

Santiago, 3 de diciembre de 2024

Señores  
Superintendencia del Medio Ambiente  
Teatinos #280  
Santiago  
Fiscal Instructor  
Presente

**ANT.:** Resolución exenta N° 1/Rol F-050-2024, emitida por esta Superintendencia del Medio Ambiente con fecha 25 de octubre de 2024;

**REF.:** Presenta propuesta de programa de cumplimiento.

De nuestra consideración.

En virtud de esta presentación, venimos en presentar a esta Superintendencia del Medio Ambiente ("**SMA**") una propuesta de Programa de Cumplimiento ("**PDC**"), en el contexto de la formulación de cargos realizada en función de la resolución emitida por esta SMA, con fecha 25 de octubre de 2024.

Como esta SMA podrá apreciar, la propuesta de PDC se acompaña en función de lo establecido en el artículo 42 de la ley N° 20.417, con el objeto de implementar acciones y medidas que, de cara a los hechos constitutivos de infracción constatados por esta SMA en su resolución exenta N° 1/Rol F-050-2024 ("**Formulación de Cargos**") , busquen obtener el cumplimiento satisfactorio de la normativa ambiental infringida.

Los hechos constitutivos de infracción constatados por la SMA en su Formulación de Cargos son los siguientes:

- 1) No reportar la frecuencia de monitoreo exigida en el programa de monitoreo aprobado en virtud de la resolución exenta SISS N° 2540, de fecha 25 de junio de 2008, en lo relativo a los parámetros de caudal, temperatura, y pH, en el período de octubre de 2023;
- 2) No reportar los remuestreos según lo establecido en su programa de monitoreo y/o la norma de emisión, en lo relativo al parámetro manganeso, durante los períodos de agosto, octubre y diciembre de 2023;
- 3) Superar los límites máximos permitidos, para los parámetros de su programa de monitoreo relativos a hidrocarburos fijos, durante noviembre de 2022, y sulfato, durante mayo de 2023.

Como esta SMA podrá apreciar, nuestra propuesta de PDC viene acompañada de una serie de documentos que dan cuenta, por un lado (i) de la eficacia técnica de las actividades de mantención de la planta de tratamiento de residuos industriales líquidos

generados en la unidad fiscalizable; (ii) de las cotizaciones asociadas a las actividades de remuestreo necesarias para dar cumplimiento a la normativa aplicable; y, por otro lado, (iii) de los remuestreos remitidos en su oportunidad por Maersk Logistics & Services Chile SPA, a través del sistema de ventanilla única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, respecto de los parámetros y en las fechas que se indican.

Esperando que esta presentación tenga una satisfactoria acogida de parte de esta autoridad ambiental, se despide

Atentamente,



**Iván Bravo Bravo**

**p.p. Maersk Logistics & Services Chile SPA**

**PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO PARA INFRACCIONES A LA NORMA DE EMISIÓN DE RILES  
(D.S. N° 90/2000 Y/O D.S. N° 46/2002)**

**1. IDENTIFICACIÓN**

[Complete los siguientes antecedentes de identificación]

▪ <b>NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA NATURAL:</b>	MAERSK CONTAINER INDUSTRY SAN ANTONIO SPA	
▪ <b>RUT DE LA EMPRESA O PERSONA NATURAL:</b>	96.662.540-6	
▪ <b>NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL:</b>	Iván Antonio Bravo Bravo	
▪ <b>ROL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO:</b>	F-050-2024	
▪ <b>NORMA DE EMISIÓN APLICABLE:</b> <i>[Marque con una "X" la Norma de Emisión asociada a su Programa de Monitoreo]</i>		<b>D.S. N° 46/2002</b>
	<b>X</b>	<b>D.S. N° 90/2000</b>
▪ <b>RESOLUCIÓN (NÚMERO Y FECHA) QUE ESTABLECE EL PROGRAMA DE MONITOREO (RPM):</b>	RESOLUCIÓN EXENTA SISS N° 2540, DE FECHA 25 DE JUNIO DEL AÑO 2008	
▪ <b>ORGANISMO QUE EMITIÓ LA RPM:</b> <i>[Marque con una "X" el organismo emisor de la Resolución que establece el Programa de Monitoreo]</i>		<b>Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR)</b>
	<b>X</b>	<b>Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)</b>
		<b>Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)</b>
▪ <b>NOTIFICACIÓN MEDIANTE CORREO ELECTRÓNICO:</b> <i>Tenga presente que los Actos Administrativos se entenderán notificados al día hábil siguiente de su remisión mediante correo electrónico desde la dirección <a href="mailto:notificaciones@sma.gob.cl">notificaciones@sma.gob.cl</a></i>	<i>Si desea ser notificado en el presente procedimiento sancionatorio mediante correo electrónico, indique aquí una dirección de correo electrónico a la cual se debiesen enviar los actos administrativos que correspondan:</i> <a href="mailto:maximiliano.m@maersk.com">maximiliano.m@maersk.com</a> <a href="mailto:cristobal.alfaro@maersk.com">cristobal.alfaro@maersk.com</a> <a href="mailto:c.lizama.garcia@maersk.com">c.lizama.garcia@maersk.com</a>	

**2. ACCIONES OBLIGATORIAS DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO**

[A continuación, se expondrán dos acciones obligatorias para todo el Programa de Cumplimiento. Tenga presente que al momento de analizar la aprobación o rechazo del Programa de Cumplimiento, esta Superintendencia asociará las acciones a un hecho infraccional, lo cual no obstará su vinculación a todo el Programa de Cumplimiento].

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
<p>Cargar en el SPDC el Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Para dar cumplimiento a dicha carga, se empleará la clave de acceso para operar en los sistemas digitales de la Superintendencia, si ya estuviere en posesión de ella, o – en caso contrario– se enviará a la Oficina de Transparencia y Participación Ciudadana un correo electrónico a la dirección <a href="mailto:snifa@sma.gob.cl">snifa@sma.gob.cl</a> solicitando la asignación de la correspondiente clave, adjuntando el poder del representante legal e indicando el RUT del representante. Todo lo anterior, conforme lo establecido en la Res. Ex. N° 166/2018 de la Superintendencia.</p>	5 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	No aplica	En relación a los indicadores de cumplimiento y medios de verificación asociados a esta nueva acción, por su naturaleza, no requiere un reporte o medio de verificación específico.	Como Impedimentos eventuales, se contemplarán aquellos problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna carga de la información. Por tanto, en caso de ocurrencia, se dará aviso inmediato a la

				<p>SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar el Programa de Cumplimiento en el portal SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. La entrega del Programa de Cumplimiento se realizará a más tardar al día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
<p>Cargar en el portal SPDC de la Superintendencia del Medio Ambiente, en un único reporte final, todos los medios de verificación comprometidos para acreditar la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N° 166/2018 de la SMA.</p>	<p>Si se opta por la vía de revocación el plazo es: 20 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p> <p>En caso de no optar por vía de revocación el plazo es de: 120 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, ya que, una vez ingresado el reporte final, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC.</p>	<p>i) <b>Impedimentos:</b> se considerarán como tales, los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes;</p> <p>(ii) <b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia,</b> se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro</p>

				medio de prueba que acredite dicha situación; y <b>(iii) Acción alternativa:</b> en caso de impedimentos, la entrega de los reportes y medios de verificación será a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.
--	--	--	--	--

**3. LISTA DE ACCIONES:**  
**3.2. CONJUNTO DE ACCIONES PARA CADA HECHO INFRACCIONAL**

**3.2 CONJUNTO DE ACCIONES PARA CADA HECHO INFRACCIONAL**

**NO REPORTAR LA FRECUENCIA DE MONITOREO EXIGIDA EN SU PROGRAMA DE MONITOREO**  
[Seleccione con una "X" si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM ]

**HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN**

*El establecimiento industrial no reportó la frecuencia de monitoreo exigida en su programa de monitoreo N° 2540/2008, para los parámetros caudal, Temperatura, y PH, en el periodo de octubre de 2023, según se detalla en la Tabla N° 1.1. del Anexo I de la resolución exenta N° 1/Rol F-050-2024.*

**EFFECTOS NEGATIVOS**

La presente infracción no configura efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas dado que representa una falta formal a la obligación de la norma de emisión y no existen suficientes antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento.

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
Reportar el Programa de Monitoreo durante la vigencia del Programa de Cumplimiento.	Permanente	Programa de monitoreo \$ 321.165 mensual	En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.	Se compartirán informes subidos en ventanilla única. Responsable: Maximiliano Marilaf Cristobal Alfaro
Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca: <ul style="list-style-type: none"> <li>Calendarización de los monitoreos y reportes</li> <li>Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho periodo.</li> <li>Listado de parámetros comprometidos.</li> </ul>	15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	No aplica. El protocolo se realizará de manera interna.	En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y el personal encargado de efectuar los reportes.	Responsable de realizar el Protocolo será equipo HSSE San Antonio

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de monitoreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de riles.</li> <li>▪ Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de riles y reporte del Programa de Monitoreo.</li> </ul>				
<p>Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de riles y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento.</p>	<p>25 días hábiles contados desde el plazo de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento</p>	<p>\$2.000.000 aproximado.</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado fechado y firmado de asistencia a la capacitación.</li> <li>- Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt.</li> <li>- Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.</li> </ul>	<p>Personal considerado para la capacitación: HSE: 5 Operaciones: 4 Instalaciones: 3</p>

X

**NO REPORTAR LOS REMUESTREOS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN SU PROGRAMA DE MONITOREO Y/O "NORMA DE EMISIÓN**

[Seleccione con una "X" si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM ]

**HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN**

*El establecimiento industrial no reportó información asociada a los remuestreos del parámetro manganeso en los periodos de agosto, octubre y diciembre de 2023, según lo que se detalla en la Tabla N° 1.2. del Anexo I de la resolución exenta N° 1/Rol F-050-2024.*

**EFFECTOS NEGATIVOS**

La presente infracción no configura efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas dado que representa una falta formal a la obligación de la norma de emisión y no existen suficientes antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento.

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
<p>Reportar el Programa de Monitoreo durante la vigencia del Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Permanente</p>	<p>Programa de monitoreo \$ 321.000 mensual Valor del remuestreo dependerá del parámetro a medir: Valores:</p>	<p>En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.</p>	<p>Se medirán los parámetros de acuerdo a la Resolución Externa 2540 de la SMA: Aluminio, Cadmio,</p>

		\$ 2.800 – \$ 85.000 por remuestreo - parámetro		Caudal, DBO5, Hidrocarburos Fijos, Manganeso, Níquel, pH, Plomo, Poder Espumógeno, Sólidos Suspendidos Totales, Sulfato, Temperatura, Zinc  Responsable: Maximiliano Marilaf Cristobal Alfaro
Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calendarización de los monitoreos y reportes.</li> <li>▪ Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho periodo.</li> <li>▪ Listado de parámetros comprometidos.</li> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de monitoreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de riles.</li> <li>▪ Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de riles y reporte del Programa de Monitoreo.</li> </ul>	15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	No aplica. El protocolo se realizará de manera interna.	En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y el personal encargado de efectuar los reportes.	Responsable de realizar el Protocolo será equipo HSSE San Antonio
Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de riles y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento.	25 días hábiles contados desde el plazo de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento	\$2.000.000 aproximado.	En el reporte final único se acompañará: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado fechado y firmado de asistencia a la capacitación.</li> <li>- Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt.</li> <li>- Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.</li> </ul>	Personal considerado para la capacitación: HSE: 5 Operaciones: 4 Instalaciones: 3

**X****SUPERAR LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS EN SU PROGRAMA DE MONITOREO**

[Seleccione con una "X" si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM ]

**HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN**

El establecimiento industrial presentó superación del límite máximo permitido por la Tabla N° 1 del artículo 1 numeral 4.2. del D.S. N° 90/2000, para parámetros y períodos que a continuación se indican y que se detallan en la Tabla N° 1.3. del Anexo I de la resolución ex. N° 1/Rol F-050-2024, no configurándose los supuestos señalados en el numeral 6.4.2. del D.S. N° 90/2000: a) Hidrocarburos fijos: noviembre de 2022; b) Sulfato: mayo de 2023.

**EFFECTOS NEGATIVOS**

Las superaciones constatadas no presentan condiciones que permitan configurar la existencia de efectos negativos, sin perjuicio que se realizará mantención de equipos y un mayor control para asegurar el cumplimiento normativo durante la ejecución del Programa de Cumplimiento

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
No superar los límites máximos establecidos en la norma de emisión y Programa de Monitoreo correspondiente.	Permanente	No aplica	En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.	El programa de mantenimiento mensual de la planta de RILES garantizará que los parámetros no superen los máximos establecidos.
<p>Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calendarización de los monitoreos y reportes</li> <li>▪ Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho período.</li> <li>▪ Listado de parámetros comprometidos.</li> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de muestreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de riles.</li> </ul> <p>Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de riles y reporte del Programa de Monitoreo.</p>	15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	No aplica. El protocolo se realizará de manera interna	En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y el personal encargado de efectuar los reportes.	Responsable de realizar el Protocolo será equipo HSSE San Antonio

<p>Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de riles y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento</p>	<p>25 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>\$2.000.000 aproximado.</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado fechado y firmado de asistencia a la capacitación.</li> <li>- Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt.</li> <li>- Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.</li> </ul>	<p>Personal considerado para la capacitación: HSE: 5 Operaciones: 4 Instalaciones: 3</p>
<p>Realizar una mantención de las instalaciones del Sistema de Riles del establecimiento, conforme se establece en el Protocolo comprometido.</p>	<p>20 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Costo estimado de mantención de la planta</p> <p>\$700.000/mensual \$1.100.000/cuatrimestral (cambio electrodos) \$1.300.000/cada 2 años (suministro bombas) \$13.000.000 semestral \$13.000.000 semestral</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe técnico de la mantención efectuada al sistema de Riles del establecimiento, el cual deberá contener a lo menos: fotografías fechadas y georreferenciadas del antes, durante y después de la ejecución de la acción y una descripción detallada de las acciones realizadas, sus observaciones y conclusiones.</li> <li>- Boletas y/o facturas que den cuenta de costos asociados a la compra de materialidad y prestaciones de servicios (si correspondiesen y son debidamente justificadas).</li> </ul>	<p>Se cuentan con 2 proveedores de servicio para la mantención de la planta de tratamiento. Uno de ellos realiza la limpieza de cámaras de alcantarillado (frecuencia semestral) y el segundo proveedor realiza las mantenciones de los diferentes componentes de la planta de tratamiento (frecuencia mensual), donde la mantención corresponderá a la necesidad según parámetros arrojados en el muestreo.</p>
<p>Realizar un monitoreo mensual adicional de los parámetros superados indicados en la Formulación durante la vigencia del Programa de Cumplimiento, los cuales deberán ser reportados en la ventanilla única (RETC).</p> <p>Si durante la vigencia del Programa del Cumplimiento no se efectúen descargas, se solicitará a la Superintendencia una ampliación de plazo que permita realizar a lo menos tres monitoreos mensuales adicionales.</p> <p>Finamente, si el establecimiento ya no efectúa descargas y no se haya optado por la vía de acción de solicitar la revocación del Programa de Monitoreo, se deberá acreditar técnicamente dicha circunstancias y se reportará mensualmente “no descarga” en la ventanilla única (RETC).</p>	<p>Permanente</p>	<p>Programa de monitoreo \$ 321.000 mensual Valor del remuestreo dependerá del parámetro a medir: Valores: \$ 2.800 – \$ 85.000 por remuestreo - parámetro</p>	<p>En el reporte final único, se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boletas y/o facturas de prestación de servicios.</li> <li>- Copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.</li> </ul>	<p>Se medirán los parámetros de acuerdo a la Resolución Externa 2540 de la SMA: Aluminio, Cadmio, Caudal, DBO5, Hidrocarburos Fijos, Manganeso, Níquel, pH, Plomo, Poder Espumógeno, Sólidos Suspendidos Totales, Sulfato, Temperatura, Zinc</p>

				Responsable: Maximiliano Marilaf Cristobal Alfaro
Acompañar un remuestreo para los parámetros indicados en la Res. Ex. N° 1/F-050-2024 (es decir, hidrocarburos fijos y sulfatos), a través de la ventanilla única de la plataforma RETC.	Ejecutada	\$42.932 por remuestreo	Se acompañan comprobantes de carga de estos remuestreos en la plataforma RETC.	Como esta SMA podrá apreciar, los resultados del remuestreo acompañados con esta fecha, cargados en la plataforma RETC en la fecha que en cada documento se indican, permiten concluir que la superación de los parámetros señalada en la formulación de cargos no es efectiva. Solicitamos a esta SMA tener presente aquello.

**Firmas de representantes Legales [Firma, nombre y RUT]:**

Type text here

Iván Bravo Bravo  
12.450.770-7

**[NO OLVIDE ACOMPAÑAR LA DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITE LA PERSONERÍA DEL REPRESENTANTE LEGAL]**

## **Anexo N° 1A**

ANTECEDENTES TÉCNICOS RELATIVOS A LA  
MANTENCIÓN PREVENTIVA DE LA PLANTA DE  
TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES  
LÍQUIDOS DE LA UNIDAD FISCALIZABLE



## PROPUESTA TÉCNICO ECONÓMICA

Propuesta N° REG - 6972 -2024

MANTENCIÓN PREVENTIVA PLANTA DE  
TRATAMIENTO DE RILES

**Solicitado por: Pedro Luís Salazar**

**Empresa: Maersk Logistics & Services S.A.**  
Santiago 29 de noviembre de 2024

**Responsable comercial: Maricel Morales r.**



[mmorales@ecosystem.cl](mailto:mmorales@ecosystem.cl)



+56 9 7497 1776



**Ecosystem S.A.** es un referente nacional en soluciones industriales y mineras para el tratamiento de aguas servidas, riles, potabilización, osmosis inversa, aguas con hidrocarburos y sistemas para el reúso de aguas, entre otros.

Desde el año 1984 ha diseñado y construido más de 2000 plantas de tratamiento de aguas a lo largo de todo el país, entre Arica y la Antártica, además de Perú, Bolivia, Ecuador, Uruguay, Guatemala y Argentina.

En diciembre de 2021 **Ecosystem S.A.**, fue adquirida por un grupo de gestores e inversores que cuentan con amplia experiencia en el mundo empresarial en sectores como utilities, industria manufacturera, servicios, minería, agrícola e inmobiliario, entre otras.

Con un experimentado equipo ejecutivo, **Ecosystem S.A.**, está en condiciones de administrar proyectos de gran envergadura con un nivel de servicio de clase mundial.

Estamos certificados bajo la norma **ISO 9001-2015, ISO 14001-2015, ISO 45001-2015** para proporcionar a nuestros clientes altos estándares de calidad en ejecución de proyectos, servicios, suministro de equipos e insumos operacionales.

**TODO EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE ECOSYSTEM S.A. Y DEBE SER TRATADO CONFIDENCIALMENTE. ESTE DOCUMENTO ES CONFIADO A QUIEN LO RECIBE SOLAMENTE PARA SU INFORMACIÓN Y ORIENTACIÓN. NO PUEDE SER COPIADO, REPRODUCIDO, LEIDO POR TERCEROS, NI USADOS PARA OTRO PROPOSITO QUE EL INDICADO SIN LA APROBACIÓN DE ECOSYSTEM S.A. TODAS LAS COPIAS O EXTRACTOS DEBEN SER TRATADOS DE IGUAL FORMA**



## INDICE

<b>1. OFERTA TÉCNICA.....</b>	<b>4</b>
1.1. ALCANCES DEL SERVICIO.....	4
1.2. PERSONAL .....	4
1.3. SERVICIO DE MANTENCION PREVENTIVA PTR.....	4
1.4. ENTREGABLES .....	5
1.5. EXCLUSIONES DEL SERVICIO – ALCANCES DEL CLIENTE.....	5
<b>2. OFERTA ECONÓMICA.....</b>	<b>6</b>
2.1. SERVICIO DE MANTENCION PREVENTIVA.....	6



## 1. OFERTA TÉCNICA

### 1.1. ALCANCES DEL SERVICIO

Nuestro servicio de Mantenimiento Preventiva para planta de tratamiento de Riles (PTR) ubicada en San Antonio, Chile, abarca la revisión exhaustiva de las distintas etapas de la planta. El objetivo principal es el fin de asegurar el correcto funcionamiento de la PTAS, además de determinar el estado actual de la instalación y ofrecer recomendaciones para acciones preventivas y/o correctivas que garanticen su correcto funcionamiento y cumplan con las normativas vigentes.

### 1.2. PERSONAL

En Ecosystem, contamos con un equipo altamente capacitado y especializado para llevar a cabo las tareas necesarias en los servicios que ofrecemos. Todo nuestro personal técnico ha completado con éxito los exámenes ocupacionales correspondientes a los trabajos a ejecutar. Asimismo, garantizamos que todos poseen certificados de vacunación vigentes y pertinentes.

Para esta actividad se ha considerado que un (1) técnico en por cada visita de mantencion preventiva.

### 1.3. SERVICIO DE MANTENCION PREVENTIVA PTR

Durante la visita de Mantenimiento Preventiva, nuestro técnico llevará a cabo acciones de revisión, control y monitoreo que incluyen:

- ⌘ Verificación de estado de las bombas elevadoras.
- ⌘ Revisión de sistema de aireación (sopladores o motores aireadores), de forma de asegurar la entrega de aire necesario para el desarrollo de microorganismos en el sistema de PTAS.
- ⌘ Mantenimiento a sopladores, la cual contempla; cambio de aceite, revisión de polea, engrasar/verificar tensión de correa, limpiar filtro de aire (si el equipo lo requiere).
- ⌘ Limpieza de cámara de sedimentación de lodos mediante purgado de lodos a digestor.



- ⌘ Regulación del del sistema de sedimentación, evaluando su efectividad en el retiro de grasas y otros sólidos flotantes para ser enviados nuevamente a la etapa de aireación para ser tratados en la planta o su retiro del sistema.
- ⌘ Revisión del funcionamiento del sistema desinfección del efluente.
- ⌘ Mantenión de los tableros eléctricos, que incluye: verificación estado general de circuito eléctrico, medición de voltaje y amperaje, verificación reloj control y limpieza general.
- ⌘ Evaluación general de agua de planta (test de sedimentación, oxígeno disuelto, PH/temperatura, cloro libre).

#### 1.4. ENTREGABLES

Se considera la, con la siguiente información:

- ⌘ Entrega el reporte del mantenimiento realizado en terreno, que incluye la información recopilada sobre las tareas ejecutadas.
- ⌘ Entrega un Informe Técnico realizada por el **Ingeniero** a cargo, quién realizará un análisis y evaluación de los resultados, indicando el estado de funcionamiento de la PTR, las recomendaciones para asegurar su desempeño en el futuro y las mejoras que se pueden realizar al sistema para asegurar resultados óptimos. Informe se entrega de forma posterior a la visita en terreno.

#### 1.5. EXCLUSIONES DEL SERVICIO – ALCANCES DEL CLIENTE

No se consideran en esta oferta los puntos que se detallan a continuación:

- ⌘ Prevencionista de riesgos.
- ⌘ Insumos de operación
- ⌘ Todo aquello que no aparezca mencionado en la presente oferta.



## 2. OFERTA ECONÓMICA

### 2.1. SERVICIO DE MANTENCION PREVENTIVA

VISITA DE mantencion	Cant.	Precio unitario	TOTAL
Mantención Preventiva Mensual de planta de tratamiento de Riles.	2	\$ 480.000	\$ 960.000
<b>NETO</b>			<b>\$ 960.000</b>
<b>IVA 19%</b>			<b>\$182.400</b>
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.142.400</b>

### 2.2. CONDICIONES COMERCIALES

#### 2.2.1. Forma de Pago

- 100% Contra la entrega de informe de visita, facturado a 30 días.

#### 2.2.2. Plazo de Entrega.

- Fechas por acordar con cliente una vez recibida la OC respectiva, a coordinar con por lo menos dos semanas de anticipación. Sujeto a disponibilidad de nuestra área técnica.

#### 2.2.3. Lugar de Entrega

- Instalaciones de Maersk, Logistics and service SPA., Avda. Las Factorías #8150, Malvilla, San Antonio.

#### 2.2.4. Validez de la Oferta

- 10 días.



## **ANEXO N° 1B**

JUSTIFICACIÓN DE LA MANTENCIÓN PREVENTIVA  
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS  
INDUSTRIALES  
LÍQUIDOS DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

# Informe Técnico Inicial: Justificación para la Mantenimiento Preventiva de una Planta de Tratamiento de RILES

## 1. Introducción

El correcto funcionamiento de una Planta de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos (RILES) es esencial para cumplir con las normativas ambientales establecidas por la autoridad competente. La mantención preventiva es una práctica clave para garantizar que los procesos de tratamiento operen de manera eficiente, evitando el riesgo de sobrepasar los límites de emisiones permitidas y, en consecuencia, posibles sanciones legales o impactos ambientales.

## 2. Objetivos de la Mantenimiento Preventiva

La mantención programada busca:

- Mantener la funcionalidad óptima de los equipos y prevenir fallas.
- Reducir la acumulación de material no tratado en las etapas primarias y secundarias.
- Asegurar la eficiencia de los reactores biológicos y sistemas de aireación.
- Entregar información que pueda facilitar el anticiparse a eventos que puedan provocar el desequilibrio en parámetros químicos y biológicos que puedan impactar las emisiones.
- Detectar oportunidades de mejoras tanto en el proceso como en el equipamiento y/o diseño de la planta.

## 3. Acciones Propuestas

En resumen, una mantención preventiva se encarga de:

- Revisión de estado de bombas, sopladores, difusores de aire y sistemas de filtrado.
- Revisión de las distintas etapas del sistema (decantación, sedimentador, desinfección, reactor)
- Realizar mediciones precisas en pH, oxígeno disuelto y otros parámetros críticos.

## 4. Resultados esperados

La implementación de la mantención preventiva permitirá:



- Contribuir en el cumplimiento de los límites de emisión establecidos según norma aplicable..
- Prolongar la vida útil de los equipos.
- Optimizar los costos operativos al prevenir fallas mayores.
- Garantizar la continuidad operativa sin interrupciones debidas a emergencias.

## 5. Conclusión

Una mantención preventiva bien ejecutada reducirá significativamente el riesgo de incumplir las normativas ambientales al controlar las emisiones y mejorar la eficiencia del tratamiento. Esta medida no solo asegura la sostenibilidad de la planta, sino también protege a la empresa de sanciones económicas y contribuye al cuidado del medio ambiente.

Informe elaborado por:

**Maricel Morales**

*Ingeniero Químico*

Ingeniera de Ventas – Ecosystem S.A:



**ANEXO N° 2**

COTIZACIÓN PARA LAS  
ACTIVIDADES DE REMUESTREO DE  
RILES



Supplier No	Our Order Date	Supplier Contact	Supplier Phone	<b>Purchase Order</b>
20-078370360-2	7/19/2023			<b>C97816</b>

Seller	Delivery Address	Our Customer No
LABORATORIO HIDROLAB SA	Av. las factorías 8150, Malvilla San Antonio	
Terms Of Delivery	Delivery Location	Payment Terms
LOCAL PURCHASE	CHILE	30
Our Contact	Phone No	E-Mail
Cristian Osvaldo Hernandez Veloz		cristian.hernandez.veloz@lns.maersk.com

Your Part No Our Part No	Your Description Description	Units Unit Disc %	Unit Price Add Cost.	Del Date	Net Amt
20-INFORMES	REMUESTREO DE RILES, valor unit neto UF 4,53 X T/C \$ 36076,99	1.00 pcs	36,076.99	7/19/2023	36,076.99
<b>Total Val Amount</b>					<b>6,855.00</b>
<b>Total Amount(CLP)</b>					<b>42,932.00</b>

## **ANEXO N° 3**

INFORMES DE REMUESTREO  
CARGADOS EN EL SISTEMA DE  
VENTANILLA ÚNICA DEL RETC, PARA  
LOS PARÁMETROS Y EN LAS FECHAS  
QUE SE INDICAN

## Certificado de Autocontrol

### Datos Generales

<b>Folio</b>	00000069075	<b>Fecha de Ingreso al Sistema</b>	02-12-2022
<b>Tipo de Control</b>	Autocontrol	<b>Período de Evaluación</b>	11/2022
<b>RUT</b>	96.662.540-6	<b>Fecha Envío</b>	02-12-2022
<b>Empresa</b>	CONTAINER OPERATORS S A		
<b>Establecimiento</b>	CONTOPSA TERMINAL SAN ANTONIO		
<b>Ducto</b>	PUNTO 1 ESTERO EL SAUCE		

### Muestra 1

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	347152	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	Proceso	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 1 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	18-10-2022	<b>Fecha de Muestreo</b>	17-10-2022
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	09:00	<b>Hora Terminó de Muestreo</b>	21:00
<b>Lugar de Muestreo</b>	Maersk Logistics and Services Chile SPA Malvilla		
<b>Caudal Comprometido</b>	9999999	<b>Unidad Medida</b>	m3/día
<b>Caudal</b>	19,44		

Parámetros	Unidad de Medida	Valor Límite	Valor Medido
Aluminio	mg/L	5	0,145
Cadmio	mg/L	0,01	0,001
Caudal	m3/día	9999999	19,44
DBO5	mgO2/L	35	3,12
Hidrocarburos Fijos	mg/L	10	29,3
Manganeso	mg/L	0,3	0,001
Níquel	mg/L	0,2	0,005
pH	Unidad	6 - 8,5	8,11
Plomo	mg/L	0,05	0,02
Poder Espumógeno	mm	7	2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	5
Sulfato	mg/L	1000	185
Temperatura	°C	35	19,6
Zinc	mg/L	3	0,021

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 07-12-2022 11:48

Identificación del Cliente	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

N° Muestra: 389549-1/2022.0 - Id: 404176 - Descarga final	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 21-11-2022 08:00	Fecha de Recepción: 22-11-2022 09:52
Región: Región de Valparaíso	Comuna: San Antonio
Lugar de muestreo: Contopsa Sector Malvilla V Region	Punto de muestreo: Descarga final
Dirección de muestreo: Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio	Tipo de muestra: Compuesto 12 h
Muestreado por: Christian Tafur Huertas	

### Resultados Analíticos

### Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aluminio	0,14 mg Al/L	0,01 mg Al/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
Cinc	0,054 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
Conductividad	1923 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	22-11-2022 18:22
Demanda Bioquímica de Oxígeno	3,2 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	22-11-2022 11:31
Hidrocarburos fijos	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 5520 F	30-11-2022 17:40
Manganeso	0,004 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
Níquel	< 0,005 mg Ni/L	0,005 mg Ni/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
pH	8,10 unidad de pH	--- unidad de pH	SM 4500 H B	22-11-2022 18:22
Plomo	0,027 mg Pb/L	0,02 mg Pb/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
Poder espumógeno	< 2 mm	2 mm	NCh 2313/21.Of2010	22-11-2022 18:00
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	22-11-2022 18:20
Sulfato disuelto	248 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	25-11-2022 10:55
Temperatura	20,7 °C	--- °C	SM 2550 B	22-11-2022 18:22

### Notas

**ND:** No determinado.

**LD:** Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.

**SM:** *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**
**El presente informe no es de carácter ETFA.**
**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

 Hidrolab se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432; de acuerdo a NCh-ISO 17025:2017  
 Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya  
Responsable Técnico/Rep. Legal

**Código de Validación:** 29ea344fbbbd4ff9870c3e5330d45c28

La validación de este documento puede ser realizada en: [portal.mylmsweb.com](http://portal.mylmsweb.com).

**Informe de Muestreo (AC-056)**

Fecha Emisión Informe: 07-12-2022 11:48

Identificación del Cliente	
<b>Cliente:</b> MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	<b>RUT:</b> 96.662.540-6
<b>Dirección:</b> Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
<b>Contacto:</b> CRISTOBAL ALFARO	<b>Teléfono:</b> 934204182

N° Muestra: 389549-1/2022.0 - Id: 404176 - Descarga final	
<b>Matriz:</b> Agua residual	
<b>Tipo de botella:</b> Botella única	<b>Tipo de ducto:</b> Tubería
<b>Norma de muestreo:</b> NCh 411/10 Of 2005	<b>Proc. de muestreo:</b> PMM-016 Rev.7
<b>Región:</b> Región de Valparaíso	<b>Comuna:</b> San Antonio
<b>Lugar de muestreo:</b> Contopsa Sector Malvilla V Region	<b>Punto de muestreo:</b> Descarga final
<b>Dirección de muestreo:</b> Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio	<b>Tipo de muestra:</b> Compuesto 12 h
<b>Muestreado por:</b> Christian Tafur Huertas	<b>Equipo(s) de muestreo:</b> Muestreador:583 pH/T°141 - Caudal: 20T
<b>Lugar de composición de muestra:</b> Terreno	<b>Método de medición Caudal:</b> Área Velocidad
<b>Tipo de muestreo:</b> Automático	

Resultados de Mediciones	
<b>Inicio de muestreo:</b> 21-11-2022 08:00	
<b>Término de recolección:</b> 21-11-2022 20:00	
<b>Formación muestra compuesta:</b> 21-11-2022 20:00	
<b>Término de muestreo:</b> 21-11-2022 08:00	
<b>Duración total:</b> 24	
<b>VDD (m3/d):</b> 15.98	

Datos del Muestreo
--------------------

Análisis Acreditados
----------------------

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Caudal (máximo)	0,50 L/s	PMM-016 Rev.7	21-11-2022 08:00
Caudal (mínimo)	0,32 L/s	PMM-016 Rev.7	21-11-2022 08:00
pH (máximo)	8,30 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	21-11-2022 08:00
pH (mínimo)	7,87 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	21-11-2022 08:00
Temperatura (máxima)	17,9 °C	PMM-001 Rev.12	21-11-2022 08:00
Temperatura (mínima)	16,3 °C	PMM-001 Rev.12	21-11-2022 08:00
Temperatura (primera muestra)	11,1 °C	PMM-001 Rev.12	21-11-2022 21:00

Fecha Hora	pH (unidad)	Temperatura (°C)	Cuadal (L/s)
21-11-2022 8:00	7,95	17,3	0,50
21-11-2022 9:00	7,87	17,8	0,35
21-11-2022 10:00	7,90	17,8	0,35
21-11-2022 11:00	8,20	16,3	0,39
21-11-2022 12:00	8,19	16,6	0,39
21-11-2022 13:00	8,18	16,6	0,37
21-11-2022 14:00	8,30	16,5	0,33
21-11-2022 15:00	8,18	17,5	0,37
21-11-2022 16:00	8,10	17,6	0,38
21-11-2022 17:00	7,97	17,9	0,35
21-11-2022 18:00	8,12	16,7	0,35
21-11-2022 19:00	8,17	17,8	0,37
21-11-2022 20:00	8,06	16,9	0,32

**Observaciones**

---

**Notas**

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0

**Verónica Yañez**  
Responsable Técnico

## Certificado de Autocontrol - Remuestras

### Datos Generales

<b>Folio</b>	00000069075	<b>Fecha de Ingreso al Sistema</b>	02/12/2022
<b>Tipo de Control</b>	Autocontrol	<b>Período de Evaluación</b>	11/2022
<b>RUT</b>	96.662.540-6	<b>Envío</b>	27/01/2023
<b>Empresa</b>	CONTAINER OPERATORS S A		
<b>Establecimiento</b>	CONTOPSA TERMINAL SAN ANTONIO		
<b>Ducto</b>	PUNTO 1 ESTERO EL SAUCE		

### Remuestra 1

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	427074	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta	
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas			
<b>Material/Producto</b>	RIL , Aguas servidas	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 1 DS 90	
<b>Fecha de Ingreso</b>	20/12/2022	<b>Fecha de Muestreo</b>	19/12/2022	
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	10:00	<b>Hora Terminó de Muestreo</b>	22:00	
<b>Lugar de Muestreo</b>	CONTAINER OPERATORS, MALVILLA			
<b>Caudal</b>	18,58	<b>Unidad Medida</b>	m3/día	
Parámetros	Unidad de Medida		Valor Medido	
Hidrocarburos Fijos	mg/L		5	

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 11-01-2023 10:37

Identificación del Cliente	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

N° Muestra: 427074-1/2022.0 - Id: 455246 - Descarga Final Remuestreo	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 19-12-2022 22:00	Fecha de Recepción: 20-12-2022 09:00
Tipo de muestra: Compuesto 12 h	Región: Región de Valparaíso
Comuna: San Antonio	Lugar de muestreo: Contopsa Sector Malvilla V Región
Punto de muestreo: Descarga Final	Dirección de muestreo: Av. Las Factorías N° 8150 , San Antonio
Muestreado por: Christian Tafur Huertas	

### Resultados Analíticos

### Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Hidrocarburos fijos	< 5 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	09-01-2023 15:56

### Especificaciones

NCh 2313: Norma Chilena 2313

**Notas**

ND: No determinado.  
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.  
SM: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.  
El presente informe no es de carácter ETFA.  
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió  
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



Ximena Cuadros Moya  
Responsable Técnico/Rep. Legal

**Código de Validación:** e8d318992dc34724acfcfd6aea6c11bLa validación de este documento puede ser realizada en: [portal.mylmsweb.com](http://portal.mylmsweb.com).

**Informe de Muestreo (AC-056)**

Fecha Emisión Informe: 11-01-2023 10:37

Identificación del Cliente	
<b>Cliente:</b> MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	<b>RUT:</b> 96.662.540-6
<b>Dirección:</b> Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
<b>Contacto:</b> CRISTOBAL ALFARO	<b>Teléfono:</b> 934204182

N° Muestra: 427074-1/2022.0 - Id: 455246 - Descarga Final Remuestreo	
<b>Matriz:</b> Agua residual	
<b>Tipo de botella:</b> Botella única	<b>Tipo de ducto:</b> Tubería
<b>Norma de muestreo:</b> NCh 411/10 Of 2005	<b>Proc. de muestreo:</b> PMM-016 Rev.7
<b>Lugar de composición de muestra:</b> Terreno	<b>Método de medición Caudal:</b> Área Velocidad
<b>Tipo de muestreo:</b> Automático	<b>Tipo de muestra:</b> Compuesto 12 h
<b>Región:</b> Región de Valparaíso	<b>Comuna:</b> San Antonio
<b>Lugar de muestreo:</b> Contopsa Sector Malvilla V Región	<b>Punto de muestreo:</b> Descarga Final
<b>Dirección de muestreo:</b> Av. Las Factorías N° 8150 , San Antonio	<b>Muestreado por:</b> Christian Tafur Huertas
<b>Equipo(s) de muestreo:</b> muest 55T caud 22T - pH/T°: 136T	

Resultados de Mediciones	
<b>Inicio de muestreo:</b> 19-12-2022 10:00	
<b>Término de recolección:</b> 19-12-2022 22:00	
<b>Formación muestra compuesta:</b> 19-12-2022 22:00	
<b>Término de muestreo:</b> 19-12-2022 22:00	
<b>Duración total:</b> 12	
<b>VDD (m3/d):</b> 18.58	

Datos del Muestreo
--------------------

Análisis Acreditados
----------------------

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Caudal (máximo)	0,72 L/s	PMM-016 Rev.7	19-12-2022 22:00
Caudal (mínimo)	0,21 L/s	PMM-016 Rev.7	19-12-2022 22:00
pH (máximo)	7,91 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	19-12-2022 22:00
pH (mínimo)	7,72 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	19-12-2022 22:00
Temperatura (máxima)	21,4 °C	PMM-001 Rev.12	19-12-2022 22:00
Temperatura (mínima)	17,9 °C	PMM-001 Rev.12	19-12-2022 22:00
Temperatura (primera muestra)	10,9 °C	PMM-001 Rev.12	20-12-2022 09:54

Fecha Hora	pH (unidad)	Temperatura (°C)	Cudal (L/s)
19-12-2022 10:00	7,78	17,9	0,33
19-12-2022 11:00	7,83	18,2	0,45
19-12-2022 12:00	7,89	18,5	0,41
19-12-2022 13:00	7,91	18,6	0,36
19-12-2022 14:00	7,84	19,2	0,56
19-12-2022 15:00	7,82	19,5	0,72
19-12-2022 16:00	7,79	19,9	0,67
19-12-2022 17:00	7,78	20,3	0,54
19-12-2022 18:00	7,72	20,5	0,43
19-12-2022 19:00	7,84	20,9	0,33
19-12-2022 20:00	7,86	21,3	0,21
19-12-2022 21:00	7,83	21,1	0,27
19-12-2022 22:00	7,88	21,4	0,32

**Observaciones**

---

**Notas**

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0

**Verónica Yañez**  
Responsable Técnico

## Certificado de Autocontrol - Remuestras

### Datos Generales

<b>Folio</b>	00000074629	<b>Fecha de Ingreso al Sistema</b>	30/06/2023
<b>Tipo de Control</b>	Autocontrol	<b>Período de Evaluación</b>	05/2023
<b>RUT</b>	96.662.540-6	<b>Envío</b>	31/08/2023
<b>Empresa</b>	CONTAINER OPERATORS S A		
<b>Establecimiento</b>	CONTOPSA TERMINAL SAN ANTONIO		
<b>Ducto</b>	PUNTO 1 ESTERO EL SAUCE		

### Remuestra 1

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	317470	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	RIL , Aguas servidas	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 1 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	25/07/2023	<b>Fecha de Muestreo</b>	24/07/2023
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	07:30	<b>Hora Terminó de Muestreo</b>	20:30
<b>Lugar de Muestreo</b>	Maersk Logistics & Services SpA		
<b>Caudal</b>	31,1	<b>Unidad Medida</b>	m3/día
<b>Parámetros</b>		<b>Unidad de Medida</b>	<b>Valor Medido</b>
Sulfato		mg/L	371

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 23-08-2023 11:18

Identificación del Cliente	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

N° Muestra: 317470-1/2023.1 - Id: 754639 - Sulfato	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 24-07-2023 20:35	Fecha de Recepción: 25-07-2023 10:04
Tipo de muestra: Compuesto 12 h	Región: Región de Valparaíso
Comuna: San Antonio	Lugar de muestreo: Contopsa Sector Malvilla V Región
Punto de muestreo: Descarga final	Dirección de muestreo: Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio
Muestreado por: Christian Tafur Huertas	

### Resultados Analíticos

### Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Conductividad	2212 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	25-07-2023 11:15
pH	8,13 unidad de pH	--- unidad de pH	SM 4500 H B	25-07-2023 11:15
Sulfato disuelto	371 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	26-07-2023 16:17
Temperatura	21,9 °C	--- °C	SM 2550 B	25-07-2023 11:15

### Notas

ND: No determinado.  
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.  
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

El presente informe no es de carácter ETFA.

Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



**Ximena Cuadros Moya**  
Responsable Técnico/Rep. Legal

**Código de Validación: 6a173be90a2b4dd0abc3068d552b74e8**

La validación de este documento puede ser realizada en: [portal.mylimsweb.cloud](https://portal.mylimsweb.cloud).

**Informe de Muestreo (AC-056)**

Fecha Emisión Informe: 23-08-2023 11:18

Identificación del Cliente	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

N° Muestra: 317470-1/2023.1 - Id: 754639 - Sulfato	
Matriz: Agua residual	
Tipo de botella: Botella única	Tipo de ducto: No Aplica
Norma de muestreo: NCh 411/10 Of 2005	Proc. de muestreo: PMM-016 Rev.7
Lugar de composición de muestra: Terreno	Tipo de muestreo: Automático
Tipo de muestra: Compuesto 12 h	Región: Región de Valparaíso
Comuna: San Antonio	Lugar de muestreo: Contopsa Sector Malvilla V Región
Punto de muestreo: Descarga final	Dirección de muestreo: Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio
Muestreado por: Christian Tafur Huertas	Equipo(s) de muestreo: muest-548t - pH/T°: 142T

Resultados de Mediciones	
Inicio de muestreo: 24-07-2023 07:30	
Término de recolección: 24-07-2023 20:30	
Formación muestra compuesta: 24-07-2023 20:35	
Término de muestreo: 24-07-2023 20:35	
Duración total: 24	
VDD (m3/d): 31.10	

**Datos del Muestreo**

**Análisis Acreditados**

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Caudal (máximo)	0,64 L/s	PMM-016 Rev.7	24-07-2023 20:35
Caudal (mínimo)	0,07 L/s	PMM-016 Rev.7	24-07-2023 20:35
pH (máximo)	7,55 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	24-07-2023 20:35
pH (mínimo)	7,28 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	24-07-2023 20:35
Temperatura (máxima)	23,6 °C	PMM-001 Rev.12	24-07-2023 20:35
Temperatura (mínima)	21,3 °C	PMM-001 Rev.12	24-07-2023 20:35
Temperatura (primera muestra)	10,9 °C	PMM-001 Rev.12	25-07-2023 09:38

Fecha / Hora	pH (unidad)	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
24-07-2023 8:30	7,39	21,8	0,53
24-07-2023 9:30	7,42	22,4	0,45
24-07-2023 10:30	7,48	22,9	0,64
24-07-2023 11:30	7,52	23,6	0,58
24-07-2023 12:30	7,55	23,1	0,52
24-07-2023 13:30	7,48	22,9	0,49
24-07-2023 14:30	7,41	21,7	0,35
24-07-2023 15:30	7,37	21,3	0,29
24-07-2023 16:30	7,32	22,1	0,31
24-07-2023 17:30	7,28	22,7	0,22
24-07-2023 18:30	7,37	23,3	0,14
24-07-2023 19:30	7,43	23,6	0,11
24-07-2023 20:30	7,48	22,8	0,07

**Observaciones**

---

**Notas**

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0



**Verónica Yañez**  
Responsable Técnico

## Certificado de Autocontrol

### Datos Generales

<b>Folio</b>	00000074629	<b>Fecha de Ingreso al Sistema</b>	30-06-2023
<b>Tipo de Control</b>	Autocontrol	<b>Período de Evaluación</b>	05/2023
<b>RUT</b>	96.662.540-6	<b>Fecha Envío</b>	30-06-2023
<b>Empresa</b>	CONTAINER OPERATORS S A		
<b>Establecimiento</b>	CONTOPSA TERMINAL SAN ANTONIO		
<b>Ducto</b>	PUNTO 1 ESTERO EL SAUCE		

### Muestra 1

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	237869	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	Proceso	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 1 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	23-05-2023	<b>Fecha de Muestreo</b>	22-05-2023
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	08:30	<b>Hora Terminó de Muestreo</b>	20:30
<b>Lugar de Muestreo</b>	Maersk Logistics & Services SpA		
<b>Caudal Comprometido</b>	9999999	<b>Unidad Medida</b>	m3/día
<b>Caudal</b>	13,26		

Parámetros	Unidad de Medida	Valor Límite	Valor Medido
Aluminio	mg/L	5	0,922
Cadmio	mg/L	0,01	0,001
Caudal	m3/día	9999999	13,26
DBO5	mgO2/L	35	12,4
Hidrocarburos Fijos	mg/L	10	5
Manganeso	mg/L	0,3	0,028
Níquel	mg/L	0,2	0,005
pH	Unidad	6 - 8,5	8,14
Plomo	mg/L	0,05	0,02
Poder Espumógeno	mm	7	2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	16
Sulfato	mg/L	1000	4381
Temperatura	°C	35	22,4
Zinc	mg/L	3	0,155

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 09-06-2023 14:39

Identificación del Cliente	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

N° Muestra: 237869-1/2023.0 - Id: 638899 - Descarga final	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 22-05-2023 20:30	Fecha de Recepción: 23-05-2023 09:00
Región: Región de Valparaíso	Comuna: San Antonio
Lugar de muestreo: Contopsa Sector Malvilla V Region	Punto de muestreo: Descarga final
Dirección de muestreo: Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio	Tipo de muestra: Compuesto 12 h
Muestreado por: Víctor González Morales	

### Resultados Analíticos

### Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aluminio	0,922 mg Al/L	0,01 mg Al/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
Cinc	0,155 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
Conductividad	2590 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	23-05-2023 10:24
Demanda Bioquímica de Oxígeno	12,4 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	23-05-2023 18:31
Hidrocarburos fijos	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 5520 F	06-06-2023 09:43
Manganeso	0,028 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
Níquel	< 0,005 mg Ni/L	0,005 mg Ni/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
pH	8,14 unidad de pH	--- unidad de pH	SM 4500 H B	23-05-2023 10:24
Plomo	< 0,02 mg Pb/L	0,02 mg Pb/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
Poder espumógeno	< 2 mm	2 mm	NCh 2313/21.Of2010	23-05-2023 10:00
Sólidos suspendidos totales	16 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	23-05-2023 11:02
Sulfato disuelto	4381 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	25-05-2023 12:53
Temperatura	22,4 °C	--- °C	SM 2550 B	23-05-2023 10:24

### Notas

ND: No determinado.  
 LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.  
 SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.  
 El presente informe no es de carácter ETFA.  
 Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió.  
 Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



Ximena Cuadros Moya  
Responsable Técnico/Rep. Legal

**Código de Validación:** 489ef7b1b68f4ad283fc21ad69697bec

La validación de este documento puede ser realizada en: [portal.mylmsweb.cloud](https://portal.mylmsweb.cloud).

**Informe de Muestreo (AC-056)**

Fecha Emisión Informe: 09-06-2023 14:39

Identificación del Cliente	
<b>Cliente:</b> MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	<b>RUT:</b> 96.662.540-6
<b>Dirección:</b> Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
<b>Contacto:</b> CRISTOBAL ALFARO	<b>Teléfono:</b> 934204182

N° Muestra: 237869-1/2023.0 - Id: 638899 - Descarga final	
<b>Matriz:</b> Agua residual	
<b>Tipo de botella:</b> Botella única	<b>Tipo de ducto:</b> Tubería
<b>Norma de muestreo:</b> NCh 411/10 Of 2005	<b>Proc. de muestreo:</b> PMM-016 Rev.7
<b>Región:</b> Región de Valparaíso	<b>Comuna:</b> San Antonio
<b>Lugar de muestreo:</b> Contopsa Sector Malvilla V Region	<b>Punto de muestreo:</b> Descarga final
<b>Dirección de muestreo:</b> Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio	<b>Tipo de muestra:</b> Compuesto 12 h
<b>Muestreado por:</b> Víctor González Morales	<b>Equipo(s) de muestreo:</b> Muestreador: 25T - pH/T°: 118T - Caudal: 2T
<b>Lugar de composición de muestra:</b> Terreno	<b>Método de medición Caudal:</b> Área Velocidad
<b>Tipo de muestreo:</b> Automático	

Resultados de Mediciones	
<b>Inicio de muestreo:</b> 22-05-2023 08:30	
<b>Término de recolección:</b> 22-05-2023 20:30	
<b>Formación muestra compuesta:</b> 22-05-2023 20:30	
<b>Término de muestreo:</b> 22-05-2023 20:30	
<b>Duración total:</b> 24	
<b>VDD (m3/d):</b> 13.26	

Datos del Muestreo
--------------------

Análisis Acreditados
----------------------

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Caudal (máximo)	0,45 L/s	PMM-016 Rev.7	22-05-2023 20:30
Caudal (mínimo)	0,09 L/s	PMM-016 Rev.7	22-05-2023 20:30
pH (máximo)	7,77 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	22-05-2023 20:30
pH (mínimo)	7,58 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	22-05-2023 20:30
Temperatura (máxima)	18,0 °C	PMM-001 Rev.12	22-05-2023 20:30
Temperatura (mínima)	12,3 °C	PMM-001 Rev.12	22-05-2023 20:30
Temperatura (primera muestra)	9,9 °C	PMM-001 Rev.12	22-05-2023 20:30

Fecha Hora	pH (unidad)	Temperatura (°C)	Cuadal (L/s)
22-05-2023 8:30	7,59	12,3	0,09
22-05-2023 9:30	7,58	12,6	0,18
22-05-2023 10:30	7,61	13,4	0,36
22-05-2023 11:30	7,63	14,2	0,33
22-05-2023 12:30	7,65	14,8	0,41
22-05-2023 13:30	7,69	15,3	0,36
22-05-2023 14:30	7,72	16,1	0,23
22-05-2023 15:30	7,77	16,7	0,29
22-05-2023 16:30	7,73	17,6	0,45
22-05-2023 17:30	7,68	18,0	0,42
22-05-2023 18:30	7,65	17,9	0,27
22-05-2023 19:30	7,63	17,6	0,29
22-05-2023 20:30	7,58	17,5	0,31

## Observaciones

---

## Notas

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0

Verónica Yañez  
Responsable Técnico