





Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Medidas Provisionales

“CES CAICURA-BLUMAR”

DFZ-2022-21-X-MP

	Nombre	Firma
Aprobado	Ivonne Mansilla Gómez	<div>23-05-2022</div> <div>X </div> <div>Ivonne Mansilla Gomez Jefe Oficina Los Lagos Firmado por: 47c05660-085f-4aee-96ac-789d960fa4b3</div>
Elaborado	Leonardo Saavedra Rodriguez	<div>20-05-2022</div> <div>X </div> <div>Leonardo Saavedra R. Fiscalizador SMA Los Lagos Firmado por: Leonardo Favio Saavedra Rodriguez</div>

## CONTENIDO

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.....	6
2.1	Antecedentes Generales.....	6
2.2	Ubicación y Layout.....	7
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE ORIGINAN LA DICTACIÓN DE MEDIDAS PROVISIONALES.....	8
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	8
4.1	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.....	8
4.1.1	Ejecución de la inspección .....	8
4.1.2	Detalle del Recorrido de la Inspección .....	8
4.2	Revisión Documental .....	10
4.2.1	Documentos Revisados.....	10
5	HECHOS CONSTATADOS .....	12
6	OTROS HECHOS .....	21
7	CONCLUSIÓN .....	27
8	ANEXOS.....	27

## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta del examen de información realizada por esta Superintendencia, a la unidad fiscalizable (UF) “CES CAICURA-BLUMAR” (en adelante “CES Caicura” o “el centro de cultivo”), ubicado al suroeste de Islotes Caicura, Seno del Reloncaví, comuna de Hualaihué, Provincia de Palena, Región de los Lagos.

Lo anterior, debido a que el día 27 de junio del 2020, la empresa Salmones Blumar S.A., titular del CES Caicura, en virtud de la Resolución Exenta SMA N°885/2016 “Normas de Carácter General sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental”, informó del corte de las líneas de fondeo del módulo de cultivo, provocando el hundimiento de 16 de las 18 balsas jaulas, y posteriormente a las 14:30 hr del mismo día, complementa el escape de peces del centro de cultivo (Anexo 1).

Cabe hacer presente que el día 02 de mayo de 2022, esta Superintendencia realizó una fiscalización a la zona de hundimiento, a fin de determinar principalmente el grado de descomposición de la mortalidad y su comportamiento en la columna de agua (Anexo 1).

A consecuencia de la contingencia, la Superintendencia del Medio Ambiente ha dictado Medidas Urgentes y Transitorias (MP-028-2020; MP-032-2020; MP-034-2020; MP-045-2020; MP-054-2020 y MP-04-2021), contra la empresa Salmones Blumar S.A. (en adelante “el titular” o “Blumar”), y el presente informe se asocia a la Resolución Exenta N° 665 de fecha 22 de marzo de 2021 (MP-026-2021), en virtud de lo establecido en el artículo 3, letra g) de la LOSMA, con el objetivo de evitar un daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas, específicamente dado el escape de peces y hundimiento de estructuras (Anexo 2).

De lo anterior, a continuación se citan las medidas ordenadas en la MP-026-2021:

1. En el marco de las medidas del Plan de Alerta Temprana (PAT) presentado por la empresa Blumar S.A., y mientras no se extraiga la totalidad de la mortalidad del fondo marino, la empresa deberá:
  - i) Mantener el monitoreo continuo (manual y/o con sensores remotos) de la columna de agua (5, 10 y 300 m), de los parámetros ambientales: pH, temperatura, salinidad, Oxígeno disuelto y % de saturación de Oxígeno, en las estaciones E4, y E-1, indicadas en el plan de monitoreo ambiental integral, aprobado en su momento por la Autoridad Marítima.
  - ii) En dichas estaciones, se deberá además mantener las mediciones de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) y las propiedades organolépticas superficiales (olor y color), las cuales podrán tener una frecuencia semanal. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de detectar alguna anomalía en el sector (olor a pescado en descomposición), o que alguna variable ambiental tenga un comportamiento atípico, fuera de los criterios de riesgo establecidos en el PAT, deberá reportarse inmediatamente ante la SMA, e informar periódicamente respecto a las medidas para su mitigación.
  - iii) Mantener con las plataformas de esta Superintendencia, la conexión en línea de la data registrada diariamente en los distintos sensores colocados en las estaciones E1 y E4, e incrementar las variables (sensores) a medir, en la medida que sean viables técnicamente, a distintas profundidades en estas dos estaciones, lo cual debe acogerse a la Res. Ex. SMA N°252, de fecha 10 de febrero de 2020, que “Aprueba instructivo técnico para la conexión en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente”, y teniendo presente lo indicado además en la Res. Ex. SMA N°254, de fecha 10 de febrero de 2020, que “Aprueba Manual API REST – SMA. Versión 1.0 – Febrero 2020”.
  - iv) A objeto de mantener las condiciones ambientales imperantes en el seno del Reloncaví, en especial en los sectores costeros aledaños al hundimiento del CES; en el caso de superar uno o más de los parámetros críticos monitoreados en el área del de hundimiento (y que se indican en la tabla de más abajo), el titular deberá ejecutar de forma inmediata la extracción de mortalidad del fondo marino, y para ello dispondrá de no más de 60 días para ejecutarlo, sin perjuicio de los plazos y planes de extracción aprobados por las autoridades competentes, disponiendo de la tecnología necesaria para mantener la seguridad y control de la intervención de la biomasa, asumiendo todos los resguardos vinculados a la salud ocupacional – de conformidad a la regulación laboral vigente – y los mecanismos de control que impidan o minimicen en todo momento la dispersión en la columna de agua de materia orgánica

asociada a la mortalidad y, de los impactos en las zonas costeras, así como en las actividades productivas, acuícolas y pesqueras del área. Dichos parámetros críticos, corresponderán a los siguientes:

Variable Ambiental	Alerta												
Ácido Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)	<p>Se considerará un límite para una exposición de 8 horas (límite permisible ponderado) y/o para una exposición de 15 minutos valor que nunca puede ser sobrepasado (límite permisible temporal):</p> <table><tr><th colspan="2">Limite Permisible Ponderado (LPP)</th><th colspan="2">Limite Permisible Temporal (LPT)</th></tr><tr><th>ppm.</th><th>mg/m<sup>3</sup></th><th>ppm.</th><th>mg/m<sup>3</sup></th></tr><tr><td>8,8</td><td>12,3</td><td>15</td><td>21</td></tr></table> <p>ó en la detección de H<sub>2</sub>S en una zona que se encuentre fuera del área reportada a la fecha de la presente resolución.</p>	Limite Permisible Ponderado (LPP)		Limite Permisible Temporal (LPT)		ppm.	mg/m <sup>3</sup>	ppm.	mg/m <sup>3</sup>	8,8	12,3	15	21
Limite Permisible Ponderado (LPP)		Limite Permisible Temporal (LPT)											
ppm.	mg/m <sup>3</sup>	ppm.	mg/m <sup>3</sup>										
8,8	12,3	15	21										
Mancha iridiscente	Mancha significativa en términos de extensión, duración, magnitud y control, esto es, que dicha mancha supere los 1.000 m de superficie, independiente del lugar de su origen, o que se mantenga por al menos 7 días, o que la concentración de aceites y grasas supere los 10 mg/l.												
Avifauna-Fauna Marina	Mortalidad de peces y aves o mamíferos marinos en el área, indicada en el Informe N°1 del Plan de monitoreo ambiental, elaborado por el Centro I-Mar de la Universidad de Los Lagos, y en particular, en el área comprendida en Caleta La Arena y Punta Nao (sector Rolecha), asociada a la descomposición de la mortalidad.												

2. La implementación de las siguientes medidas deberá realizarse, una vez se superen los criterios de riesgo establecidos en el PAT, o en particular los asociados al H<sub>2</sub>S (superior a los 8.8 ppm) y/o la mancha iridiscente en la superficie.
  - v) **En el caso de detectar manchas de aceite o coloración de las aguas (asociado a material orgánico suspendido), por sobre los 1000 señalados en el PAT,** se deberán ejecutar sobrevuelos (en la medida que las condiciones meteorológicas lo permitan, y con los medios aéreos disponibles, incluso dron) durante los días que permanezcan estas manchas en el área, visualizando la superficie marina de esta, y la dirección de las plumas de dispersión superficiales que se evidencien. Deberá, además, informar respecto a las medidas que implementará para su contención y evitar su dispersión hacia zonas costeras. Así mismo, en este último caso, si no se pueden realizar SOBREVUELOS, debido a las malas condiciones meteorológicas, se deberán ejecutar inspecciones en el borde costero aledaño al CES Caicura, perteneciente a la comuna de Hualaihué.
  - vi) **Monitorear los gases asociados a olores** (descomposición de materia orgánica), en al menos tres (3) puntos del borde costero, en el área entre Caleta La Arena y Rolecha de la comuna de Hualaihué considerando lugares concurridos, como muelles de transbordo, caletas de pescadores (caleta La Arena, Contao, Mañihueico), sedes comunitarias, u otros, en donde se deberán instalar equipos con sensores debidamente calibrados para medir gases que puedan ser dañinos para la salud humana, como, por ejemplo: Ácido Sulfhídrico, Metano, Amoniaco, etc. En caso de detectarse dichos olores, deberá reportarse inmediatamente ante la SMA, e informar periódicamente respecto a las medidas que implementará para disminuirlos. Dicha implementación deberá realizarse, una vez se superen los criterios de riesgo establecidos en el PAT, o en particular los asociados al H<sub>2</sub>S (superior a los 8 ppm) y al diámetro de la iridiscencia de la mancha en la superficie.

En suma el Resuelvo Segundo de la RE N°665/2021, señaló que en el plazo de 10 días corridos, contados desde el vencimiento del plazo de las medidas, el titular debía presentar un reporte de cumplimiento/avance consolidado de las mismas, a la casilla de correo electrónico [oficina.loslagos@sma.gob.cl](mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl), indicando en el asunto “Reporte MUT 7 – CES Caicura”, atendiendo la contingencia suscitada con el brote de COVID-19.

Ahora bien, como resultado del examen de la información, que remitió el titular a esta Oficina Regional en respuesta a la Rex. Ex. SMA N°665/2021, se verifica la **conformidad parcial** de las Medidas Urgentes y Transitorias ordenadas por esta Superintendencia, específicamente de la medida **1 i) y iii)**, dado que:

- a. Sólo mantuvo un monitoreo de los primeros 5 y 10 m de profundidad de oxígeno disuelto, temperatura, salinidad y pH, este último no fue incorporado en sensor de los 300 m.
- b. A consecuencia de ello, no realizó la conexión de dicho parámetro a plataforma de esta SMA.
- c. En complemento a lo anterior, es importante recalcar que según la información proporcionada por el titular, los sensores de oxígeno disuelto, temperatura, salinidad y pH, no están habilitados para operar a profundidades cercanas a los 300 m.
- d. Finalmente es deber de indicar en el presente informe que no fue posible verificar el estado de la mortalidad en el fondo y de las condiciones ambientales en su entorno directo, toda vez que el titular no presentó la información solicitada.

Finalmente, es dable mencionar, que la ubicación geográfica y profundidades que mantuvo el titular para instalar las boyas de monitoreo (E1 y E4), se encontraban respectivamente, cerca de 800 m y 645 m del módulo de cultivo hundido, por consiguiente, no corresponde al sitio de ubicación del módulo hundido (y donde además se ubica la mortalidad masiva), de lo cual se mantiene la presunción que la empresa evadió el monitoreo submarino específicamente en la zona directa del hundimiento, y a consecuencia de ello, recién el día 02 de mayo de 2022, se pudo monitorear dicha zona (cuando ya la mortalidad se encuentra en etapa final de descomposición), y que justamente era uno de los objetivos principales de las medidas urgentes y transitorias definidas por la Superintendencia.

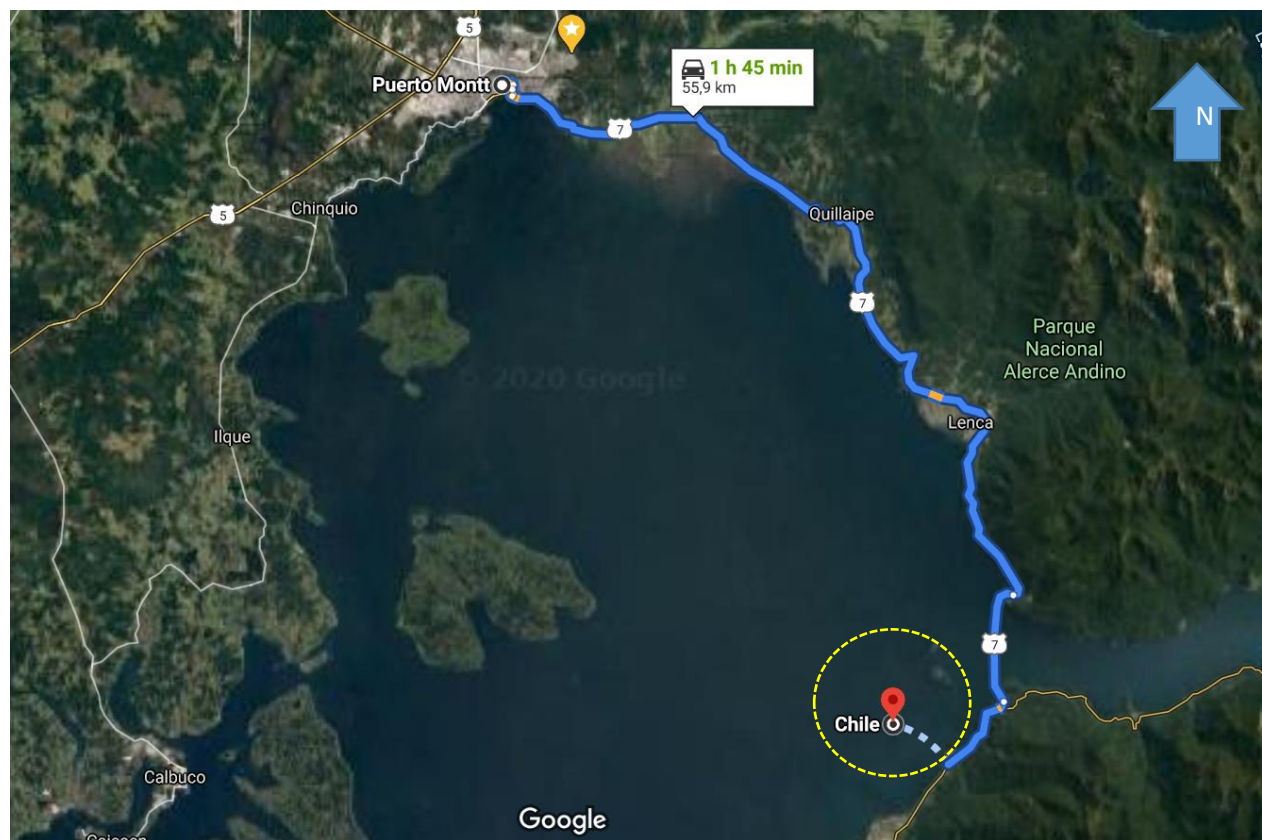
## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> CES CAICURA-BLUMAR	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> Operación
<b>Región:</b> Los Lagos	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Suroeste de Islotes Caicura, Seno del Reloncaví.
<b>Provincia:</b> Palena	
<b>Comuna:</b> Hualaihué	
<b>Titular(es) de la unidad fiscalizable:</b> Salmones Blumar S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 76.653.690-5
<b>Domicilio titular(es):</b> Av. Juan Soler Manfredini 11 - Of.1202	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:pedro.laporte@blumar.com">pedro.laporte@blumar.com</a>
	<b>Teléfono:</b> (+56-65) 22584906
<b>Identificación representante(s) legal(es):</b> Pedro Pablo Laporte Miguel	<b>RUT o RUN:</b> 8.987.541-2
<b>Domicilio representante(s) legal(es):</b> Av. Juan Soler Manfredini 11 - Of.1202	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:pedro.laporte@blumar.com">pedro.laporte@blumar.com</a>
	<b>Teléfono:</b> (+56-65) 22584906

## 2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: elaboración propia en base a Google Maps).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 18G

UTM N: 5.375.534

UTM E: 690.244

**Ruta de acceso:** CES Caicura, se encuentra cerca de 55 km al sur de Puerto Montt. Su acceso es por la Ruta 7 Sur, hasta el sector de caleta Puelche, y luego en embarcación, a 2,88 millas náuticas.

### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE ORIGINAN LA DICTACIÓN DE MEDIDAS PROVISIONALES

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.					
Nº	Tipo de instrumento	Nº/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título
1	MP	Resolución Exenta N°665	22.03.2021	SMA	Ordena Medidas Urgentes y Transitorias que indica a S. Blumar S.A. en el marco de la operación del CES Caicura.

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

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

##### 4.1.1 Ejecución de la inspección

Existió oposición al ingreso: -----	Existió auxilio de fuerza pública: -----
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: -----	Existió trato respetuoso y deferente: -----
Observaciones: -----	

##### 4.1.2 Detalle del Recorrido de la Inspección

###### 4.1.2.1 Primer día de la inspección (02-05-2022)

Nº de estación	Nombre/Descripción de estación
3	Sitio de hundimiento de módulo.



#### 4.1.2.2 Esquema de recorrido



## 4.2 Revisión Documental

### 4.2.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen / Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
1	<p>E-mail (15.05.2021), presentando escrito y Anexos:</p> <p><b>ANEXO 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de Innovex sobre el estado de la conexión en línea.</li> </ul> <p><b>ANEXO 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe N°36 de 12 de abril 2021</li> <li>- Informe N°37 de 19 de abril de 2021</li> <li>- Informe N°38 de 26 de abril de 2021</li> <li>- Informe N°39 de 3 de mayo de 2021</li> <li>- Informe N°40 de 10 de mayo de 2021</li> <li>- Compilado Excel de Informe N° 40 con Reporte de H<sub>2</sub>S y gráficas diarias con acumulado histórico.</li> </ul> <p><b>ANEXO 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe Técnico I-Mar N° 24</li> <li>- Informe Técnico I-Mar N° 25</li> <li>- Informe Técnico I-Mar N°26</li> </ul> <p><b>ANEXO 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados mes de abril de 2021 – Plan de Información a la Comunidad”.</li> </ul>	S. Blumar S.A.	-----	<p>Remite reporte final de MP 026-2021. (Anexo 3).</p>
2	R.E. N°114 (02.12.2021)	SMA	-----	<p>Requiere información relacionada a las 7 medidas provisionales ordenadas a S. Blumar, en el contexto de la contingencia y seguimientos ambientales respectivos.</p> <p>Modificada en sus plazos por la R.E. SMA N°124 (15.12.2021), según solicitud del titular de la misma fecha. (Anexo 4).</p>

3	<p>E-mail (05.01.2022), presentando escrito y Anexos:</p> <p><b>ANEXO 1</b> 1.1 Certificado de Inicio de Transmisión API SMA.</p> <p><b>ANEXO 1</b> 1.2 Informe de Instalación de Boyas Centro Caicura.</p> <p><b>ANEXO 2</b> 2.1 Reporte Centro Caicura Estación Meteorológica E4. 2.2 Reporte Centro Caicura Estación Oceanográfica E4. 2.3 Reporte Centro Caicura Estación Oceanográfica E1.</p> <p><b>ANEXO 3</b> 3.1 Ficha técnica y calibración sensor ácido sulfhídrico. 3.2 Ficha técnica y calibración estación meteorológica. 3.3 Ficha técnica y calibración sensor oxígeno. 3.4 Ficha técnica y calibración sensor pH. 3.5 Ficha técnica y calibración sensor salinidad.</p> <p><b>ANEXO 4</b> 4. Video bajada ROV noviembre 2021.</p> <p><b>ANEXO 5</b> 5.1 Informe Caicura Inspección Mensual junio de 2021. 5.2 Informe Caicura Inspección Mensual julio 2021. 5.3 Informe Caicura Inspección Mensual agosto 2021. 5.4 Informe Caicura Inspección Mensual septiembre 2021. 5.5 Informe Caicura Inspección Mensual octubre 2021. 5.6 Informe Caicura Inspección Mensual noviembre 2021. 5.7 Informe Caicura Inspección Mensual diciembre 2021.</p>	S. Blumar S.A.	-----	<p>Responde a requerimiento de la R.E. N°114/2021.</p> <p>(Anexo 4).</p>
4	<p>E-mail (17.05.2022), presentando escrito y Anexos:</p>	S. Blumar S.A.	-----	<p>Responde a requerimiento de Carta SMA N° 021 (11.04.2022) (Anexo 5).</p>

## 5 HECHOS CONSTATADOS

De los resultados de las actividades de fiscalización realizadas y de la revisión de los antecedentes anteriormente indicados, asociados a la verificación del cumplimiento de la medida provisional, fue posible constatar lo siguiente:

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
1	<p>En el marco de las medidas del Plan de Alerta Temprana (PAT) presentado por la empresa Blumar S.A., y mientras no se extraiga la totalidad de la mortalidad del fondo marino, la empresa deberá:</p> <p>i) Mantener el monitoreo continuo (manual y/o con sensores remotos) de la columna de agua (5, 10 y 300 m), de los parámetros ambientales: pH, temperatura, salinidad, Oxígeno disuelto y % de saturación de Oxígeno, en las estaciones E4, y E-1, indicadas en el plan de monitoreo ambiental integral, aprobado en su momento por la Autoridad Marítima.</p> <p>ii) En dichas estaciones, se deberá además mantener las mediciones de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) y las propiedades organolépticas superficiales (olor y color), las cuales podrán tener una frecuencia semanal. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de detectar alguna anomalía en el sector (olor a pescado en descomposición), o que alguna variable ambiental tenga un comportamiento atípico, fuera de los criterios de riesgo establecidos en el PAT, deberá reportarse inmediatamente ante la SMA, e informar periódicamente respecto a las medidas para su mitigación.</p>	<p>I. El día 15 de mayo de 2021 (ID 1), el titular ingresó escrito (y correspondientes anexos), informando acciones de cumplimiento de las medidas urgentes y transitorias dictadas en el Resuelvo Primero de la RE SMA N°665/2021.</p> <p>a. Con respecto a las <b>medidas i y ii)</b> el titular informó haber monitoreado diariamente cada uno de los parámetros requeridos en las Estaciones E1 y E4 sin detectar comportamientos atípicos, por lo que no ha sido necesario implementar medidas adicionales, adjuntando un informe de la empresa de servicios INNOVEX (<b>Anexo 1</b>) sobre el estado de la conexión en línea de las boyas y sensores instalados entre el día 14 de abril al 13 de mayo, de 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El informe de INNOVEX expone algunas interrupciones que sufrió el sistema, en su mayoría por fallas de energía - descarga de batería o desconexión de algún componente-, ellas han sido solucionadas agregando paneles solares.</li> <li>- Sumado a lo anterior, citan que el sensor de 300 m de la boya E1, mostraba bajas repentinas de oxígeno.</li> <li>- Además indicaba que el sensor de pH de los 10 m de la boya E1 también presentaba bajas puntuales, por lo cual realizarían cambio del sensor.</li> <li>- Con respecto al sensor de pH a 300 m de profundidad, entre el lunes 17 y martes 18 de mayo, realizarían las pruebas de presión a 300 m, para estar instalándolo el jueves 20 de mayo (todas fechas de año 2021).</li> <li>- Finalmente, comentaban que aumentarían el intervalo de muestreo que actualmente está en 5 minutos, a 20 minutos.</li> </ul>	<p>Se verifica la <b>conformidad parcial</b> respecto del alcance de la <b>medida 1 i) y iii)</b>, según lo establecido en la RE N°665/2021, dado que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sólo mantuvo un monitoreo de los primeros 5 y 10 m de profundidad de oxígeno disuelto, temperatura, salinidad y pH, este último no fue incorporado en sensor de los 300 m.</li> <li>2. A consecuencia de ello, no realizó la conexión de dicho parámetro a plataforma de esta SMA.</li> <li>3. En complemento a lo anterior, es importante recalcar que según la información proporcionada por el titular, los sensores de oxígeno disuelto, temperatura, salinidad y pH, no están habilitados para operar a profundidades cercanas a los 300 m.</li> <li>4. Finalmente es deber de indicar en el presente informe que no fue posible verificar el estado de la mortalidad en el fondo y de las condiciones ambientales en su</li> </ol>

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	<p><b>Medio de Verificación:</b> informe los lunes de cada semana, hasta el término de la vigencia de la medida, adjuntando los datos y resultados diarios, considerando demás tablas, imágenes y gráficos que detallen debidamente los parámetros requeridos, lo cual deberá remitirse a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:ciica@sma.gob.cl">ciica@sma.gob.cl</a>. En caso de contener bases de datos numéricos, estos deberán ser debidamente respaldados en archivos digitales en formato Excel.</p> <p>iii) Mantener con las plataformas de esta Superintendencia, la conexión en línea de la data registrada diariamente en los distintos sensores colocados en las estaciones E1 y E4, e incrementar las variables (sensores) a medir, en la medida que sean viables técnicamente, a distintas profundidades en estas dos estaciones, lo cual debe acogerse a la Res. Ex. SMA N°252, de fecha 10 de febrero de 2020, que “Aprueba instructivo técnico para la conexión en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente”, y teniendo presente lo indicado además en la Res. Ex. SMA N°254, de fecha 10 de febrero de 2020, que “Aprueba Manual API REST – SMA. Versión 1.0 – Febrero 2020”.</p> <p><b>Medio de Verificación:</b> Envío de correo electrónico informando de su implementación y conexión a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:ciica@sma.gob.cl">ciica@sma.gob.cl</a>.</p>	<p>b. Con respecto a los citados monitoreos, quedan corroborados con los 5 informes semanales que presentó el titular, correspondiente al periodo entre el 12 de abril al 10 de mayo, ambos de 2021, sumado a otros 3 levantados por el centro I-Mar, todos contenidos en sus <b>Anexos 2 y 3</b>.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, al revisar la información anterior, con el sistema de información web que mantiene esta Superintendencia, se concluye que <b>no ha existido conexión del parámetro pH a los 300 m de profundidad en ambas estaciones (E1 y E4)</b>, y con ello mantener el seguimiento continuo de dicho parámetro.</p> <p>c. En lo que respecta a la <b>medida iii)</b>, indicó que la información monitoreada en las estaciones E1 y E4 se podía acceder por medio de las siguientes vías:</p> <p>(i) DataWeb, una aplicación descargable en <i>Google Play</i> y <i>App Store</i> y,</p> <p>(ii) El procedimiento por medio del cual son remitidos los datos a la Superintendencia, el cual considera los instructivos técnicos para la conexión en línea y Manual API Rest.</p> <p>- En dicho contexto, como se mencionó anteriormente, al revisar la información contenida en el sistema web que mantiene esta Superintendencia, se concluye que <b>no ha existido conexión del parámetro pH a los 300 m de profundidad en ambas estaciones (E1 y E4)</b>, y por lo tanto, traspaso de datos a esta SMA (Imagen 1).</p> <p>II. En el contexto de la medida <b>iv)</b>, el titular indicaba no haber superado ninguno de los parámetros críticos monitoreados en el área de hundimiento, por lo que no ha sido necesario realizar las labores de extracción señaladas, lo que queda reflejado en los 5 informes semanales, sumado a otros 3 levantados por el centro I-Mar, todos contenidos en sus <b>Anexos 2 y 3</b>.</p>	<p>entorno directo, toda vez que el titular no presentó la información solicitada.</p>

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida				
	<p><b>iv)</b> A objeto de mantener las condiciones ambientales imperantes en el seno del Reloncaví, en especial en los sectores costeros aledaños al hundimiento del CES; en el caso de superar uno o más de los parámetros críticos monitoreados en el área del de hundimiento (y que se indican en la tabla de más abajo), el titular deberá ejecutar de forma inmediata la extracción de mortalidad del fondo marino, y para ello dispondrá de no más de 60 días para ejecutarlo, sin perjuicio de los plazos y planes de extracción aprobados por las autoridades competentes, disponiendo de la tecnología necesaria para mantener la seguridad y control de la intervención de la biomasa, asumiendo todos los resguardos vinculados a la salud ocupacional – de conformidad a la regulación laboral vigente – y los mecanismos de control que impidan o minimicen en todo momento la dispersión en la columna de agua de materia orgánica asociada a la mortalidad y, de los impactos en las zonas costeras, así como en las actividades productivas, acuícolas y pesqueras del área. Dichos parámetros críticos, serían los siguientes:</p> <table><tr><td>Variable Ambiental</td><td>Alerta</td></tr><tr><td>Ácido Sulfhídrico (H<sub>2</sub>S)</td><td>Se considerará un límite para una exposición de 8 horas (límite permisible ponderado) y/o para una exposición de 15 minutos valor que nunca puede ser sobrepasado (límite permisible temporal):</td></tr></table>	Variable Ambiental	Alerta	Ácido Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)	Se considerará un límite para una exposición de 8 horas (límite permisible ponderado) y/o para una exposición de 15 minutos valor que nunca puede ser sobrepasado (límite permisible temporal):	<p>III. Finalmente, en relación a las citadas medidas urgentes y transitorias, se dictó la Res. Ex. SMA N°114 de 02 de diciembre de 2021 (<b>ID 2</b>), en la cual se requirió información al titular, presentase los siguientes antecedentes:</p> <p>i. En relación al monitoreo de parámetros en columna de agua:</p> <p>a. Fecha de instalación de equipos de monitoreo solicitados por esta Superintendencia y que fueron instalados por el titular en los sectores marítimos definidos como estaciones 1 y 4 (E1 y E4);</p> <p>b. Tipo de parámetros (pH, temperatura, salinidad, Oxígeno disuelto y % de saturación de Oxígeno) que actualmente se encuentran en funcionamiento, en una o ambas estaciones, y sus profundidades respectivas;</p> <p>c. Planilla de reporte histórico segregado, desde mayo a diciembre del presente año, de todos los eventos o fallas que han afectado los sistemas de monitoreo instalados en E1 y E4, y que han impedido la conexión en línea y/o registro de datos de columna de agua;</p> <p>d. Fichas técnicas de los equipos de monitoreo marino en operación, calibraciones respectivas y vida útil.</p> <p>ii. En cuanto a la mortalidad presente en el fondo marino:</p> <p>a. Presentar un informe técnico y teórico actual, del estado de degradación de los peces en el tiempo, basado en los últimos monitoreos ejecutados en dicha mortandad. Lo anterior, deberá ser validado con información actualizada y concreta, del pH, temperatura y oxígeno disuelto de la columna de agua que <u>circunda</u> el sitio de hundimiento, debiendo detallar geográficamente los respectivos puntos de muestreo en Dátum WGS-84.</p> <p>b. En complemento, dicho informe deberá ser validado por un profesional afín y por el propio titular, acompañando literatura, gráficos y otras herramientas de apoyo.</p>	
Variable Ambiental	Alerta						
Ácido Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)	Se considerará un límite para una exposición de 8 horas (límite permisible ponderado) y/o para una exposición de 15 minutos valor que nunca puede ser sobrepasado (límite permisible temporal):						

N°	Medida asociada				Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
		Limite Permisible Ponderado (LPP)		Limite Permisible Temporal (LPT)		
		ppm.	mg/m³	ppm.	mg/m³	
		8,8	12,3	15	21	
		ó en la detección de H <sub>2</sub> S en una zona que se encuentre fuera del área reportada a la fecha de la presente resolución.				
	Mancha iridiscente	Mancha significativa en términos de extensión, duración, magnitud y control, esto es, que dicha mancha supere los 1.000 m de superficie, independiente del lugar de su origen, o que se mantenga por al menos 7 días, o que la concentración de aceites y grasas supere los 10 mg/l.				
	Avifauna-Fauna Marina	Mortalidad de peces y aves o mamíferos marinos en el área, indicada en el Informe N°1 del Plan de monitoreo ambiental, elaborado por el Centro I-Mar de la Universidad de Los Lagos, y en particular, en el área comprendida en Caleta La Arena y Punta Nao (sector Rolecha), asociada a la descomposición de la mortalidad.				
	IV. En respuesta a lo anterior, el día 05 de enero de 2022, el titular presentó antecedentes para dar respuesta al citado requerimiento (ID 3).					
	- Con respecto al punto i), se citan a continuación los antecedentes presentados en el mismo orden detallado: a. La boya en estación E4 fue instalada el día 15 de octubre de 2020, entrando en operación el día 21 de octubre del mismo año. El 8 de noviembre de 2020, se instaló la segunda boya, en estación E1, con los mismos parámetros de estación E4. Se logró la completa operación de los sensores instalados en cada boya el día 1 de enero de 2021. Titular señala que con anterioridad, el monitoreo se efectuó de forma manual, tal como se informó en el informe final de la MP-045-2020. Finalmente el titular hace hincapié a tener presente los reportes diarios de monitoreo acompañados en los Reportes Finales de cumplimiento de las Medidas Urgentes 5, 6 y 7 (MP-054-2020; MP-004-2021; y MP-026-2021), respectivamente, además de las planillas de Reporte histórico acompañadas en su Anexo 2. (Imagen 2). b. Señaló que ambas boyas cuentan con sensores de oxígeno disuelto (mg/l y % de saturación), temperatura (° Celsius), salinidad (ppm o PSU) y pH. Además indicó que la medición de pH a los 300 m, ha sido compleja por distintas razones, pero que partir de la medición del oxígeno a dicha profundidad, concluye que la presencia de niveles normales de oxígeno, determinan una condición aeróbica del lugar, y por tanto un nivel de pH dentro de los rangos normales.					

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
		<p>c. Respecto a la boya de Estación E1, señaló que el día 8 de junio y 17 de septiembre de 2021, se llevaron a cabo 2 robos completos de la boya, por lo cual solo fue posible la medición de parámetros hasta tal fecha.</p> <p>Finalmente comenta que debido a que la estación E4 no ha sufrido contingencias, ha sido posible continuar con el monitoreo de todos los parámetros, y además en los momentos en que ambas estaciones funcionaron simultáneamente, los parámetros fueron similares, por lo que el titular concluye que en los meses en que no ha sido posible monitorear en la estación E1, ha habido similitud a los obtenidos en la estación E4.</p> <p>d. Presenta fichas técnicas y certificados de calibración de los equipos de monitoreo marino, de parámetros de Oxígeno, Ácido Sulfhídrico, Salinidad, PH y Estación Meteorológica, sumado a indicar que la vida útil de cada sensor es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensor de oxígeno y temperatura: 3 años.</li> <li>- Sensor de pH: 2 años.</li> <li>- Sensor de salinidad: 4 años.</li> <li>- Estación meteorológica: 5 años.</li> </ul> <p>Por lo anterior, el titular informa que todos los sensores se encuentran dentro de su vida útil, por lo que no es necesario efectuar recambios.</p> <p>De lo anterior, revisadas las fichas técnicas de los respectivos equipos del sensor de oxígeno instalado, es dable señalar algunas observaciones (Imagen 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sensor de oxígeno, puede ser instalado a una profundidad máxima de 30 m;</li> </ul>	



N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- En cuanto al de pH, puede trabajar hasta 5 bars<sup>1</sup>, y presenta certificados de calibración para 5 y 10 m de profundidad;</li> <li>- En cuanto al sensor de salinidad, de igual forma se indica que puede trabajar a una profundidad máxima de 50 m, pero además informa 150 m.</li> </ul> <p>En conclusión <b>los equipos instalados por el titular para informar en línea a esta Superintendencia, no permiten el registro de parámetros oxígeno, pH y salinidad, a profundidades cercanas al sitio de donde se encuentra la mortalidad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahora bien, en cuanto al punto ii), el titular indica:</li> </ul> <p>1. Manifiesta que los peces se encuentran actualmente en un estado avanzado de descomposición, pero no completo. Dicho estado, no permite extraer directamente muestras desde la biomasa en descomposición, señalando además que efectuar cualquier intervención sobre los restos de los peces significa la inmediata liberación de materia orgánica y partículas, lo que significa un riesgo ambiental al entorno.</p> <p>2. Finalmente hace alusión al informe elaborado por el Centro de Ecología Aplicada (CEA), el que concluyó que si bien existe incertidumbre respecto al tiempo de degradación de la biomasa, el cual en un comienzo se estimaba para junio de 2022, la lenta descomposición, la liberación diaria de partículas y materia orgánica sería menor a la predicha inicialmente.</p> <p>3. De lo anterior, es dable indicar por parte de esta Superintendencia, que no existe justificación asociada a la</p>	

---

<sup>1</sup> Unidad de presión. 1 bar, equivale a cerca de 1 atmosfera (0.9869 atm).

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
		<p>imposibilidad de extraer muestras (con las tecnologías y metodologías para ello), toda vez que estas se asocian a cantidades puntuales que no necesariamente implican un riesgo al medio ambiente, como lo define el titular.</p> <p>4. Sumado a lo anterior, el titular comenta que el sensor de pH a los 300 m, no ha sido instalado por distintos motivos, <b>pero que a juicio del presente informe, la empresa no ha justificado técnicamente el motivo por el cual a la fecha, no lo ha implementado, teniendo en contexto el detalle de los efectos ambientales de la mortalidad en el fondo indicada en los respectivos memorándum relacionados a las medidas urgentes y transitorias.</b></p>	
2	<p>La implementación de las siguientes medidas deberá realizarse, una vez se superen los criterios de riesgo establecidos en el PAT, o en particular los asociados al H<sub>2</sub>S (superior a los 8.8 ppm) y/o la mancha iridiscente en la superficie.</p> <p><b>v) En el caso de detectar manchas de aceite o coloración de las aguas (asociado a material orgánico suspendido), por sobre los 1000 señalados en el PAT, se deberán ejecutar sobrevuelos (en la medida que las condiciones meteorológicas lo permitan, y con los medios aéreos disponibles, incluso dron) durante los días que permanezcan estas manchas en el área, visualizando la superficie marina de esta, y la dirección de las plumas de dispersión superficiales que se evidencien. Deberá, además, informar respecto a las medidas que implementará para su contención y evitar su dispersión hacia zonas costeras. Así mismo, en este último caso, si no se pueden realizar</b></p>	<p>I. Con respecto a la presente medida, el titular indicaba no haber superado ninguno de los parámetros críticos monitoreados en el área de hundimiento, por lo que no ha sido necesario realizar las labores de extracción señaladas, lo que queda reflejado en los 5 informes semanales, sumado a otros 3 levantados por el centro I-Mar, todos contenidos en sus <b>Anexos 2 y 3.</b></p> <p>II. Con respecto a los informes semanales presentados a esta SMA, el titular indica que el Centro I-Mar de la Universidad de Los Lagos, se encuentra a cargo desde el Reporte N°40 (y no de la empresa ULTRASEA).</p> <p>III. Finalmente adjunta los resultados del Plan de información a la comunidad local, señalando que según la encuesta que se les practicó, no han percibido olores inusuales, así como consecuencias asociadas al incidente.</p>	Se verifica la <b>conformidad</b> respecto del alcance de esta medida, según lo establecido en la RE N° 665/2021.

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	<p>sobrevuelos, debido a las malas condiciones meteorológicas, se deberán ejecutar inspecciones en el borde costero aledaño al CES Caicura, perteneciente a la comuna de Hualaihué.</p> <p><b>Medio de Verificación:</b> presentación de un informe los días lunes de cada semana, hasta el término de la vigencia de la medida, con los datos y resultados, considerando tablas, e imágenes georreferenciadas (Dátum WGS-84) que detallen debidamente la información solicitada, que deberá remitirse a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:ciica@sma.gob.cl">ciica@sma.gob.cl</a>.</p> <p><b>vi) Monitorear los gases asociados a olores</b> (descomposición de materia orgánica), en al menos tres (3) puntos del borde costero, en el área entre Caleta La Arena y Rolecha de la comuna de Hualaihue considerando lugares concurridos, como muelles de transbordo, caletas de pescadores (caleta La Arena, Contao, Mañihueico), sedes comunitarias, u otros, en donde se deberán instalar equipos con sensores debidamente calibrados para medir gases que puedan ser dañinos para la salud humana, como, por ejemplo: Ácido Sulfhídrico, Metano, Amoniaco, etc. En caso de detectarse dichos olores, deberá reportarse inmediatamente ante la SMA, e informar periódicamente respecto a las medidas que implementará para disminuirlos. Dicha implementación deberá realizarse, una vez se superen los criterios de riesgo establecidos en el PAT, o en particular los asociados al H<sub>2</sub>S (superior a los 8 ppm) y al</p>		

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	<p>diámetro de la iridiscencia de la mancha en la superficie.</p> <p><b>Medio de Verificación:</b> presentación de un informe los días lunes de cada semana, hasta el término de la vigencia de la medida, con los datos y resultados, considerando tablas, e imágenes georreferenciadas (Dátum WGS-84) y gráficos que detallen debidamente la información solicitada, y la referencia normativa para este tipo de emisiones, que deberá remitirse a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:ciica@sma.gob.cl">ciica@sma.gob.cl</a>.</p>		
<b>Resuelvo Segundo</b>	<p>En el plazo de 10 días corridos, contados desde el vencimiento del plazo de las medidas, el titular debía presentar un reporte de cumplimiento/avance consolidado de las mismas, a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl">oficina.loslagos@sma.gob.cl</a>, indicando en el asunto “Reporte MUT 7 – CES Caicura”, atendiendo la contingencia suscitada con el brote de COVID-19.</p>	<p>Según las medidas y documentos presentados por el titular, se dio cumplimiento a la presentación, en los plazos establecidos.</p>	<p>Se verifica <b>conformidad</b> respecto del alcance, según lo establecido en Resuelvo Segundo de la RE N°665/2021.</p>

## 6 OTROS HECHOS

### Otros Hechos N°1.

#### Descripción:

##### 1. Fiscalización SMA 02 de mayo de 2022.

#### Estación 3:

Siendo las 08:35, se arriba a concesión acuícola del CES Caicura, donde posteriormente se suma a la actividad, el Sr. Iván Pérez Santos, investigador del centro de investigación I-Mar.

Dado que existieron 2 tipos de monitoreos, estos se dividen en ROV y columna de agua, en una misma estación<sup>2</sup>:

#### ROV:

- En un punto definido por las coordenadas 41°44.9221' (S), y 072°43.3006' (O), y a una profundidad promedio de 288 m, se ancla embarcación "Montolín", para posteriormente personal de "UltraSea" y "Casco Antiguo", realizaran la inmersión de un equipo ROV marca Seabotix, el cual además contaba con un equipo multihaz, para obtener imágenes del fondo marino.
- La primera inmersión del ROV (10:30 aprox.), comenzó en el punto geográfico definido por las coordenadas: 44.4759067, y 73.2120569, y según el titular, correspondía al sector medio del módulo de cultivo hundido, y desde el cual se realiza el recorrido submarino cercano al módulo, hasta la cabecera norte de este.
- En la visualización, se observa que mallas y estructuras en el fondo, se encuentran en muchas zonas, semihundidas con material particulado en suspensión, además se visualizan restos de carcasas blanquecinas, que cambian la coloración del sustrato marino, a plumizo.
- Se observan mallas peceras metálicas de color negro, que de acuerdo a la información del titular, funcionaron como peceras, en la operación del centro, las cuales al golpearlas con el ROV, mantenían su rigidez; además se visualizan mallas azules en el sustrato, las cuales según el titular correspondían a mallas perimetrales, y que también son metálicas.
- Sobre dichas estructuras hundidas, se visualizan zonas blanquecinas, algunos peces y animales marinos, como "chancharos", "merluza de cola", macrozooplacton en suspensión; especies similares a krill, entre otros.

<sup>2</sup> **NOTA:** en análisis de gabinete, se determina que dicho sector corresponde a la ubicación del módulo hundido, cerca de 600 m de la concesión de acuicultura del CES Caicura.

- Una segunda inmersión (15:00) se realiza en el mismo punto anterior, y su recorrido se ejecuta en dirección al sur del módulo de cultivo, observando similitud a la primera inmersión, es decir, restos de carcasas de peces, fauna alrededor, mallas peceras semihundidas, entre otros.
- Cabe indicar que en ambos recorridos, se visualizaron embolsamientos de mallas metálicas, en los cuales se observó materia orgánica de tonalidad blanquecina, asociada a restos de carcasas de peces.
- En el lugar de anclaje, se observa a simple vista, aguas superficiales de tonalidad normal, y sin percibir olores relacionados a descomposición de materia orgánica, sólo visualizando boyas semisumergidas, de color amarillo y azules, que se son de propiedad del titular S. Blumar.

Columna de agua:

- Investigador de I-Mar realizó 2 perfiles de columna de agua en el mismo punto geográfico definido por las coordenadas: 41°44.9133' (S), y 072°43.2592' (O), con un equipo CTD-O marca RBR y con el cual además midió Fluorescencia, hasta una profundidad de 273 m.
- Además instaló una sonda de medición de pH, marca Sami-2, que registró valores entre aprox. las 10:30 am a 12:25 pm, resultado un pH promedio de 7,7, a los 273 m de profundidad.
- Cabe indicar que no fue posible determinar a ciencia cierta, el lugar donde se realizaron los monitoreos de aguas, dado que no se contaba con un mapa exacto de ubicación del módulo hundido.
- Finalmente según lo informado por el titular, previo arribo del centro I-Mar al sector, estos habían realizado un monitoreo de columna de agua en la estación definida como E-4.

2. Con fecha 11 de abril de 2022, esta Oficina Regional emitió al titular, la Carta SMA N° 21, en la cual se solicitaba lo siguiente:

- 1) Informe del estado de la mortalidad al interior de las redes y estructuras, realizado con ROV de última tecnología;**
- 2) Ejecutar, al menos 6 perfiles de columna de agua, que sean levantados por el centro I-Mar u otro organismo técnico, y que involucren parámetros de oxígeno disuelto y pH, en la capa de agua inmediatamente adyacente al área del módulo hundido;**
- 3) Realizar un barrido actualizado con equipo sonar multihaz de alta tecnología, para evaluar el estado de la materia orgánica en el fondo, y su variación con respecto a las imágenes originales, tomadas posterior a la contingencia;**
- 4) Ante la ejecución de los puntos 1) y 2) señalados en esta carta, cabe mencionar nuestro requerimiento de estar presentes en dichos monitoreos, por lo cual solicito a Ud. que dichas actividades sean avisadas previamente a esta Oficina Regional, y considere además, las condiciones marítimas idóneas para la ejecución.**

3. En respuesta a dicha Carta de solicitud, se realizó la fiscalización citada en el punto **Hechos**, y además el día 17 de mayo de 2022, el titular presentó carta conductora y anexos digitales a oficina de partes de esta SMA, donde concluía que la imagen de sonar (solicitud de punto 3) no constituye el medio más idóneo para evaluar el estado de materia orgánica (biomasa) en el fondo marino y sus eventuales variaciones, sino que más bien la inspección visual por ROV (solicitud de punto 1) realizada en “*todo el módulo según se muestra en la filmación adjunta, aporta los antecedentes necesarios para sustentar que la biomasa se ha degradado, quedando algunos restos puntuales en su etapa final de descomposición*”.

En cuanto a los perfiles de columna de agua (punto 2), específicamente oxígeno disuelto y porcentaje de saturación, presentó informe del centro I-Mar, el que indica que las mediciones se realizaron hasta los 275 metros de profundidad en dos momentos, a las 10:55 y 12:40. En tanto, en lo que respecta al pH, se instaló un equipo de medición a los 270 m de profundidad, midiendo cada 15 minutos, entre las 10:30 a 12:15, siendo el promedio de 7,7.

4. En relación a la citada fiscalización, si bien los parámetros medidos presentaron valores normales en la columna de agua, es dable señalar que se mantienen restos de materia orgánica de peces muertos en proceso de degradación, lo cual significa que durante el periodo comprendido entre el inicio de la contingencia, a saber, 26/27 de junio de 2020, a la fecha de la inspección (02 de mayo de 2022), habían transcurrido 675 días (cerca de 2 años), y hasta el momento se mantienen restos de peces.

Lo anterior es de relevancia, dado que dicha zona geográfica en que se encuentra la mortalidad y los residuos sólidos de la infraestructura, se ubica cerca de 734 m al Este de la concesión de acuicultura del CES Caicura, es decir, **por fuera de esta**, por lo cual durante todo dicho periodo se han generado cambios a las condiciones naturales de la columna de agua, sedimento y biodiversidad en general.

Dashboard | IoT

Hola SMAleonardo.saavedra  
 Cerrar Sesión

INICIO
 DOCUMENTACIÓN

### Tus Dispositivos

1 de 4 de un total de 4 (Filtrado de 892 total registros)

caicura

Nombre	Categoría	Estado	Acción
MUT CAICURA - Dispositivo 1 a los 5 metros E-1	Estación de monitoreo Calidad del Agua	Offline	<a href="#">Mapa</a> <a href="#">Informe Histórico</a>
MUT CAICURA - Dispositivo 1 a los 5 metros E-4	Estación de monitoreo Calidad del Agua	Offline	<a href="#">Mapa</a> <a href="#">Informe Histórico</a>
MUT CAICURA - Dispositivo 2 a los 10 metros E-1	Estación de monitoreo Calidad del Agua	Offline	<a href="#">Mapa</a> <a href="#">Informe Histórico</a>
MUT CAICURA - Dispositivo 2 a los 10 metros E-4	Estación de monitoreo Calidad del Agua	Offline	<a href="#">Mapa</a> <a href="#">Informe Histórico</a>

### Mapa

**Imagen 1.**

**Fecha:** -----

**Descripción del medio de prueba:** Imagen de plataforma web de SMA, asociado a la conexión en línea de datos suministrados por las estaciones E1 y E4 de Salmones Blumar, detallando el dispositivo y profundidades respectivas, a saber, 5 y 10 m (**Fuente:** SMA).



A

## CERTIFICADO DE INICIO DE TRANSMISION API SMA

El presente documento certifica que Innovex ha transmitido correctamente información validada y almacenada a la API de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), cumpliendo los protocolos exigidos.

Empresa: Blumar  
 Centro: Caicura  
 Boya E4  
 Fecha inicio de transmisión: 06.01.2021  
 Hora inicio: 14:02

### Información de estado de transmisión

ID	SENSOR	DATE CREATED	UNIX RANGE	LAST UPTIME	STATUS	RESULT	VERIFICATION ID SMA	AVGAGE	RECORD
317658	(0605) Sensor 5 mts - Oxygen (oxygen) - Boya Caicura E4 (Boi boya caicura E4)	6 de Enero de 2021 a las 14:02	1609952201-1609952301	1609952400	●	Datos validados y almacenados correctamente	66d7ef61-1318-4e1b-b957-54f5236a0d4d	-	●
317659	(0605) Sensor 10 mts - Oxygen (oxygen) - Boya Caicura E4 (Boi boya caicura E4)	6 de Enero de 2021 a las 14:02	1609952302-1609952402	1609952400	●	Datos validados y almacenados correctamente	76207ad4-8546-46d8-b81a-679d48a6e4d4	-	●
317674	(0605) Sensor 5 mts - Oxygen (oxygen) - Boya Caicura E4 (Boi boya caicura E4)	6 de Enero de 2021 a las 14:34	1609952400-1609952457	1609952700	●	Datos validados y almacenados correctamente	29a46970-8d0a-46c3-bd0a-b6a4c2322b47	-	●
317676	(0605) Sensor 5 mts - Oxygen (oxygen) - Boya Caicura E4 (Boi boya caicura E4)	6 de Enero de 2021 a las 14:34	1609952400-1609952457	1609953000	●	Datos validados y almacenados correctamente	c250a56d-7a6d-4d14-b50a-84a4c54a6720	-	●

B

## CERTIFICADO DE INICIO DE TRANSMISION API SMA

El presente documento certifica que Innovex ha transmitido correctamente información validada y almacenada a la API de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), cumpliendo los protocolos exigidos.

Empresa: Blumar  
 Centro: Caicura  
 Boya E1  
 Fecha inicio de transmisión: 06.01.2021  
 Hora inicio: 14:02

### Información de estado de transmisión

ID	SENSOR	DATE CREATED	UNIX RANGE	LAST UPTIME	STATUS	RESULT	VERIFICATION ID SMA	AVGAGE	RECORD
317658	(0605) Sensor 5 mts - Oxygen (oxygen) - Boya Caicura E4 (Boi boya caicura E4)	6 de Enero de 2021 a las 14:02	1609952201-1609952301	1609952400	●	Datos validados y almacenados correctamente	66d7ef61-1318-4e1b-b957-54f5236a0d4d	-	●
317659	(0605) Sensor 10 mts - Oxygen (oxygen) - Boya Caicura E4 (Boi boya caicura E4)	6 de Enero de 2021 a las 14:02	1609952302-1609952402	1609952400	●	Datos validados y almacenados correctamente	76207ad4-8546-46d8-b81a-679d48a6e4d4	-	●
317674	(0605) Sensor 5 mts - Oxygen (oxygen) - Boya Caicura E4 (Boi boya caicura E4)	6 de Enero de 2021 a las 14:34	1609952400-1609952457	1609952700	●	Datos validados y almacenados correctamente	29a46970-8d0a-46c3-bd0a-b6a4c2322b47	-	●
317676	(0605) Sensor 5 mts - Oxygen (oxygen) - Boya Caicura E4 (Boi boya caicura E4)	6 de Enero de 2021 a las 14:34	1609952400-1609952457	1609953000	●	Datos validados y almacenados correctamente	c250a56d-7a6d-4d14-b50a-84a4c54a6720	-	●
317678	(0605) Sensor 5 mts - Oxygen (oxygen) - Boya Caicura E4 (Boi boya caicura E4)	6 de Enero de 2021 a las 14:34	1609952400-1609952457	1609953200	●	Datos validados y almacenados correctamente	91185a1c-850a-4b41-a620-d9a0882d421c	-	●

**Imagen 2.**
**Fecha: -----**

**Descripción del medio de prueba:** Certificados de inicio de transmisión de datos a plataforma de SMA, para las boyas E4 (A) y E1 (B) (Fuente: Anexo 1 /1.1 - carta s/n de 05.01.2022, Salmones Blumar).

## FICHA TÉCNICA/ DATASHEET SENSOR OPTICO O2 - T°

### Medición

Principio de Medición	Óptico digital por luminiscencia
Rango de medición oxígeno	0-20 mg/l
Resolución oxígeno	0-200%
Precisión oxígeno	0,01
	+/- 0,1 mg/l
	+/- 1%
Tiempo de respuesta oxígeno	90% de los valores en menos de 60 seg.
Compensación de temperatura	Via NTC
Señal	Señal RS485
Principio medición temperatura	Termistor
Rango de medición temperatura	-10 a 45°C
Resolución temperatura	0,1 °C
Precisión temperatura	+/- 0,1 °C

### Sensor

Dimensiones	Ø 5,9 cm. 18,7 cm. largo
Material	Delrin, Bronce
Profundidad máxima	30 metros
Protección	IP 68
No requiere calibración en terreno	

### Measures

Measure principle	Optical measure by luminescence
Measure ranges oxygen	0-20 mg/l
	0-200%
Resolution oxygen	0,01
Accuracy oxygen	+/- 0,1 mg/l
	+/- 1%
Response time	90% of the value in less than 60 seconds
Temperature compensation	Via NTC
Signal	RS485
Measure principle temperature	Thermistor
Measure range temperature	-10 to 45°C
Resolution temperature	0,1 °C
Accuracy temperature	+/- 0,1 °C

### Sensor

Dimensions	Ø 5,9 cm. 18,7 cm. long
Material	Delrin, Bronze
Depth Rating	30 mts
Protection	IP 68
It doesn't require calibration on field	

**A**

## FICHA TÉCNICA / DATASHEET SENSOR PH

### Medición

Principio de Medición	Electrodos Combinados
Rango de Medición	0-14 pH
Resolución	0,01 pH
Precisión	+/- 0,1 pH

### Sensor

Dimensiones	27 mm diametro / 207 mm largo
Material	Delrin, PVC.
Protección	Ip68
Presión	5 bars

### Measures

Measure principle	Combined electrode
Measure range	0-14 pH
Resolution	0,01 pH
Accuracy	+/- 0,1 pH

### Sensor

Dimensions	27 mm diametro / 207 mm largo
Material	Delrin, PVC.
Protection	Ip68
Pressure	5 bars

**B**

### Imagen 3.

Fecha: -----

**Descripción del medio de prueba:** Ficha técnica de sensor de oxígeno disuelto y temperatura **(A)**, y pH **(B)** (Fuente: Anexo 3 - carta s/n de 05.01.2022, Salmones Blumar).

## 7 CONCLUSIÓN

Como resultado del examen de la información remitida por el titular a esta Oficina Regional, se puede indicar la **conformidad parcial** de las Medidas Urgentes y Transitorias ordenadas por esta Superintendencia, según lo señalado en el punto 5 del presente informe.

Finalmente, es dable mencionar, que la ubicación geográfica y profundidades que mantuvo el titular para instalar las boyas de monitoreo (E1 y E4), se encontraban respectivamente, cerca de 800 m y 645 m del módulo de cultivo hundido, por consiguiente, no corresponde al sitio de ubicación del módulo hundido (y donde además se ubica la mortalidad masiva), de lo cual se mantiene la presunción que la empresa evadió el monitoreo submarino específicamente en la zona directa del hundimiento, y a consecuencia de ello, recién el día 02 de mayo de 2022, se pudo monitorear dicha zona, y que justamente era uno de los objetivos principales de las medidas urgentes y transitorias definidas por la Superintendencia.

## 8 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Avisos de contingencia S. Blumar. Acta de inspección.
2	RE N° 665/2021, Ordena MUT que indica.
3	Carta s/n 15.05.2021 de S. Blumar Informe final (y anexos).
4	RE SMA 114/2021 Carta s/n 05.01.2022 de S. Blumar
5	Respuesta S. Blumar a carta N°21

Cabe hacer presente que dado el peso del Anexo 5 (Filmaciones submarinas), equivalentes a 8.51 GB, este se mantendrá en expediente físico y/o digital de esta Superintendencia, pudiendo se solicitado en los términos de acceso a la información pública, una vez sea publicado el presente informe en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SISFA).