

**ORDENA MEDIDAS URGENTES Y TRANSITORIAS QUE  
INDICA A SALMONES BLUMAR S.A., EN EL MARCO DE LA  
OPERACIÓN DEL CES CAICURA**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 1908**

**SANTIAGO, 30 de septiembre de 2020**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que establece la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "LOSMA"); en la Ley N°19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N°18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en el Decreto Supremo N°320, de 2001, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Reglamento Ambiental para la Acuicultura (en adelante "RAMA"); en el Decreto con Fuerza de Ley N°3, de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°1.076, de 2020, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la organización interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto N°31, de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra Superintendente del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta RA 119123/129/2019, de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que nombra Fiscal de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°287, de 2020, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece orden de subrogancia para el cargo de Fiscal; y en la Resolución N°7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.

**CONSIDERANDO:**

**I. ANTECEDENTES GENERALES**

1. La Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "Superintendencia" o "SMA") fue creada para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de los Planes de Manejo, cuando corresponda, y de todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establece la ley, así como imponer sanciones en caso que se constaten infracciones de su competencia.

2. Además, dentro de las competencias de la SMA, se encuentra la posibilidad de dictar medidas urgentes y transitorias (en adelante, "MUT"), con el objetivo de evitar un daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas, las cuales se encuentran reguladas en el artículo 3° letra g) de la LOSMA, que dispone que *"La Superintendencia tendrá las siguientes funciones y atribuciones: (...) Suspender transitoriamente las autorizaciones de funcionamiento contenidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental o adoptar otras medidas urgentes y transitorias, para el resguardo del medio ambiente, cuando la ejecución u operación de un proyecto o actividad genere un daño grave e inminente para el medio ambiente, a consecuencia del incumplimiento grave de las normas, medidas y condiciones previstas en dichas resoluciones"*.

3. En aplicación de esta normativa, y en atención a lo que se expondrá a continuación, la Superintendencia estima necesario ordenar estas MUT, por existir una hipótesis de riesgo que se requiere manejar a través de ellas.

## II. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO OBJETO DE LAS MUT

4. Que, el Centro de Cultivo de Salmónidos, "CES SENO RELONCAVI SUR SECTOR ISTE. CAICURA PERT N° 204101149" (en adelante, "CES Caicura"), cuenta con la Resolución de Calificación Ambiental **RCA N°291**, del 22 de noviembre de 2018, la cual corresponde al texto refundido, coordinado, y sistematizado, de las resoluciones de calificación ambiental de proyectos asociados al CES Caicura, a saber:

- RCA N°619/2007, "CES, Seno Reloncaví, Sur Sector Iste. Caicura Pert N° 204101149".

- RCA N°477/2012, "Modificación en la Producción del Centro de Engorda de Salmones, Seno Reloncaví, al Suroeste de Islotes Caicura, N° pert 204101149, X Región Modificación Producción del CES, Islotes Caicura", rectificada a través de la RCA 495/2013.

- RCA N°272/2013 "Modificación en la Producción del Centro de Engorda de Salmones, Seno Reloncavi al Suroeste de Islotes Caicura, pert N°212101044, X Región".

5. Dicha resolución indica que SALMONES BLUMAR S.A. es el titular del centro (en adelante, "titular"), y en términos generales establece que el CES Caicura se encuentra emplazado en la comuna de Hualaihué, específicamente en el Seno de Reloncaví al Suroeste de los Islotes Caicura, y está delimitado por las siguientes coordenadas geográficas, referidas al Plano DPC-211 (Datum WGS 84):

Vértice	Latitud	Longitud
A	41°44'48,87"	72°42'44,89"
B	41°44'56,84"	72°42'34,86"
C	41°45'02,97"	72°42'44,60"
Superficie (Há)	4,95	

6. En cuanto a la producción autorizada, la RCA N°291 señala que el proyecto contempló un aumento de biomasa, que actualmente alcanza 5.500 Ton/año de salmones de 5 Kg de peso.

## III. PRIMER REPORTE DE CONTINGENCIA, ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN Y MEDIDAS

7. En virtud de lo dispuesto en la Resolución Exenta N°885 del 21 de septiembre de 2016 de la SMA, que establece "Normas de Carácter General sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental" (en adelante, "RE N°885/2016"), con fecha 27 de junio del 2020 el titular informó la ocurrencia de dos incidentes: (i) A las 10:48 hrs: Agrietamiento, fisuras, pérdida o colapso o hundimiento de obras o infraestructura y (ii) A las 14:30 hrs: Escape de individuos de balsas jaula. Cabe destacar que el titular

informó que, al momento del evento, el CES Caicura contaba con 18 jaulas de cultivo, con 875.144 peces, con un peso promedio de 3,828 kilos, de la especie *Salmo salar* (salmón del Atlántico).

8. Producto de lo anterior, y luego de una serie de actividades de fiscalización, mediante Resolución Exenta N°1077, de fecha 28 de junio de 2020 (en adelante, "Resolución Exenta N°1077/2020"), la SMA ordenó la adopción de MUT al titular para atender el incidente. Dichas medidas comprendieron, en resumen, lo siguiente:

(i) Establecer un programa periódico de sobrevuelos de verificación del área de la concesión y sitios aledaños, que permitan descartar el varamiento de mortalidades de peces.

(ii) Presentar un programa de recaptura, indicando además, semanalmente, el estado de avance de este programa de recaptura en forma diaria.

(iii) Presentar un cronograma y programa de extracción, manejo, tratamiento y disposición de la mortalidad generada por el evento, sumado a la extracción de los peces que pudieran encontrarse atrapados entre las redes de cultivo.

(iv) Registrar por medio de fotografías y grabación submarina del interior de la totalidad de las jaulas del módulo siniestrado, cada vez que se efectúe una actividad o procedimiento de extracción de mortalidad, la cual debe ser informada diariamente a la Superintendencia cada vez que ello ocurra.

(v) Entregar un informe de peritaje elaborado por un profesional externo a la compañía, en el cual se incluya la trazabilidad y comparación, desde el levantamiento de todas las condiciones ambientales que dieron origen a la memoria de cálculo de fondeo, y la posterior instalación de las estructuras de cultivo, y evaluación del estado de todos sus componentes.

9. Con fecha 01 de julio de 2020, el titular solicitó la aclaración de la Resolución Exenta N°1077/2020, respecto a (i) la periodicidad de los sobrevuelos a ejecutar en cumplimiento de la primera medida, y (ii) la presentación del cronograma y programa de extracción, manejo, tratamiento y disposición de la mortalidad.

10. Con fecha 03 de julio de 2020, la Superintendencia dictó la Resolución Exenta N°1106, en la cual se aclaró la Resolución Exenta N°1077/2020 según lo solicitado por el titular.

#### **IV. SEGUNDO REPORTE DE CONTINGENCIA, ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN Y MEDIDAS**

11. En virtud de lo dispuesto en la Resolución Exenta N°885/2016, con fecha 02 de julio de 2020, a las 17:35 hrs, el titular informó a la SMA de un nuevo incidente en relación a los eventos reportados con fecha 27 de junio de 2020, a saber, mortalidad masiva de individuos. Lo anterior se reportó luego de que en inspecciones submarinas efectuadas a través un equipo ROV, *"se pudo determinar que las estructuras de cultivo siniestradas contienen en su interior un número indeterminado de peces muertos, a una profundidad de 295 metros, por lo que corresponde activar el plan de mortalidad masiva. Debido al hundimiento total de las balsas jaulas, se presume que el número de peces muertos es de tal magnitud que justifica la activación del plan."*

12. Producto de lo anterior, mediante Resolución Exenta N°1157, de 09 de julio de 2020 (en adelante, "Resolución Exenta N°1157/2020"), la SMA ordenó la adopción de nuevas MUT al titular para atender el incidente de mortalidad masiva. Dichas medidas comprendieron, en resumen, lo siguiente:

- (i) Realizar un monitoreo submarino para precisar el fondo y la biomasa de peces muertos, entre otros.
- (ii) Presentar un informe en que se cuantifique la mortalidad en forma desglosada, y la cantidad y tipo de alimento que se hundió en el incidente.
- (iii) Presentar una propuesta de plan de muestreo ante la eventualidad de la aparición de una floración de algas nocivas.
- (iv) Realizar medición de parámetros ambientales de acuerdo a las precisiones indicadas por la SMA.

13. A partir de la revisión de los antecedentes presentados por el titular conforme a lo indicado en la Resolución Exenta N°1157/2020, específicamente en los reportes de los días 17 y 20 de julio de 2020, "Informes de Contingencias Perdida de estructuras, escape de peces y mortalidad masiva Centro de cultivo Caicura 104040", se pudo verificar que:

- (i) En relación al monitoreo submarino, el titular ha realizado faenas que han permitido visualizar parte de las estructuras hundidas, no así la totalidad de las jaulas, la orientación y posición del módulo siniestrado y las emanaciones de burbujas de gas.
- (ii) En cuanto a la cuantificación de la mortalidad, el titular ha indicado que precisar la mortalidad por medio de una cuantificación acústica, es imposible, por lo que está trabajando en una metodología con el apoyo del centro I-Mar.
- (iii) En relación a la medición de parámetros ambientales en la columna de agua (oxígeno disuelto (ml/L y mg/l), porcentaje de saturación, salinidad (ppm), pH y temperatura), en dos estaciones, el titular presentó un plan de monitoreo ambiental ante la autoridad marítima, el que da cuenta de una metodología que considera el estudio en la columna de agua, nutrientes, corrientes, monitoreo en intermareal/submareal, impactos sobre aves y mamíferos marinos, entre otros.

14. A la luz de estos antecedentes, mediante el Memorándum N°030, de fecha 28 de julio de 2020, la Jefa de la Oficina de la región de Los Lagos de la SMA solicitó al Superintendente la adopción de nuevas MUT, en atención al riesgo al medio ambiente y a la salud de las personas que se produce debido **a la mortalidad masiva de individuos, sin manejo adecuado.**

15. En atención a lo solicitado, este Superintendente, por medio de la Resolución Exenta N°1311, de fecha 31 de julio 2020, ordenó las siguientes medidas urgentes y transitorias contempladas en la letra g) del artículo 3° de la LOSMA, por el plazo de 10 días hábiles:

- 1) Presentar un Plan de Alerta Temprana, el cual (i) deberá considerar la data que se estará generando a partir del plan de monitoreo ambiental y el comportamiento de las variables allí establecidas y (ii) deberá fijar las acciones que se tomarán en el escenario de que alguna(s) de las variables allí seguidas, dé cuenta de un comportamiento atípico. Este plan deberá ser entregados ante la SMA, quien lo aprobará en conjunto con la Autoridad Marítima.

2) Presentar un plan para la conexión en línea de la SMA, a los distintos sensores descritos en el plan de monitoreo ambiental, para que dicho organismo pueda acceder a la data correspondiente.

16. La Resolución Exenta N°1311/2020 fue notificada al titular mediante correo electrónico con fecha 07 de agosto de 2020.

V. NUEVOS ANTECEDENTES Y SOLICITUD DE ADOPCIÓN DE NUEVAS MEDIDAS

17. En relación al hundimiento de las estructuras con la consecuente mortalidad masiva de individuos, es posible señalar que a la fecha existe evidencia de manchas iridiscentes en la superficie, además de olor a pescado descompuesto, y detección de Ácido Sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) en la zona del hundimiento.

18. Lo anterior derivó a que por medio de la Resolución Exenta N°1311/2020 se ordenara al titular presentar un Plan de Alerta Temprana (PAT), el cual, según correo de fecha 21 de agosto de 2020, en resumen indica lo siguiente:

Resumen Plan de Alerta Temprana (PAT), CES Caicura

Variable ambiental	Parámetro	Supuesto de Activación Alerta temprana	Referencia	Medidas de Alerta Temprana
Calidad de agua	Saturación de Oxígeno	Disminución a valores bajo el 30% de saturación de oxígeno en la columna de agua a profundidades mayores de 250 m	Monitoreo semanal Centro i-mar con equipo CTD-O <sub>2</sub> en lugar representativo del hundimiento y valores históricos de Boya Centro i-mar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aviso Autoridades.</li> <li>- Implementación de oxigenación de columna según resultados de prueba solicitada.</li> </ul>
Evento FAN Expresado en métrica del FAN ÍNDEX (Clément et al 2018).	Abundancia y composición del Fitoplancton, énfasis especies nocivas.	<p>FAN ÍNDEX &gt; 10</p> <p>Presencia cuantitativa significativa de células del fitoplancton que generan biotoxinas.</p> <p>Concentraciones de biotoxinas marinas por sobre norma</p>	Monitoreo POAS ACS 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aviso a Autoridades</li> <li>- Fortalecimiento de monitoreo; incremento de la frecuencia temporal</li> <li>- Bioensayos de toxicidad.</li> </ul>
Calidad de agua y suelo	Residuos en superficie	Afloramiento de residuos procedentes del hundimiento a nivel de superficie	Monitoreo periódico en zona de hundimiento y proximidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aviso Autoridades y a las comunidades aledañas.</li> <li>- Implementación de contención y retiro de residuos.</li> </ul>

Fuente: Carta CO178/20 de Salmones Blumar S.A.

19. El Plan de Alerta Temprana (PAT) ordenado por la Res. Exenta N°1311/2020, que involucra i) PAT Hipoxia; ii) PAT – FAN; iii) PAT – Afloramientos, presentado por el titular, ha arrojado algunos resultados, entre ellos, los siguientes:

**a) pH.** Como resultado de las mediciones de pH, en promedio se registraron valores entre 7,56 y 7,60, en cinco campañas ejecutadas en el periodo del 12 de julio al 29 de agosto de 2020. Cabe indicar que dichos valores se encuentran dentro de la normalidad en aguas marinas (y que son ligeramente alcalinas), las que pueden fluctuar entre 7,5 a 8,4.

**b) Temperatura, salinidad y oxígeno disuelto.** En el caso de los registros de oxígeno disuelto las curvas mostraron una evolución temporal similar en la vertical entre superficie (8-11 mg/L y 80-120 %) y fondo (4-4.5 mg/L y 45-50 %). Adicionalmente, se reportaron aumentos del oxígeno disuelto en la superficie, debido al comienzo de la época productiva biológica (producción primaria) en el Seno Reloncaví. Dichos resultados, corresponden a valores de oxígeno normales, considerando la época del año y la ubicación geográfica. En cuanto a la salinidad y temperatura, no presentan anomalías en sus valores.

**c) Características organolépticas de superficie marina.** Los días 7, 17, 22 y 29 de agosto de 2020, se reportó una mancha visible y de aspecto oleoso que nace de la zona del hundimiento y que se extiende alrededor de la zona del hundimiento, acompañada de un gran número de aves. El 19 de septiembre, se visualiza mancha iridiscente en un radio de 100 m sobre la superficie del módulo hundido. El olor a peces en descomposición se presenta a 90 m aproximadamente del sitio estudiado.

**d) Ácido Sulhídrico H<sub>2</sub>S.** Se encuentra en rangos de 0 a 4 PPM en el sector del siniestro y en 0 PPM en el punto de control fuera del sector del siniestro. Estos valores se mantienen por debajo de la concentración ambiental máxima permitida según la ACHS.

Dado que el módulo contaba con cerca de 875.144 peces a la fecha del incidente, lo cual corresponde a una biomasa cercana a las 3.325 toneladas, existe una alta probabilidad de que la mayor parte se encuentre presente en el módulo de cultivo en el fondo marino, cerca de los 300 m de profundidad, y aproximadamente a 800 m de su concesión de acuicultura (código RNA 104040).

20. Asimismo, cabe tener en consideración, en base a las inspecciones sectoriales, a los reportes y acciones ejecutadas por parte del titular y al análisis que de dicha información ha realizado la SMA, que se hace necesario determinar en un corto plazo, las consecuencias de la mortalidad de peces presente en el sustrato marino, y además definir las acciones para su adecuado manejo y control, de tal manera de evitar en todo momento una afectación en el ecosistema marino. Además, es preciso mantener el monitoreo ambiental asociado a la contingencia y además reforzar las gestiones que realizará el titular, ante la detección de desviaciones en uno o más de los parámetros monitoreados.

21. En atención a los antecedentes expuestos, mediante el Memorandum N°42, de fecha 25 de septiembre de 2020, la Jefa de la Oficina de la región de Los Lagos de la SMA solicitó al Superintendente la adopción de nuevas MUT, de manera de controlar la continuidad de la generación de un riesgo al medio ambiente, asociado al hundimiento de las estructuras y biomasa, y sus efectos, así como de mantener un seguimiento de las variables ambientales en el área.

**VI. INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL CES CAICURA**

22. Tal como se abordó en la Resolución Exenta N°1311/2020, la normativa aplicable al CES Caicura incluye lo siguiente, en relación a este tipo de eventos:

(i) Las **RCA**s aplicables al proyecto se refieren a la obligación del titular de contar con planes de contingencia para el manejo de mortalidades:

<p><b>RCA N° 477/2012</b> Considerando N° 3.3.2. Medidas de contingencia</p>	<p><i>“Respecto de las medidas de contingencias a seguir producto de mortalidades de peces, escape de peces, pérdidas accidentales de alimentos y/u otros materiales, se dará cumplimiento a lo contemplado en los artículos 5º y 6º del D.S. N° 320/01 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, contando en el centro de cultivo con un acabado Plan de Contingencias, en las materias que a continuación se exponen y con los siguientes alcances, los que se presentan en el punto 2.1.11.18 de la DIA.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Escape de peces</i></li> <li>• <b>Mortalidades masivas</b></li> <li>• <i>Fallas en el sistema de ensilaje y no factibilidad de ensilar</i></li> <li>• <i>Derrame de ensilaje</i></li> <li>• <i>Derrames, volcamientos u otros análogos, en relación a productos de lavado, limpieza y</i></li> <li>• <i>Desinfección</i></li> <li>• <i>Control de sustancias y derrame de hidrocarburos</i></li> <li>• <i>Pérdidas masivas de alimento (normal y medicado)</i></li> <li>• <i>Medidas de Prevención y Contingencias en caso de captura en redes de cultivo del Huillín o Nutria de río (Lontra provocax)”</i> <p>(énfasis agregado)</p> </li></ul>
<p><b>RCA N° 272/2013</b> Considerando N° 4.1. Normas de emisión y otras normas ambientales</p>	<p><i>Se mantendrá la limpieza del área y terrenos aledaños al centro de cultivo de todo residuo generado por éste. Se dispondrán los desechos sólidos o líquidos en depósitos y condiciones que no resulten perjudiciales al medio circundante. (...) En el centro existirá un plan de contingencia, para casos de escapes, mortalidades y pérdidas de alimento. Para pérdida o escape de peces, se avisará al SERNAPESCA y a la Capitanía de Puerto correspondiente, y se presentará un informe (...)</i></p> <p>(énfasis agregado).</p>

(ii) Las RCA's establecen que **el RAMA constituye normativa ambiental aplicable al CES Caicura**. El RAMA regula específicamente los procedimientos asociados a las contingencias de mortalidad de peces, así como las acciones que la empresa debe seguir en caso de ocurrencia de esta clase de eventos, a saber:

<p><b>Artículo 4a</b></p>	<p><i>“Adoptar medidas para impedir el vertimiento de residuos y desechos sólidos y líquidos, que tengan como causa la actividad, incluidas las mortalidades, compuestos sanguíneos, sustancias químicas, lodos y en general materiales y sustancias de cualquier origen, que puedan afectar el fondo marino, columna de agua, playas, terrenos de playa, sin perjuicio de lo dispuesto por las normas de emisión dictadas en conformidad con el artículo 40 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (...)”</i> (énfasis agregado).</p>
<p><b>Artículo 5</b></p>	<p><i>“Todo centro deberá disponer de un plan de acción ante contingencias, que establezca las acciones y responsabilidades operativas en caso de ocurrir circunstancias susceptibles de provocar efectos ambientales negativos o adversos”.</i></p>

(iii) Con fecha 15 de mayo de 2019, el titular cargó en la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (SSA), el **“PLAN DE ACCIÓN ANTE MORTALIDADES MASIVAS\_CAICURA”**, el cual da cumplimiento a la Resolución N°8561, de 2016, del Sernapesca, que *“Establece, ante mortalidades masivas, otros plazos y condiciones para el retiro y disposición final de ejemplares, conforme autoriza la R.E. Número 1468 de 2012 de Sernapesca la cual aprueba programa sanitario general de manejo de mortalidades”*. Este plan fue aprobado mediante la Resolución N°1215, de 27 de marzo de 2017, del Sernapesca, y tiene como objetivo salvaguardar el medio ambiente, reduciendo al mínimo el efecto producido por mortalidades masivas. Para este tipo de emergencias, el plan considera la obligación de una rápida reacción, precisando las acciones a realizar por cada una de las áreas de la compañía, y entrega las pautas que los profesionales, técnicos y trabajadores en general pertenecientes a la empresa, deben de ocupar para capacitar, conducir, coordinar y actuar ante la ocurrencia y adiestramiento en caso de las emergencias.

23. De los hechos constatados, es posible presumir fundadamente el posible incumplimiento grave de las obligaciones asociadas a la mantención de las estructuras y de los planes de contingencias, entre otras que disponen las autorizaciones ambientales, que han acarreado las consecuencias descritas de mortalidad masiva en comentario.

24. Dichos posibles incumplimientos y sus consecuencias hacen necesaria la dictación de nuevas medidas urgentes y transitorias. Cabe señalar que en todo caso, las posibles infracciones serán objeto de una investigación particular que la SMA ya está llevando adelante, en adición a las medidas que ya se han dictado y se dictarán en este acto.

## VII. DAÑO INMINENTE Y GRAVE PARA EL MEDIO AMBIENTE

25. El artículo 3° letra g) de la LOSMA habilita a esta Superintendencia a dictar una MUT cuando existan antecedentes que permitan configurar un daño inminente y grave al medio ambiente, a causa del incumplimiento grave de las normas, medidas y condiciones previstas en una RCA. En dicho contexto ya se ha explicado que existe un probable incumplimiento grave de las normas, medidas y condiciones previstas en las RCA aplicables al CES Caicura.

26. Por otra parte, en el caso que nos convoca, la mortalidad masiva de salmones está generando un riesgo al medio ambiente, en especial en el medio acuático y los componentes de flora y fauna del sector. Este riesgo asociado a la mortalidad se abordó en detalle en la Resolución Exenta N°1077/ 2020 y en la Resolución Exenta N°1157/2020, a las que hace referencia la Resolución Exenta N°1311/2020.

27. En el contexto actual, con respecto a los impactos sobre el ecosistema marino (agua, sustrato y especies nativas), se debe destacar lo siguiente:

(i) Los procesos fisicoquímicos en los peces muertos asociados al *post mortem*, el que corresponde a una serie de procesos que ocurren en el organismo una vez producida la muerte, producen nuevas alteraciones morfológicas, que son consecuencia directa de

la biodegradación natural de células y los tejidos. Entre los cambios macroscópicos, se encuentran deshidratación cadavérica, livor mortis, rigor mortis, autólisis y putrefacción, entre otros<sup>1</sup>.

Los cambios *post mortem* se inician inmediatamente después de ocurrida la muerte. Una serie de factores externos pueden acelerar o retardar los cambios *post mortem*; entre los factores relevantes a considerar se encuentran: la temperatura del agua, el tamaño corporal del individuo, aislamiento externo y estado nutricional del animal. Cabe señalar que en los peces grasos (como el salmón), su gran proporción de grasas altamente insaturadas promueve la rancidez oxidativa y desarrolla olores no deseados en presencia de oxígeno. El glucógeno (carbohidrato de almacenamiento) o las grasas, son oxidadas por las enzimas del tejido, en una serie de reacciones las cuales finalmente producen dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), agua y adenosín trifosfato (ATP)<sup>2</sup>, pero además el proceso de descomposición conlleva un riesgo de diseminación de materia orgánica al medio marino, emanación de ácido sulfhídrico<sup>3</sup> (H<sub>2</sub>S) y posible aumento de nutrientes, que pueden acelerar las condiciones de eutroficación en la zona.

(ii) La presencia de H<sub>2</sub>S en el medio marino puede generar, dependiendo del pH, el aumento repentino de los niveles de sulfuro en el sedimento o la columna de agua, afectando negativamente la fotosíntesis de los lechos marinos. En este sentido, Holmer y Bondgaard<sup>4</sup> (2001) demostraron que concentraciones entre 50 y 100 µm de sulfuro en el agua, reducen tres veces las tasas fotosintéticas en el lecho marino costero, y por arriba de 100 µm/l detienen toda actividad fotosintética en el lecho marino.

(iii) La mortalidad no retirada de forma temprana, entra en fase de descomposición, lo cual produce materia orgánica particulada (escamas, músculo y huesos) y disuelta (exudados), que puede ingresar a la columna de agua adyacente. Luego, estos desechos son aprovechados por fitoplancton (nutrientes disueltos y zooplancton detritívoros), y si el sistema de corrientes en que se encuentra ubicado el centro "Caicura", no es capaz de renovar la capacidad de carga de nutrientes y materia orgánica a mineralizar (transformada en nutrientes disueltos), el sistema puede volverse anóxico por alto consumo de oxígeno para remineralización de materia por bacterias y otros detritívoros. Sumado a lo anterior, en los sedimentos costeros ricos en materia orgánica, el oxígeno se agota rápidamente a unos pocos milímetros de la superficie sedimento, y la oxidación de carbono orgánico (Corg) es dominado por microorganismos anaerobios que dependen de diferentes procesos terminales de aceptación de electrones, como como desnitrificación y reducción de Mn (IV), Fe (III) y Sulfato<sup>5</sup>.

(iv) La diseminación de materia orgánica en descomposición por los efectos de las mareas y corrientes propias del sector geográfico en las que se emplaza la concesión de acuicultura. Lo anterior resulta relevante por el hecho que, en el borde costero adyacente, se encuentran 5 AMERB<sup>6</sup> (Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos), el cual es

<sup>1</sup> Prahlow, J. (2010). Postmortem changes and time of death. In Forensic Pathology for Police, Death Investigators, Attorneys, and Forensic Scientists (pp. 163-184). Humana Press.

<sup>2</sup> Wehrhahn, Ma. Js. (2014). Evaluación de las Características de Frescura en Salmón Enlatado y su Relación con la Adherencia Sobre los Recubrimientos poliméricos de las latas. Tesis de pregrado. Universidad Austral de Chile. Valdivia.

<sup>3</sup> Agente en estado gaseoso generado particularmente por la putrefacción de materias orgánicas de origen animal y/o vegetal que contienen azufre.

<sup>4</sup> Holmer M, Bondgaard E. (2001). Photosynthetic and growth response of eelgrass to low oxygen and high sulfide concentrations during hypoxic events. Aquat. Bot. 70: 29-38.

<sup>5</sup> Choi et al. (2018). Effects of finfish aquaculture on biogeochemistry and bacterial communities associated with sulfur cycles in highly sulfidic sediments. Aquaculture Environmental Interactions. Vol. 10: 413-427.

<sup>6</sup> Visualizador de Mapas Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (<https://mapas.subpesca.cl/ideviewer/>)

un régimen de acceso que asigna derechos de explotación exclusiva a organizaciones de pescadores artesanales, mediante un plan de manejo y explotación basado en la conservación de los recursos bentónicos presentes en sectores geográficos previamente delimitados.

Por tanto, en base a los estudios científicos y a las actividades extractivas en el sector, es posible inferir que, en el corto plazo, los impactos de los salmones muertos en el sustrato marino serán muy relevantes en el medio ambiente marino y sobre las especies nativas.

28. En este contexto, el diseño de las acciones específicas a implementarse por la dictación de las MUT por medio de la Resolución Exenta N°1157/2020 y Resolución Exenta N°1311/2020, han incluido el mantener medidas destinadas al control y monitoreo ambiental de la columna de agua, el sedimento y la biodiversidad marina, asociado a la mortalidad de peces en el sustrato.

29. No obstante, a partir de la revisión de los antecedentes mencionados en el considerando 26°, complementados a los oficios y requerimientos que en este contexto han gestionado la Autoridad Marítima y el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, es preciso señalar que en atención al posible daño inminente al medio ambiente, es indispensable disminuir este riesgo con el monitoreo ambiental adecuado, asociado a la contingencia y además reforzar las gestiones que realizará la empresa Salmones Blumar, ante la detección de desviaciones en uno o más de los parámetros monitoreados.

30. En consideración a lo expuesto, la Jefa de la Oficina Regional de Los Lagos de la SMA dictó el Memorándum N°42, ya citado en esta Resolución, solicitando al Superintendente del Medio Ambiente, la dictación de nuevas MUT de conformidad a lo dispuesto en el artículo 3° letra g) de la LOSMA. Al respecto, este Superintendente comparte las conclusiones del aludido Memorándum y ratifica la necesidad de mantener el control por la continuidad de la generación de un riesgo al medio ambiente, asociado al hundimiento de las estructuras y biomasa, y sus efectos, así como de mantener un seguimiento de las variables ambientales en el área.

31. En atención a las consideraciones anteriores, se procederá a resolver lo siguiente:

**RESUELVO:**

**PRIMERO:** **ORDENAR** las siguientes medidas urgentes y transitorias, contempladas en la **letra g) del artículo 3° de la LOSMA**, a Salmones Blumar S.A., RUT N° 76.653.690-5, respecto de la Unidad Fiscalizable "*Centro de Cultivo de Salmónidos, CES SENO RELONCAVI SUR SECTOR ISTE. CAICURA PERT N° 204101149*", emplazado en la comuna de Hualaihué, específicamente en el Seno de Reloncaví al Suroeste de los Islotes Caicura, Región de Los Lagos, las cuales deberán ejecutarse dentro de un **plazo de 30 días corridos** contados desde la notificación de la presente resolución, según se indica a continuación:

**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, ampliar los puntos de medición y las variables a medir de la siguiente manera:

(i) Monitorear de manera diaria los parámetros: pH, temperatura, salinidad, Oxígeno disuelto y % de saturación de Oxígeno, añadiendo a la boya ubicada en la estación E4, otra con las mismas características en la E-1, indicada en el plan de monitoreo ambiental integral, aprobado por la Autoridad Marítima.

(ii) Sumado a lo anterior, en dichas Estaciones, deberá además considerar las mediciones de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) y las propiedades organolépticas superficiales (olor y color). 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.

**Medio de verificación:** reporte diario de las mediciones con los resultados, sus análisis, y las medidas que implementó en caso de detectarse anomalías, que deberá remitirse a la casilla de correo electrónico [ciica@sma.gob.cl](mailto:ciica@sma.gob.cl).

**Plazo de ejecución:** de manera inmediata, por un periodo de 30 días corridos.

(iii) 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 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 un plazo de no más de 60 días hábiles 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 en 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:

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 border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>8,8</td> <td>12,3</td> <td>15</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </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	Radio supera los 1.000 mts ó un aumento persistente o significativo del diámetro de la mancha de lo reportado a la fecha de la presente resolución.												
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.												

\* Límite Permisible Ponderado: Límite para una jornada normal de 8 horas diarias, con un total de 45 horas semanales, y hasta 1000 metros sobre el nivel del mar (esto último sólo si se expresa en mg/m<sup>3</sup>).

\*\*Límite Permisible Temporal: para un período de 15 minutos dentro de una jornada de trabajo. Este límite no podrá ser excedido en ningún momento de la jornada, así como tampoco repetirse más de cuatro veces en la jornada diaria, ni más de una vez en una hora.

**2) Ejecución de sobrevuelos (con los medios disponibles, inclusive dron), en la medida que las condiciones meteorológicas lo permitan y durante los mismos días que deban efectuar monitoreos en el área,** dentro de un radio mínimo de 1.000 mts del módulo hundido, en el cual se visualice la superficie marina alrededor de este, y la dirección de plumas de dispersión superficiales que se evidencien. En caso de detectar manchas de aceite o coloración de las aguas, por sobre los 1.000 mts señalados, debido a material suspendido, deberá informar respecto a las medidas que implementará para su contención y evitar su dispersión hacia zonas costeras. Asimismo, en este último caso, si no se pueden realizar sobrevuelos debido a malas condiciones meteorológicas, se deberán ejecutar inspecciones en el borde costero aledaño al CES Caicura, perteneciente a la comuna de Hualaihue.

**Medio de verificación:** 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 (Datum WGS-84) que detallen debidamente la información solicitada, que deberá remitirse a la casilla de correo electrónico [ciica@sma.gob.cl](mailto:ciica@sma.gob.cl).

**3) Monitorear los gases asociados a olores** (descomposición de materia orgánica), en al menos dos (2) 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, Puelche, Contao, Aulen, Rolecha), 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 y Amoniaco. 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 8,8 ppm) y al diámetro de la iridiscencia de la mancha en la superficie.

**Medio de verificación:** 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, imágenes georreferenciadas (Datum 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 [ciica@sma.gob.cl](mailto:ciica@sma.gob.cl).

4) Elaborar y ejecutar un **Plan de Información a la Comunidad** que involucre al menos, realizar un catastro de personas (naturales o jurídicas) que realicen actividad pesquera extractiva en caletas, recolección de orilla, áreas de manejo, u otros, entre caleta La Arena y el Sector La Poza, de la Comuna de Hualaihue, con información de los medios de contacto de cada uno de ellos; levantar mediante formularios o encuestas correspondientes, una percepción de todos estos agentes asociada a las condiciones ambientales en la zona, de manera de tener acciones inmediatas en caso de generarse malos olores o manchas en la costa, y los medios, las coordinaciones e información que se entregarán para informar a la comunidad de las medidas de mitigación comprometidas.

**Medio de verificación:** presentación del Plan de Comunicación, dentro de los primeros 10 días corridos de vigencia de las medidas, que deberá remitirse a la casilla de correo electrónico [ciica@sma.gob.cl](mailto:ciica@sma.gob.cl).

**Plazo de ejecución:** dentro de 10 días corridos contados luego de su presentación.

#### **SEGUNDO: REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN.**

En un plazo de 10 días corridos, contados desde el vencimiento del plazo de las medidas ordenadas en el resuelvo anterior, Salmones Blumar S.A., deberá presentar un reporte de cumplimiento/avance consolidado de las mismas. Dicho reporte, atendiendo la contingencia suscitada con el brote de COVID-19, debe ser remitido desde una casilla válida al correo electrónico [oficina.loslagos@sma.gob.cl](mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl), entre las 09:00 y 13:00 horas del día, y en el asunto se debe indicar "REPORTE MUT 4 -CES CAICURA". En caso de contar con un gran volumen de antecedentes, se solicita indicar un hipervínculo de Google Drive, junto con el nombre completo, teléfono de contacto y correo electrónico del encargado, con el objeto de poder contactarlo de inmediato, en caso de existir algún problema con la descarga de los documentos. Se hace presente, además, que en caso de requerir enviar antecedentes en formato CD o Pendrive, éstos pueden hacerse llegar a la Oficina Regional de Los Lagos de la SMA, ubicada en Aníbal Pinto N° 142, piso 6 (Edificio Murano), Puerto Montt; o, a las oficinas de la SMA ubicadas en Teatinos N° 280, piso 8, comuna de Santiago, Región Metropolitana.

Adicionalmente, si dentro de la información remitida, se encuentran antecedentes en formatos .kmz, .gpx, .shp, .xls, .doc, .jpg, entre otros, que permitan la visualización de imágenes y el manejo de datos, deberá entregarse un duplicado de la misma, en una copia en PDF (.pdf). En el caso de mapas, se requiere que, además de ser entregados en uno de los

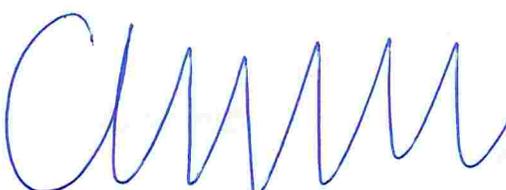
formatos originales anteriormente señalados, estos sean ploteados, y ser remitidos también en duplicados, formato PDF (.pdf).

**TERCERO:** **ADVERTIR** que, en observancia a lo dispuesto por el artículo 31 de la Ley Orgánica de esta Superintendencia, los antecedentes en los que se fundan las medidas urgentes y transitorias que dicta la presente resolución, podrán ser encontrados en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental, de acceso público. Al mismo se podrá acceder mediante el banner homónimo que se encuentra en el portal web de este servicio, o de manera directa, ingresando la siguiente dirección a un explorador de Internet <http://snifa.sma.gob.cl/>

**CUARTO:** **HACER PRESENTE** que el incumplimiento de las medidas urgentes y transitorias dictadas por esta Superintendencia, según dispone el literal f) del artículo 35 de la LOSMA, constituye una infracción sancionable por este organismo.

**QUINTO:** **RECURSOS QUE PROCEDEN EN CONTRA DE ESTA RESOLUCIÓN.** De conformidad a lo establecido en el Párrafo 4° del Título III de la LOSMA, en contra de la presente resolución procede el reclamo de ilegalidad ante el Tribunal Ambiental, dentro del plazo de quince días hábiles, contados desde la notificación de esta resolución, así como los recursos administrativos establecidos en la Ley N°19.880 que resulten procedentes.

**ANÓTESE, NOTIFÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.**

  
**CRISTÓBAL DE LA MAZA GUZMÁN**  
**SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE**



PTB/MMA

**Notificación por correo electrónico:**

- David Zaviezo Arriagada y Pedro Pablo Laporte, representantes legales de Salmones Blumar S.A., a las casilla de correo electrónico [david.zaviezo@blumar.com](mailto:david.zaviezo@blumar.com) y [pedro.laporte@blumar.com](mailto:pedro.laporte@blumar.com).

**C.C.:**

- Jefa del Departamento de Gestión Ambiental (S) de Sernapesca, casilla de correo electrónico [jsalinas@sernapesca.cl](mailto:jsalinas@sernapesca.cl).
- Jefa Regional de Acuicultura de la Región de Los Lagos, Sernapesca, casilla de correo electrónico [cgalvez@sernapesca.cl](mailto:cgalvez@sernapesca.cl).
- Fiscalía, Superintendencia del Medio Ambiente.
- División de Sanción y Cumplimiento, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina de Partes, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina Regional de Los Lagos, Superintendencia del Medio Ambiente.

Expediente N°: 24.122

Memorándum N°: 46.490