

MAT.: 1. Solicita se tenga presente. 2. Rectifica Programa de Cumplimiento Refundido.

REF.: Expediente sancionatorio Rol D-137-2023.

Señor

Jaime Alberto Jeldres García
Fiscal Instructor División de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente

Presente

De mi consideración:

Juan Pablo Oviedo Stegmann, en representación, de **SALMones BLUMAR S.A.**, RUT N° 76.653.690-5, ambos domiciliados para estos efectos Magdalena N°181, piso 13, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, en procedimiento sancionatorio D-137-2023, vengo a solicitar se tengan presentes los antecedentes que se exponen a continuación en base a los cuales se rectifica el Programa de Cumplimiento refundido presentado el 24 de enero de 2024 (“**PdC Refundido**”).

I. Antecedentes

Con fecha 24 de enero de 2024, se presentó el PdC Refundido en el Expediente D-137-2023. En dicha presentación, dando respuesta a la observación N°33 de la resolución Exenta N°3/D-137-2023, de 20 de diciembre de 2023, se indicó:

“En virtud de las observaciones precedentes, en especial en lo referido al desconocimiento del mecanismo que se utilizará para reflotar y retirar las estructuras del fondo marino, así como no contar con un análisis actualizado para descartar riesgos referidos a una eventual dispersión de materia orgánica, el titular deberá complementar su análisis de riesgos considerando el mecanismo o las acciones, estructuras y fase de descomposición de la materia orgánica en el fondo marino, esto como antecedentes necesarios para desarrollar el reflotamiento del módulo hundido o en su defecto el análisis que justifique dejar las estructuras sumergidas. (Cons. 33)

Respuesta:

Se acoge la observación.

En cuanto al estado de la biomasa correspondiente a los peces del Centro de Cultivo que se hundieron en el siniestro, las inspecciones realizadas mediante ROVs de

filmaciones submarinas en marzo de 2023 y en enero de 2024 dan cuenta de que actualmente no hay materia orgánica de los peces correspondientes al CES en las jaulas hundidas.

En efecto, en el informe “Maniobra de intervención e inspección en siniestro Centro: Caicura”, Abril 2023, el cual concluye “No se observa biomasa al interior de las jaulas inspeccionadas (Jaulas 101 a 106), sin embargo, se evidencia sedimento alejado sobre las estructuras el cual al ser manipulado queda suspendido en el agua dificultando la visibilidad del equipo ROV”.

Por su parte, el Informe “Prospección de fondo Centro: Caicura”, enero 2024, que abarca las Jaulas 101 a 106 (Zona 1), 107 a 118 (Zona2) y 4 transectas, concluye que “Biomasa: No se observa biomasa ni sedimento en la zona de siniestro y área circundante. Estructura: Debido al tipo de suelo (fangoso), las estructuras siniestradas se encuentran embancadas. No se observa desplazamiento respecto a inspecciones anteriores. Fauna Marina: Se observan crustáceos y variedad de peces en zona de módulo siniestrado y área circundante”.

*Los informes asociados a la inspección con ROV realizadas por Ultrasea se acompañan en los **Anexo 1.3. y 1.4.***

Respecto del plan de reflotamiento, en términos generales, el objetivo de las maniobras ahí descritas era el retiro de un conjunto de 18 jaulas de cultivo a una profundidad de 290 metros, 16 de ellas con sus redes metálicas aun conectadas a las estructuras de los pasillos y de las otras dos balsas restantes es posible identificar las redes y tramos de pasillo.

*En cuanto al mecanismo específico que se planteó para reflotar las estructuras, se acompaña en el **Anexo 0.5**, el “Plan de remoción de restos náufragos Centro de Cultivo Caicura Salmones Blumar”, de junio 2023 y sus anexos. Asimismo, se acompañan en los **Anexos 0.6 y 0.7**, la Resolución CP. PMO. Ordinario N°12.200/425, de fecha 13 de julio de 2023, de la DIRECTEMAR que realizó observaciones al Plan de remoción de restos náufragos, presentado por la empresa y, por último, la Carta CO. 81/23 de 20 de octubre de 2023 que complementa con la información solicitada para subsanar las observaciones realizadas y sus anexos.*

No obstante lo señalado precedentemente, por medio de carta de fecha 18 de enero de 2024, Oxcean, empresa que elaboró el plan de reflotamiento presentado a la autoridad y que está a cargo de su ejecución, informó que se encuentran en una condición en la cual se vieron forzados a revisar la metodología de reflotamiento presentada a la autoridad marítima.

Esto, en atención a “contratiempos operacionales que hemos enfrentado durante la ejecución del proyecto de recuperación de 24 jaulas de 30 x 30 metros, hundidas a una profundidad de 80 metros en el centro de cultivo Betecoi, propiedad de empresas Aquachile, bajo la jurisdicción de la Capitanía de Puerto de Melinka, donde se proyectaba un tiempo de trabajo de extracción de 2 meses, pero se ha extendido por

10 meses, sin resultados totales aun. De este modo, a nuestro juicio experto, las dificultades manifestadas en una maniobra a 80 metros de profundidad serán sustancialmente mayores y riesgosas en términos operacionales y ambientales en el caso del reflotamiento del Centro Caicura, a 300 metros de profundidad, lo que deriva en la inviabilidad técnica absoluta de realizar la maniobra presentada a la Capitanía de Puerto de Puerto Montt en el Centro Caicura. los contratiempos operacionales”, lo cual fue señalado en la carta de 18 de enero de 2024, remitida por Oxxean al Gerente General de Blumar, la cual se acompaña en el Anexo 0.2 de esta presentación.

En este sentido, OXXEAN, actualmente ha considerado la posibilidad que resulte inviable técnicamente realizar la maniobra de reflote de estructuras en el CES Caicura originalmente propuesta. Para determinar la factibilidad del retiro resulta necesario realizar pruebas piloto en terreno y, en base a ello, los términos y condiciones para el retiro en caso de ser factible técnica y ambientalmente. Por consiguiente, la acción ha sido reorientada a la implementación del Plan Piloto para retiro de las estructuras, a ejecutar durante la vigencia del PdC (Acción N°5)

Para ello se utilizará un equipo de alta tecnología, esto es el ROV Work Class (en adelante, “ROV WC”), que posee brazos hidráulicos que nos permitirán manipular y cortar jaulas y redes a 300 metros, el cual es fabricado por la empresa SAAB en Londres. La fabricación de dicho equipo demora al menos un año, por lo que transcurrido ese tiempo se podría comenzar a realizar las pruebas.

Los términos de referencia del Plan Piloto que describen las acciones a ejecutar, se acompañan en el Anexo 1.15, los equipos a utilizar con sus correspondientes fichas técnicas, en el Anexo 1.17 y el cronograma de implementación se acompaña en el Anexo 1.16.

La implementación del Plan Piloto se realizará conforme a la Carta Gantt que se acompaña en el Anexo 1.16 de esta presentación, y que incluye las siguientes tareas a realizar:

Etapa 1: Movilización. Comprende las actividades de:

- Preparación Barcaza Oxxean Mars y Nave de Apoyo.
- Recepción de equipo ROV WC en Chile.
- Capacitación personal operador.
- Embarque de ROV WC, Grúa Terex
- Preparación ROV WC para puesta en marcha a bordo
- Posicionamiento Barcaza sobre Naufragio

Etapa 2: Prueba de campo. Comprende las actividades de:

- Inspección detallada del Naufragio con ROV WC.
- Descenso línea de recuperación con gancho
- Enganche de línea de izaje con apoyo de ROV
- Corte de pasillos para limitar carga a 30 ton.
- Izaje de carga con winche de nave de apoyo
- Enganche de carga en superficie e izaje con grúa Terex

Etapa 3: Desmovilización: Comprende la etapa de:

- *Recuperación líneas de fondeo y zarpe a Puerto Montt*

Al término de las acciones establecidas en el cronograma, se emitirá un Informe Final de evaluación de la factibilidad del retiro y condiciones del mismo, o la justificación de su imposibilidad técnica, el cual será acompañado en el Reporte de Avance de la Acción N°5, si corresponde al periodo a reportar, o en definitiva, en su Reporte Final.

Por último, atendiendo lo señalado por la autoridad, fue actualizado el Análisis de Riesgos Ambientales de Plan de Recuperación de restos de naufragio de Centro de Cultivo Caicura, el cual concluye:

Se revisaron los antecedentes de los expedientes de fiscalización y de las medidas urgentes y transitorias, describiendo los principales hitos del proceso e identificando los principales antecedentes sobre los que se fundamenta el Análisis de Riesgo de Contingencia. En la misma línea, se analizó la información ambiental que ha sido levantada desde la ocurrencia del incidente, de modo de evaluar la condición actual del sector, así como su relación con el ecosistema marino y los sectores costeros aledaños al sitio del hundimiento a la fecha.

En relación con el comportamiento de las variables ambientales, el seguimiento realizado en las estaciones cercanas al área del hundimiento con las estaciones de control, no presentan diferencias en los patrones de comportamiento, sugiriendo que los procesos oceanográficos en el área del hundimiento son similares a los de otros sectores y no constatándose comportamientos que puedan constituir riesgo ni menos afectación al ecosistema marino y sectores costeros aledaños.

Por su parte, si bien el modelo de degradación de biomasa estimó que para junio de 2022 se encontraría en un 97,9% degradada, la prospección al fondo marino realizada en el mes de enero de 2024 permitió acreditar que en las jaulas sumergidas no se advierte la presencia de biomasa en la actualidad y que el sistema se encontraría recuperado.

En lo referido al estado de las instalaciones sumergidas, la prospección al fondo marino realizada en el mes de enero de 2024 arrojó que éstas no se han desplazado, al encontrarse embancadas en el lecho, a una profundidad de 300 metros. Considerando lo anterior, y las condiciones imperantes en la zona, se advierte una evidente incertezza técnica en realizar, en forma exitosa, el retiro de las estructuras sumergidas, por parte de la empresa especializada en dicha tarea, lo que amerita el plan piloto presentado por el contratista”.

En base a ello, el PdC Refundido contempló como acciones las siguientes:

ID	Acción
1	Elaboración, formalización del procedimiento de limpieza de redes de cultivo y capacitación al personal encargado de su aplicación.

2	Elaboración, aprobación y formalización del “Protocolo para la verificación de las condiciones de seguridad en las estructuras de cultivo del CES Caicura”, con incremento en la frecuencia de éstas, pasando de semestral, conforme a la normativa vigente, a trimestral.
3	Elaboración de memoria de cálculo de fondeo ajustada a condiciones aprobadas en cuanto a cantidad de módulos y jaulas aprobadas, conforme a la normativa vigente.
4	Implementar capacitaciones vinculadas al “Protocolo para la verificación de las condiciones de seguridad en las estructuras de cultivo del CES Caicura”
5	Implementación de “ <i>Plan Piloto – Centro de Cultivo Caicura</i> ”
6	Continuación del Plan de Monitoreo Ambiental con periodicidad mensual hasta el término de la implementación del Plan Piloto
7	Elaboración de Protocolo para la aplicación de medidas de recaptura ante escape de peces
8	Implementar capacitaciones semestrales vinculadas al Plan de Contingencia ante pérdida, desprendimiento o escape de recursos exóticos del CES Caicura.
9	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.
10	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de la Oficina de Partes de la misma SMA.

II. Hechos posteriores a la presentación del PdC Refundido

En este contexto, Titular hace presente dos hechos nuevos ocurridos con posterioridad a la presentación del PdC Refundido:

1.- Definición de No Operación con peces en el CES Caicura en su ubicación actual (petición de relocalización del CES Caicura).

Blumar ha adoptado la definición de no operar con peces el CES Caicura en su ubicación actual. Por medio de Carta N°CO.43/2024, de 23 de abril de 2024, dirigida a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (“**Subpesca**”), Blumar presentó a este servicio los estudios oceanográficos del sector de propuesta de relocalización de concesiones de acuicultura

conforme al Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas (“**RESA**”). Conforme a dicha propuesta con fecha 30 de abril de 2024 fue elevado el Formulario de Relocalizaciones de Concesiones de Acuicultura, para el CES Caicura (RNA 104040) para la Isla Guar, al sur de Punta Corral Grande, en las coordenadas indicadas en el referido Formulario.

En atención a lo anterior, Blumar manifiesta que la Compañía no tiene la intención de reanudar la operación del CDES Caicura. Producto de lo anterior, ha iniciado un proceso de relocalización, el cual se encuentra en curso.

2.- Estudio “Efecto ambiental recuperación de estructuras de cultivo hundidas de Centro Caicura” Centro de Ecología Aplicada, Febrero 2025

A continuación, se da cuenta del contexto, análisis y conclusiones del estudio del Centro de Ecología Aplicada titulado **“Efecto ambiental recuperación de estructuras de cultivo hundidas de Centro Caicura”**.

En atención a las consideraciones técnicas e incertidumbres expuestas por OXXEAN, referidas en el PdC de enero de 2024, Blumar encomendó al Centro de Ecología Aplicada (“**CEA**”) un estudio cuyo objetivo general consistió en *“revisar las hipótesis derivadas del plan de acción orientado a evaluar el rescate y levante de las estructuras hundidas del CES Caicura”* (página 5), teniendo como objetivos específicos los siguientes (página 6):

- (a) *Caracterizar afectación del sistema marino ante el aporte de carga orgánica ocurrido cuatro años atrás.*
- (b) *Evaluar potencial de generación de nuevos ambientes derivados de la presencia de nuevas estructuras sólidas susceptibles de ser colonizadas.*
- (c) *Evaluar y ponderar grado de incertezas asociadas a proceso de extracción y potenciales efectos sobre el sistema natural.*
- (d) *Evaluar enfoque adaptativo de monitoreo de componentes ambientales necesarios para el control de inocuidad de las nuevas condiciones del sustrato marino en el sitio de hundimiento.*
- (e) *Evaluar antecedentes bibliográficos asociados a riesgos derivados de operación de reflotamiento y recuperación de infraestructura hundida.*

Para estos propósitos el CEA tuvo a la vista *“los antecedentes bibliográficos asociados a estudios efectuados en el Seno de Reloncaví, correspondientes a monitoreos efectuados por el centro i-Mar de la Universidad de Los Lagos desde julio de 2020, en conformidad al Plan de la Autoridad Marítima; con motivo del hundimiento del CES Caicura en las inmediaciones de los islotes Caicura. Estos antecedentes fueron complementados con información bibliográfica asociada a potenciales efectos sobre el medio ambiente derivados de situaciones o condiciones relativamente análogas vinculadas a hundimientos de embarcaciones o estructuras marítimas”* (página 5).

En base al análisis efectuado, el CEA emitió el informe **“Efecto ambiental recuperación de estructuras de cultivo hundidas de Centro Caicura” Centro de Ecología Aplicada, Febrero 2025**, antes referido.

Este informe señala en las partes pertinentes:

- (a) *“Del análisis de los resultados del Plan de Monitoreo Ambiental, desarrollado desde 2020 a 2024, se constató en un comienzo la manifestación de efectos respeto de componentes ambientales, más estos fueron acotados en magnitud, duración y extensión, no persistiendo dichos efectos a la fecha. Así, si bien se observaron aumentos en la concentración de nutrientes en la columna de agua y en sedimentos, dichos aumentos en los factores químicos no generaron efectos sobre otros componentes de interés y que podrían generar situaciones, tales como afectación al fitoplancton y/o proliferación de eventos FAN. Asimismo, la columna de agua y los sedimentos se han encontrado desde el origen de los monitoreos a la fecha, en condición aeróbica, cumpliendo con los límites de aceptabilidad establecidos en la Res. Ex. N°3612/2009 de SUBPESCA. De la misma manera, durante la vigencia de las medidas urgentes y transitorias dictadas por la SMA durante el procedimiento de fiscalización, se constató que en ningún momento se alcanzaron los umbrales de alerta temprana fijados por la Autoridad”* (página 5).
- (b) *En cuanto a la “Caracterización de sistema marino por aumento de materia orgánica (Objetivo Específico 1)”, el estudio señala:*

“El último informe desarrollado al respecto da cuenta de los resultados del muestreo y caracterización de la columna de agua, sedimentos y ensambles planctónicos en la zona del hundimiento, como así también en sectores de control y alejados del sitio del siniestro (i-Mar 2024). De acuerdo con los antecedentes levantados en este documento se constata la inexistencia de particularidades o anomalías respecto del comportamiento de los parámetros abióticos muestreados en columna de agua y sedimentos del área de interés. Dichos parámetros no presentan alteraciones en sus patrones de variación que puedan ser atribuibles al aumento masivo de materia orgánica derivado del hundimiento del módulo de engorda del CES Caicura. Por lo tanto, no se observan efectos en las condiciones ambientales del área que puedan asociarse directamente a este evento”. [...] “Así, a partir de los últimos estudios desarrollados en las inmediaciones del lugar del siniestro, se infiere que la biomasa incorporada de manera masiva al sistema marino cercano al sitio de hundimiento del CES Caicura ha sido degradada e incorporada a los flujos de materia y energía de este ecosistema marino de profundidad, quedando como material residual aquellos materiales e infraestructura de origen antrópico de más difícil degradación (ej. Estructuras metálicas y plásticas, redes y cabos de distinto calibre y longitud) (Ultrasea 2024). A mayor abundamiento, se realizó un muestreo durante septiembre de 2024 ejecutado por el centro i-mar de la Universidad de Los Lagos sobre la columna de agua y sedimentos marinos. De esta manera se caracterizaron los parámetros físicos, químicos y biológicos de la columna del agua desde la superficie hasta el fondo y se consideró el determinar las características químicas de los sedimentos marinos, así como la diversidad y abundancia de quistes de resistencia de dinoflagelados con énfasis en especies tóxicas”. [...] “A partir de los resultados de los informes revisados se reconoció una gran homogeneidad respecto de la composición de los ensambles de quistes reconocidos, tanto en aquellos sectores

localizados en las cercanías del sitio del hundimiento del CES Caicura, como en los sectores definidos como controles norte, sur y sector Boya; dado cuenta de una gran estabilidad de la matriz sedimentaria presente en la zona de interés como en sectores distantes de la zona de hundimiento” (páginas 9 a 12).

- (c) En cuanto a **“Presencia de nuevas estructuras en fondo marino (Objetivo Específico 2)”**, el estudio señala:

“Al respecto se ha observado que arrecifes artificiales conformados por naufragios de embarcaciones tendrían un efecto positivo respecto de la diversidad de especies, pero a escala local, no así a mayor escala (Medeiros et al 2021). Incluso a gran profundidad algunos autores reconocen el efecto positivo que este tipo de estructuras tendrían sobre el entorno inmediato al sitio de localización de tales estructuras, estructurando microbiomas cuyo alcance respecto de presencia e interacciones de distintas especies podría alcanzar un centenar de metros. Aunque este efecto positivo sobre la biogeografía se ha reconocido para macroorganismos, no está claro qué efectos tendrían estas estructuras, localizadas en el lecho marino, sobre microrganismos (Hamdan et al 2021). Así, considerando que el lecho marino donde están localizados los restos del módulo de engorda del CES Caicura, se caracterizan por poseer una estructura homogénea en términos granulométricos y de su relieve superficial (i-Mar 2024, UltraSea 2024), se espera que la estructura siniestrada potencialmente podría servir de hábitat, susceptible de ser colonizado por diversas especies de invertebrados e ictiofauna” (página 13).

- (d) En cuanto a **Efectos potenciales derivados de reflotamiento. Incertezza por probable afectación (Objetivo Específico 3)**, el informe señala:

“Existen altas probabilidades que los esfuerzos orientados al rescate y reflotamiento de parte o la totalidad de la infraestructura hundida muy probablemente generará procesos de resuspensión de sedimentos cuyos efectos y alcances espaciales no están claros. Este fenómeno podría implicar la reincorporación al sistema acuático de materia orgánica y otros elementos presentes en dichos sedimentos, lo cual podría tener efectos sobre la calidad del agua y el ecosistema circundante. Considerando el alto grado de estabilidad y homogenización que actualmente representa el conjunto de estructuras y a la incorporación progresiva de estos elementos exógenos en el nuevo estado de equilibrio del área focalizada del sistema del lecho profundo del Seno de Reloncaví, resulta altamente recomendable evaluar la alternativa de mantener estas estructuras sumergidas. Esta opción podría ser viable considerando la adaptación del ecosistema a su presencia y la minimización de efectos adicionales asociados a su remoción” (página 14).

- (e) En cuanto a **“Monitoreo adaptativo para control de inocuidad (Objetivo Específico 4)”**, el estudio señala:

“Producto de la complejidad operativa que supondrían los esfuerzos técnicos y humanos para el reflotamiento de la totalidad del módulo de engorda siniestrado y considerando el alto grado de estabilidad y homogeneidad de las nuevas estructuras

depositadas sobre el lecho marino, se debería considerar y establecer un diseño de muestreo adaptativo, es decir, susceptible de ser ajustado y modificado de acuerdo a condiciones que modifiquen el actual estado de localización de la infraestructura siniestrada. Los componentes ambientales por considerar debiesen ser equivalentes a los monitoreados hasta la fecha, es decir, parámetros químicos en columna de agua y sedimentos, así como la caracterización de componentes biológicos críticos (ensambles de fito y zooplancton, así como ensambles bentónicos)” (página 14).

- (f) En cuanto a “*Evaluación de riesgos asociados a faenas de recuperación de infraestructura hundida (Objetivo Específico 5)*”, el estudio señala:

[...] Sobre esto, se elabora la siguiente matriz de efectos asociados a la recuperación de las estructuras de cultivo comparado con dejar las estructuras en el sitio de hundimiento:

EFFECTO	Opciones de salvataje	
	Remoción y reflotamiento completo	Sin acciones de reflotamiento y rescate
Resuspensión de material particulado	●	●
Resuspensión de materia orgánica	●	●
Resuspensión de metales	●	●
Resuspensión de quistes planctónicos	●	●
Peligro para navegación	●	●
Peligro para cetáceos o mamíferos mayores	●	●
Generación de microbiomas	●	●
Contaminación potencial de agua por acciones de salvataje	●	●
Contaminación potencial de sedimento por acciones de salvataje	●	●
Afectación potencial de AMERB's	●	●

Simbología:

- Aumento puntual
- Disminución
- ∅ Sin efecto previsto

En función de la profundidad a la que se encuentran las estructuras de cultivo, aproximadamente 300 metros, así como la composición granulométrica, cuyos resultados indican predominantemente sedimento muy fino, como arena y limo, se establece que la recuperación de las estructuras de cultivo generarían resuspensión de sedimentos y un aumento de material particulado, aumento de materia orgánica, de potenciales metales y de potenciales quistes planctónicos, principalmente del grupo de dinoflagelados.

De acuerdo con el documento “Prueba de Terreno – Recuperación de Restos Náufragos Centro Caicura” preparado por la empresa OXXEAN, la maniobra implica en una primera etapa el uso de ROV para mapear los restos e identificar

puntos de enganche y/o conexión para facilitar el posicionamiento del cable de izaje proveniente del winche de la nave apoyo.

Como las estructuras se encuentran actualmente embancadas, el simple enganche e izaje de las estructuras generará resuspensión de los sedimentos creando una nube cuya duración y extensión dependerá de las condiciones oceanográficas imperantes al momento de la recuperación.

De acuerdo con la empresa OXXEAN, se podría recuperar una o dos balsas jaula tomando entre 3-4 horas hasta llegar a la superficie, dado que las estructuras se encuentran a una profundidad considerable (300 m). Es decir, la recuperación de las estructuras no generaría un solo evento de resuspensión de sedimentos, sino varios eventos de resuspensión de sedimentos en función de las condiciones de izaje. De igual forma, dado que la maniobra de levante e izaje es lenta, por temas de seguridad, se producirá un efecto de “lavado” de las estructuras conforme ascienden por la columna de agua. Esta misma acción, podría potencialmente generar un desmembramiento de las estructuras y una nueva dispersión sobre un área mayor.

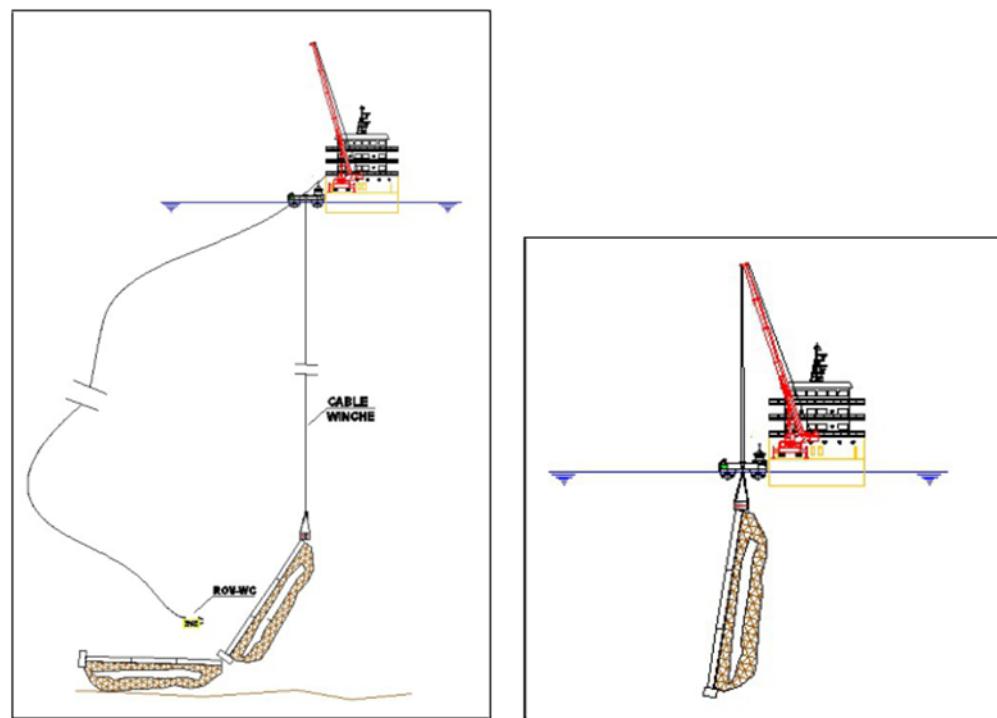


Figura 2 Maniobra de rescate planificada de jaulas siniestradas (Fuente: Estudio OXXEAN).

Se recomienda particularmente prestar atención al estudio realizado por el Centro i-mar cuyos resultados indican que el análisis de las muestras de sedimento colectadas en las 15 estaciones de muestreo visitadas permitió evidenciar una gran diversidad de quistes de dinoflagelados, dominados principalmente por especies del género *Protoperidinium*. Los quistes de dinoflagelados fueron registrados en todas las estaciones de muestreo, con abundancias que fluctuaron entre 3086 y 14683

quistes/cm3. De acuerdo con Kremp (2001), la resuspensión sería ventajoso para el inicio de floraciones de algunas especies asociado a condiciones oceanográficas favorables. [...]

Dado el proceso de estabilización y embancamiento progresivo que ha mostrado el módulo de engorda siniestrado, se recomienda mantener las estructuras ya embancadas o que se encuentran depositadas y que han permitido la presencia de fauna marina en sus inmediaciones.

Respecto de otros riesgos, como la seguridad de navegación, así como para mamíferos mayores, la profundidad del hundimiento de aprox. 300 m descarta efectos o riesgos, así como el embancamiento observado, lo que indica que, con el paso del tiempo, probablemente las estructuras pasen a formar parte del sedimento quedando eventualmente tapadas.

Sobre esto, el Convenio Internacional de Nairobi sobre la Remoción de Restos de Naufragio (2007), si bien, asociado a buques hundidos o varados, o bien referido a todo objeto que haya caído al mar desde estos, establece que para determinar si constituyen riesgo, se deberían considerar: Tipo, tamaño y construcción de los restos de naufragio, profundidad del agua en la zona, zonas marinas sensibles, proximidad a rutas de navegación, densidad y frecuencia del tráfico, tipo de tráfico, presencia de hidrocarburos, entre otras. La materialidad de las estructuras de cultivo está diseñada para su permanencia en el mar y a las condiciones químicas del agua de mar, y no contienen sustancias potencialmente contaminantes como hidrocarburos.

Por su parte, la presencia de las estructuras de cultivo en la profundidad indicada (300 m), la distancia a la costa, y los resultados de los monitoreos realizados en los últimos cuatro años, permiten descartar efectos sobre las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) y sobre otras áreas de interés del sector pesquero artesanal” (páginas 15 a 19).

(g) Finalmente, el estudio concluye (páginas 19 y 20):

“5 CONCLUSIÓN

La principal afectación tras el colapso del módulo de engorda del CES Caicura estuvo asociada a la incorporación masiva de materia orgánica al sistema acuático marino producto de la mortalidad de peces atrapados en las balsas jaulas.

Después de cuatro años de ocurrido el incidente y considerando los estudios más recientes efectuados en la zona del siniestro, se constató que actualmente la caracterización abiótica monitoreada en la columna de agua y matriz sedimentaria del sitio de localización en el lecho marino presenta patrones de comportamiento de los parámetros evaluados homologables a zonas alejadas del sitio de hundimiento y definidas como sectores control. Esto indica que, tras este período, las condiciones ambientales en el área afectada han alcanzado un estado de equilibrio comparable al de zonas no impactadas.

Estos resultados son congruentes con el levantamiento de registros audiovisuales del lecho marino de las inmediaciones al sitio de localización de la infraestructura hundida, reconociéndose por un lado la ausencia de indicios que supongan la presencia de cadáveres de peces en las balsas jaulas y, por otro, reconociéndose la presencia de especies de ictiofauna típicas de la zona en las cercanías de los despojos siniestrados del CES Caicura.

Tomando en cuenta el alto grado de homogeneidad del sustrato marino a gran profundidad, se considera que la incorporación del naufragio del CES Caicura en este sistema profundo de relieve uniforme podría significar un elemento susceptible de ser colonizado por algunas especies de macroorganismos, estructurando un microbioma que potencialmente podría resultar beneficioso para algunas especies de organismos, promoviendo localmente y de manera restringida una mayor diversidad de especies en las inmediaciones del naufragio.

Dado el proceso de estabilización y embancamiento progresivo que ha mostrado el módulo de engorda siniestrado, se recomienda mantener las estructuras ya embancadas o que se encuentran depositadas y que han permitido la presencia de fauna marina en sus inmediaciones.

*La caracterización de la composición granulométrica indicó que casi todas las estaciones están compuestas predominantemente por sedimento muy fino, como arena y limo, y como fue mencionado, se registró la presencia de quistes de dinoflagelados en todas las estaciones de muestreo, tanto en la zona de hundimiento de las estructuras de cultivo, así como en las estaciones control. La proporción de quistes vacíos fue ampliamente superior a la de quistes llenos, los cuales son potencialmente viables. La estación que presentó el mayor porcentaje de quistes llenos correspondió al control norte. Dentro del grupo de las especies nocivas, se registró la presencia de *Protoceratium reticulatum* y *Lingulodinium polyedrum*, ambas asociadas a la producción de yesotoxinas, que se caracterizan por producir intoxicación con un cuadro gastrointestinal.*

Se considera positivo diseñar un programa de monitoreo que se ajuste al seguimiento del eventual proceso sucesional que podría transformar estas estructuras siniestradas en uno o varios microbiomas particulares y no descritos en el país. Promoviendo local y de manera restringida el asentamiento, colonización y desarrollo de una variedad de especies en las inmediaciones del sitio del naufragio.

De esta forma, y en base a los resultados de los parámetros físicos, químicos y biológicos de la columna del agua desde la superficie hasta el fondo y los resultados químicos y granulométricos de los sedimentos marinos, así como la diversidad y abundancia de quistes de resistencia de dinoflagelados, el sistema da cuenta de estabilidad en el marco de las condiciones hidrodinámicas del sector con variaciones naturales asociados a la estacionalidad, por lo que es recomendable evitar nuevas alteraciones que puedan provocar potenciales efectos negativos sobre las comunidades biológicas del entorno, manteniendo las estructuras en el sector

del hundimiento y estableciendo en coordinación con la Autoridad monitoreos adaptativos que den cuenta del estado ambiental del sector” (lo destacado es nuestro).

III. Rectifica Programa de Cumplimiento Refundido

En atención a lo expuesto, Blumar por este acto rectifica el PdC Refundido, conforme se presenta en la Tabla N°1 a continuación, incluyendo las acciones N°3, 5 y 6 del PdC Refundido, que cumplen los criterios de integridad, eficacia e integridad, manteniendo las demás acciones del PdC Refundido plena vigencia para todos los efectos legales.

Tabla N°1 Síntesis de secciones y correcciones efectuadas al Plan de Acciones y Metas

Acción N°	Rectificación
3	<p>La Acción N°3 “<i>Elaboración de memoria de cálculo de fondeo ajustada a condiciones aprobadas en cuanto a cantidad de módulos y jaulas aprobadas, conforme a la normativa vigente.</i>” pasa a ser una acción por ejecutar, de manera que pasa a ser la Acción N°8.</p> <p><u>Donde dice:</u></p> <p>Acción Elaboración de memoria de cálculo de fondeo ajustada a condiciones aprobadas en cuanto a cantidad de módulos y jaulas aprobadas, conforme a la normativa vigente.</p> <p>Plazo Desde agosto 2023 hasta enero 2025</p> <p><u>Debe decir:</u></p> <p>Acción Elaboración de memoria de cálculo de fondeo ajustada a condiciones aprobadas en cuanto a cantidad de módulos y jaulas aprobadas, conforme a la normativa vigente, en la ubicación propuesta en el proceso de relocalización del CES Caicura.</p> <p>Plazo 17 meses desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento</p>
5	Se remplaza la Acción N°5 actual (Implementación de “ <i>Plan Piloto – Centro de Cultivo Caicura</i> ”) por la siguiente:

	<p>Acción No operar con peces el CES Caicura en su ubicación actual.</p> <p>Forma de Implementación Blumar ha definido no operar con peces el CES Caicura en su ubicación actual. Producto de lo anterior, Blumar inició un proceso de relocalización de la Concesión. Para estos efectos por medio de Carta N°CO.43/2024, de 23 de abril de 2024, dirigida a la Subpesca, Blumar presentó los estudios oceanográficos del sector de propuesta de relocalización de concesiones de acuicultura conforme al Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas (“RESA”). Conforme a dicha propuesta, con fecha 30 de abril de 2024 fue elevado el Formulario de Relocalizaciones de Concesiones de Acuicultura, para el CES Caicura (RNA 104040) para la Isla Guar, al sur de Punta Corral Grande, en las coordenadas indicadas en el referido Formulario.</p> <p>El compromiso de no operar el CES Caicura en su ubicación actual se debe declarar formalmente en un Certificado extendido por el Gerente General de Blumar.</p> <p>Plazo de Ejecución Desde Febrero 2025 durante toda la vigencia del PdC.</p> <p>Indicadores de Cumplimiento El CES Caicura no opera con peces durante toda la vigencia del PdC, y se declara formalmente el compromiso de no operarlo con peces en su ubicación actual.</p> <p>Medios de Verificación Reporte de Avance Certificado extendido por el Gerente General que compromete la no operación con peces del CES Caicura en su ubicación actual.</p> <p>Resolución que fija densidad de cultivo para concesiones de Blumar (PRS) para las Macrozonas Temporales donde podría operar el CES Caicura.</p> <p>Reporte Final Informe consolidado con el análisis de cumplimiento de la acción comprometida. Antecedentes contables que acrediten los costos incurridos en la ejecución de la presente acción.</p>
--	--

	<p>Costos</p> <p>5.235.138 MCLP</p>
6	<p><u>Donde dice:</u></p> <p>Acción Continuación del Plan de Monitoreo Ambiental con periodicidad mensual hasta el inicio de la implementación del Plan Piloto</p> <p>Duración Desde la aprobación del PdC hasta el inicio de la implementación del Plan Piloto.</p> <p><u>Debe decir:</u></p> <p>Acción Continuación del Plan de Monitoreo Ambiental con periodicidad mensual durante toda la vigencia del PdC.</p> <p>Duración Desde la notificación de la resolución que aprueba el PdC, durante toda su vigencia.</p>
7	<p>Se incorpora una nueva Acción N°7 por ejecutar asociada al Cargo N°1 (pasando la actual N°7 a N°8), en el siguiente tenor:</p> <p>Acción Preparar, presentar y obtener un pronunciamiento de la Autoridad Marítima que autorice mantener las estructuras in situ, conforme a la normativa sectorial aplicable.</p> <p>Forma de Implementación Considerando lo señalado por el informe CEA (febrero 2025) en cuanto a que la materialidad de las estructuras de cultivo está diseñada para su permanencia en el mar, las condiciones químicas del agua de mar, y que las estructuras no contienen sustancias potencialmente contaminantes; como asimismo, que las estructuras sumergidas no constituyen un riesgo para la navegación considerando la profundidad a la que están depositadas en el fondo marino (300 metros); sumado a las incertidumbres técnicas y ambientales para el reflotamiento expuestas en el mismo informe, Blumar elevará, con la asesoría de consultores de especialidad, la petición que en derecho corresponda, con arreglo a la Ley de Navegación (Decreto Ley 2222/1978) y el artículo 108 del Reglamento de Control de la</p>

	<p>Contaminación Acuática (D.S. Defensa N°1/91) para obtener la autorización de mantener sumergidas las estructuras de cultivo.</p> <p>El plazo de esta acción se estima en dos años. Este plazo considera 1 mes desde la aprobación del PdC para seleccionar el consultor de especialidad, 5 meses para la elaboración e ingreso de la solicitud, y 18 meses para la tramitación.</p> <p>Plazo de Ejecución Dos años desde la aprobación del PdC.</p> <p>Indicadores de Cumplimiento Obtención del pronunciamiento sectorial de la Autoridad Marítima que se pronuncie respecto de la petición de mantener sumergidas las estructuras.</p> <p>Reporte de Avance Informes del estado de avance de la tramitación sectorial correspondiente al período reportado</p> <p>Reporte Final Informe consolidado con el análisis de cumplimiento de la acción comprometida. Antecedentes contables que acrediten los costos incurridos en la ejecución de la presente acción.</p> <p>Costos 11.510,862 MCLP</p> <p>Impedimentos eventuales Retraso o rechazo en la obtención del pronunciamiento favorable de la Autoridad Marítima no imputable al titular.</p> <p>Acción Alternativa Aviso a la SMA dentro de los 10 días hábiles desde que se configura el impedimento, presentando un nuevo cronograma para la implementación de la acción. En caso de rechazo este nuevo cronograma debe considerar el reingreso de la solicitud.</p>
--	---

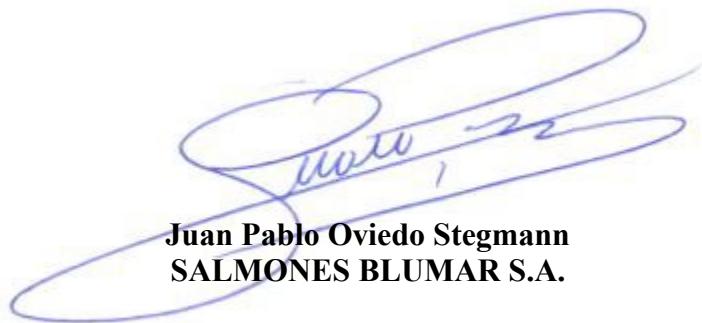
Por consiguiente, el Plan de Acciones y Metas queda compuesto por las siguientes acciones:

ID	Acción
----	--------

1	Elaboración, formalización del procedimiento de limpieza de redes de cultivo y capacitación al personal encargado de su aplicación.
2	Elaboración, aprobación y formalización del “Protocolo para la verificación de las condiciones de seguridad en las estructuras de cultivo del CES Caicura”, con incremento en la frecuencia de éstas, pasando de semestral, conforme a la normativa vigente, a trimestral.
3	Elaboración de memoria de cálculo de fondeo ajustada a condiciones aprobadas en cuanto a cantidad de módulos y jaulas aprobadas, conforme a la normativa vigente en la en la ubicación propuesta en el proceso de relocalización del CES Caicura.
4	Implementar capacitaciones vinculadas al “Protocolo para la verificación de las condiciones de seguridad en las estructuras de cultivo del CES Caicura”
5	No operar con peces el CES Caicura en su ubicación actual.
6	Continuación del Plan de Monitoreo Ambiental con periodicidad mensual hasta el término de la implementación del Plan Piloto
7	Preparar, presentar y obtener un pronunciamiento de la Autoridad Marítima que autorice mantener las estructuras in situ, conforme a la normativa sectorial aplicable.
8	Elaboración de Protocolo para la aplicación de medidas de recaptura ante escape de peces
9	Implementar capacitaciones semestrales vinculadas al Plan de Contingencia ante pérdida, desprendimiento o escape de recursos exóticos del CES Caicura.
10	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.
11	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de la Oficina de Partes de la misma SMA.

IV. Peticiones concretas

POR TANTO, se solicita a Ud. tener presente los antecedentes contenidos en esta presentación, teniendo por rectificado el texto del PdC Refundido, disponiendo su aprobación en base al mérito de los antecedentes expuestos.



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Juan Pablo Oviedo Stegmann". The signature is enclosed within a large, light blue oval.

**Juan Pablo Oviedo Stegmann
SALMONES BLUMAR S.A.**