Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

CES CHAIQUEN (RNA 100225)

DTM-2025-10-X-RCA

Fecha creación: 11-12-2025

	Nombre	Firma
Aprobado	Verónica González	
Elaborado	María Inés Owens	

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la Unidad Fiscalizable CES CHAIQUEN (RNA 100225) asociada a la(s) Resolución(es) de Calificación Ambiental “457/2012 MODIFICACION DE PROYECTO TECNICO EN CENTRO DE ENGORDA DE SALMONES 100225”, del titular FIORDO BLANCO S.A., localizada en la comuna de Puerto Varas, Región de Los Lagos.

En particular, la actividad consistió en analizar el estado de cumplimiento de la ubicación de los módulos de cultivo y estructuras de apoyo (pontones de ensilaje o habitabilidad, bodegas de almacenamiento y/o plataformas, etc.) del Centro de Engorda de Salmones (CES), respecto de los límites espaciales del polígono de concesión de acuicultura RNA N° 100225 en el cual fue autorizado para realizar su operación, a través de su respectiva RCA.

El examen de información, el cual es realizado por el Departamento de Seguimiento e Información Ambiental de la SMA, consiste en un análisis de imágenes satelitales de tipo Radar de Apertura Sintética (SAR) y/u ópticas (Multiespectrales) proveniente de dos plataformas: Sentinel-1 (A/B) y Sentinel-2 (A/B), ambas del Programa Copernicus de la Agencia Espacial Europea (ESA), dentro de un período determinado. El tipo de imágenes utilizado dependerá de la disponibilidad por período.

Respecto de la actividad de fiscalización desarrollada, esta Superintendencia logró verificar que durante los periodos analizados (enero - febrero 2025, abril - mayo 2025 y agosto - septiembre 2025):

- No se constataron módulos de cultivo total o parcialmente fuera de los límites del área de concesión.
- No se constataron estructuras de apoyo fuera de los límites del área de concesión.

2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

ANTECEDENTES GENERALES	
Unidad Fiscalizable (UF):	CES CHAIQUEN (RNA 100225)
Comuna:	Puerto Varas
Región:	Región de Los Lagos
Titular:	FIORDO BLANCO S.A.
RUT:	96540710-3
Registro Nacional de Acuicultura (RNA):	100225
Res. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura:	Res N° 1027/1993
Res. Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (SSFFAA):	Res N° 92/1990
Agrupación de Concesiones de Salmónidos (ACS):	1
Instrumento(s) de carácter ambiental asociado(s) (ICA):	RCA 457-2012-X
Estado de la Unidad Fiscalizable:	En fase de operación
Períodos/fechas analizados/as:	Entre el 01/01/2025 y el 28/02/2025, Entre el 01/04/2025 y el 31/05/2025, Entre el 01/08/2025 y el 30/09/2025.

3 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Motivo de la Actividad de Fiscalización:	Programa de RCA
Materia Específica Objeto de la Fiscalización:	Localización de módulos de cultivo y estructuras de apoyo en área de concesión autorizada en la RCA (a partir de Proyecto Técnico y Concesión de Acuicultura).

3.1 Ubicación de la actividad

La concesión RNA N° 100225 se ubica en Norte de Chaiquen, en la comuna de Puerto Varas, Región de Los Lagos y se encuentra definida por las siguientes coordenadas (WGS84):

vértice 1 S 41°26´23.8900 W 72°17´48.4400

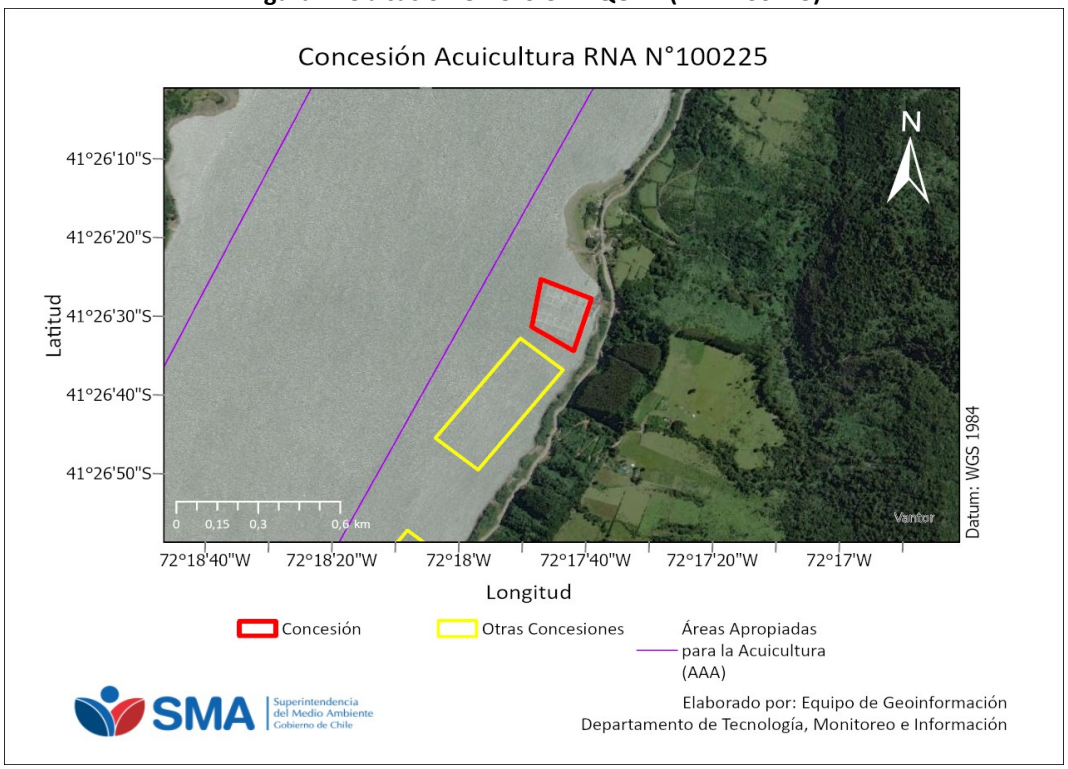
vértice 2 S 41°26´26.1600 W 72°17´40.3800

vértice 3 S 41°26´32.8700 W 72°17´42.9100

vértice 4 S 41°26´29.9800 W 72°17´49.6500

En la Figura 1, se presenta un plano de ubicación de la actividad fiscalizada.

Figura 1. Ubicación UF CES CHAIQUEN (RNA 100225)



Fuente: Elaboración propia en base a las concesiones de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca).

4 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y NORMATIVA APLICABLE A LA UF

Instrumentos legales	Detalle
Resolución(es) de Calificación Ambiental ligada(s) a la(s) correspondiente (s) concesión(es) acuícola(s) regulada(s) por la Ley de Pesca y Acuicultura.	"457/2012 MODIFICACION DE PROYECTO TECNICO EN CENTRO DE ENGORDA DE SALMONES 100225"
D.S. N° 430 del año 1992 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que "Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura"	Artículo N° 74: "La concesión o autorización de porciones de agua y fondo otorgará por si sola a su titular el privilegio de uso exclusivo del fondo correspondiente al área en el proyectada verticalmente por la superficie de la posición de agua concedida y se constituirá por el solo ministerio de la ley una servidumbre que sólo permitirá extender los elementos de flotación y soporte de las estructuras y su fijación".
D.S. N° 290 del año 1993 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que aprueba el "Reglamento de concesiones de acuicultura" (Actualizado por el D.S. N° 114 de 2019)	Artículo N° 3: "La concesión o autorización de acuicultura tiene por objeto la realización de actividades de cultivo en el área concedida, respecto de la especie o grupo de especies hidrobiológicas indicadas en las resoluciones que las otorgan, y permiten a sus titulares el desarrollo de sus actividades, sin más limitaciones que las expresamente establecidas en la ley y sus reglamentos".

5 ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN REALIZADAS Y RESULTADOS

5.1 Materiales y metodología de análisis de la información

El análisis de presencia y ubicación de módulos de cultivo de peces y estructuras de apoyo respecto de los límites de la concesión se realizó mediante el procesamiento y extracción de información de imágenes satelitales Apertura Sintética (SAR).

En particular, las imágenes SAR permiten la identificación y caracterización espacial de las estructuras de acuicultura en lagos y mares mediante el análisis del aumento de Coeficiente de Retrodispersión (Backscattering) de la señal emitida por el instrumento, tal como ha sido descrito en Steckler (2001)[1], Travaglia *et al.* (2004)[2], Sierralta *et al.* (2015)[3] y Russell *et al.* (2020)[4], siendo capaces, además, de generar observaciones con independencia de las condiciones meteorológicas. De esta forma, se utilizó conjuntos de imágenes provistas por las plataformas orbitales Sentinel-1 A/B del Programa Copernicus de la Agencia Espacial Europea. Específicamente, se utilizaron imágenes de Nivel 1 Ground Range Detected (GRD) banda C ($\lambda \approx 5{,}24$ cm) calibradas radiométricamente para la obtención del coeficiente de retrodispersión (σ^0) y geocodificadas a una resolución espacial de 10 metros. Luego, estas fueron agregadas temporalmente para cada periodo de análisis mediante la extracción del percentil de retrodispersión al 20%, con el fin de obtener una respuesta homogénea y representativa de las señales del instrumento para el periodo analizado, minimizando efectos de interferencia y detecciones anómalas producto de fenómenos como el movimiento de módulos producto de mareas o embarcaciones esporádicas. La presentación gráfica de estas imágenes se realiza a través de un algoritmo de visualización de falso color SAR publicado por Luongo (2019)[5].

Finalmente, las estructuras fueron detectadas mediante fotointerpretación. Para el análisis se consideran los límites de la capa "Concesiones de Acuicultura" desarrollada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) disponible en su Geoportal[6], actualizada a 2025.

---

[1] Steckler, C. 2001. Using Radarsat to detect and monitor stationary fishing gear and aquaculture gear on the Eastern Gulf of Thailand. Thesis for the Degree of Master in Science. Victoria, Canadá: Department of Geography, University of Victoria. 117p.

[2] Travaglia, C., Profeti, G., Aguilar-Manjarrez, J. y López, N. 2004. Mapping Coastal Aquaculture and Fisheries Structures by Satellite Imaging Radar: Case Study of the Lingayen Gulf, the Philippines. Fisheries Technical Paper 459, Food and Agriculture Organization, FAO. Rome. 58pp

[3] Sierralta, C., Garay, C., Ramírez, H. y Sepúlveda, G. 2015. Enforcing aquaculture in southern Chile through SAR imagery, publicado en Special Report on Next Generation Compliance International Network for Environmental Compliance and Enforcement/Institute for Governance & Sustainable Development.

[4] Russell, A., Castillo, D. Elgueta, S. y Sierralta, C. 2020. Automated Fish Cages Inventorying and Monitoring Using H/A/α Unsupervised Wishart Classification in Sentinel 1 Dual Polarization Data. 2020 IEEE Latin American GRSS & ISPRS Remote Sensing Conference (LAGIRS). DOI: 10.1109/LAGIRS48042.2020.9165669.

[5] Luongo, A., 2019. SAR False Color Visualization. Disponible en: https://github.com/sentinel-hub/custom-scripts/blob/master/sentinel-1/sar_false_color_visualization/script.js

[6] Concesiones de Acuicultura (2025). Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Disponible en Geoportal Subpesca: https://geoportal.subpesca.cl/portal/home/item.html?id=f89819863d794ffd9af1a5e082eee752

5.2 Hechos constatados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de imágenes satelitales realizado para el RNA N° 100225, donde se identifican los siguientes hechos por periodo/fecha analizado/a.

Período/Fecha	Resultado módulo(s) de cultivo	Resultado estructura(s) de apoyo
Entre el 01/01/2025 y el 28/02/2025	Se identifica la presencia de módulos de cultivo de peces dentro de los límites de concesión.	Se identifica la ausencia de estructura(s) de apoyo dentro de los límites de concesión.
Entre el 01/04/2025 y el 31/05/2025	Se identifica la presencia de módulos de cultivo de peces dentro de los límites de concesión.	Se identifica la ausencia de estructura(s) de apoyo dentro de los límites de concesión.
Entre el 01/08/2025 y el 30/09/2025	Se identifica la presencia de módulos de cultivo de peces dentro de los límites de concesión.	Se identifica la ausencia de estructura(s) de apoyo dentro de los límites de concesión.

En las siguientes figuras se muestran las imágenes analizadas para cada periodo y/o fecha:

Figura 2. Imagen satelital del monitoreo realizado entre el 01/01/2025 y el 28/02/2025

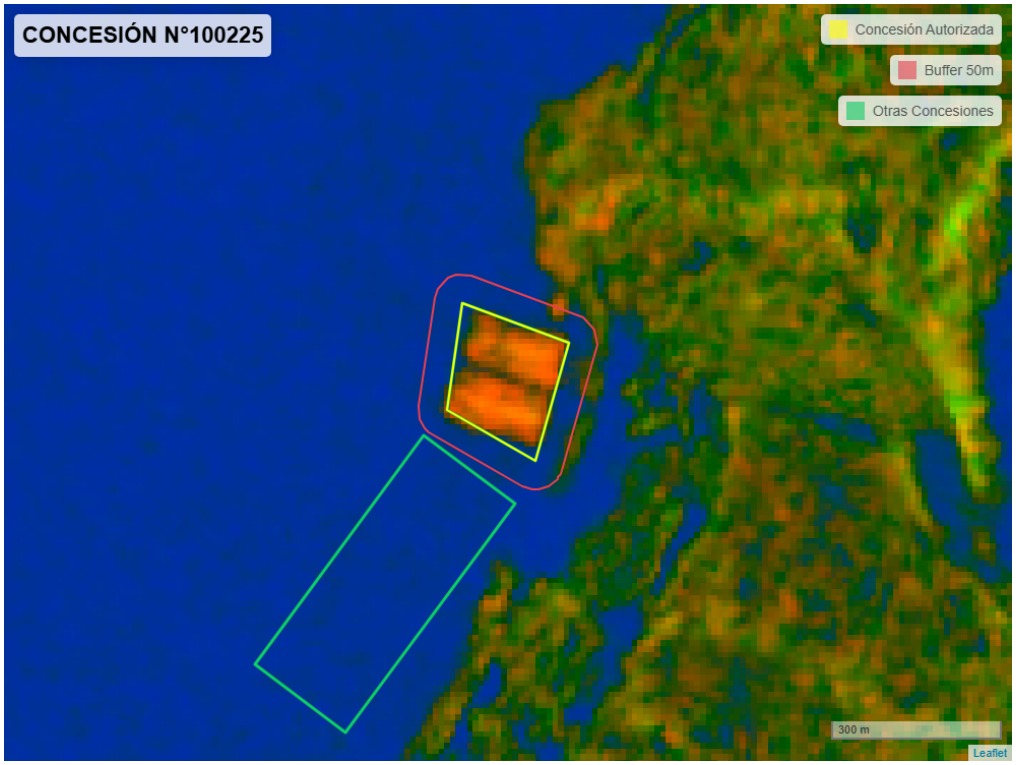


Figura 3. Imagen satelital del monitoreo realizado entre el 01/04/2025 y el 31/05/2025

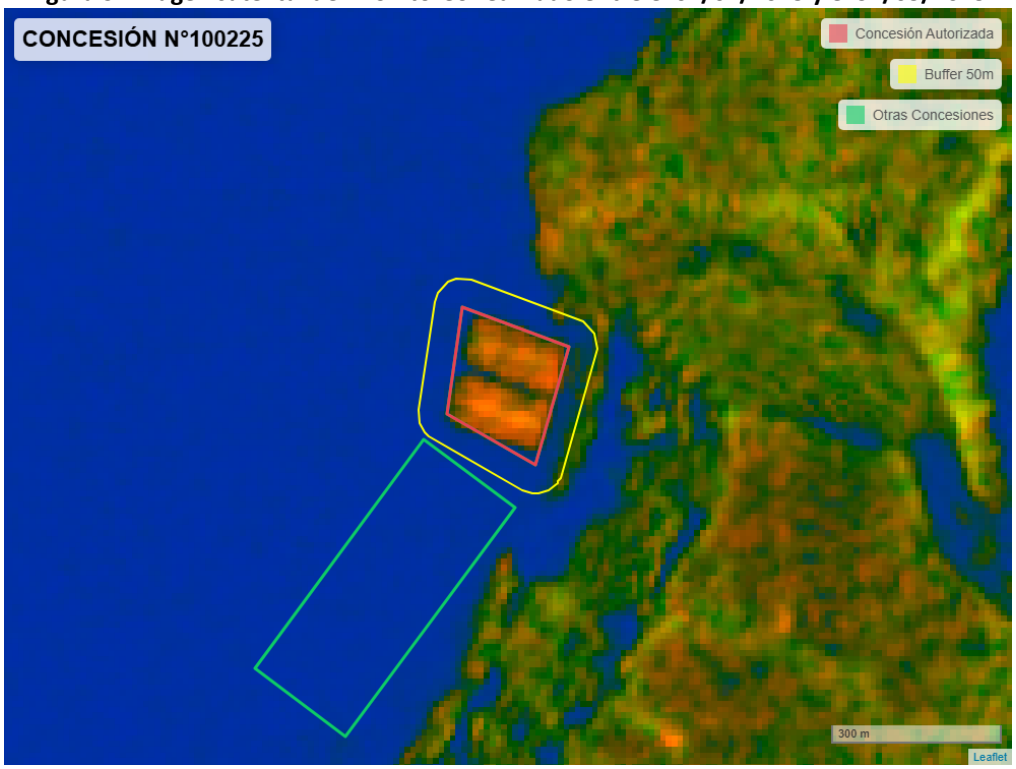


Figura 4. Imagen satelital del monitoreo realizado entre el 01/08/2025 y el 30/09/2025

6 CONCLUSIONES

Como resultado del examen de información realizado respecto de los instrumentos de gestión ambiental y la normativa ambiental aplicable señalados en el ítem 4 del presente informe, esta Superintendencia logró verificar que, durante los periodos revisados, no se constataron módulos de cultivo total o parcialmente fuera de los límites del área de concesión. Respecto a las estructuras de apoyo, estas no se constataron fuera de los límites del área de concesión.

Los resultados aquí presentados no obstan a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no exime al titular de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado durante la misma en el presente informe.

Se recuerda que el titular debe mantener constantemente controlados y monitoreados los compromisos y variables ambientales relevantes vinculados con la operación de su proyecto.