

INFORME TÉCNICO



OT 2687

MONITOREO FONDO MARINO, CES
PUNTA VERGARA, 120074.

BLUMAR SEAFOODS S.A

📍 Av. Juan Soler Manfredini 11, Oficina 1202. Pto. Montt

☎ (56 65) 258 4900

✉ jorge.opitz@blumar.com

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVOS	3
2.1	Objetivo General.....	3
2.2	Objetivos Específicos.....	3
3	METODOLOGÍA.....	4
3.1	Área de Estudio	4
3.2	Estaciones de Muestreo	4
3.3	Metodología de muestreo y análisis de datos	6
3.3.1	Medición de variables de la columna de agua	6
3.3.2	Registro visual	6
4	RESULTADOS.....	7
4.1	Medición de variables de la columna de agua	7
4.2	Registro visual	8
5	DISCUSIÓN Y CONCLUSION.....	9
6	Anexo	10

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ubicación geográfica del centro de cultivo Punta Vergara</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2. Resultados medición variables de la columna de agua: OD, Temperatura y salinidad por estación.....</i>	<i>7</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Coordenadas UTM y Geográficas (WGS84, Huso 18) de la ubicación de CES Punta Vergara</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 2 Ubicación geográfica de las Estaciones de Monitoreo en CES Punta Vergara, WGS84, HUSO 18</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 3 Resultados registro visual. *Tabla Abundancia: de 1 a 2 individuos= Raro (R), de 3 a 5 ind= Escaso (E), de 6 a 10 ind= Moderado (M), de 11 a 20 ind= Abundante (A), Mayor a 20 ind=Muy Abundante (MA). s/i= Sin Información.....</i>	<i>8</i>

1 INTRODUCCIÓN

Blumar Seafoods S.A. solicita a Selk Servicio Ambiental SpA., la ejecución y elaboración de un monitoreo interno del centro de engorda de peces (en adelante CES) Punta Vergara, 120074, ubicado en Norte de Punta Vergara, comuna de Natales, Región de Magallanes y la Antártica Chilena. La concesión de este centro de cultivo está categorizada como mixta 3 y 5 bajo lo dictado por Res. Exe. 3612/09 y sus modificaciones; debido a las profundidades y tipo de sustrato del lugar, es decir, para realizar una calificación del estado ambiental del centro se requiere medición de oxígeno, PH y Redox. Con ello, aun cuando este informe tiene como propósito entregar resultados de filmación submarina de la concesión; es importante destacar que dada su categorización y de acuerdo a la evaluación técnica realizada por el regulador, estos registros o monitoreos no son los propicios para dar cuenta del estado aeróbico/anaeróbico de la concesión.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar el estado del fondo marino adyacente al CES Punta Vergara.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar la presencia/ausencia de cubierta de microorganismos
- Determinar megafauna bentónica.
- Registrar las variables de la columna de agua: Oxígeno disuelto, temperatura y salinidad.

3 METODOLOGÍA

3.1 Área de Estudio

El CES Punta Vergara, se ubica al Norte de Punta Vergara, comuna de Natales, Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

En la Tabla 1 se presenta las coordenadas de la ubicación geográfica de la concesión.

Tabla 1. Coordenadas UTM y Geográficas (WGS84, Huso 18) de la ubicación de CES Punta Vergara.

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	LATITUD (S)	LONGITUD (W)
A	640663	4262836	51° 46' 03.61"S	72° 57' 41.28"W
B	641523	4262811	51° 46' 03.62"S	72° 56' 56.42"W
C	641503	4262112	51° 46' 26.27"S	72° 56' 56.42"W
D	640643	4262136	51° 46' 26.27"S	72° 57' 41.28"W

3.2 Estaciones de Muestreo

Las estaciones fueron distribuidas de acuerdo al historial de la CPS del proyecto y monitoreos de Norma ASCSalmon Estándar, con el propósito de cubrir toda el área adyacente al CES y lograr comparativos posteriores entre variables analizadas previo al ciclo productivo 2019 y posterior a éste; tanto en el área de deposición de ANC y fecas como en áreas sin interacción directa. De estamanagera, se establecieron 14 estaciones para medición de las variables *in situ* Oxígeno disuelto, temperatura y salinidad. Además, se establecieron 6 transectas de filmación submarina en sectores relevantes para el análisis (ciclo 2019). El muestreo y análisis fueron ejecutados de acuerdo a la metodología establecida en Res. Exe. 3612/09 y sus modificaciones.

Las estaciones fueron geolocalizadas mediante ecosonda marca Garmin modelo Echomap plus 42CV. Las coordenadas se presentan en la Tabla 2 y el plano esquemático en la Figura 1.

Tabla 2 Ubicación geográfica de las Estaciones de Monitoreo en CES Punta Vergara, WGS84, HUSO 18.

TIPO	RÓTULO	FECHA	UTM		PROFUNDIDAD
			ESTE	NORTE	
Filmación	E8 Inicio	16-01-2024	645814	4263341	91,6
Filmación	E8 Fin	16-01-2024	645857	4263340	91,2
Filmación	E5e Inicio	07-01-2024	645742	4263339	92,6
Filmación	E5e Fin	07-01-2024	645781	4263305	94,0
Filmación	E5o Inicio	16-01-2024	645573	4263292	77,1
Filmación	E5o Fin	16-01-2024	645578	4263239	76,2
Filmación	E3 Inicio	16-01-2024	645529	4263450	68,6
Filmación	E3 Fin	16-01-2024	645466	4263425	59,8
Filmación	E1 Inicio	16-01-2024	645701	4263500	78,7
Filmación	E1 Fin	16-01-2024	645758	4263505	83,2

TIPO	RÓTULO	FECHA	UTM		PROFUNDIDAD
			ESTE	NORTE	
Filmación	E14 Inicio	16-01-2024	645554	4263738	53,0
Filmación	E14 Fin	16-01-2024	645536	4263788	49,8
Perfil	E3-ASC	16-01-2024	645528	4263450	68,8
Perfil	E1-ASC	16-01-2024	645700	4263502	78,9
Perfil	E15-CPS	16-01-2024	645542	4263868	46,6
Perfil	E1-CPS	16-01-2024	645384	4263924	36,1
Perfil	E2-ASC	16-01-2024	645642	4263495	72,5
Perfil	E81	16-01-2024	645812	4263451	85,5
Perfil	E83	16-01-2024	645626	4263116	44,0
Perfil	C12	16-01-2024	645631	4263009	79,1
Perfil	E5-ASC	16-01-2024	645654	4263315	88,0
Perfil	E14-CPS	16-01-2024	645554	4263740	56,4
Perfil	E8-ASC	16-01-2024	645806	4263334	90,9
Perfil	E82	16-01-2024	645825	4263134	96,1
Perfil	C13	16-01-2024	646301	4263045	80,6
Perfil	C11	16-01-2024	646057	4263299	77,1

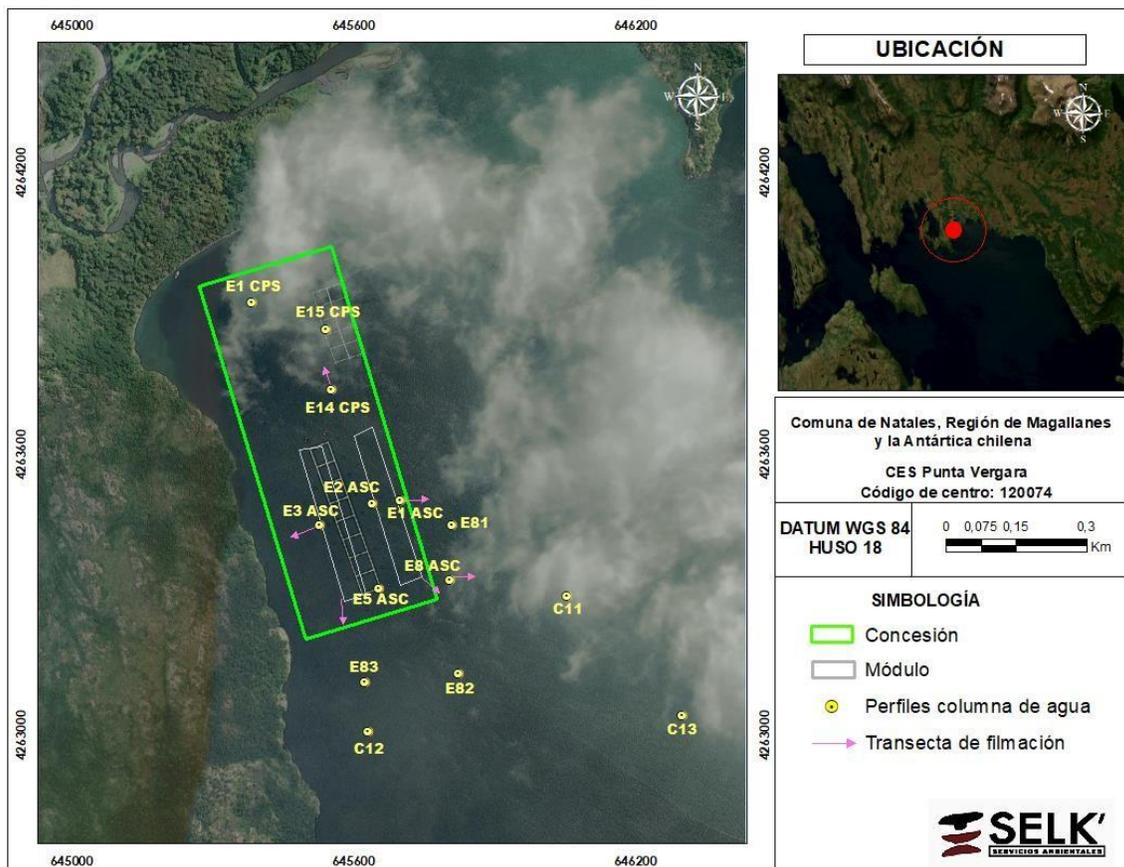


Figura 1. Ubicación geográfica del centro de cultivo Punta Vergara.

3.3 Metodología de muestreo y análisis de datos

El monitoreo se realizó entre los días 07 y 16 de enero de 2024.

3.3.1 Medición de variables de la columna de agua

La medición del parámetro oxígeno disuelto, temperatura y salinidad se realizaron mediante equipo CTD marca SAIV AS modelo SD-204, y utilizando como referencia la metodología descrita en la normativa nacional Resolución Exenta 3612/09 de la Subsecretaria de Pesca y acuicultura¹. El certificado del equipo se encuentra en el Anexo IV.

3.3.2 Registro visual

Las transectas de filmación submarina se realizaron utilizando una cámara de roV submarino. Se realizaron 6 transectas, tanto el muestreo como el análisis se realizó según los criterios definidos en la Resolución Exenta 3612/09 de la Subsecretaria de Pesca y acuicultura (SUBPESCA).

¹Resolución exenta N° 3612/2009 del Reglamento Ambiental para la Acuicultura DS N° 320/2001, Ministerio Economía Fomento y Reconstrucción, Subsecretaria de Pesca.

4 RESULTADOS.

4.1 Medición de variables de la columna de agua

De las mediciones *in situ* del parámetro OD, se observa que en todas de las estaciones se registraron valores mayores a 2,5 mg/L, tanto en aquellas estaciones que se encontraban dentro y fuera del área de sedimentación de ANC y fecas; cumpliendo así con la condición de aeróbica según lo establecido por la normativa Res. Ex. 3612/09 y sus modificaciones.

Se observa además en la columna de agua la formación de una termoclina entre los 20 y 50 m; la cual según registros literarios, se intensifica y profundiza en ciertos periodos del año en la zona geográfica en la que se encuentra el CES.

Los resultados en detalle pueden ser revisados en Anexo I.

En la siguiente figura se presentan por estación los valores registrados para las variables de la columna de agua.

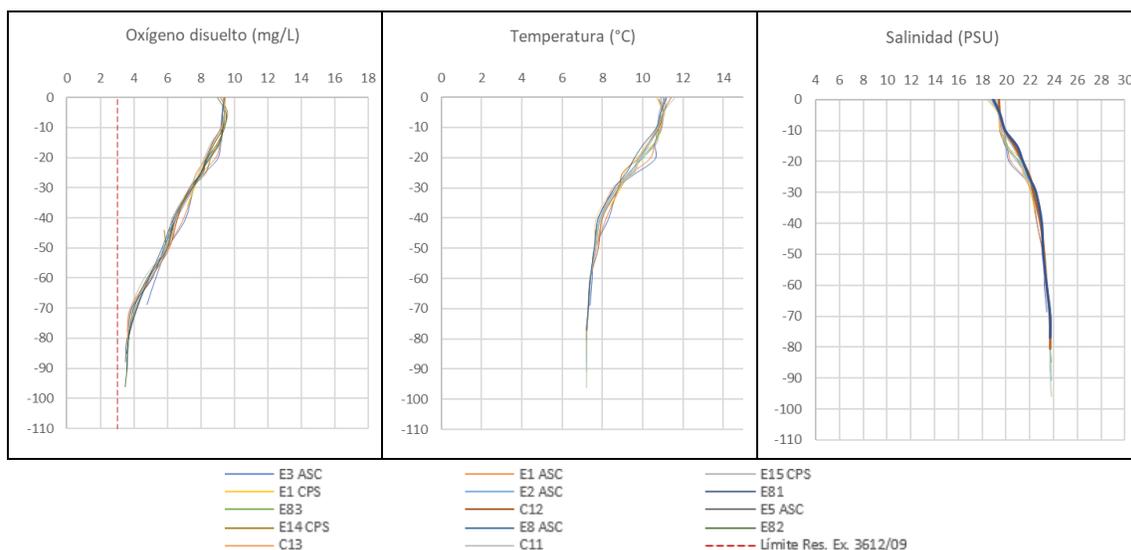


Figura 2. Resultados medición variables de la columna de agua: OD, Temperatura y salinidad por estación.

4.2 Registro visual

El registro visual identificó 5 de 6 transectas con cubierta de microorganismos. Sin embargo, estas 5 transectas se encontraban en profundidades mayores a 60 metros; es decir en la sección categoría 5 de la concesión. La transecta filmada en la sección categoría 3; es decir profundidad menor a 60 metros, no presentó cubierta de microorganismos.

En la tabla 3 se presenta la determinación de la fauna presente en las filmaciones submarinas.

Tabla 3 Resultados registro visual. *Tabla Abundancia: de 1 a 2 individuos= Raro (R), de 3 a 5 ind= Escaso (E), de 6 a 10 ind= Moderado (M), de 11 a 20 ind= Abundante (A), Mayor a 20 ind=Muy Abundante (MA). s/i= Sin Información.

PHYLLUM	TAXA	ABUNDANCIA*					
		E5 E	E8	E5 O	E3	E1	E14
Arthropoda	<i>Lithodes santolla</i>	MA	-	R	A	E	R
Arthropoda	<i>Munida sp</i>	R	-	R	-	-	-
Arthropoda	<i>Cáncer sp</i>	-	-	R	-	-	-
Arthropoda	Caridea	-	M	-	-	-	-
Chordata	<i>Patagonotothen sp</i>	M	M	A	A	A	A
	Cubierta de microorganismos:	Si	Si	Si	Si	Si	No

5 DISCUSIÓN Y CONCLUSION.

Para el CES Punta Vergara se concluye que:

Los resultados de las variables de la columna de agua registraron valores sobre los límites de aceptabilidad estipulados en la Res. Ex. 3612/09 y sus modificaciones, demostrando una columna de agua oxigenada en todas las estaciones monitoreadas (tanto dentro como fuera del área de deposición de ANC y Fecas del desarrollo del ciclo productivo 2019). A su vez se observa mediante las gráficas de los datos medidos una marcada termoclina y haloclina, datos Congruente con lo descrito para la zona de fiordos y canales australes para la época estival (Silva 2006² y Sievers 2006³). Cabe mencionar que los módulos de cultivo se encuentran en la sección categoría 5 de la concesión y por tanto será la variable oxígeno en la columna de agua la que propicie el resultado de condición aeróbica.

En relación al Registro visual se observó sedimento tipo blando en todas las estaciones monitoreadas, se registró en general una baja abundancia y diversidad de especies de megafauna, registrando principalmente el pez del género *Patagontochen*. Esto es concordante con estudios realizados en la región de Magallanes, los cuales también dictan baja diversidad de especies (Ríos *et al.* 2005⁴). Así mismo, se observó presencia de microorganismos en 5 de las 6 transectas establecidas en terreno; las cuales en su totalidad se encuentran en la sección más profunda de la concesión (categoría 5) y por tanto no son determinantes para la calificación del estado ambiental de la concesión, carecientes de fundamento para establecer una condición favorable o desfavorable. La transecta que no presentó cubierta de microorganismos se encontraba dentro del área de sedimentación de ANC y fecas pero a profundidades menores a 60 metros y por tanto la más representativa de lo que a la hora de determinar el estado ambiental de la concesión.

² Silva. N. (2006). Masas de agua y circulación en los canales y fiordos australes. En: Avances en el conocimiento oceanográfico de las aguas interiores chilenas. Puerto Montt a cabo de Hornos. N. Silva & S. Palma (Eds.) Comité Oceanográfico Nacional - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. pp. 53-58.

³ Sievers. H. (2006). Temperatura y salinidad en canales y fiordos australes. En: Avances en el conocimiento oceanográfico de las aguas interiores chilenas. Puerto Montt a cabo de Hornos. N. Silva & S. Palma (Eds.) Comité Oceanográfico Nacional - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. pp. 53-58.

⁴ Ríos, Carlos & Mutschke, Erika & Montiel, Américo & Gerdes, Dieter & Arntz, Wolf. (2005). Soft-bottom macrobenthic faunal associations in the southern Chilean glacial fjord complex. *Scientia Marina*. 69. 225-236.

