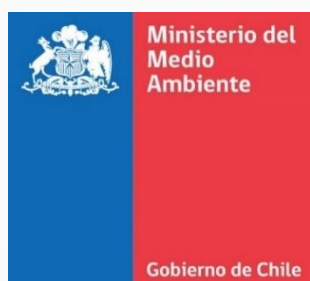


Informe

Evaluación de fauna íctica del humedal costero de Cáhuil, Pichilemu, Región de O'Higgins

Campañas de invierno 2023 y verano 2024

Elaborado para:



Enero, 2024



Preparado a solicitud de:

Fundación Sendero de Chile

San Pío X 2460, oficina 706, Comuna de Providencia

Elaborado por:

Pacífico Asesorías Ambientales SpA

Avenida Providencia 1208 Of 1603

Providencia, Santiago, CHILE

+56 9 6611 5963

INDICE

1	ANTECEDENTES.....	5
2	INTRODUCCIÓN.....	6
3	METODOLOGIA.....	8
3.1	Área de estudio	8
3.2	Métodos de muestreo	12
3.2.1	Pesca con red.....	12
3.2.2	Pesca eléctrica	15
3.2.3	Medición y análisis.....	16
3.2.4	Permiso de pesca de investigación.....	17
4	RESULTADOS	18
4.1	Campaña de invierno 2023.....	18
4.2	Campaña de verano 2024	22
5	CONCLUSIONES	28
6	REFERENCIAS	30

INDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Estaciones de muestreo campaña invierno 2023.....	10
Figura 2:	Estaciones de muestreo campaña verano 2024	11
Figura 3:	Izado de redes.	13
Figura 4:	Izado de redes.	14
Figura 5:	Red estirada y calada.	15
Figura 6:	Ejemplar de roncadador (<i>Micropogonias furnieri</i>).....	19
Figura 7:	Ejemplares de pejerrey (<i>Odontesthes regia</i>).....	19
Figura 8:	Ejemplar de lisa (<i>Mugil cephalus</i>) (parte superior) y ejemplar de róbalo (<i>Eleginops maclovinus</i>) (parte inferior)	23
Figura 9:	Ejemplares de pejerrey (<i>Odontesthes regia</i>).....	23
Figura 10:	Ejemplar de róbalo (<i>Eleginops maclovinus</i>).	24
Figura 11:	Ejemplar de sardina (<i>Strangomera bentincki</i>) a la izquierda y machuelo (<i>Ethmidium maculatum</i>) a la derecha.....	25

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Coordenadas referenciales de las estaciones de muestreo invierno 2023.....	8
Tabla 2: Coordenadas de las estaciones de muestreo verano 2024.	9
Tabla 3: Características de las redes de enmalle campaña de invierno de 2023.....	13
Tabla 4: Características de las redes de enmalle campaña de verano 2024.	13
Tabla 5: Índices ecológicos.	17
Tabla 6: Especies de fauna íctica colectada en el área de estudio – Invierno 2023.....	18
Tabla 7: Fauna íctica colectada en el área de estudio y esfuerzo de captura – Invierno 2023.	20
Tabla 8: Factor de condición (índice de Fulton) para la fauna íctica nativa del humedal de Cáhuil – Invierno 2023.	20
Tabla 9: Índices de ecológicos para la fauna íctica del humedal de Cáhuil – Invierno 2023.	21
Tabla 10: Especies de fauna íctica colectada en el área de estudio – Verano 2023.....	22
Tabla 11: Fauna íctica colectada en el área de estudio y esfuerzo de captura – Verano 2023.	26
Tabla 12: Factor de condición (índice de Fulton) para la fauna íctica nativa del humedal de Cáhuil – Verano 2023.	27
Tabla 13: Índices de ecológicos para la fauna íctica del humedal de Cáhuil – Verano 2023.	27

1 ANTECEDENTES

En el marco de la implementación del Proyecto GEFSEC ID: 9766 “Promoviendo la conservación y el manejo sostenible de los humedales costeros y sus cuencas aportante, a través de la mejora en la gestión y planificación de los ecosistemas de borde costero de la zona centro sur de Chile, hotspot de biodiversidad” (o “el Proyecto”), se ha encomendado a Pacífico Asesorías Ambientales SpA la realización de un estudio de la estructura poblacional de las especies de fauna íctica y macroinvertebrados bentónicos presentes en el humedal laguna Cáhuil. Estos estudios deben realizarse en dos periodos estacionales contrastantes, es decir, uno de invierno y uno de verano.

El presente informe se presenta en cumplimiento del Objetivo Específico N° 1 de la consultoría, el cual considera las siguientes actividades:

- Obtener los permisos correspondientes para la captura de ejemplares de fauna íctica en el humedal Cáhuil.
- Realizar una campaña de muestreo en 5 puntos definidos con la contraparte técnica mediante los métodos de pesca eléctrica y pesca con red según corresponda.
- Determinar la riqueza, abundancia y diversidad biológica de los ensambles de peces, que se desarrollan en las áreas prospectadas.
- Determinar la condición de los peces de acuerdo al índice de Fulton, que evalúa su estado en función de la longitud y peso de los individuos.
- Identificar los taxa de peces presentes en el humedal de Cáhuil y determinar su categoría de conservación biológica definida en el Reglamento de Clasificación de especies (RCE).
- Elaborar un informe de monitoreo por cada campaña con la información levantada en la misma.

2 INTRODUCCIÓN

La ictiofauna nativa dulceacuícola de los sistemas límnicos de Chile es muy singular y se compone de 11 familias, 17 géneros y alrededor de 44 especies (Campos et al. 1998). De estas especies, 81% son endémicas de la provincia biogeográfica chilena y el 40% de estas especies se encuentran clasificadas en peligro de extinción (Habit et al. 2006).

La particular geomorfología de Chile, con barreras geográficas como la Cordillera de los Andes, el Océano Pacífico y el Desierto de Atacama ha generado una composición ictofaunística continental única, caracterizada por ser muy poco diversa, retener caracteres primitivos, presentar pequeños tamaños corporales y un alto endemismo (Habit et al. 2006).

Latitudinalmente la mayor riqueza de especies se concentra en la zona Centro Sur de Chile, mientras que en el extremo Norte y Sur del país presentan baja riqueza específica. De esta manera y considerando todos estos antecedentes, la fauna íctica presente en los ríos de Chile es considerada de alto valor desde el punto de vista ecológico, biogeográfico y de conservación (Vila et al. 1999; Habit et al. 2006).

Sin embargo, las modificaciones de sus hábitats y la introducción de nuevas especies de peces (Arratia 1981) hacen que muchas de estas especies se encuentren hoy en día amenazadas en su sobrevivencia en gran parte de su rango de distribución en Chile (Campos et al. 1998). Entre las principales amenazas para la fauna de peces referidas a la alteración de hábitat se encuentran la extracción de agua para riego, la extracción de áridos y la canalización o semicanalización de los cauces (Habit y Parra 2001).

Por otra parte, los ríos costeros chilenos son sistemas fluviales de corta longitud que nacen en su mayoría en la cordillera de la Costa y a diferencia de los ríos andinos, sus caudales son significativamente menores y únicamente de régimen pluvial (Niemeyer 1981).

En el caso del humedal de Cáhuil, este está constituido por la laguna Cáhuil, la que corresponde al desagüe del estero Nilahue, y el estero propiamente tal. Este estero nace en la cordillera de la costa, en la comuna de Rauco, Región del Maule, desde donde recorre aproximadamente 120 km, pasando por las comunas de Hualañé, Lolol y Pumanque, para desembocar al mar finalmente en la localidad de Cáhuil, comuna de Pichilemu. La laguna tiene una longitud aproximada de 9 km, y una marcada dinámica de apertura y cierre de la barrera en función del caudal que aporta el estero Nilahue (MMA 2015), que es mayor en los meses de invierno debido a las precipitaciones (Andrade y Grau, 2005).

Por lo tanto, en el área de estudio se pueden encontrar dos ambientes bien diferenciados. Por una parte, está el estero Nilahue, cuyas aguas son dulces y por otra la laguna de Cáhuil, la cual recibe aportes de agua de mar en función de las mareas y la apertura de la boca, lo cual genera que sus aguas sean de salinas a salobres.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudio

El área de estudio comprendió el humedal costero de Cáhuil, desde su desembocadura hasta el sector de Los Maquis. En total se prospectaron 5 estaciones de muestreo. Las tres estaciones más cercanas a la costa (HC-1, HC-2 y HC-3) comprendieron aguas salinas del humedal mientras que las estaciones HC-4 y HC-5 comprendieron a sectores de cabecera del humedal, de agua dulce propiamente continental.

La campaña de monitoreo de invierno de 2023 se realizó los días 1 y 2 de agosto de 2023. En la Tabla 1 se pueden observar las coordenadas referenciales de las estaciones de muestreo. En la Figura 2 se pueden observar las estaciones de muestreo.

Tabla 1: Coordenadas referenciales de las estaciones de muestreo invierno 2023.

Estación	Descripción	Longitud (E)	Latitud (S)
HC-1	Laguna Cáhuil Boca	222633	6180459
HC-2	Laguna Cáhuil centro	222994	6180019
HC-3	Laguna Cáhuil Barrancas	225590	6177792
HC-4	Sector La Palmilla	227693	6174028
HC-5	Sector El Maqui	231849	6174420

La campaña de monitoreo de verano de 2024 se realizó los días 18 y 19 de enero de 2024. En el monitoreo de la campaña de verano no fue posible la recolección de muestras en el sector de La Palmilla. Esto debido a que producto de las intensas lluvias del año pasado hubo arrastres de sedimento que modificaron la configuración del sector, cubriendo el área de muestreo. Además, en el sector se encontraban numerosos turistas por lo que por motivos de seguridad se optó por realizar el monitoreo en el sector de El Bronce.

En la Tabla 2 se pueden observar las coordenadas referenciales de las estaciones de muestreo. En la Figura 2 se pueden observar las estaciones de muestreo.

Tabla 2: Coordenadas de las estaciones de muestreo verano 2024.

Estación	Descripción	Longitud (E)	Latitud (S)
HC-1	Laguna Cáhuil Boca	222.633	6.180.459
HC-2	Laguna Cáhuil centro	222.994	6.180.019
HC-3	Laguna Cáhuil Barrancas	225.590	6.177.792
HC-4	Sector El Bronce	227.693	6.174.028
HC-5	Sector El Maqui	225.545	6.175.314

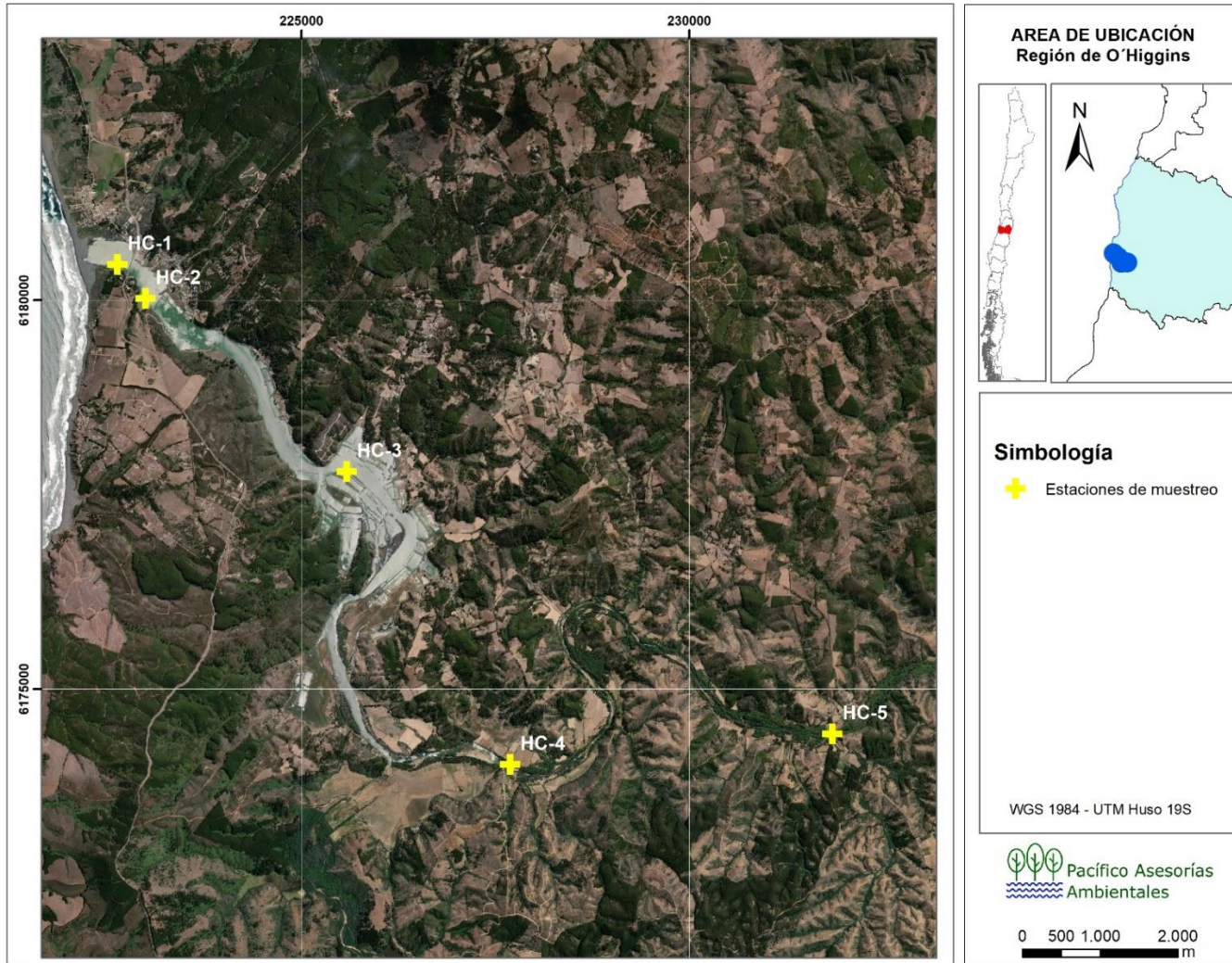


Figura 1: Estaciones de muestreo campaña invierno 2023

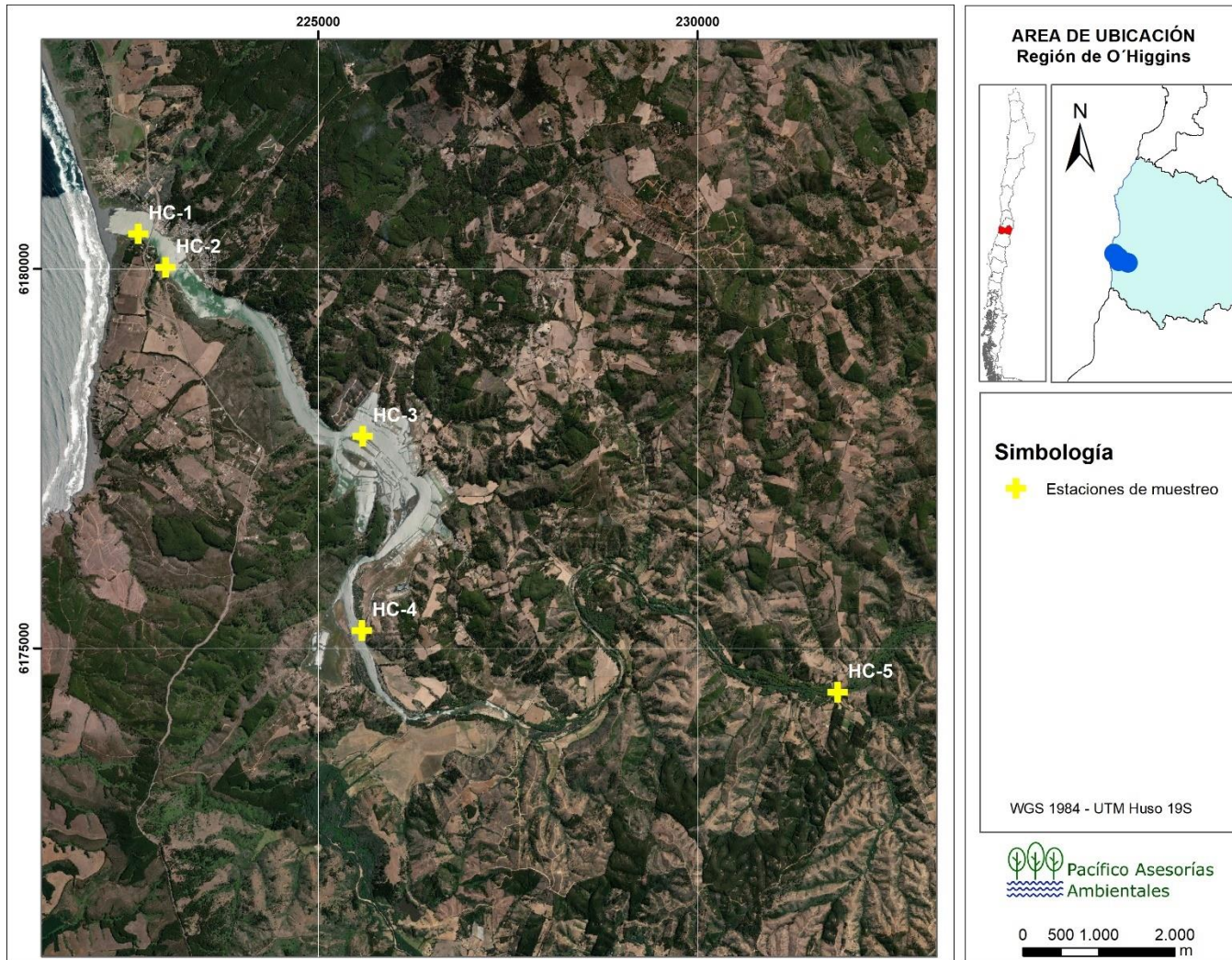


Figura 2: Estaciones de muestreo campaña verano 2024

3.2 Métodos de muestreo

En la zona de la laguna se realizó un seguimiento del calado y levantamiento de redes de enmalle por parte de pescadores locales de Cáhuil (HC-1, HC-2 y HC-3). Este método se seleccionó por ser el más adecuado para este tipo de ambientes salobres, donde la profundidad no permite el uso de redes manuales de arrastre.

El estudio de fauna íctica en los puntos de muestreo sin influencia salina se realizó mediante pesca eléctrica (HC-4 y HC-5).

3.2.1 Pesca con red

Como método para caracterizar la fauna íctica de la laguna propiamente tal, se coordinó la actividad de los pescadores locales los días 8 y 9 de septiembre para la campaña de invierno y los días 18 y 19 de enero para la campaña de verano, registrando las características de las redes de enmalle y las coordenadas de calada. Tal como acostumbran a hacer los pescadores de Cáhuil, en cada punto de muestreo se calaron redes con distintas luces de malla de forma de poder capturar especies de distintos tamaños, que posteriormente venden a particulares y restaurantes de la comuna.

En las siguientes tablas se indican las características de las redes de enmalle utilizadas en cada campaña por estación de muestreo. En las siguientes figuras se puede observar el procedimiento de izado de redes.

Tabla 3: Características de las redes de enmalle campaña de invierno de 2023.

Estación de muestreo	Longitud (m)	Ancho (m)	Luz de malla (mm)	Tiempo de calado (Horas)
HC-1	200	3	32	12
HC-2	200	3,5	100	12
	200	3	45	12
HC-3	300	3,5	76	10
	200	3,5	45	10
	200	3,5	38	10

Tabla 4: Características de las redes de enmalle campaña de verano 2024.

Estación de muestreo	Longitud (m)	Ancho (m)	Luz de malla (mm)	Tiempo de calado (Horas)
HC-1	200	3	32	12
	300	3	65	12
HC-2	200	3,5	100	12
	200	3	100	12
HC-3	300	3,5	76	10
	200	3,5	45	10
	200	3,5	38	10



Figura 3: Izado de redes.



Figura 4: Izado de redes.



Figura 5: Red estirada y calada.

3.2.2 Pesca eléctrica

El muestreo se realizó con la ayuda de un equipo de pesca electrónico portátil de bajo impacto alimentado por una batería de 12V, el cual genera una descarga pulsada y tiene acoplado chinguillos (colectores manuales). El método se basa en la creación de un campo eléctrico en una zona del medio acuático, que modifica el comportamiento del pez existente y facilita su captura. La corriente eléctrica puede causar electrotaxis (natación obligada), electrotétano (contracción muscular) y electronarcosis (relajación muscular), lo que en conjunto permite capturar y obtener los parámetros morfométricos de los peces para caracterizar su población en el cuerpo de agua.

El área de muestreo en cada estación consistió en transectos de longitud variable con un esfuerzo de muestreo de 45 minutos en cada estación. Adicionalmente también se muestreó en áreas de corriente y remansos distribuidos al interior del cauce con el objetivo de capturar las especies que habitan los diferentes ambientes. Los recorridos por los cauces se realizaron contracorriente.

3.2.3 Medición y análisis

Con el objetivo de monitorear la condición de los ensambles de peces se calculó el índice de Fulton (K) (Ricker 1975). En los casos de las capturas de pocos individuos por especie se realizaron mediciones la longitud total (LT) in situ. La medición del peso total (PT) se realizó con una submuestra significativa de ejemplares. Las medidas y pesos se tomaron con cinta métrica y mediante el uso de una balanza digital con precisión 0.01 g.

Sobre la base de la determinación de diversidad y abundancia de especies, se calculan los índices que describen mejor las características estructurales de una comunidad y que son los indicados para este tipo de estudios: Diversidad Específica (H' de Shannon-Weaver), Equitatividad (J' de Pielou) y Riqueza específica de Margalef. Las fórmulas de cada índice se describen en la Tabla 5.

Tabla 5: Índices ecológicos.

Índices ecológicos	Fórmula	Factores
Biodiversidad Shannon (H')	$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i \ln p_i)$	S = Riqueza de especies (o número de taxa presentes en la muestra) p_i = Proporción de la i -ésimo taxon en la muestra \ln = Logaritmo natural
Biodiversidad de Margalef (DMg)	$DMg = \frac{(S-1)}{\ln N}$	S = Riqueza de especies (o número de taxa presentes en la muestra) N = Número total de individuos \ln = Logaritmo natural
Uniformidad de Pielou (J')	$J' = \frac{H'}{H'_{Max}}$	H' = Diversidad de Shannon $H'_{máx} = \ln(S)$
Dominancia (D)	$D = \sum_i \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$	n_i = Abundancia absoluta de la especie i en la muestra N = Abundancia total de todas las especies en la muestra.

3.2.4 Permiso de pesca de investigación

Para las campañas de este estudio Pacífico Asesorías Ambientales SpA tramitó y obtuvo un permiso de pesca de investigación extendido por la Subsecretaría de Pesca, mediante la Resolución Exenta N° E-2022-464 de fecha 16/08/2022, que autoriza a realizar pesca de investigación en los cuerpos de agua caracterizados en este estudio.

Este permiso se extendió por 6 meses adicionales por lo que su vigencia es hasta febrero de 2024. El extracto de la resolución, así como la autorización de extensión se incluyen en el Anexo 1 de este documento.

4 RESULTADOS

4.1 Campaña de invierno 2023

En total, se capturaron tres especies de fauna íctica en el humedal de Cáhuil, dos especies nativas y una especie exótica. Cabe destacar que ninguna de ellas se encuentra en categorías de conservación.

En la Tabla 6 se pueden observar las especies de fauna íctica registrada en el presente estudio con su estado de conservación vigente.

Tabla 6: Especies de fauna íctica colectada en el área de estudio – Invierno 2023.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	Estado de conservación vigente (RCE)
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Odontesthes regia</i>	Pejerrey de mar	Nativa	Preocupación menor (LC)
Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Roncador	Nativa	Datos insuficientes (DD)
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	Gambusia	Exótica	Sin clasificación

De las especies registradas, si bien el roncador (*Micropogonias furnieri*) posee la categoría de Datos Insuficientes (DD), el “Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile” la clasifica “En peligro de extinción” en toda su área de distribución geográfica.

En Chile hasta hoy se registra esta especie solo en cuatro lugares; la Laguna de Cahuil (34°28'S) (Región de O´Higgins), la laguna Torca (34°45'S), el lago Vichuquén (34°48'S) (ambas en la Región del Maule) y el lago Budi (38°52'S) (Región de La Araucanía). Estos lugares tienen en común algunas características ambientales que permiten la subsistencia de la especie, entre ellos; poca profundidad (de 3 a 5 m), agua salobre (con salinidad de 0122 a 17 ppm175) y alta temperatura (entre 10,0 y 24,4°C) (Lobao-Tello y Hüne 2012).



Figura 6: Ejemplar de roncodor (*Micropogonias furnieri*).



Figura 7: Ejemplares de pejerrey (*Odontesthes regia*).

El número de individuos capturados por especie y estación se muestra en la Tabla 7. Cabe mencionar que para las estaciones donde el monitoreo se realizó con red de enmalle, los resultados se han desagregado por el tipo de malla.

Tabla 7: Fauna íctica colectada en el área de estudio y esfuerzo de captura – Invierno 2023.

Estación	Descripción	Tipo de arte	Especie	Campaña Invierno 2023	
				Nº Individuos	CPUE (Ind/hr)
HC-1	Sector laguna Cáhuil Boca	malla 32 mm	<i>Odontesthes regia</i>	97	9,7
HC-2	Sector laguna Cáhuil	malla 45 mm	<i>Odontesthes regia</i>	10	1,0
		malla 100 mm	-	0	0,0
HC-3	Sector laguna Cáhuil Barranca	malla 76 mm	-	0	0,0
		malla 45 mm	<i>Odontesthes regia</i>	24	2,4
		malla 38 mm	<i>Odontesthes regia</i>	83	8,3
<i>Micropogonias furnieri</i>	1		0,1		
HC-4	Sector La Palmilla	Pesca eléctrica	<i>Gambusia affinis</i>	6	8,0
HC-5	Sector Los Maquis	Pesca eléctrica	<i>Gambusia affinis</i>	8	10,7

Tabla 8: Factor de condición (índice de Fulton) para la fauna íctica nativa del humedal de Cáhuil – Invierno 2023.

Especie	Campaña Invierno 2022									
	n	Talla (cm)	±	SD	Peso (g)	±	SD	Índice de Fulton	±	SD
<i>Odontesthes regia</i>	228	24,16	±	2,58	99,1	±	12,6	0,7	±	0,2
<i>Micropogonias furnieri</i>	1*	13	±	-	-	±	-	-	±	-

* El individuo fue liberado *in situ* por lo que no se pudo pesar.

Respecto a los índices ecológicos, solamente se pudieron calcular la riqueza de especies y el número total de individuos, debido a que no se registraron especies suficientes para el cálculo de los índices de biodiversidad de Shannon, Margalef, Pielou ni Dominancia.

Tabla 9: Índices de ecológicos para la fauna íctica del humedal de Cáhuil – Invierno 2023.

Índices ecológicos	Valor
Riqueza de especies	3
Número total de individuos	229

4.2 Campaña de verano 2024

En total, se capturaron siete especies de fauna íctica en el humedal de Cáhuil, seis especies nativas y una especie exótica. De las especies capturadas, cinco de ellas son especies típicamente de aguas saladas y salobres, una especie nativa de agua dulce como el pejerrey chileno (*Basilichthys australis*) y una especie exótica de agua dulce (*Gambusia affinis*).

Cabe destacar que de todas las especies, el pejerrey chileno (*Basilichthys australis*) se encuentra en categorías de conservación “Vulnerable” (VU).

En la Tabla 10 se pueden observar las especies de fauna íctica registrada en el presente estudio con su estado de conservación vigente.

Tabla 10: Especies de fauna íctica colectada en el área de estudio – Verano 2023.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	Estado de conservación vigente (RCE)
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Odontesthes regia</i>	Pejerrey de mar	Nativa	Preocupación menor (LC)
Perciformes	Eleginopsidae	<i>Eleginops maclovinus</i>	Róbalo	Nativa	Preocupación menor (LC)
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Ethmidium maculatum</i>	Machuelo	Nativa	Preocupación menor (LC)
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Strangomera bentincki</i>	Sardina	Nativa	Preocupación menor (LC)
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	Nativa	Preocupación menor (LC)
Atheriniformes	Atherinidae	<i>Basilichthys australis</i>	Pejerrey	Nativa	Vulnerable (VU)
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	Gambusia	Exótica	Sin clasificación



Figura 8: Ejemplar de lisa (*Mugil cephalus*) (parte superior) y ejemplar de róbalo (*Eleginops maclovinus*) (parte inferior)



Figura 9: Ejemplares de pejerrey (*Odontesthes regia*).



Figura 10: Ejemplar de róbalo (*Eleginops maclovinus*).



Figura 11: Ejemplar de sardina (*Strangomera bentincki*) a la izquierda y machuelo (*Ethmidium maculatum*) a la derecha.

El número de individuos capturados por especie y estación se muestra en la Tabla 11. Cabe mencionar que para las estaciones donde el monitoreo se realizó con red de enmalle, los resultados se han desagregado por el tipo de malla.

Tabla 11: Fauna íctica colectada en el área de estudio y esfuerzo de captura – Verano 2023.

Estación	Descripción	Tipo de arte	Especie	Campaña Verano 2024	
				Nº Individuos	CPUE (Ind/hr)
HC-1	Sector laguna Cáhuil Boca	malla 32 mm	<i>Strangomera bentincki</i>	3	0,3
			<i>Eleginops maclovinus</i>	1	0,1
			<i>Mugil cephalus</i>	1	0,1
			<i>Odontesthes regia</i>	3	0,3
		malla 65 mm	<i>Eleginops maclovinus</i>	6	0,6
			<i>Strangomera bentincki</i>	1	0,1
HC-2	Sector laguna Cáhuil	malla 100 mm	-	0	0,0
		malla 100 mm	<i>Mugil cephalus</i>	1	0,1
			<i>Ethmidium maculatum</i>	1	0,1
HC-3	Sector laguna Cáhuil Barranca	malla 76 mm	<i>Mugil cephalus</i>	2	0,2
		malla 45 mm	<i>Mugil cephalus</i>	5	1,4
		malla 38 mm	-	0	0,0
HC-4	Sector El Bronce	Pesca eléctrica	<i>Gambusia affinis</i>	3	4,0
HC-5	Sector Los Maquis	Pesca eléctrica	<i>Gambusia affinis</i>	12	16,0
			<i>Basilichthys australis</i>	2	2,7

Tabla 12: Factor de condición (índice de Fulton) para la fauna íctica nativa del humedal de Cáhuil – Verano 2023.

Especie	Campaña Verano 2024									
	n	Talla (cm)	±	SD	Peso (g)	±	SD	Índice de Fulton	±	SD
<i>Odontesthes regia</i>	3	25,33	±	0,58	188,33	±	28,43	1,15	±	0,10
<i>Eleginops maclovinus</i>	7	27,43	±	3,95	296,71	±	65,30	1,50	±	0,46
<i>Mugil cephalus</i>	9	24,51	±	9,73	744,78	±	1116,44	3,98	±	5,82
<i>Strangomera bentincki</i>	4	11,26	±	0,83	10,05	±	0,82	3,00	±	0,11
<i>Ethmidium maculatum</i>	1	15	±	-	43	±	-	1,27	±	-
<i>Basilichthys australis</i>	2	7,50	±	0,71	3,27	±	1,39	0,75	±	0,12

Respecto a los índices de biodiversidad, éstos se presentan como un total para toda el área del humedal de Cáhuil debido a la baja diversidad encontrada por estación. En general los índices mejoran en la campaña de verano con respecto a la campaña de invierno, lo que está relacionado a la mayor biodiversidad registrada en esta estación. Destaca el bajo número de capturas realizadas en verano respecto al invierno, lo que está directamente relacionado con la escasa captura de pejerrey de mar en verano.

Tabla 13: Índices de ecológicos para la fauna íctica del humedal de Cáhuil – Verano 2023.

Índices ecológicos	Valor
Riqueza de especies	6
Número total de individuos	26
Biodiversidad Shannon (H')	1,58
Biodiversidad de Margalef (DMg)	1,53
Uniformidad de Pielou (J')	0,88
Dominancia (D)	0,24

5 CONCLUSIONES

El humedal de Cáhuil presentó para la campaña de invierno de 2023 un total de 3 especies de peces, de las cuales dos son nativas, típicamente de aguas saladas y salobres, y una especie exótica de agua dulce (*Gambusia affinis*). Ninguna de ellas está catalogada en alguna categoría de conservación.

En invierno no se registraron especies de fauna íctica nativa de agua dulce continental.

En la campaña de verano de 2024 se registraron 7 especies de peces, de las cuales seis son nativas. Cinco de ellas son especies típicamente de aguas saladas y salobres, una especie de agua dulce como el pejerrey chileno (*Basilichthys australis*) y una especie exótica de agua dulce (*Gambusia affinis*).

De todas las especies registradas en ambas campañas únicamente el pejerrey chileno (*Basilichthys australis*) está catalogada en categoría de conservación “Vulnerable” de acuerdo al reglamento de clasificación de especies (RCE).

De las especies nativas registradas considerando las dos campañas, *Odontesthes regia* o Pejerrey de mar, fue la especie dominante. Esto debido a que en la campaña de invierno se capturó un gran número. Esta especie tiene importancia económica para los pescadores de Cáhuil, ya que explotan la especie, tanto para consumo propio como para la venta a particulares y restaurantes. Estos últimos ofrecen este pescado como un plato típico de la localidad.

En cuanto al factor de condición, o índice de Fulton, las especies de peces nativos presentaron una buena condición para ambas campañas.

No se observaron bancos de alevines en las orillas de la laguna como tampoco en las dos estaciones de monitoreo de aguas netamente continentales.

Respecto de los índices ecológicos, en invierno, no se pudo realizar este análisis debido al escaso de número de especies nativas capturadas.

En verano de 2024, debido al registro de una mayor cantidad de especies y al hecho de que ninguna especie mostró una gran dominancia en el número de ejemplares, los índices ecológicos se mostraron estables, presentando valores normales.

6 REFERENCIAS

Andrade, B.; Grau, S., (2005). “La Laguna Cahuil, un ejemplo de estuario estacional en Chile Central”. Revista de Geografía, Norte Grande Nº 33. Pontificia Universidad Católica de Chile. Pp 59- 72. Chile

Arratia. 1981. Géneros de peces de aguas continentales de Chile. Publicación ocasional 34. Museo Nacional de Historia Natural. 108 pp.

Campos H, G Dazarola, B Dyer, L Fuentes, JF Gavilán, L Huaquín, G. Martínez, R Meléndez, G Pequeño, F Ponce, VH Ruíz, W Sielfeld, D Soto, R Vega & I Vila. 1998. Categorías de conservación de peces nativos de aguas continentales de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 47: 101-122.

Habit, E., Dyer, B., & Vila, I. (2006). Estado de conocimiento de los peces dulceacuícolas de Chile. Gayana (Concepción), 70(1), 100-113.

Lobao-Tello, P.R. & Hüne, M. (2012). Peces del Sur de Chile. 502 págs.

MMA (2015). Diagnóstico ambiental a partir de la estructura y funcionamiento del humedal Cáhuil.

Vila I, L Fuentes & M Contreras. 1999. Peces límnicos de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural. 48: 61-75

ANEXO 1

PERMISO DE PESCA DE INVESTIGACIÓN

REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO
SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

CASILLA 100-V
VALPARAÍSO



MODIFICA RESOLUCIÓN EXENTA E-2022-464, DE ESTA SUBSECRETARÍA.

(EXTRACTO)

Por Resolución Exenta N° **1630**
de esta Subsecretaría, modifícase el Resuelvo 3° de la Resolución Exenta E-2022-464, que autorizó a Pacífico Asesorías Ambientales SpA, para efectuar una pesca de investigación, de conformidad con el Proyecto denominado "MONITOREO LIMNOLÓGICO EN LA LAGUNA CÁHUIL, REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS", en el sentido de señalar que el estudio se extenderá hasta el 14 de febrero de 2024, inclusive.

El texto íntegro de la presente resolución se publicará en los sitios de dominio electrónico de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.


PAULO SEPÚLVEDA SEPÚLVEDA
Subsecretario de Pesca y Acuicultura (S)

VALPARAÍSO, 28 JUL 2023



Verificación del Documento:

- Id del Documento: 14507
- Código de verificación: 08941491812
- Verificar validez en <https://tramites.subpesca.cl/wf-tramites/public/documentos/validar>

REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO
SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA
CASILLA 100 – V
VALPARAÍSO

**AUTORIZA A PACÍFICO ASESORÍAS AMBIENTALES SPA PARA
REALIZAR PESCA DE INVESTIGACIÓN QUE INDICA
(EXTRACTO)**

Por resolución exenta N° E-2022-464 de fecha 16/08/2022 de esta Subsecretaría, autorizase a Pacífico Asesorías Ambientales SpA para efectuar una pesca de investigación de conformidad con los Términos Técnicos de Referencia del proyecto **"MONITOREO LIMNOLÓGICO EN LA LAGUNA CÁHUIL, REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS"**.

El objetivo de la pesca de investigación que por la presente resolución se autoriza consiste en realizar una caracterización de especies de fauna íctica en categorías de conservación y macroinvertebrados en la laguna Cáhuil en Pichilemu, Región de O'Higgins.

La pesca de investigación se efectuará en un período de 12 meses, contados desde la fecha de publicación de la presente resolución, de conformidad con lo establecido en el artículo N° 174 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, y se desarrollará en el humedal de Cáhuil y laguna Cáhuil, Comuna de Pichilemu, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

La peticionaria designa como personas responsables, de la presente pesca de investigación, a don Jon Mendieta Blanco y doña Carla Salinas Silva.

VALPARAÍSO,



JULIO SALAS GUTIERREZ
Subsecretario de Pesca y Acuicultura