



INFORME TÉCNICO FINAL

Convenio de Desempeño 2022

Programa de Seguimiento de las principales Pesquerías Nacionales,
año 2022. Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas.

Sección II. Pesquería Demersal Centro Sur

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio-2023



INFORME TÉCNICO FINAL

Convenio de Desempeño 2022

Programa de Seguimiento de las principales Pesquerías Nacionales,
año 2022. Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas

Sección II. Pesquería Demersal Centro Sur

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio-2023

REQUIRENTE

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO**

Subsecretaria de Economía y EMT
Javiera Petersen Muga

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Gonzalo Pereira Puchy

Jefe División Investigación Pesquera
Carlos Montenegro Silva

JEFE DE PROYECTO

Patricio Gálvez Gálvez



SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio-2023

AUTORES

Patricio Gálvez Gálvez
Jorge Sateler Galleguillos
Guillermo Moyano Altamirano
Juan Olivares Cayul
Luis Adasme Martínez
Karen Belmar Salinas
Rodrigo San Juan Checura
Jéssica González Arancibia

COLABORADORES

Alicia Gallardo Gómez
Nilsson Villarroel Urtubia
Omar Yáñez Barrera

PRESENTACIÓN DEL INFORME

En el marco del Convenio de desempeño 2022 entre el Instituto de Fomento Pesquero y la Subsecretaría de Economía y EMT: “Asesoría integral para la pesca y acuicultura”, el informe técnico final del proyecto: “Programa de Seguimiento de las principales pesquerías nacionales, año 2022: Pesquerías demersales y de aguas profundas”, se editó en seis secciones independientes. Este documento reporta la Sección II: Pesquería Demersal Centro Sur. Las bases de datos asociadas a estas pesquerías se entregan en la Sección I.

- Sección I: Metodología y Resultados de Gestión
- **Sección II: Pesquería Demersal Centro Sur**
- Sección III: Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal
- Sección IV: Pesquería Demersal Sur Austral Industrial
- Sección V: Pesquería de Merluza de Cola
- Sección VI: Pesquería de Aguas Profundas



ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE GENERAL	i
1. RESUMEN EJECUTIVO	2
2. INTRODUCCIÓN	8
3. OBJETIVOS	11
3.1 General	11
3.2 Específicos	11
4. METODOLOGÍA	13
4.1 Localización y duración del estudio	13
4.2 Especies objetivo	14
4.3 Flotas y artes de pesca	14
4.4 Componente temporal	14
4.5 Componente espacial	14
4.6 Composición de especies en las capturas	17
5. RESULTADOS	20
5.1 Pesquería de merluza común	20
5.1.1 Sector industrial	20
5.1.2 Sector artesanal	45
5.1.3 Composición de edad en las capturas	63
5.2 Pesquería de reineta	71
5.2.1 Sector industrial	71
5.2.2 Sector artesanal	95
5.3 Recursos ícticos menores	116
5.3.1 Sierra (<i>Thyrstites atun</i>)	119
5.3.2 Corvina (<i>Cilus gilberti</i>)	122
5.3.3 Congrio colorado (<i>Genypterus chilensis</i>)	125
5.3.4 Congrio negro (<i>Genypterus maculatus</i>)	129
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134

1.

RESUMEN EJECUTIVO



1. RESUMEN EJECUTIVO

Este documento presenta los indicadores biológico-pesqueros correspondientes a la temporada 2022, de los recursos demersales de la zona centro sur de Chile, entre los cuales se encuentra la merluza común, e ícticos menores. De igual manera se incluyen los recursos reineta y sierra, los cuales son explotados por las mismas flotas, lo que permite al proyecto un monitoreo costo efectivo de estas actividades.

Merluza común

Sector industrial

El monitoreo de la pesquería industrial de arrastre de la zona centro sur no tuvo mayores inconvenientes, a pesar de la prevalencia del estado de catástrofe por Covid-19 durante parte importante del año. Las actividades de pesca de la flota de arrastre mantuvieron las características operacionales descritas en temporadas anteriores, con un desembarque de 23.893 t, lo que equivale a un consumo de 92% respecto de la cuota efectiva. Es importante consignar que, a la cuota original destinada como captura objetivo, se sumó 1.464 t de traspaso desde el sector artesanal. Este aumento fue un incentivo a la participación de naves que no operaban desde el 2013, lo que se tradujo en un mayor esfuerzo y presión pesquera sobre los caladeros, particularmente de la zona entre la Región del Maule y la Región del Biobío.

En términos de operación, las flotas ratificaron tácticas que buscaron una mayor eficiencia, orientadas a obtener buenos calibres en primera instancia y a buenos resultados de rendimientos en segundo lugar. Así, destacan operaciones a menor profundidad en promedio en las embarcaciones grandes y a la rotación de áreas en la flota de menor potencia de motor. En general, la operación de las naves grandes estuvo centrada principalmente entre Constitución y la isla Mocha, en profundidades medias cuya tendencia temporal evidenció el seguimiento de la mayor agregación de cardúmenes, comenzando en verano a profundidades en torno a los 350 m. para llegar a agosto a profundidades medias de 230 m, lo que se relaciona a una concentración del esfuerzo sobre las agregaciones reproductivas de invierno de la merluza. Hacia primavera, la profundidad de pesca se mantuvo en los 200 m. La flota de San Antonio desarrolló su esfuerzo en los primeros ocho meses del año al sur oeste de este puerto, cambiando desde octubre a diciembre a caladeros localizados a la cuadra de caleta tres Cruces, donde ocurren lances más profundos (150 m).

Las tácticas descritas dieron como resultado rendimientos de pesca anuales en ambas flotas que señalan una estabilización de este indicador, si se compara con las cuatro temporadas anteriores. Así, la flota menor alcanzó un valor medio de 2,2 toneladas por hora de arrastre (t/h.a.), cuya diferencia con el 2021 (1,8 t/h.a.) es significativa; mientras, la flota de mayor potencia de motor de la Región del Biobío tuvo un valor medio anual de 6,0 t/h.a. similar estadísticamente a lo reportado en la temporada anterior.



La composición de tamaños en las capturas industriales de arrastre mostró una mayor proporción de ejemplares de por debajo de la talla de referencia respecto de la temporada 2021, lo que condujo a una caída significativa de las tallas medias, tanto de machos como hembras, lo que es un cambio de tendencia de estos indicadores, respecto de lo registrado en el periodo 2015-2021 y señala un quiebre en el proceso de recuperación progresiva de la estructura poblacional observada en dicho periodo. Esto último, es ratificado por el estancamiento en el proceso de recuperación de la representación de los ejemplares de mayor tamaño observado hasta la temporada anterior.

El índice gonadosomático, IGS, como indicador del proceso reproductivo, reflejó las características temporales descritas para la especie, con una mayor actividad en el periodo invernal, pero sin actividad reproductiva secundaria importante en otoño. Sin embargo, es importante señalar que a diferencia de lo observado en el 2021 y en la mayor parte de la serie, se evidenció una baja intensidad de actividad gonadal, particularmente en agosto y octubre (meses pre y post veda biológica), lo que señala una posible contracción temporal del proceso reproductivo en las zonas de la pesquería industrial en el 2022.

La fauna acompañante de las actividades de arrastre en el 2022, registró 51 especies identificadas a nivel específico, tres a nivel genérico y un grupo de especies asociadas al *Phylum Cnidaria* (agrupados como medusas). Respecto de la composición en peso de las capturas, los lances orientados a merluza común señalan una alta especificidad de la actividad, en donde la merluza representó el 97,4% de la captura monitoreada, lo que es idéntico a lo reportado en la temporada anterior.

Si bien los resultados del monitoreo de la pesquería industrial de merluza común en el 2022 han evidenciado una estabilización del rendimiento de pesca y un cambio de la composición de tamaños y edades en la captura, no es posible ser concluyentes en señalar que corresponde a un retroceso en el plano de la recuperación del stock. Sin embargo, una mayor presión pesquera en el área entre la Región del Maule y la del Biobío (una de las principales zonas de reproducción del recurso), puede ser un factor de riesgo para la pesquería, más aún si se producen cambios ambientales que pueden afectar la productividad del stock, como el evento de El Niño en desarrollo.

Sector artesanal

Se realizó el monitoreo en ocho puertos y caletas de la Unidad de Pesquería de merluza común, cubriendo desde la Región de Coquimbo hasta la Región del Biobío. Los puertos y caletas correspondieron a los monitoreados históricamente por este proyecto y en conjunto representaron el 77% del desembarque artesanal nacional. El mayor número de las naves se registró en cuatro centros de desembarque (Valparaíso, San Antonio, Duao y Curanipe), con un rango de 70-83 naves por centro y una participación conjunta de 71%. En los registros históricos de enmalle, se observa que las redes con tamaño de malla ≥ 3 plg dejaron de usarse a partir del año 2020.

Según la información del anuario Sernapesca, el desembarque artesanal fue de 8.586 t y disminuyó un 2% respecto de 2021; el enmalle tuvo una participación de 98%. El desembarque estimado en una muestra de cuatro caletas, fue el menor de toda la serie de estimaciones realizadas desde 2012.



La pesquería de enmalle realizó el 93% del esfuerzo extractivo y abarcó la totalidad del área de estudio, en tanto, la pesquería de espinel contribuyó con el 7% y únicamente se desarrolló en el puerto de Valparaíso. Las estimaciones de rendimientos de pesca de enmalle resultaron las más altas desde 2004 y por sobre los rendimientos históricos disponibles para este arte de pesca. La estructura de tallas de machos fue similar a la de 2021, aunque la PBTR aumentó en 2%. La estructura de hembras se diferenció de la temporada anterior por el aumento de la talla modal desde 39-40 cm LT hasta 41 cm LT. La talla media total de enmalle no sufrió variación y se mantuvo en 38,9 cm LT.

Considerando el conjunto de resultados, la pesquería artesanal frenó en gran parte el impulso reactivador que venía experimentando hasta 2021. Prácticamente, todos los indicadores de la temporada 2022 muestran variaciones muy moderadas (positivas y negativas), en relación con el año anterior.

Reineta

Sector industrial

Como ha sido habitual, en este reporte se entregan los resultados de las actividades industriales con objetivo reineta, con operación en los caladeros desde la isla Guafo (43°45' S), hasta la península de Taitao (47°00' S). Esta flota (buques hieleros), tuvo un desembarque de 2.737 t, lo que representa el 98,4% del total nacional industrial de este recurso.

La operación con intención sobre reineta de esta flota tuvo algunas variaciones respecto de lo registrado en el 2021, la que, si bien mostró una concentración mayor de lances en verano y primavera (como ha sido habitual en las últimas temporadas), se registró una contracción espacial de la distribución de los lances hacia el extremo sur del área de esta pesquería. El monitoreo pesquero por su parte, registró una captura observada de 1.049 t, cifra inferior (-40%) respecto de lo observado en el 2021 y con un esfuerzo reducido en 17%, lo que se tradujo en una merma de 27% en el rendimiento de pesca, caída estadísticamente significativa respecto de lo registrado en el 2021, lo que es evidencia de problemas de disponibilidad de este recurso en el área de actividades de esta flota.

La composición de tamaños anual de los ejemplares capturados mostró una estructura unimodal desplazada a la derecha respecto de lo observado en el 2021, con una moda en los 45 cm de longitud de horquilla (LH), y con un rango de tallas que osciló entre 36 y 54 cm LH. La composición trimestral no evidenció claramente el desplazamiento temporal hacia la derecha de las estructuras de tamaños y se destaca la casi nula presencia de ejemplares por debajo de la talla de referencia (37 cm LH). Para la composición de edades en las capturas se analizaron 1.341 otolitos (50,5% de machos y 49,5% de hembras). En número de ejemplares, el desembarque correspondió a 1.103.989 individuos machos y 767.081 hembras, en las clases de edad entre 0 y 10 años, para ambos sexos.

Con todo, la pesquería de arrastre sobre reineta es una actividad relevante para la industria de la Región de Aysén, la que ha fortalecido su portafolio de recursos, en función de la buena disponibilidad



local de esta especie en los caladeros tradicionales de la flota. Sin embargo, durante el 2022 se registraron cambios en los indicadores que deben ser mirados con atención, como la caída del rendimiento de pesca y la ausencia de juveniles en el área.

Sector artesanal

La pesquería artesanal de reineta se basa en el uso de espinel y enmalle y su desempeño depende de ambos artes. El número de embarcaciones tuvo una disminución de 1,2% y la segmentación por arte siguió la misma tendencia (-10,6% enmalle y - 6,1% espinel). La flota de Lebu estuvo compuesta por 657 embarcaciones y un 60% compartió esfuerzo con la pesquería de jibia. El principal cambio en las características de estas naves se produjo en la capacidad de bodega que disminuyó un total de 7,8%: La flota de Chiloé tuvo un cambio de zona de pesca, desplazándose hacia la zona norte de la Región de los Lagos.

El desembarque artesanal fue de 35.233 t y bajó un 10,6% respecto de igual período de 2021. Según la estadística de control captura del mismo Servicio, la participación de espinel fue de 77,9% y la de enmalle un 22,1%, siendo la que experimentó la mayor baja (30%).

El esfuerzo extractivo fue de 11.783 viajes y disminuyó un 26%, ubicándose en el rango de los años 2019-2020. El rendimiento de espinel registró un aumento de 16,7% en la zona Valparaíso-Lebu y el de enmalle tuvo un aumento de 51,2% en la zona Duao-Lebu. La talla media de espinel fue de 42 cm LH para la zona de Central y de 42,1 cm LH para Chiloé y en ambos casos se produjo un aumento con respecto al año anterior. La talla media de enmalle fue de 43,2 cm LH para la zona de Central y mantuvo el valor del año 2021.

Por cuarto año consecutivo la pesquería de reineta registró un alto desempeño y se mantuvo cerca del máximo histórico de desembarque. Se ratifica un alto nivel de esfuerzo extractivo y no se observan aspectos críticos en las tallas de los ejemplares capturados ni los niveles de rendimiento de pesca. Las mermas producidas quedan explicadas por características operacionales particulares de la temporada.

Recursos ícticos menores

La **sierra** fue monitoreada principalmente en Bahía Mansa, con el arte de pesca espinel y línea de mano o curricán. Durante el periodo reportado fue posible determinar un descenso de 41,9% en el rendimiento de pesca, en comparación con lo observado el 2021. Los ejemplares medidos estuvieron entre los 65 y 115 cm LH y la moda en los 85 cm LH, al igual que en el año anterior.

La **corvina** fue capturada con enmalle en calidad de especie objetivo, y en los puertos de Duao y Curanipe se registró mayor rendimiento promedio, con 200 kg/VCP y 293 kg/VCP, respectivamente. Los individuos muestreados se encontraron entre las tallas 40 y 95 cm LT, sin determinar alguna moda estadística.



El **congrío colorado** tuvo un aumento del rendimiento de 9% en el puerto de Coquimbo, respecto del año anterior. Este indicador tuvo su mayor nivel en octubre; sin embargo, la actividad extractiva fue realizada principalmente en los meses de verano. En Bahía Mansa se obtuvieron ejemplares capturados con trasmallo, los cuales presentaron tallas entre los 69 y 103 cm LT.

El **congrío negro** fue capturado con enmalle en calidad de fauna acompañante, en la pesquería de congrío colorado de Coquimbo y la pesquería de sierra y merluza común de San Antonio y Duao. La mayor actividad extractiva fue realizada durante los primeros meses del año y tuvo un rendimiento promedio en 6,8 kg/VCP en Coquimbo.

2.

INTRODUCCIÓN



2. INTRODUCCIÓN

Las pesquerías en Chile enfrentan situaciones complejas desde el punto de vista de su conservación y un caso particular son los recursos demersales y de aguas profundas, dada su baja resiliencia ante la extracción pesquera y el rol socioeconómico que se les confiere. Conforme a esto, la necesidad de establecer medidas de manejo, con el objeto de asegurar la sostenibilidad de las actividades pesqueras ha sido creciente en la última década, destacando, los límites máximos de captura por armador, LMCA (Ley N°19.713), el régimen artesanal de extracción (RAE, Ley N°19.849), Licencias transables de pesca (LTP), establecimiento de la suspensión temporal del acceso a las pesquerías (vedas), Ley de descarte (Ley N°20.625), entre otros. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos del país, los principales indicadores biológicos, pesqueros y socio económicos de los recursos más importantes, evidencian un estancamiento o una condición debilitada y solo algunas pesquerías insinúan un cambio positivo de tendencia.

En la actualidad, de acuerdo al informe del estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2022, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca, 2023) y considerando aquellas con puntos biológicos de referencia (PBR) formalizados por los comités científicos técnicos pesqueros (CCT), de los 11 recursos y unidades de pesquería o área explotadas por la flota que opera sobre recursos demersales, siete se encuentran en estado de sobreexplotación (merluza común, merluza del sur, congrio dorado [sur], bacalao de profundidad, raya volantín, reineta y jibia), tres en estado agotado (merluza de cola, merluza de tres aletas, raya), dos en veda extractiva con estatus no actualizado (alfonsino, besugo) y uno subexplotado (congrío dorado [norte]), por lo que contar con programas de investigación orientados a monitorear la actividad comercial sobre estos recursos, es relevante para fundamentar medidas oportunas frente a las tendencias y perspectivas de una explotación biológicamente sostenible y contribuir a la recuperación en los casos más críticos.

Por tal motivo, la Autoridad ha requerido mantener una red de obtención de información permanente respecto de la actividad y desempeño de las pesquerías, así como de la cuantía y características de las capturas de los recursos que las sustentan. Esta red, establecida bajo estándares de calidad acordes con los análisis requeridos para inferir el estado de conservación de los recursos, se sustenta en un sistema permanente de recopilación y análisis de datos biológicos y pesqueros que brinda continuidad y soporte en el tiempo, al proceso de administración de los recursos y pesquerías.

Sobre esta base, el proyecto denominado Seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas, año 2022, es un estudio que forma parte del convenio de desempeño de Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura (ASIPA), firmado entre el IFOP y la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño, a fin de proveer la asesoría científica suficiente y de los datos de calidad necesarios que la Administración Pesquera requiere para la ejecución de sus funciones. Esto implica el ejercicio del principio precautorio y del enfoque ecosistémico y en particular, la necesidad de considerar el efecto de las actividades pesqueras sobre especies no objetivo, para procurar en el mediano plazo minimizar la extracción de fauna acompañante, la captura incidental y los descartes, a fin de asegurar la sostenibilidad a largo plazo del ambiente marino.



Para este fin, se ha adoptado un sistema permanente de levantamiento de datos biológicos y pesqueros que brinda continuidad en el tiempo al proceso de obtención de información relevante para la determinación del desempeño de las pesquerías, conducente al logro del objetivo general y los objetivos específicos del estudio. Este proceso se ha acoplado al modelo adaptativo y acumulativo empleado en temporadas anteriores, con un enfoque de toma de información de largo plazo y costo efectivo, el cual se perfecciona y adecua a la dinámica de la pesquería en el tiempo, a través de la configuración de equipos de muestreo relativamente estables, de la optimización de los procedimientos de muestreo y la entrega de resultados oportunos en función de lo requerido.

Conforme a lo estipulado en el convenio ASIPA, este documento corresponde al Informe Técnico Final de la temporada 2022 en su Sección II, el que reporta los resultados referidos a la Pesquería Demersal Centro Sur, que incluye recursos principales (merluza común y reineta), secundarios (pejegallo) y pesquerías menores (sierra, corvina y congrios), tanto en su componente industrial como artesanal (según corresponda), así como de los diferentes artes de pesca utilizados por las flotas respectivas.

3.

OBJETIVOS



3. OBJETIVOS

3.1 General

Recopilar y analizar información de las principales pesquerías demersales y de aguas profundas nacionales y su ambiente asociado, a través de un programa de observación científica, considerando el comportamiento de sus indicadores relevantes, para asesorar de forma permanente y oportuna a la Autoridad en el proceso de regulación, ordenamiento y manejo pesquero.

3.2 Específicos

- 3.2.1 Caracterizar y analizar la actividad pesquera extractiva considerando los aspectos técnicos de las unidades operativas, a través de la estimación de indicadores pesqueros y sus variaciones espacio-temporales, así como los factores determinantes de su desempeño.
- 3.2.2 Caracterizar y analizar las capturas y/o desembarques de las especies objetivo, a través de la estimación de los indicadores biológicos y sus variaciones espacio-temporales, así como los factores determinantes de su desempeño.
- 3.2.3 Caracterizar y analizar en forma integral la fauna acompañante, el descarte y la captura incidental asociada a estas pesquerías, considerando la estimación de indicadores y de sus variaciones espacio-temporales.

4.

METODOLOGÍA



4. METODOLOGÍA

Para abordar el estudio de las pesquerías demersales, se consideró el monitoreo de las actividades extractivas de las naves industriales y artesanales mediante un equipo de observadores científicos (OC) embarcados, más un equipo de OC apostados en los principales puertos y caletas de desembarque, ambos grupos debidamente supervisados bajo el Departamento de Gestión de Muestreo del IFOP (DGM).

Los datos fueron ingresados al sistema computacional central, para la estructuración y administración especializada de las bases de datos, los que estuvieron disponibles para el trabajo científico de los investigadores del proyecto y otros usuarios, según lo establecen las normas que regulan el acceso a la información pública.

El enfoque metodológico específico fue desarrollado en función de los requerimientos de la Subpesca y contempló la estimación de una serie de indicadores por pesquería, cuyo respectivo diseño estadístico hace distinción de especies y sector productivo (industrial y artesanal), y contempla estratificaciones que incluyen la flota, el arte de pesca, una componente temporal y una componente espacial.

En este documento se entrega el marco metodológico general asociado a las pesquerías demersales de la zona centro sur del país, que incluyen los recursos explotados por las flotas artesanales e industriales asociadas. El desarrollo completo de la metodología de este Seguimiento, con las especificaciones por objetivo específico, es reportada en la Sección I: Metodología y Resultados de Gestión, parte integral del informe técnico final.

4.1 Localización y duración del estudio

El área de estudio correspondió a aquella en donde se desarrolla habitualmente la actividad extractiva de la flota industrial y artesanal, comprendida entre los 29°10' S. y 47°30' S., considerando tanto aguas exteriores como interiores y el área marítima de la zona económica exclusiva (Z.E.E.) comprendida entre estos paralelos, donde se desarrollan las pesquerías.

En el monitoreo de los recursos ícticos menores se cubrieron solo en aquellos puertos y caletas donde se monitorean las pesquerías artesanales principales, por lo tanto, el muestreo tuvo un carácter de oportunidad, dada su baja ocurrencia y niveles bajos de intencionalidad de captura. La información de carácter pesquero en particular fue contrastada con las estadísticas oficiales de desembarque (Sernapesca), por cuanto suponen el universo de recursos ícticos artesanales del país.

El proyecto tuvo una duración de 18 meses (enero del 2022 – junio del 2023), sin embargo, la recopilación de datos comprendió el período enero-diciembre del 2022.



4.2 Especies objetivo

Este documento entrega los resultados del seguimiento de las pesquerías principales de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) y reineta (*Brama australis*), las que son objetivo de flotas artesanales e industriales. Adicionalmente se entregan los resultados de las pesquerías menores de otros recursos ícticos que incluyen la sierra (*Thyrssites atun*), congrio negro (*Genypterus maculatus*), congrio colorado (*Genypterus chilensis*) y corvina (*Cilus gilberti*).

4.3 Flotas y artes de pesca

Las flotas monitoreadas fueron aquellas industriales y artesanales orientadas a la extracción de los recursos mencionados anteriormente. Solo en merluza común, los barcos arrastreros hieleros se estratificaron en dos categorías, según la potencia de motor de las naves: ≤ 1.000 hp y ≥ 1.000 hp. Para el caso de las flotas artesanales se contempló el conjunto de embarcaciones, es decir, botes o naves menores y lanchas o naves mayores. En cada pesquería o recurso se incluyó el reporte de actividad y resultados por arte o aparejo de pesca, según se indica en el cuadro siguiente:

Artes / Aparejos	Merluza común ¹	Reineta ¹	Sierra ²	Corvina ²	Congrio colorado ²	Congrio negro ²
Arrastre fondo (CS)	•					
Arrastre media agua (PDA)		•				
Espinel	•	•	•		•	
Enmalle	•	•	•	•	•	•
Trasmalle o tres telas					•	
Línea mano			•			

¹ Pesquerías principales; ² Pesquerías/recursos menores

4.4 Componente temporal

En general, la escala temporal de los análisis correspondió al mes y año, sin embargo, en determinadas pesquerías e indicadores, se utilizó el trimestre y semestre.

4.5 Componente espacial

Los indicadores por pesquería se estimaron de acuerdo con los estratos o estratificaciones espaciales señaladas a continuación:

**a) Unidad de Pesquería de merluza común**

Para el seguimiento de la actividad industrial, se utilizaron los estratos definidos por IFOP para la evaluación directa de la abundancia del stock y la estimación de su composición en número de individuos por edad, cuyos límites son:

Estrato	Amplitud geográfica
1	29°10' S – 31°25' S.
2	31°25' S. – 35°30' S.
3	35°30' S. – 38°39' S.
4	38°39' S. – 42°00' S.

Para la estimación de la ojiva de madurez sexual ($L_{50\%}$) se usaron dos zonas, las cuales responden a una modificación de la estratificación propuesta por Gálvez *et al.* (2010), en atención a las diferencias observadas para este indicador entre las muestras recopiladas al norte (zonas A y B) y al sur (zonas C y D) del Golfo de Arauco. Además, las zonas corresponden a los límites geográfico de los caladeros de pesca de la flota industrial, temporada 2022.

	Subzona	Limite latitudinal
Zona Norte	A	33,0° S. - 33,9° S.
	B	34,0° S. - 36,9° S.
Zona Sur	C	37,0° S. - 38,5° S.
	D	38,6° S. - 42,0° S.

Para el caso de la actividad artesanal, el estrato correspondió al puerto de desembarque, esto es, aquel donde está localizado el centro de muestreo y recopilación de datos, entre las regiones de Coquimbo y del Biobío.

Estrato (caleta-puerto)	Región
Coquimbo	COQ
Valparaíso* - San Antonio**	VALPO
Bucalemu	LGBO
Duao - Maguillines - Curanipe	MAULE
Coliumo*** - San Vicente	BBIO

* Portales-El Membrillo; ** San Pedro-Puertecito; ***Coliumo-Cocholgue-Tomé

En algunos resultados de temporadas previas a 2022 se incluyen estratos distintos a los indicados en el cuadro anterior, los cuales forman parte de los análisis comparativos.

**b) Pesquería de reineta**

Para el análisis de la fracción industrial, se consideró una zonificación basada en la operación de las flotas arrastreras de las zonas centro sur, con puerto base en Talcahuano, San Vicente y Valdivia, y de la zona sur austral, con puertos base en Chacabuco y Punta Arenas. Esta operación fue categorizada en macrozonas de pesca, según se indica a continuación:

Estrato (Zona)	Amplitud geográfica
1	34°41' L.S. - 40°15' L.S.
2	40°15' L.S. - 47°00' L.S.
3	47°00' L.S. - 56°00' L.S.

Para el seguimiento de la pesquería artesanal de reineta se adoptaron los mismos estratos (puertos) utilizados para el monitoreo artesanal de la merluza común, pero ampliado hasta la Región de los Lagos, por ser la segunda más importante del país, en términos de desembarque histórico. Sin embargo, debido al bajo desembarque, no se levantaron indicadores en Bucalemu (LGBO).

Estrato (caleta-puerto)	Región
Valparaíso*	VALPO
Duao - Maguillines - Curanipe	MAULE
Columo** - Lebu	BBIO
Carelmapu - Anahuac - Dalcahue	LAGOS

En algunos resultados de temporadas previas a 2022 se incluyen estratos distintos a los indicados en el cuadro anterior, los cuales forman parte de los análisis comparativos.

c) Recursos ícticos demersales menores

El monitoreo de estos recursos, dada su baja frecuencia, fue considerado de oportunidad y cubrió aquellos puertos y caletas donde hubo disponibilidad de observadores científicos que monitorean las actividades de los recursos artesanales principales de este estudio, según el siguiente esquema.

Caletas/Puertos	Sierra	Corvina	Congrio colorado	Congrio negro
Coquimbo			•	•
Portales	•			
El Membrillo	•			•
San Antonio	•	•		•
Duao	•	•		•
Constitución	•	•		
Curanipe		•		
Bahía Mansa	•	•	•	
Isla Tac	•			
Isla Galas	•			



4.6 Composici3n de especies en las capturas

Esta componente del estudio (fauna acompa1ante) se abord3 en la pesquería industrial de merluza com3n y de reineta. El arte de pesca considerado, los indicadores por especie y la escala de análisis de la informaci3n, se entrega en el cuadro siguiente:

Pesquería	Flota	Arte de pesca	Indicador por especie	Escala de análisis
Merluza com3n	Industrial	Arrastre fondo	Frec. Abs. ¹	Anual
			FO% ²	Anual
			Captura media ³	Anual
Reineta	Industrial	Arrastre media agua	Frec. Abs. ¹	Anual
			FO% ²	Anual
			Captura media ³	Anual

¹ Frecuencia de ocurrencia absoluta de viajes y lances; ² Frecuencia de ocurrencia relaiva de lances; ³ Captura en peso

Para los indicadores por especie de la flota industrial de ambas pesquerías se utilizaron los datos de las bitácoras de pesca recopiladas por observadores científicos (OC) embarcados, tanto el registro de peso de las especies encajonadas por lance como el registro de presencia de las especies que no fueron pesadas.

5.

RESULTADOS

5.1

PESQUERÍA DE MERLUZA COMÚN

5.1.1 Sector industrial

- 5.1.1.1 Indicadores pesqueros
 - a) Desembarque y régimen de operación
 - b) Esfuerzo y rendimiento de pesca monitoreado
- 5.1.1.2 Indicadores biológicos
 - a) Composición de tallas en las capturas
 - b) Condición reproductiva
 - c) Ojiva de madurez macroscópica a la talla ($L_{50\%}$)
 - d) Edad media de madurez sexual (50%)
- 5.1.1.3 Indicadores ecosistémicos
 - a) Fauna acompañante en las capturas de merluza común
 - b) Captura incidental de aves y mamíferos marinos en la pesquería demersal centro sur
- 5.1.1.4 Análisis y discusión de resultados
- 5.1.1.5 Diagnóstico y perspectivas

5.1.2 Sector artesanal

- 5.1.2.1 Indicadores pesqueros
 - a) Operación de pesca
 - b) Desembarque oficial
 - c) Desembarque estimado
 - d) Esfuerzo y rendimiento de pesca
- 5.1.2.2 Indicadores biológicos
 - a) Composición de tamaños en las capturas
- 5.1.2.3 Indicadores socioeconómicos
 - a) Precios playa (primera venta)
- 5.1.2.4 Análisis y discusión de resultados
- 5.1.2.5 Diagnóstico y perspectivas

5.1.3 Composición de edad en las capturas

- a) Submuestreo para análisis de edad
- b) Procesamiento
- c) Composición de la captura en número por grupos de edad
- d) Series históricas de la composición anual de edades
- d) Análisis y discusión de resultados
- d) Conclusiones



5. RESULTADOS

5.1 Pesquería de merluza común

5.1.1 Sector industrial

5.1.1.1 Indicadores pesqueros

a) Desembarque y régimen de operaci3n

El desarrollo hist3rico de la pesquería industrial de merluza común, analizado a trav3s del desembarque oficial, ha reflejado las distintas fases por las que ha circulado, sin embargo, destaca la caída abrupta de este indicador en el 2004, lo que evidenci3 un fuerte deterioro del stock. Desde el 2014, este se estabiliz3 en los m3nimos hist3ricos y a partir del 2017 y hasta el 2022 ha mostrado un incremento, conforme al aumento de cuotas establecido por la autoridad, lo que se ha basado en una mejora de la condici3n del stock del recurso (**Figura 1**).

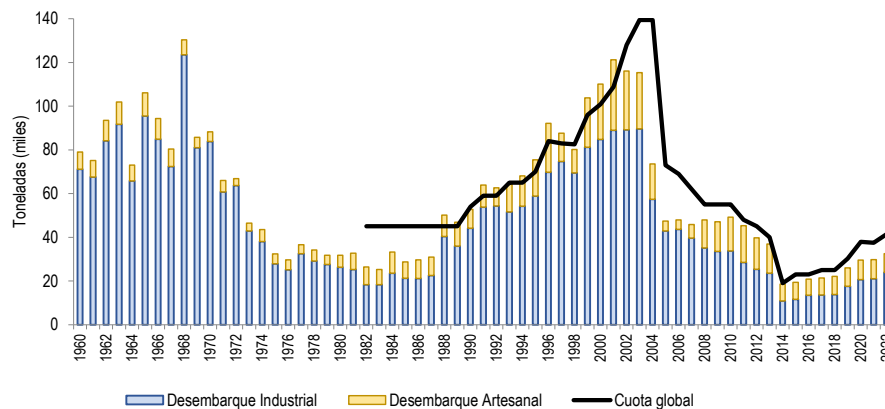


Figura 1 Desembarque y cuota global de captura, en toneladas, periodo 1960-2022. Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.

Para el a3o 2022, el Decreto Exento N° 202100242, del 16 de noviembre del 2021 (Minecon, 2021), autoriz3 una cuota global anual de 41.848 t a ser extraída en la unidad de pesquería de merluza común, cifra un 10,5% superior a lo autorizado en el 2021. De esta cifra, 24.522 t correspondieron a la fracci3n a ser extraídas por las flotas industriales de arrastre que operaron en la Unidad de Pesquería. Esta fracci3n se increment3 en 1.464 t por transferencias desde el sector artesanal, lo que se tradujo en una cuota efectiva para el sector industrial de 25.985,8 t.

Sobre este escenario, el desempe3o de las flotas industriales dio cuenta de un desembarque de 23.893 t, lo que equivale a un consumo total industrial del 92%, respecto de la cuota efectiva. De este valor, la flota orientada a peces demersales —con puertos base en San Antonio, Talcahuano y San



Vicente— desembarcó 23.676 t, lo que equivale al 99% del desembarque industrial de la temporada. Es importante destacar que se mantuvo la tendencia observada desde el 2021 respecto del aumento del esfuerzo de pesca en términos de tamaño de la flota, en donde destacó el reinicio de operaciones de pesca de naves de menor potencia en la Región del Biobío, situación no observada desde el 2013 (**Figura 2**).

En términos de cobertura espacial (**Figura 3**), la operación no mostró grandes fluctuaciones, sin embargo, es destacable que las naves con puerto base en Talcahuano y San Vicente aplicaron mayoritariamente su operación en el área comprendida desde la Región de Ñuble a la zona norte de la Región del Biobío.

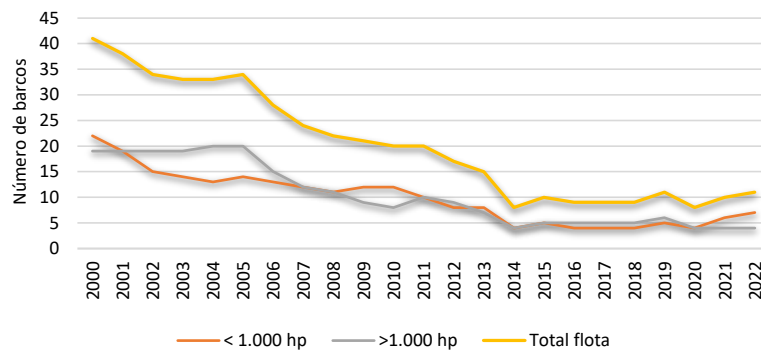


Figura 2 Número de embarcaciones anuales con objetivo de captura merluza común, serie 2000-2022. Se entrega por estrato de potencia de motor y total flota. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

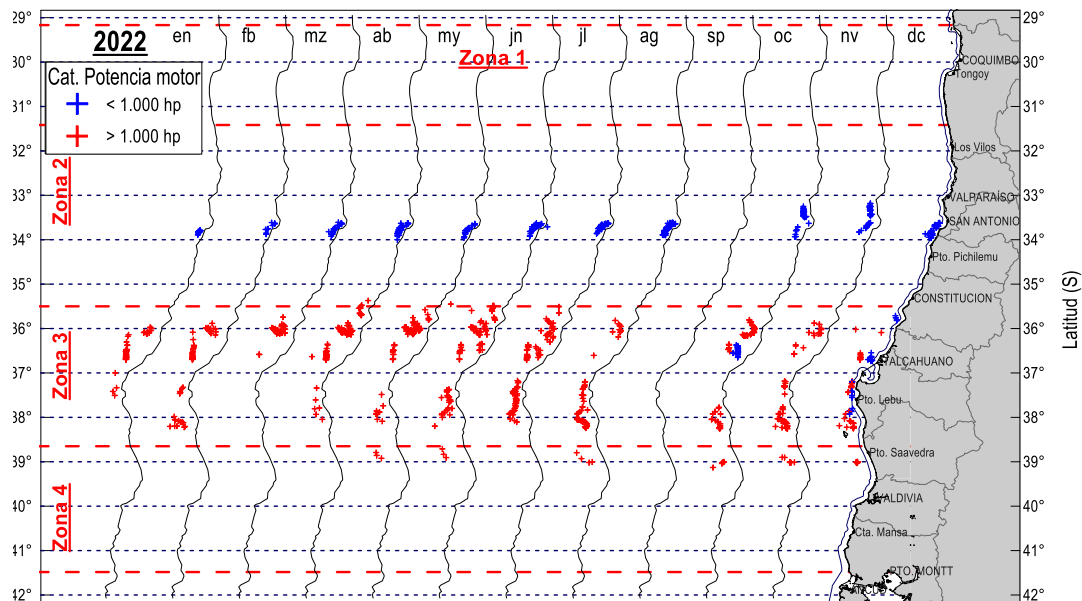


Figura 3 Distribuci3n geogr3fica mensual de los lances de pesca de arrastre con intenci3n de captura de merluza com3n, a3o 2022. Fuente: IFOP (bit3coras observador embarcado).



Las características operacionales de la flota industrial, se mantuvieron sin cambios relevantes respecto de lo registrado en temporadas anteriores (Gálvez *et al.*, 2021), en donde destacan viajes y lances más cortos en la flota de menor tamaño (**Figura 4**) y lances más profundos en la flota de mayor potencia de motor. En este último caso, las operaciones estuvieron en profundidades entre 183 y 367 m, con una tendencia descendente a través del año. Este mismo indicador para la flota menor, por el contrario, mostró un patrón ascendente con el tiempo, con un promedio de 74 m en enero para terminar a fines de temporada con valores en torno a los 150 m, tendencia similar a lo observado en el 2021 (**Figura 4**).

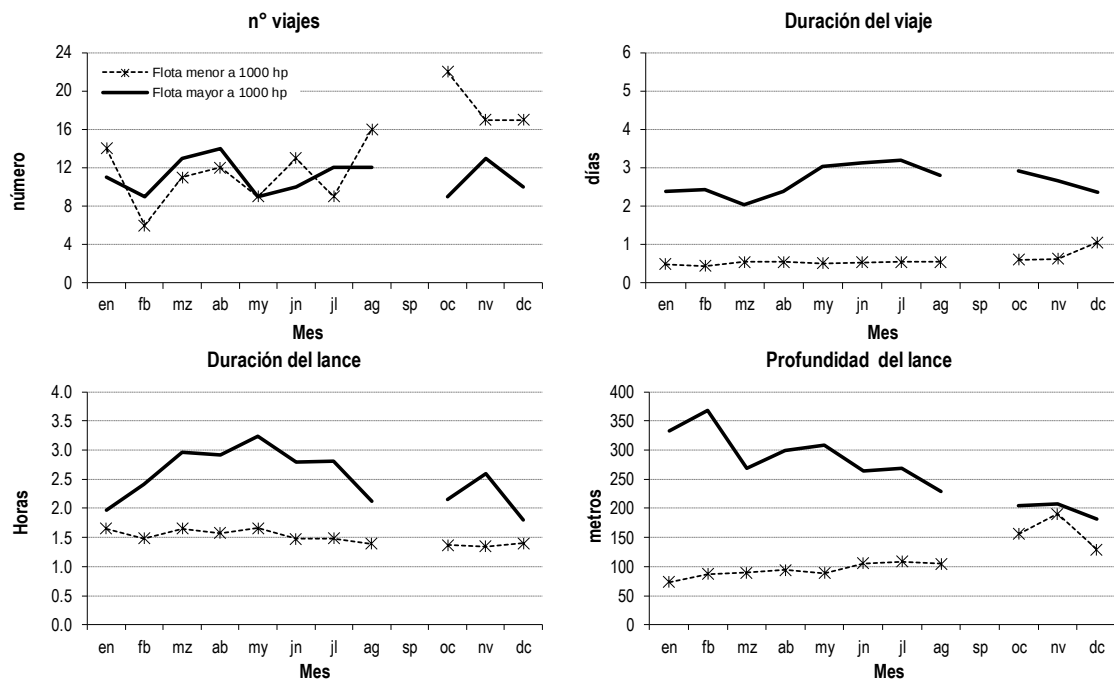


Figura 4 Régimen de operación de la flota industrial que capturó merluza común, año 2022. Indicadores mensuales de número de viajes monitoreados y promedios de duración del viaje (días), del lance (horas) y profundidad de pesca (metros), por estrato de flota. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado).

b) Esfuerzo y rendimiento de pesca monitoreado

En la **Tabla 1A** se entrega los resultados anual y mensual del esfuerzo y rendimiento de pesca por tipo de flota, en donde se aprecia que ambas flotas mostraron un aumento del indicador anual, respecto de lo registrado en el 2021. En la flota menor el incremento del indicador —tanto en toneladas por horas de arrastre como por lance— fue superior respecto del cambio observado en la flota de mayor potencia, lo que se explica por las tendencias dispares del esfuerzo de pesca en las flotas; así, las naves menores evidenciaron una caída del 9%, mientras que la flota de mayor potencia mostró un aumento importante del 21%. En términos temporales, las tendencias del rendimiento de pesca de los



primeros diez meses de la temporada fueron similares entre flotas (considerando la diferencia de escala entre ambas flotas), con valores altos en verano y primavera y valores bajos en otoño y comienzos de invierno. Hacia fin de ańo, esta similitud se rompi3 toda vez que se registr3 una importante caída del indicador en la flota de menor potencia, no así en la de barcos grandes. En t3rminos espaciales (**Tabla 1B**), la flota de barcos menores seńal3 un mejor desempeńo en la zona 3, conforme a que las naves que comenzaron a operar en el 2022 con puerto base Talcahuano y San Vicente son de mayor poder de pesca, si se contrasta con las naves que operan regularmente en la zona 2 (embarcaciones de San Antonio). Por su parte las naves de potencia superior a 1.000 hp, concentraron su esfuerzo (98%) en la zona 3, dada la mayor disponibilidad de merluza en sus caladeros; no obstante, esta zona no report3 el mejor rendimiento de pesca para esta flota.

Los resultados anuales para la temporada y como se seńal3 anteriormente, fue de incremento de los indicadores para ambas flotas, en donde destaca la flota de menor potencia de motor, con una diferencia significativa respecto de las dos temporadas anteriores, pero similar estadísticamente a los reportes de las temporadas 2018-2019 (**Figura 5**).

Tabla 1

Esfuerzo (horas de arrastre, h.a.) y rendimiento de pesca (t/h.a., t/lance) mensual (A) y por zona (B), monitoreado sobre merluza com3n, temporada 2022.

A)

< 1.000 hp				> 1.000 hp			
Mes	Esfuerzo	Rendimiento		Mes	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a.)	(t/lance)			(t/h.a.)	(t/lance)
en				en	36,4	7,4	16,9
fb	14,9	3,0	4,4	fb	31,9	8,1	21,6
mz	46,3	2,3	3,7	mz	186,8	7,1	20,7
ab	58,2	1,7	2,6	ab	155,4	4,7	14,2
my	34,8	2,3	3,8	my	173,4	4,4	14,0
jn	51,7	2,1	3,2	jn	139,6	4,3	11,1
jl	50,5	1,4	2,2	jl	283,9	4,3	11,9
ag	72,3	2,8	3,9	ag	190,0	8,3	17,8
sp				sp			
oc	86,1	2,9	4,0	oc	147,6	7,1	15,5
nv	71,2	1,1	1,5	nv	211,9	7,1	17,7
dc	88,2	1,8	2,6	dc	71,1	6,8	16,2
Total 2021	612,3	2,2	3,3	Total 2021	1.628,2	6,0	15,6
Total 2020	654,4	1,8	2,7	Total 2020	1.156,8	7,9	16,1
Variaci3n	-6,4%	22,0%	19,5%	Variaci3n	40,7%	-23,9%	-2,7%

B)

< 1.000 hp				> 1.000 hp			
Zona	Esfuerzo	Rendimiento		Zona	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a.)	(t/lance)			(t/h.a.)	(t/lance)
1				1			
2	542,2	2,0	3,0	2	8,1	10,3	21,0
3	70,0	4,0	5,0	3	1.568,8	5,9	15,6
4				4	51,2	8,7	15,9
Total	612,3	2,2	3,3	Total	1.628,2	6,0	15,6

Flota menor a 1.000 hp y Flota mayor a 1.000 hp de potencia del motor.

Datos consideran todos los lances con arrastre de fondo.



Figura 5 Rendimiento promedio (t/h.a.) y esfuerzo de pesca monitoreado (h.a.) anual de las flotas industriales que operan sobre merluza com3n. Per3odo 2000-2022 de lances con arte de pesca arrastre de fondo. Las barras verticales se3alan el intervalo de confianza ($\alpha=0,05$)).

5.1.1.2 Indicadores biol3gicos

a) Composici3n de tallas en las capturas

La composici3n de tama3os de los ejemplares en las capturas industriales de arrastre para la temporada, evidenci3 cambios en relaci3n de lo observado en el 2021, dado un desfase a la izquierda de la distribuci3n (**Figura 6**), lo que conllev3 un aumento en la representaci3n de los ejemplares por debajo de la talla de referencia de 37 cm de longitud total (LT). Por otro lado, si bien la moda se mantuvo en la marca de clase (MC) de 40,5 cm LT, la distribuci3n mostr3 una estructura m3s platic3rtica que lo observado en temporadas previas. La sobreposici3n de las composiciones de tallas de merluza com3n capturada como fauna acompa3ante en las operaciones sobre crust3ceos demersales, no evidencia grandes diferencias, sin embargo, esta 3ltima mostr3 una moda en la MC de 42,5 cm LT (**Figura 6**).

De la estructura descrita, la talla media de hembras alcanz3 un valor de 41,3 cm LT, mientras que en los machos fue de 38,2 cm LT, ambos estimados menores significativamente respecto de lo registrado



en el a1o 2021 (**Figura 7**). De igual modo, la proporci3n de ejemplares por debajo de la talla de referencia utilizada en este estudio (37 cm LT), indicador estimado para sexos combinados, fue superior significativamente a la temporada anterior, con un valor de 25% de las capturas, lo que revierte las tendencias a la ca3da observadas desde el a1o 2018 (**Figura 8**).

Consistente con lo anterior, la proporci3n de ejemplares maduros (igual o mayores a 38 cm LT), mostr3 una fuerte ca3da, mientras que los indicadores de la proporci3n de ejemplares sobre la longitud 3ptima (44 cm LT) y de individuos mega desovantes (48 cm LT), se1alaron un estancamiento respecto de las dos temporadas anteriores, poniendo un freno al proceso de reconstituci3n del stock observada desde el a1o 2018. Si bien estos indicadores propuestos por Froeze (2004), se mantuvieron en niveles altos respecto de la serie 2005-2017, se mantuvieron a1n por debajo de las recomendaciones de la literatura y refleja un estancamiento en la recuperaci3n del stock (**Figura 9**).

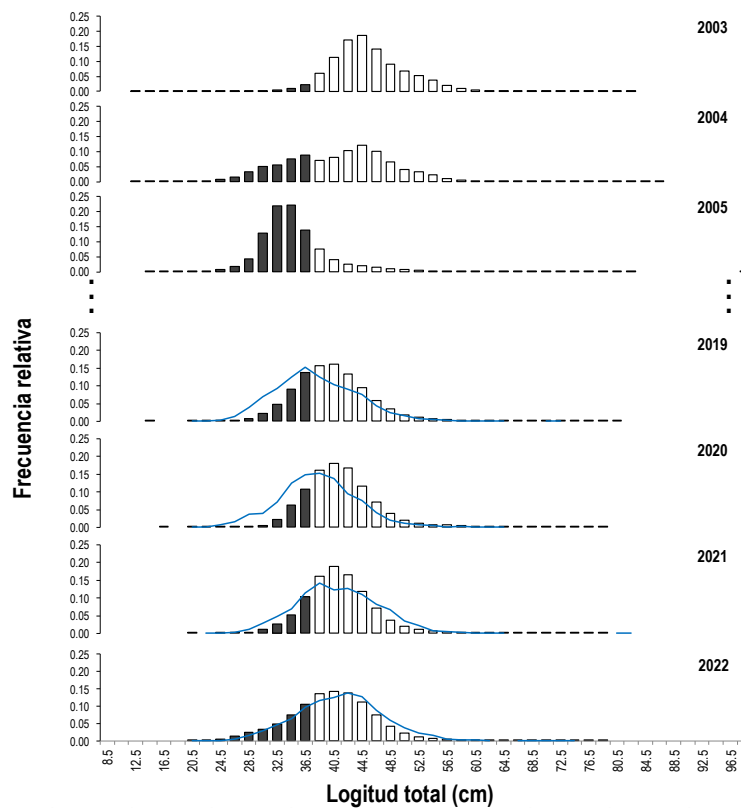


Figura 6 Distribuciones de frecuencia de longitudes anual de merluza com1n (sexos combinados) en las capturas industriales de la flota orientada a peces (barras), periodos 2003-2005 y 2019-2022. Se incluye la serie de las estructuras de merluza obtenidas en la flota que oper3 sobre crust3ceos demersales, periodo 2019-2022 (l3neas en azul), datos facilitados por el Programa de seguimiento de las principales pesquer3as nacionales, a1o 2022, pesquer3a de crust3ceos demersales. Fuente: IFOP.

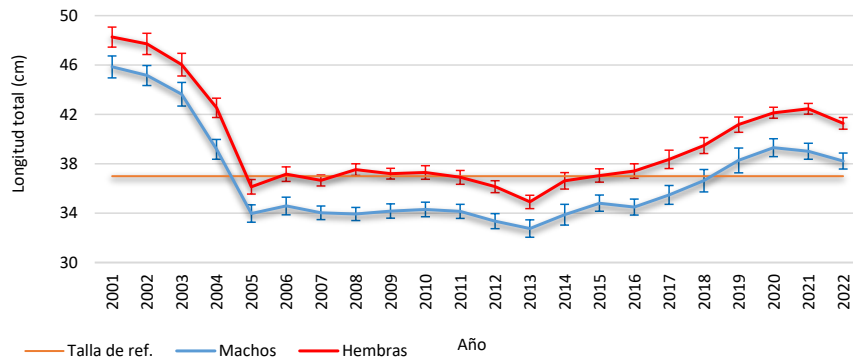


Figura 7 Longitud total promedio anual de merluza com3n en las capturas industriales para la zona centro sur, periodo 2001-2022. Estimaciones por sexo. La l3nea horizontal roja seña la longitud de referencia (37 cm LT) y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95%. Fuente: IFOP.

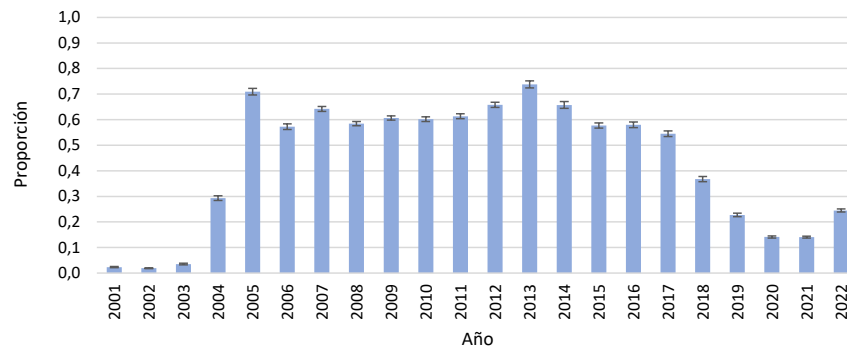


Figura 8 Proporci3n anual de ejemplares de merluza com3n bajo la longitud de referencia (37 cm LT), en las capturas industriales (sexos combinados), periodo 2001-2022. Fuente: IFOP.

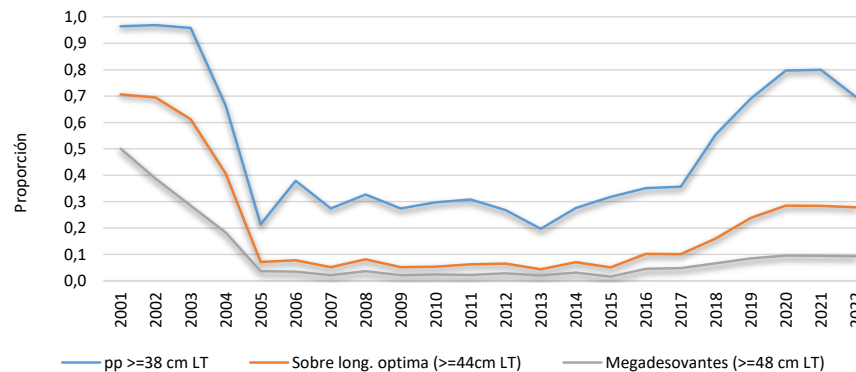


Figura 9 Distribuci3n anual de las proporciones de ejemplares sobre 38 cm LT, sobre la longitud 3ptima y mega desovantes de merluza com3n (Tascheri *et al.*, 2014), en las capturas industriales en la zona centro sur, ambos sexos combinados, periodo 2001-2022. Fuente: IFOP.



b) Condición reproductiva

El indicador reproductivo del recurso en el año 2022 —medido a través del índice gonadosomático, IGS— reflejó las características temporales descritas para la especie, con una mayor actividad en el periodo invernal (**Figura 10**), sin embargo, se pudo observar una menor actividad gonadal en los meses previos y posteriores a la veda biológica del recurso (septiembre), lo que difiere de gran parte de la serie analizada, salvo lo registrado en la temporada 2020.

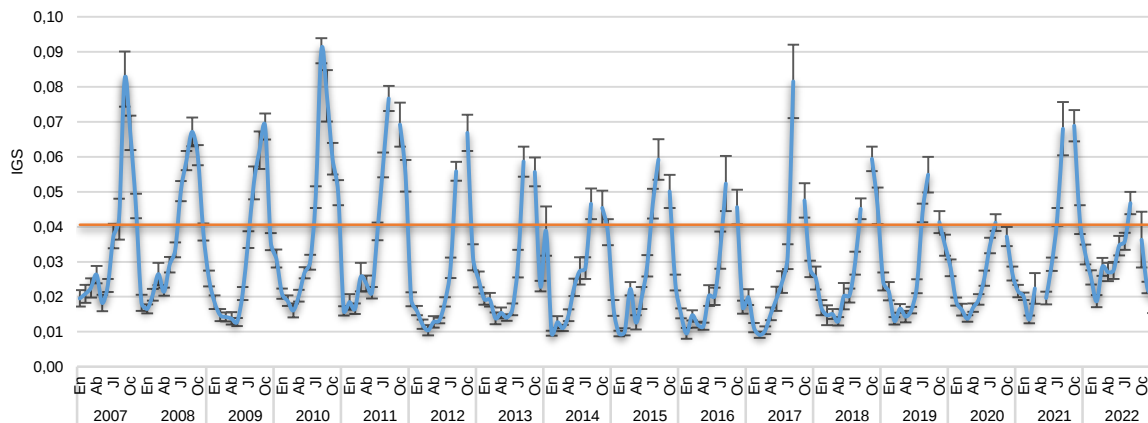


Figura 10 Variación mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS), periodo 2007-2022. La línea horizontal roja representa el promedio del indicador y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95% del estimador mensual. Fuente: IFOP.

c) Ojiva de madurez macroscópica a la talla ($L_{50\%}$)

La estimación de la curva u ojiva de madurez sexual en hembras de la especie consideró muestras provenientes del periodo de máxima actividad reproductiva, el cual, según la evolución mensual de la proporción de estadios macroscópicos y del índice gonadosomático estuvo comprendido entre junio y octubre. En términos espaciales se entregan estimaciones de madurez sexual para dos zonas (Norte y Sur), las cuales responden a una modificación de la estratificación propuesta por Gálvez et al. (2010), en atención a las diferencias observadas para este indicador entre las muestras recopiladas al norte (zonas A y B) y al sur (zonas C y D) del Golfo de Arauco. Al respecto, durante 2022 la estimación de la longitud media de madurez sexual ($L_{50\%}$) en la zona norte alcanzó los 35 cm LT, aproximadamente 4 cm por debajo del estimado para la zona sur (38,9 cm LT). Con todo, la $L_{50\%}$ global registró un incremento con respecto al 2021 y alcanzó los 35,7 cm LT, cuyo intervalo de confianza estuvo comprendido entre los 35,3 y 36,2 cm LT (**Figura 11** y **Figura 12**).

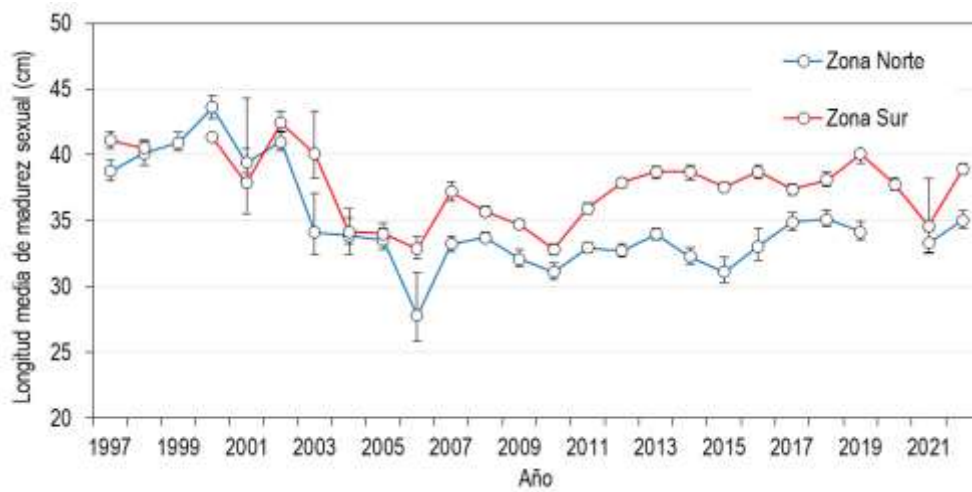


Figura 11 Estimados de longitud media de madurez sexual (L50%) en hembras por zona. Periodo 1997-2022. Líneas verticales representan intervalo de confianza al 95%. Fuente: IFOP.

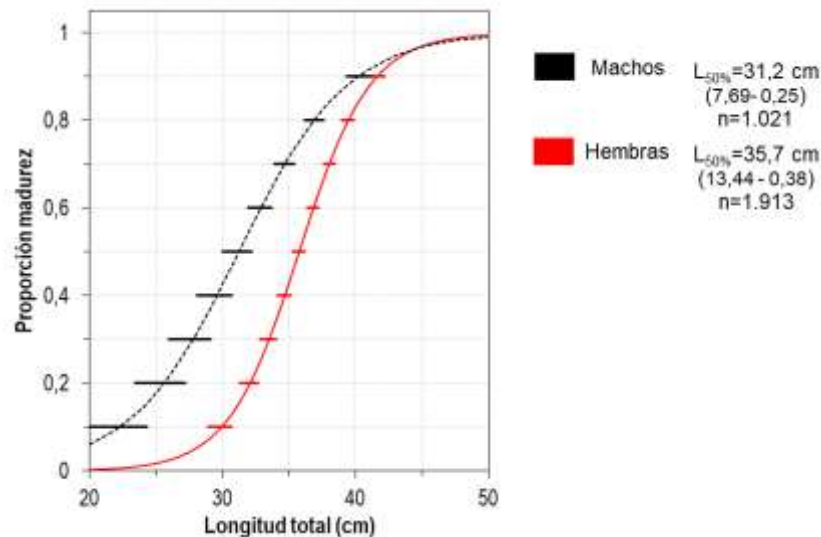


Figura 12 Ojivas de madurez sexual globales estimadas por sexo en merluza común, año 2022. Valores en paréntesis corresponden a parámetros b0 y b1 del ajuste logístico. Fuente IFOP.

d) Edad media de madurez sexual (50%)

La estimaci3n de la madurez sexual en merluza común durante año 2022, se calculó a partir de una muestra de 333 ejemplares. La edad media de la madurez sexual (50%) fue estimada en 3,04 años mediante una regresi3n logística (**Figura 13, Tabla 2**) que corresponden a ejemplares que bordean los 38 cm de longitud total.



Tabla 2
Parámetros de edad media de madurez sexual hembras de merluza común, estimada mediante regresión logística para el año 2022.

Parametros	Valores Estimados	Std.Error ASE	Intervalo de confianza 95%	
			Lim inf	Lim Sup
A	6,899	0,523	5,759	8,039
B	-2,271	0,167	-2,635	-1,906
Edad est. (50%)	3,04			

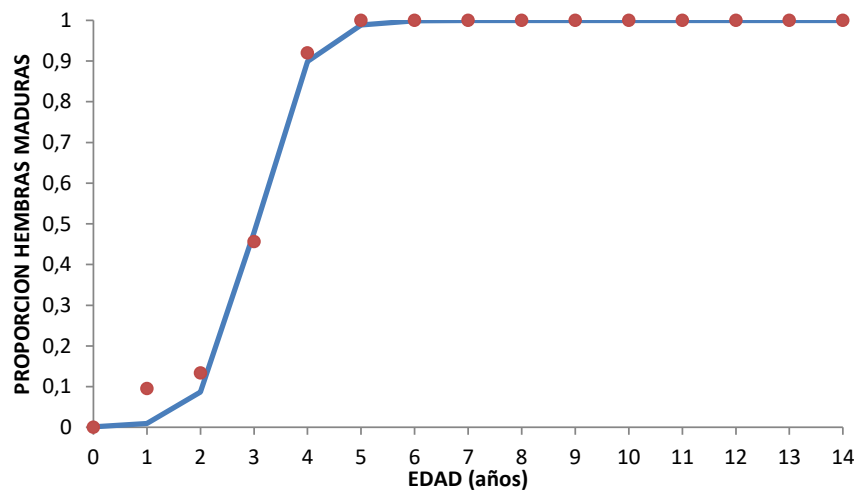


Figura 13 Ojiva de madurez sexual y valores observados de la proporción de hembras de merluza común maduras sexualmente por edad, durante el año 2022. Fuente: IFOP.

Las estimaciones realizadas por Alarc3n *et al.* (2008), a partir tallas medias de madurez transformadas a edad media de madurez usando una ecuaci3n de crecimiento, son similares; podemos constatar que estas estimaciones realizadas para el periodo 2003 al 2007 con valores que oscilaron entre 2,3 y 2,7 ańos son similares a las obtenidas en el ańo 2012 con valor de 2,68 al 2015 con 2,5 ańos (**Tabla 3**). Un valor medio de edad madurez de 2,5 ańos para el periodo 2003-2009 fue estimado por Cerna (2011), quien sugiere que la disminuci3n de la talla y edad media de madurez experimentada en hembras de merluza com3n a partir del 2003, puede ser el reflejo de un cambio microevolutivo en la maduraci3n como resultado de la presi3n selectiva inducida por la pesca, lo cual se apoya en estimaciones de la Norma de Reacci3n.



Para el a3o 2022, se observ3 un leve aumento de la edad media de madurez sexual 3,04 a3os, en relaci3n, a lo registrado en el 2021, pero con valores bastante similares a lo observado previamente entre los a3os 2003-2021.

Tabla 3

Edad media de madurez sexual (EPMS) entre los a3os 1997 y 2007 obtenidas a trav3s de la ecuaci3n de crecimiento (Alarc3n *et al.*, 2008), a3os 2012 a 2022 obtenidas a partir de las lecturas de otolitos.

A3o	Edad de Madurez sexual (a3os)		
	EPMS	LI	LS
1997	3,49	2,54	4,94
1998	3,46	2,53	4,84
1999	3,55	2,58	4,96
2000	4,04	2,92	5,76
2001	4,03	2,91	5,79
2002	3,88	3,27	4,72
2003	2,59	1,9	3,55
2004	2,54	1,87	3,49
2005	2,27	1,67	3,12
2006	2,67	1,96	3,67
2007	2,54	1,96	3,48
2012	2,68	2,45	2,76
2013	2,30	1,94	2,51
2014	2,50	2,43	2,55
2015	2,57	1,59	3,55
2016	3,06	2,65	3,39
2017	2,67	1,98	3,65
2018	2,92	2,42	4,73
2019	3,21	1,28	3,89
2020	2,41	1,25	3,41
2021	2,59	2,43	3,52
2022	3,04	2,60	3,23

Nota: EPMS: edad primera madurez sexual; LI: L3mite inferior; LS: L3mite superior



5.1.1.3 Indicadores ecosistémicos

a) Fauna acompañante en las capturas de merluza común

La fauna acompañante de las actividades industriales con objetivo merluza común en el 2022 (1.228 lances examinados en 206 viajes de pesca), analizada a través de la frecuencia de ocurrencia de lances donde hubo presencia de las respectivas especies, registró 51 *taxas* identificadas a nivel específico (**Tabla 4**), tres a nivel genérico y un grupo de especies asociadas al *Phylum* Cnidaria (agrupados como medusas).

De las especies identificadas, destacaron en orden descendente, el granadero aconcagua (*Coelorinchus aconcagua*), jibia (*Dosidicus gigas*) y lenguado de ojos grandes (*Hippoglossina macrops*), todos con presencia sobre el 23% de los lances. Recursos de importancia comercial como besugo (*Epigonus crassicaudus*), camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), raya volantín (*Zearaja chilensis*), langostino amarillo (*Cervimunida johni*), congrio dorado (*Genypterus blacodes*), merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) estuvieron presentes entre el 4% y 13% de los lances (**Tabla 4**).

En la **Tabla 5** se entrega la importancia relativa (porcentaje del peso por especie en la captura total) de las principales especies capturadas por la flota de arrastre para cada zona de pesca y área total, en los lances de pesca orientados a merluza común, independiente del arte de pesca. La intencionalidad de los lances fue la declarada por los patrones de pesca y cuya captura de merluza común fue superior al 50% de la captura total del lance respectivo.

Los resultados señalan claramente una alta especificidad en peso de los lances de pesca, los que, si bien han evidenciado la presencia de 54 especies con ocurrencia, la representación en peso de merluza común en todas las flotas y zonas analizadas mostró valores entre 95,4 y 99,1% de la captura total. La representación más baja ocurrió en la zona 4, en donde la merluza de cola, el besugo y la cabrilla aportaron en conjunto 3,3 % de la captura total. La jibia tuvo representación de 1,5% y 0,5% en las zonas 3 y 4, respectivamente, mientras que en la zona 2 su captura fue casi nula (**Tabla 5**).



Tabla 4

Frecuencia de lances con presencia de las especies fauna acompañante, en las operaciones industriales de arrastre de merluza común, año 2022 (n lances analizados = 1.228; n viajes =206).

Nombre común	Nombre científico	FA (n)	FO(%)	CV(FO%)	Lim. inf (FO%)	Lim. sup (FO%)	Captura media por lance (t)	Frec. Abs. de viajes
Granadero aconcagua	<i>Coelorrinchus aconcagua</i>	601	48,9%	1,9%	47,2%	50,7%	0,05	112
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	527	42,9%	2,1%	41,2%	44,7%	0,70	100
Lenguado de ojos grandes	<i>Hippoglossina macrops</i>	285	23,2%	3,3%	21,7%	24,7%	0,09	77
Jaiba paco	<i>Platymera gaudichaudii</i>	163	13,3%	4,6%	12,1%	14,5%	0,02	50
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	161	13,1%	4,7%	11,9%	14,3%	0,22	68
Camaron nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	132	10,7%	5,2%	9,6%	11,9%	0,08	50
Raya volantín	<i>Zearaja chilensis</i>	126	10,3%	5,4%	9,2%	11,3%	0,02	43
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	114	9,3%	5,7%	8,3%	10,3%	0,39	43
Centolla falsa	<i>Libinia clavae</i>	103	8,4%	6,0%	7,4%	9,4%	0,01	29
Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	98	8,0%	6,2%	7,0%	8,9%	1,30	37
Jaiba lim3n	<i>Cancer porteri</i>	76	6,2%	7,1%	5,3%	7,0%	0,00	33
Tollo negro peine	<i>Centroscyllium nigrum</i>	73	5,9%	7,2%	5,1%	6,8%	0,03	37
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	71	5,8%	7,3%	5,0%	6,6%	0,29	27
Cabrilla	<i>Sebastes oculatus</i>	70	5,7%	7,4%	4,9%	6,5%	0,18	23
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	64	5,2%	7,7%	4,4%	6,0%	0,04	31
Blanquillo	<i>Prolatilus jugularis</i>	59	4,8%	8,1%	4,0%	5,6%	0,04	27
Chancharro de Juan Fernndez	<i>Helicolenus lengerichi</i>	57	4,6%	8,2%	3,9%	5,4%	0,03	17
Pejegallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	56	4,6%	8,3%	3,8%	5,3%	0,09	23
Langostino colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	50	4,1%	8,8%	3,4%	4,8%	0,21	20
Tollo negro raspa	<i>Centroscyllium granulatum</i>	33	2,7%	10,9%	2,1%	3,3%	0,01	19
Raya (Psammobatis)	<i>Psammobatis sp</i>	31	2,5%	11,3%	2,0%	3,1%	0,01	12
Medusas		31	2,5%	11,3%	2,0%	3,1%	0,01	15
Reineta	<i>Brama australis</i>	22	1,8%	13,4%	1,3%	2,3%	0,08	14
Tollo gato	<i>Bythaelurus canescens</i>	21	1,7%	13,7%	1,2%	2,2%	0,02	8
Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>	21	1,7%	13,7%	1,2%	2,2%	0,02	17
Pampanito	<i>Stromateus stellatus</i>	20	1,6%	14,1%	1,2%	2,1%	0,03	9
Pateador	<i>Squilla sp</i>	16	1,3%	15,8%	0,9%	1,7%	0,00	6
Cojinoba violacea	<i>Seriola lalandi</i>	16	1,3%	15,8%	0,9%	1,7%	0,67	6
Tollo comn	<i>Mustelus mento</i>	13	1,1%	17,5%	0,7%	1,4%	0,20	6
Pailona ata	<i>Centroscymnus owstonii</i>	11	0,9%	19,1%	0,6%	1,2%	0,01	5
Merluza del sur	<i>Merluccius australis</i>	11	0,9%	19,1%	0,6%	1,2%	0,13	6
Corvinilla	<i>Sciaenops ocellatus</i>	9	0,7%	21,1%	0,4%	1,0%	0,12	4
Tollo negro	<i>Aculeola nigra</i>	9	0,7%	21,1%	0,4%	1,0%	0,02	4
Granadero chileno	<i>Coelorrinchus chilensis</i>	8	0,7%	22,4%	0,4%	0,9%	0,02	7
Tollo negro narig3n	<i>Etmopterus granulosus</i>	7	0,6%	24,0%	0,3%	0,8%	0,01	4
Sierra	<i>Thyrsopterus atun</i>	7	0,6%	24,0%	0,3%	0,8%	1,45	4
Raya torpedo	<i>Tetronarce tremens</i>	7	0,6%	24,0%	0,3%	0,8%	0,01	4
Zapateador	<i>Pterygosquilla armata</i>	7	0,6%	24,0%	0,3%	0,8%	0,00	4
Tollo pajaro	<i>Deania calcea</i>	5	0,4%	28,4%	0,2%	0,6%	0,00	5
Raya espinosa	<i>Dipturus trachyderma</i>	3	0,2%	36,6%	0,1%	0,4%	0,00	1
Peje humo	<i>Hexanchus griseus</i>	3	0,2%	36,6%	0,1%	0,4%	0,00	2
Pez linterna	<i>Myctophum sp</i>	3	0,2%	36,6%	0,1%	0,4%		1
Caracol de profundidad	<i>Aeneator loisae</i>	2	0,2%	44,9%	0,0%	0,3%	0,00	1
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>	2	0,2%	44,9%	0,0%	0,3%	0,03	1
Jaiba marmola	<i>Metacarcinus edwardsii</i>	2	0,2%	44,9%	0,0%	0,3%		1
Lenguado de ojos chicos	<i>Paralichthys microps</i>	2	0,2%	44,9%	0,0%	0,3%	0,08	1
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	2	0,2%	44,9%	0,0%	0,3%	0,00	2
Cojinoba moteada	<i>Seriola punctata</i>	2	0,2%	44,9%	0,0%	0,3%	0,10	2
Gamba	<i>Haliporoides diomedae</i>	1	0,1%	63,5%	0,0%	0,2%		1
Granadero de ojos grandes	<i>Macrourus holotrachys</i>	1	0,1%	63,5%	0,0%	0,2%	0,00	1
Blackfish	<i>Centrolophus niger</i>	1	0,1%	63,5%	0,0%	0,2%	0,00	1
Lenguado fino	<i>Paralichthys adspersus</i>	1	0,1%	63,5%	0,0%	0,2%	0,00	1
Pejegato de profundidad	<i>Apristurus brunneus</i>	1	0,1%	63,5%	0,0%	0,2%	0,00	1
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	1	0,1%	63,5%	0,0%	0,2%	0,02	1

FA: frecuencia absoluta de lances; FO(%): frecuencia relativa de lances (%); CV: Coeficiente de variaci3n de la frecuencia relativa; Lim. Inf, Lim.sup.: Límites con intervalos de confianza del 95%; Frec. Abs. de viajes: frecuencia absoluta de viajes con observaci3n científica. Fuente: IFOP.



Tabla 5

Importancia relativa (% peso de la captura), de las principales especies capturadas por zona de pesca y área total, en las operaciones dirigidas a merluza común, temporada 2022. Fuente IFOP.

Nombre común	Nombre científico	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Total
Merluza común	<i>Merluccius gayi gayi</i>	99,1%	97,4%	95,4%	97,4%
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	0,0%	1,5%	0,5%	1,3%
Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	0,0%	0,4%	1,3%	0,4%
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	0,0%	0,1%	1,1%	0,2%
Lenguado de ojos grandes	<i>Hippoglossina macrops</i>	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%
Granadero aconcagua	<i>Coelorinchus aconcagua</i>	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
Cojinoba violacea	<i>Seriolella violacea</i>	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Cabrilla	<i>Sebastes oculatus</i>	0,0%	0,0%	1,0%	0,0%
Langostino colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
Camaron nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Pejegallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Sierra	<i>Thyrstites atun</i>	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
Tollo comun	<i>Mustelus mento</i>	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%
Otros		0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

Nota: El valor 0,0% refiere a porcentajes menores al 0,09% de la captura total.

b) Captura incidental de aves y mamíferos marinos en la pesquería demersal centro sur

A partir del 2013, el proyecto seguimiento de recursos demersales y de aguas profundas ha sintonizado con las actuales directrices de la autoridad administrativa (Subsecretaría de Pesca), con la generación y registro de la información científica acorde a los requerimientos y compromisos que Chile tiene ante el Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP).

En este contexto, el trabajo iniciado sobre captura incidental de aves marinas ha permitido obtener información relevante de esta problemática, como también realizar un trabajo de mejora continua en este ámbito, el cual abarca desde protocolos, capacitaciones, material de apoyo (guías, cámaras, etc.), hasta el progresivo y continuo aprendizaje del equipo de investigación. Por otro lado, un aspecto no menor, ha sido la continua entrega de conocimiento a tripulantes, patrones y capitanes de pesca, en relación a la realización de operaciones de pesca responsables con el medio, centradas en un enfoque ecosistémico de las pesquerías.

La **Tabla 6** muestra indicadores para las flotas de arrastre demersal menor a 1000 hp y mayor a 1000 hp con operaciones de pesca en la zona centro sur durante el 2022. El esfuerzo de observación tanto en número de lances como en horas de arrastre, en relación a los viajes totales con observadores científicos embarcados, superó el 7% sugerido a esta actividad, mostrando porcentajes de observación entre el 100% y 85% para la flota menor y mayor respectivamente.



El total de aves capturadas para la flota de arrastre mayor durante el a1o 2022 fue de 11 ejemplares, levemente menor al a1o 2021 (13 ejemplares) y menor que el a1o 2020 (18 ejem.). Los registros de capturas incidentales de aves marinas durante estos 1ltimos dos a1os muestran claramente una tendencia decreciente respecto de lo reportado los a1os 2019, 2018 y 2017 con 37, 63 y 84 ejemplares, respectivamente; as1, el n1mero de ejemplares capturados incidentalmente en el 2022 es el m1s bajo de la serie analizada. La flota menor a 1000 hp., no present3 capturas incidentales de aves marinas durante la temporada 2021.

El total de aves capturadas con resultado de muerte fue de 11 ejemplares (100% de los ejemplares capturados). La tasa de mortalidad estimada total (nominal) de aves marinas para la flota de arrastre >1000 hp fue de 0,012 aves/lance a diferencia del a1o 2021 con 0,018 aves / lance.

En relaci3n a la captura incidental de mam1feros marinos durante la temporada 2022 para ambas flotas fue de 31 ejemplares, valor inferior al 2021 y 2020 con 61 y 88 ejemplares capturados respectivamente, muy por debajo de lo registrado durante la temporada 2019 (147 ejemplares). El porcentaje de mortalidad alcanzo un 86% para la flota Mayor a 1000 hp y 14% para la flota Menor a 1000 hp. La tasa de mortalidad estimada para las flotas mayor y menor fue de 0,022 y 0,0021 mam1feros / lance respectivamente.

Tabla 6

Indicadores captura incidental de aves y mam1feros marinos para la flota arrastrera hielera mayor a 1000 hp. y menor a 400 hp, pesquer1a demersal centro sur, 2022.

Indicador	2022	
	Flota Arrastre Hielera Centro Sur	
	MAYOR a 1000 hp.	MENOR a 1000 hp.
Tama1o Flota observada.	4	3
Esfuerzo total viajes con OC (h.a.)	2675	690
Esfuerzo observaci3n CIAMT (h.a.)	2290	690
N1mero total lances viajes con OC	1012	469
N1mero lances observados actividad CIAMT	874	469
N1mero total de aves capturadas	11	
N1mero total de aves muertas	11	Sin capt. Observada
Tasa de mortalidad nominal (aves/lance)	0,0126	
N1mero total de mam1feros capturados	24	7
N1mero total mam1feros muertos	20	1
Tasa mortalidad nominal (mam1feros/lance)	0,0229	0,0021

OC = Observador Cient1fico

CIAMT = lance observaci3n captura incidental



Aves Marinas

La **Figura 14** muestra la captura incidental observada mensual de aves marinas registrada para la flota arrastrera mayor a 1000 hp flota demersal centro sur (PDCS) se observa que las capturas se registran durante el segundo semestre principalmente y particularmente durante el tercer trimestre.

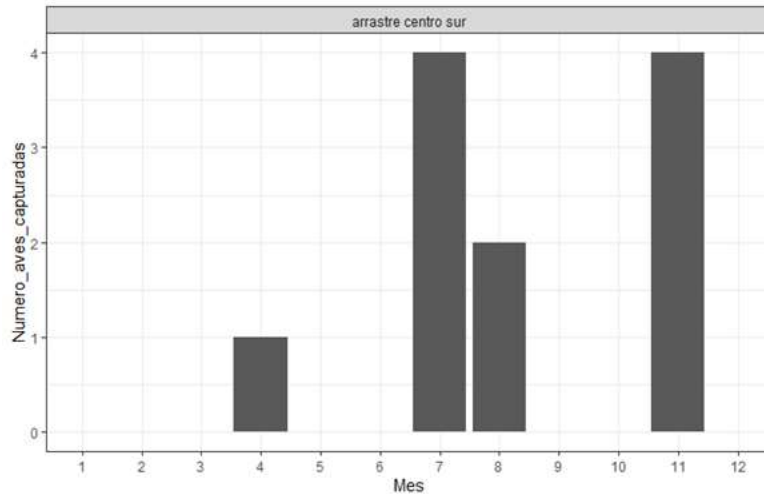


Figura 14 Distribuci3n de las capturas incidentales mensuales totales de aves marinas para la flota mayor a 1000 hp, pesquería demersal centro sur. 2022.

La **Figura 15** muestra las especies de aves marinas capturadas observadas durante la temporada 2022. Los meses de julio y agosto mantienen una mayor participaci3n en las capturas incidentales, por otro lado, la especie albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris*) registr3 la mayor captura con un 45 % del total de aves capturadas observadas. Por otro lado, la especie *Ardeanna creatopus* y de forma similar a los registros hist3ricos obtenidos por el monitoreo, las capturas se concentraron durante el cuarto trimestre.

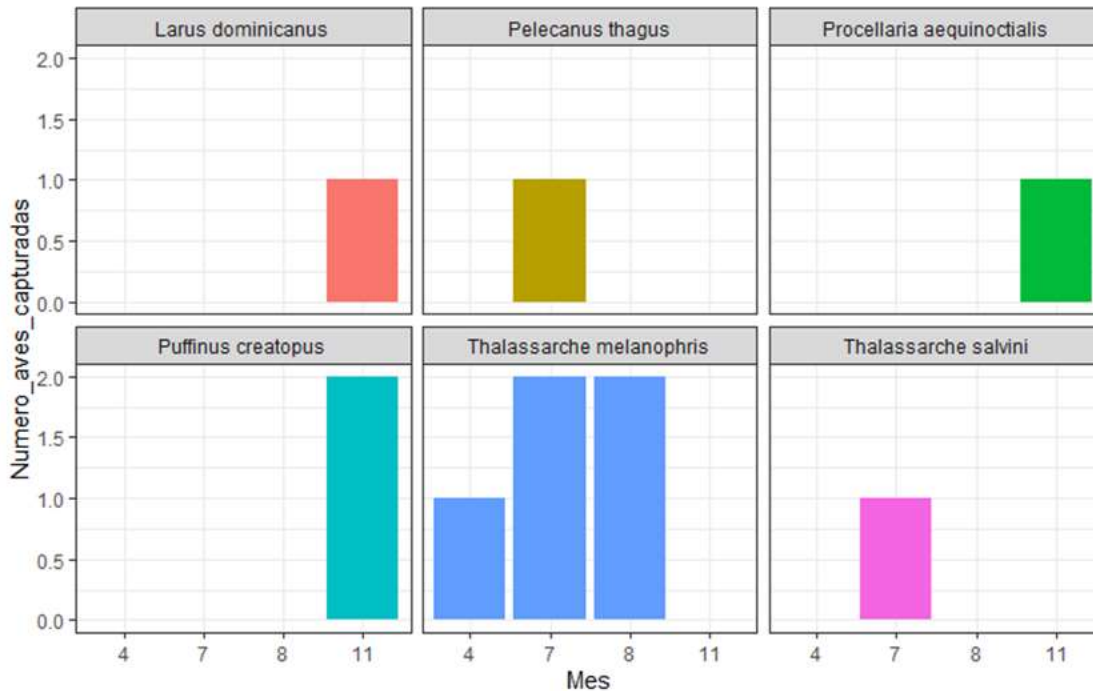


Figura 15 Distribuci3n de las capturas incidentales mensuales por especie para la flota mayor a 1000 hp, pesquería demersal centro sur. 2022.

Como es habitual en esta pesquería la flota menor a 400 HP no presenta captura incidental de aves marinas durante la temporada 2022. La flota mayor a 1000 hp., ha presentado un aumento de la operaci3n al norte de la latitud 36°L.S, área distante de caladeros históricos de esta flota relativamente cercanos a Isla Mocha, zona de nidificaci3n de fardela blanca (latitud 38°). En este sentido, el patr3n de operaci3n actual desarrollado por esta flota podría explicar la baja captura incidental de la especie fardela blanca (1 ejemplar al a3o) durante las tres últimas temporadas de pesca. Es importante destacar que, durante los a3os 2022, 2021 y 2020 la captura incidental de aves marinas observada en la flota de arrastre centro sur ha experimentado una clara disminuci3n, respecto de lo reportado en a3os anteriores y particularmente, en la disminuci3n en la captura incidental de la especie fardela blanca. Lo anterior, sumado a la incorporaci3n de medidas de mitigaci3n y buenas prácticas y disminuci3n de los descartes en esta pesquería muestran se3ales positivas y de mitigaci3n de la captura incidental. Se mantiene lo mencionado en temporadas previas en cuanto a que el segundo semestre el de mayores capturas (**Figura 16**).

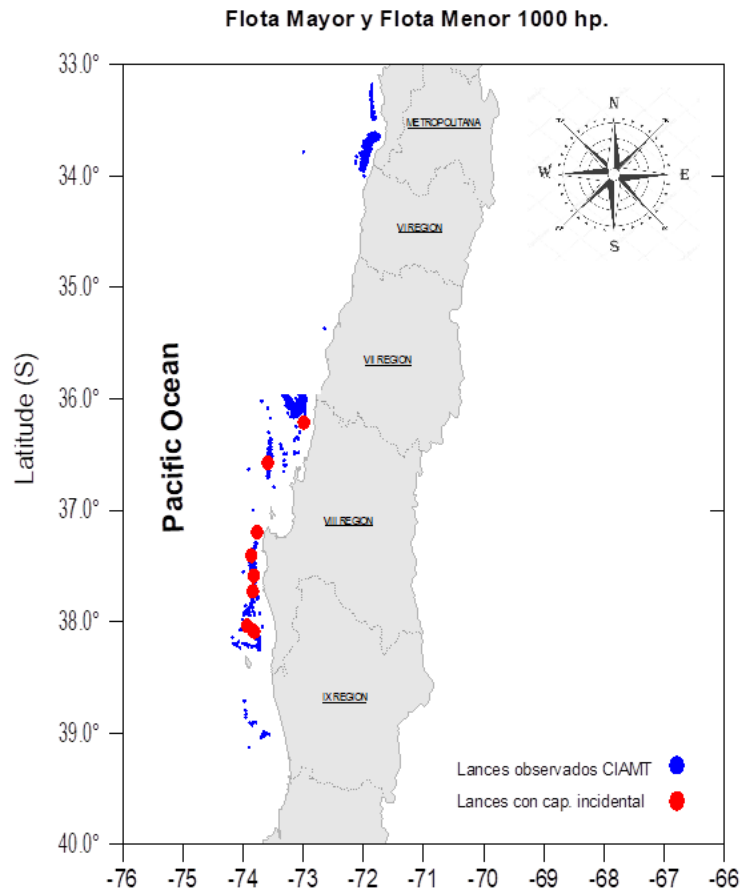


Figura 16 Distribuci3n geogr3fica del esfuerzo de lances con actividad CIAMT y lances observados con captura incidental de aves marinas para la flota arrastre demersal centro sur (Flota mayor 1000 y menor 1000hp), 2022.

Antecedentes derivados de observadores cient3ficos de IFOP a bordo de la flota DCS, hacen notar la alta incorporaci3n de buenas pr3cticas durante las operaciones de pesca, lavado de la red previo al calado durante todos los lances y vertido de los desechos y descartes una vez terminado el virado de la red.

Mam3feros marinos

La captura incidental de mam3feros durante la temporada 2022 al igual que el a3o 2021 mostr3 diferencias entre ambas flotas. Las naves de potencia de motor mayor a 1000 hp., obtuvieron el 77% de la captura total, valor inferior al 2021 (90 %) y un porcentaje de mortalidad del 95% respecto de la mortalidad total. La flota menor a 1000 hp. mostr3 bajas capturas incidentales de mam3feros marinos, con 7 ejemplares capturados levemente inferior al 2021 y una mortalidad del 5%. El segundo semestre es claramente el periodo que muestra una mayor incidencia de mam3feros en las capturas en ambas flotas (**Figura 17**).

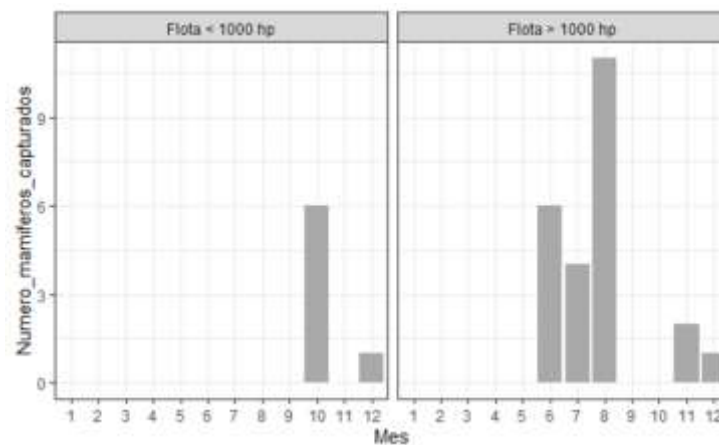


Figura 17 Distribuci3n de las capturas incidentales de mamíferos marinos mensuales para la flota menor a 1000 hp y flota mayor a 1000 hp, pesquería demersal centro sur. 2022.

La **Figura 18** muestra la captura incidental de mamíferos marinos (vivos y muertos) observada en las flotas monitoreadas. La flota menor a 1000 hp., mostro claras diferencias respecto de la flota mayor a 1000 hp., registrando claramente menores capturas y mortalidades respecto de la flota >1000 hp.

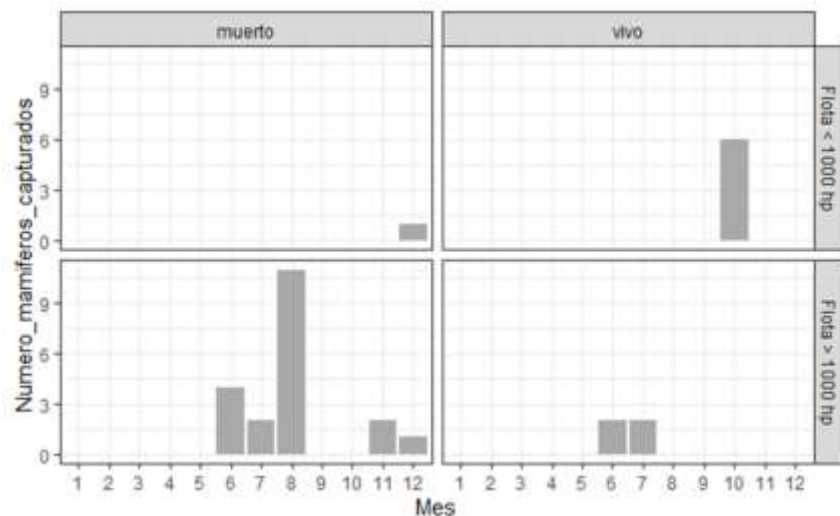


Figura 18 Distribuci3n de las capturas incidentales de mamíferos marinos vivos y muertos por mes y tipo de flota, pesquería demersal centro sur. 2022.

Solo la especie lobo marino común (*Otaria flavescens*) presentó capturas y mortalidades en las flotas monitoreadas durante el año 2022. El segundo semestre y como se ha mencionado anteriormente, es donde se registran las mayores capturas, destaca el mes de agosto con la más alta captura incidental



observada 35% (11 ejemplares) a diferencia de la temporada 2021 donde la mayor captura incidental de lobo marino se registr3 el mes de octubre con 38% (**Figura 19**).

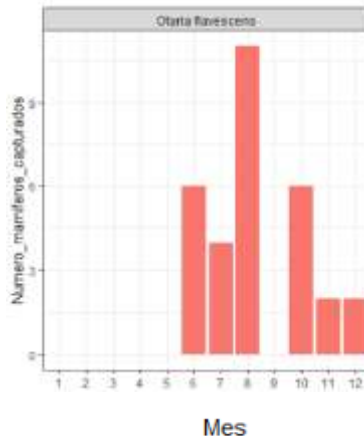


Figura 19 Distribuci3n de las capturas incidentales de mamíferos marinos mensuales para la flota menor y mayor a 1000 hp, pesquería demersal centro sur. 2021.

La distribuci3n geográfica de las capturas incidentales de mamíferos marinos durante la temporada 2022 presenta diferencias entre las flotas monitoreadas, tanto en lo referido al área de operaci3n de pesca, como al número de mamíferos capturados. La operaci3n de pesca de la flota mayor a 1000 hp. en áreas asociadas a la latitud 36° LS registro las mayores capturas incidentales de lobo marino comú (n=24), muy por sobre lo registrado en la flota menor a 1000 hp (n=7) (**Figura 20**).

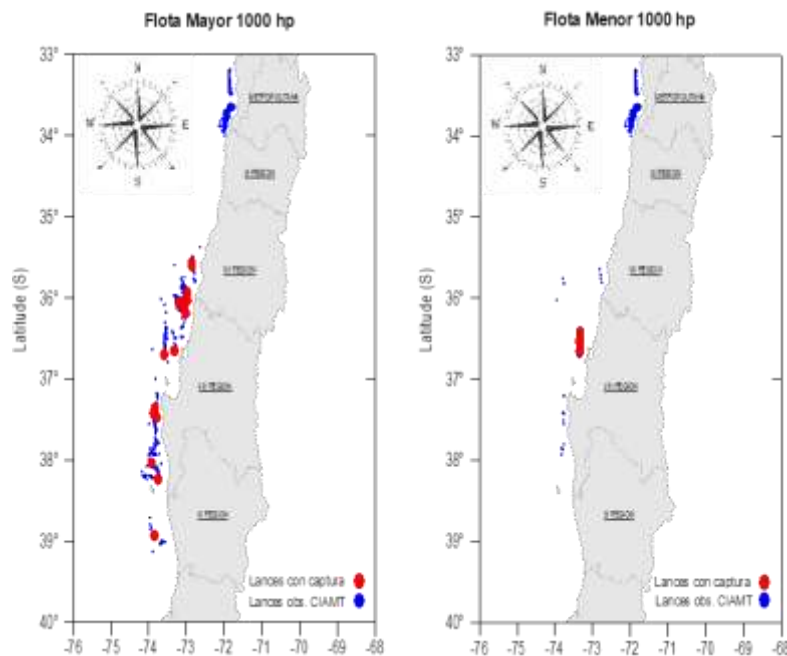


Figura 20 Distribución geográfica de lances observados con captura incidental de mamíferos marinos (nº aves muertas) por flota Mayor a 1000 hp. y Menor a 1000 hp. 2021.

Analisis de las capturas incidentales

La captura incidental de aves marinas en las pesquerías que operan en la zona centro sur ha evidenciado patrones espaciales y temporales claros y asociados tanto a la dinámica de las operaciones de pesca de las diferentes flotas monitoreadas, como a los ciclos biológicos característicos de estas especies. De acuerdo con diferentes autores, las aves marinas como los albatros y fardelas presentan una amplia distribución en la búsqueda de forraje en los periodos fuera de las colonias de anidación, en este sentido, los resultados obtenidos son coincidentes con lo expuesto en este informe, en donde las capturas incidentales se encuentran a lo largo de toda la distribución de las operaciones de pesca de la flota. Las mayores capturas incidentales y mortalidades de aves marinas se registran durante el segundo semestre del año, como ha sido habitual, específicamente sobre la especie albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*), momento en que esta especie se encuentra fuera de las colonias de anidación.

Las capturas incidentales totales de aves marinas en la pesquería demersal centro sur han registrado una clara disminución durante los tres últimos años. Lo anterior, evidenciado en la baja captura y mortalidad de las especies albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*) y la especie fardela blanca (*Ardenna creatopus*), principales especies involucradas en las capturas incidentales de temporadas anteriores. En este contexto, es importante destacar que la incorporación de medidas de mitigación y buenas prácticas a los artes de arrastre en Chile a partir de enero del 2020 (http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-105375_documento.pdf), sumado a cambios experimentados en la dinámica operacional de la flota mayor (aumento del esfuerzo de pesca en de caladeros más al norte), y un mayor manejo y disminución



de los descartes producidos por las actividades de pesca en esta pesquería, podrían estar asociados y explicando estas disminuciones.

Los resultados del monitoreo en relación a las capturas incidentales de mamíferos marinos han permitido identificar como única especie al lobo marino común en la pesquería demersal centro sur resultado coincidente con estudios anteriores (Crespo *et al.*, 2012; Bernal *et al.*, 2021) donde se menciona a esta, como una de las principales especies de mamíferos marinos presentes en la costa chilena, incluyendo la zona centro-sur. En este contexto, la flota mayor y en áreas cercanas a la latitud 36° se registraron las más altas capturas incidentales de esta especie.

La disminución de las capturas incidentales de mamíferos marinos registrados en las flotas mayor a 1000 hp y menor a 1000 hp. a partir del 2020, podría estar asociada a importantes avances en la implementación de la normativa chilena para disminuir la captura de lobos marinos en las pesquerías de arrastre, estableciendo la obligatoriedad del uso de rejilla y ventana de escape, además de protocolos de manipulación de los ejemplares capturados (Res. Ex. 3120, 2021, SUBPESCA).

Finalmente, y como ha sido ampliamente descrito en diversos artículos científicos, las interacciones negativas entre aves marinas y mamíferos marinos con pesquerías comerciales son reconocidas como una amenaza para este grupo de animales a nivel global (Tasker *et al.*, 2000; Adasme *et al.*, 2019, Croxall *et al.*, 2012; Cappozzo & Perrin, 2009; Muñoz *et al.*, 2013). En este contexto, el presente documento reporta una primera aproximación sobre la captura incidental de aves y mamíferos marinos en las pesquerías industriales que operan en la zona centro sur, para una mayor profundización en la materia se sugiere consultar la sección I del Programa de Investigación del Descarte y Captura de Pesca Incidental, 2022.

5.1.1.4 Análisis y discusión de resultados

El proceso de monitoreo de la pesquería industrial en el 2022 permitió, como de costumbre, disponer de una base de datos e información robusta para el análisis del desempeño de la pesquería. Si bien en la primera parte del año se mantuvo la declaración de estado de catástrofe por la Pandemia Covid-19, las medidas sanitarias implementadas por las flotas y por el personal de campo de IFOP, permitió la recopilación de datos sin dificultad, a lo que se suma la buena disposición de los operadores, tanto armadores como patrones de pesca y tripulación en general, al proceso de muestreos a bordo de las naves en operación.

Los resultados presentados en este reporte entregan algunas señales que podrían indicar una detención en el proceso de recuperación de la pesquería iniciado en el 2015. Si bien el consumo de la cuota de pesca fue alto (92%), se debe tener primero en perspectiva que esta cuota fue superior en un 10% respecto de lo autorizado para el 2021 y segundo, que los indicadores de rendimiento de pesca se mantuvieron relativamente similares respecto las últimas temporadas, lo que se condice con los estimados de biomasa del crucero de evaluación acústico del 2022, en el que se determinó un



valor similar estadísticamente a lo reportado en las temporadas 2020 y 2021 (*Molina et al., 2022, Molina y Olivares, 2022*).

Asimismo, el incremento de la cuota para el 2022, como era de esperar, fue un incentivo al aumento del esfuerzo de pesca con la incorporación de naves desde la Región del Biobío, embarcaciones que no habían operado en esta pesquería desde el 2014, lo que produjo una mayor presión de pesca sobre los caladeros de este recurso, lo que podría condicionar el desempeño de la flota en su conjunto. Acá, es importante mencionar que los barcos arrastreros de esta región han centrado mayormente su esfuerzo a los caladeros localizados desde Constitución a la Isla Mocha, zona que agregó el 51% de la biomasa del stock en el 2022 (*Molina y Olivares, 2022*), por lo tanto, los buenos resultados operacionales que todavía se registran en esta zona, se explicarían por eficiencia de la flota y disponibilidad de recurso en estos caladeros.

Adicional a lo anterior y en términos operacionales, la flota de mayor potencia de motor registró lances de pesca en profundidades promedio menor a lo observado en el 2021, lo que podría ser indicativo de cambios de tácticas orientadas a centrar su esfuerzo en los caladeros y periodos de mayor agregación reproductiva del recurso, a fin de mantener el desempeño, en desmedro de aquellas zonas asociadas al talud continental (más profundas), en donde se había reportado en temporadas previas, una mejor representación de ejemplares más grandes de merluza común. Una evidencia de este cambio de tácticas es el uso menos frecuente de la red de media agua en las operaciones, la que solo representó el 29% de la captura monitoreada en el 2022 y que ha mostrado una baja constante desde el 2020.

Por su parte, la flota de menor potencia de motor, con puerto base San Antonio (33°34' S), si bien mostró un incremento significativo del rendimiento respecto del 2021, este no fue diferente significativamente respecto de lo reportado en las temporadas 2018 y 2019, por lo tanto, la señal de las últimas cinco temporadas puede ser considerada de estabilización del desempeño, lo que es posible a las tácticas de exploración de caladeros a distintas profundidades, dependiendo del periodo del año. Por ejemplo, en los dos meses post veda, parte del esfuerzo se concentró en la zona al oeste de punta Tres Cruces (33°25' S), en caladeros cuyas profundidades son superiores a las áreas de pesca utilizadas en la primera parte del año (150 m como promedio), patrón observado en las últimas temporadas.

Al escenario de estancamiento en el desempeño del rendimiento de pesca, se debe agregar un cambio de tendencia en los indicadores de composición de tamaños en las capturas, en donde se evidenció un leve deterioro, con un incremento de la proporción de ejemplares juveniles y una caída de la talla media de los ejemplares, tanto en machos como hembras. Este cambio de tendencia, luego del estancamiento observado en el 2021, podría verse como una señal de alerta que debe ser considerada, si continúan en la misma línea en la próxima temporada.

Un aspecto positivo a destacar de las operaciones de arrastre es la evolución que ha tenido la industria hacia un enfoque de una pesca responsable. Si bien, los operadores se han visto impulsados por la implementación de medidas de manejo orientadoras en este sentido, ellos han sido proactivos en la



búsqueda de mecanismos que permitan su implementación. Así, el descarte de merluza común mostró un valor bajo en el 2022, con proporciones respecto a la captura total del recurso objetivo de 2,8% y 0,3% en las flotas menor y mayor a 1.000 hp (Escobar *et al.*, 2023), respectivamente.

Asimismo, la captura incidental de mamíferos y aves marinas ha sufrido una baja sustantiva en las últimas temporadas, en donde destaca la flota de menor potencia de San Antonio con un nulo registro de captura de lobos marinos en sus operaciones, mientras que la flota de mayor potencia mostró una captura baja, lo que corresponde a una continuidad de la tendencia descendente de ese indicador observada en las últimas temporadas (Escobar *et al.*, 2023). Sobre esto, las diferencias entre flotas radicarían en las distintas tácticas de pesca, en donde, la flota menor se orienta exclusivamente a merluza común, mientras que la flota de mayor potencia tiene una orientación multiespecífica, lo que induce a no utilizar las rejillas de escape en algunos lances de arrastre, a fin de retener otros recursos (e.g. jibia).

El patrón por flota descrito para mamíferos es similar a lo registrado con la captura incidental de aves, en donde, por un lado el uso de líneas espanta pájaros ha dado los resultados esperados en la flota de barcos grandes, mientras que las naves de San Antonio, tecnológicamente más rudimentarias y una operación hacia el norte del área de la pesquería, cercano a la costa y de manera focalizada, explicaría sus bajos o nulos niveles de captura incidental de este grupo de individuos (Escobar *et al.*, 2023).

En otro orden de cosas, el análisis de los estimados de L50% en hembras por zona evidenció nuevamente un gradiente incremental en sentido meridional, toda vez que la zona al norte del golfo de Arauco (A y B) registró valores inferiores a aquellos estimados al sur de dicho hito geográfico (C y D). Los factores detrás de las diferencias en los estimados de madurez sexual pueden ser diversos y estar relacionados con la distribución de los ejemplares que reclutan a la madurez (Dominguez-Petit *et al.*, 2008; Molina *et al.*, 2018), desfases espaciales en el proceso de maduración en respuesta a condiciones ambientales (Tascheri *et al.*, 2006) y/o la posible existencia de dos unidades poblacionales delimitadas por este hito geográfico (George-Nascimento, 1996; y Oliva & Báillon, 2002; Vidal, Carson & Gold, 2012; Tascheri, Gálvez y Sateler, 2014), no obstante, también se deben considerar los aspectos operacionales de la flota monitoreadas, en donde el rango batimétrico del cual provienen las muestras podría dar cuenta de la variabilidad, dada la relación que existe entre este parámetro y los patrones de distribución durante el periodo reproductivo en el género *Merluccius* (Macchi *et al.*, 2010; Kahraman *et al.*, 2017)



5.1.1.5 Diagnóstico y perspectivas

Si bien los resultados del monitoreo de la pesquería industrial de merluza común en el 2022 han evidenciado una estabilización del rendimiento de pesca y cambios de la composición de tamaños y edades en la captura, no es posible ser concluyentes en señalar que corresponde a un retroceso en el plano de la recuperación del stock, toda vez que indicadores como la proporción de ejemplares megadesovantes y la proporción en torno a la talla óptima, aunque se han estabilizado en términos de representatividad en las capturas, aún se mantienen superiores respecto de lo registrado entre el 2005 y el 2015.

No obstante, una mayor presión pesquera en el área entre la Región del Maule y la del Biobío (una de las principales zonas de reproducción del recurso), acrecentada por las transferencias de cuotas desde el sector artesanal de la Región de Valparaíso a la industria de arrastre del Biobío, sumado a un IGS con baja intensidad como lo registrado en el 2022 y al desarrollo de un evento El Niño, cuyo inicio se ha proyectado para el periodo mayo-julio del 2023 (Bonicelli, *et al.*, 2023), podría cambiar el escenario de condiciones de productividad del stock en el corto plazo y afectar con esto a la pesquería, poniendo en evidencia de que el recurso aún se encuentra en un estado de vulnerabilidad y muy sensible a la presión pesquera y ambiental, por lo que las decisiones de manejo deben ser tomadas con un enfoque precautorio.

En esto último, es importante señalar que, si bien los armadores y capitanes han realizado cambios relevantes en sus operaciones orientados a una pesca responsable, es necesario tener en consideración los efectos del aumento del esfuerzo sobre un stock en estado de sobreexplotación (Tascheri, 2023) y cuya estructura poblacional no puede ser considerada como reconstruida. Al respecto y como se declaró en el reporte del 2021 (Gálvez *et al.*, 2022), un mayor esfuerzo sobre los ejemplares más grandes, en donde predominan las hembras, puede poner en riesgo la sustentabilidad del recurso.



5.1.2 Sector artesanal

5.1.2.1 Indicadores pesqueros

a) Operación de pesca

Se realizó el monitoreo en ocho puertos y caletas de la Unidad de Pesquería de merluza común, cubriendo desde la Región de Coquimbo hasta la Región del Biobío. Los puertos y caletas correspondieron a los monitoreados históricamente por este proyecto y en conjunto representaron el 77% del desembarque artesanal nacional.

Las embarcaciones cubiertas a través de muestreos biológicos, encuestas en puerto y embarque de observadores científicos aumentaron en un 6% en relación con el año 2021 (**Tabla 7**). El mayor número de las naves se registró en cuatro centros de desembarque (Valparaíso, San Antonio, Duao y Curanipe), con un rango de 70-83 naves por centro y una participación conjunta de 71%, respecto del total de naves monitoreadas. La eslora y capacidad de bodega de las embarcaciones registraron variaciones en torno a $\pm 2\%$, en tanto, la potencia media de los motores aumentó un 7% (**Tabla 7**).

El 74% de las naves observadas fue construida con posterioridad al año 2011 y corresponden a sustituciones e ingresos posteriores al tsunami de 2010 y, para el caso particular de la Región del Maule, el 68% de las embarcaciones se construyeron en el período 2016-2020 (**Tabla 8**). Las embarcaciones incorporadas más recientemente a la pesquería, cuentan con una cabina para la protección y seguridad de la tripulación, mejorando la habitabilidad de las mismas (**Figura 21**). Contrariamente, las flotas de mayor antigüedad se encuentran en Valparaíso y Coliumo, donde se mantiene un 25% de embarcaciones construidas antes del año 2000, sin embargo, han optado por ir incorporando cabinas, aun sin reemplazar completamente el caso.

Tabla 7

Dimensiones promedio de la flota monitoreada, pesquería artesanal merluza común, año 2022.

Región	Puerto/Caleta	Número		Eslora (m)		Potencia (h.p.)		Cap. Bodega (m ³)	
		2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
COQ	Coquimbo	24	15	8,7	9,0	56	60	14	16
VALPO	Valparaíso	81	73	8,2	8,2	57	56	12	10
	San Antonio	75	80	9,4	9,5	65	69	11	12
LGBD	Bucalemu	27	26	9,6	9,8	180	188	10	14
MAULE	Duao	66	76	9,4	9,7	169	189	24	20
	Maguillines	46	51	10,0	10,1	151	156	8	13
	Curanipe	50	70	10,0	10,2	192	189	14	15
BBIO	Coliumo	30	27	12,8	12,9	235	226	25	25
	San Vicente	-	5	-	13,4	-	210	21	28
Total		399	423	9,5	9,8	127	135	15,2	14,9
Variación 2022 (%)			6,0		2,2		7,0		-1,9

Considera los puertos monitoreados en este estudio e incluye espinel y red enmalle. Fuente: FOP



Tabla 8

Año de construcci3n de la flota monitoreada, pesquería artesanal merluza común.

Puerto/Caleta	Año construcci3n						Total
	< 2000	2000-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	> 2020	
Coquimbo			2	7	4	2	15
Valparaíso	16	8	7	11	15	5	62
San Antonio	3	4	9	32	9	2	59
Bucalemu	2	3	2	5	9	2	23
Duao			1	4	40	7	52
Maguillines		2	1	11	20	5	39
Curanipe			3	8	36	3	50
Coliumo	6	8	5	3	3		25
San Vicente	1	2		2			5
Total (n)	28	27	30	83	136	26	330
Total (%)	8,5	8,2	9,1	25,2	41,2	7,9	

Considera espinel y red enmalle. Fuente: IFOP



Figura 21 Embarcaci3n con cabina (< 12 m eslora), predominante en la pesquería artesanal de merluza común, año 2022. Fuente: IFOP.



La longitud media de las redes de enmalle no tuvo variaciones de consideraci3n en los puertos, excepto en Coquimbo donde aument3 100 m, no obstante, estas se mantuvieron entre las m3s peque~as de la pesquería con un promedio de 727 m. Actualmente, el rango de longitudes medias se encuentra entre 439 m (Valparaíso) y 1.869 m (Coliumo). Por otra parte, solo se registraron dos tama~os de malla en la pesquería; el de 2,5 plg usado únicamente entre Coquimbo y Curanipe y el de 2,75 plg usado exclusivamente en Coliumo (**Figura 22A**). En los registros hist3ricos de enmalle, se observa que las redes con tama~o de malla ≥ 3 plg dejaron de usarse a partir del a~o 2020 y entre 2012-2019 este grupo alcanz3 como m3ximo el 4,2% de los viajes registrados por este monitoreo (**Figura 22B**).

La profundidad media de los lances mantuvo grandes diferencias entre los puertos, encontr3ndose la menor en Maguillines (45 m) y la mayor en Coquimbo (172 m), con un promedio global de 96 m para todos los viajes registrados (**Figura 23**). Las mayores variaciones de la temporada 2022, respecto de 2021, se produjeron en Curanipe, que aument3 su promedio desde 44 hasta 95 m.

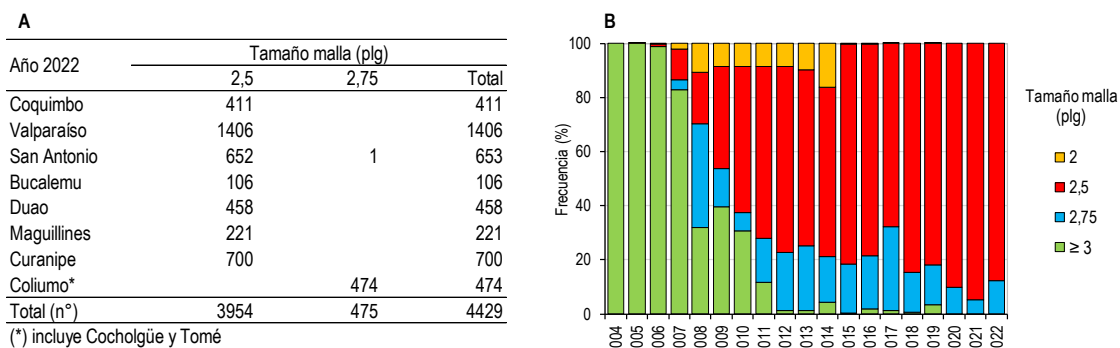


Figura 22 Tama~o de malla usado en las redes de enmalle, pesquería artesanal de merluza común. Porcentaje de viajes totales (**A**) y nÚmero de viajes por puerto a~o 2022 (**B**). Fuente: IFOP.

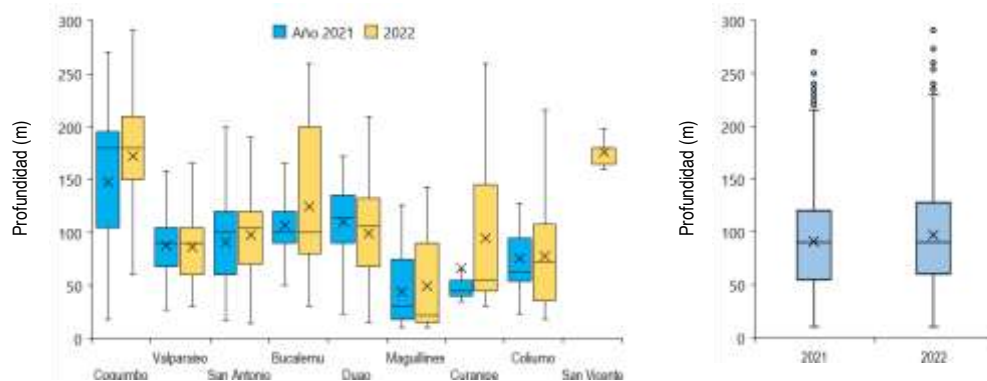


Figura 23 Profundidad media por lance de pesca, arte enmalle, pesquería artesanal merluza común. El panel izquierdo entrega la profundidad por puerto 2021-2022 y el panel derecho, la zona total 2021-2022. Los gráficos box plot muestran la división de datos en cuartiles, con mediana en la marca horizontal y media en la “x”, ambas dentro de la caja. Fuente: IFOP.

b) Desembarque oficial

Según la información del anuario Sernapesca, el desembarque artesanal de merluza común año 2022 fue de 8.586 t y disminuyó un 2% respecto de 2021 (**Figura 24A**). Al considerar desembarque por arte de pesca de la estadística control captura, el enmalle se mantuvo en 98%, como ha sido característico en las últimas tres temporadas, en tanto, la pesquería de espinel de Valparaíso sigue deprimida debido a los mayores costos en carnada y labor de encarnado que implica la operación de este aparejo. Actualmente, la carnada es escasa y debe ser adquirida en Coquimbo y San Antonio, a lo cual hay que sumar la dificultad de encontrar encarnadoras que hoy se dedican a labores de fileteo y limpieza de pescado a tiempo completo en la caleta. El desembarque mensual alcanzó un promedio de 781 t y tuvo grandes oscilaciones dentro del año, llegando a un máximo de 1.523 t en abril y un mínimo de 422 en julio (**Figura 24B**).

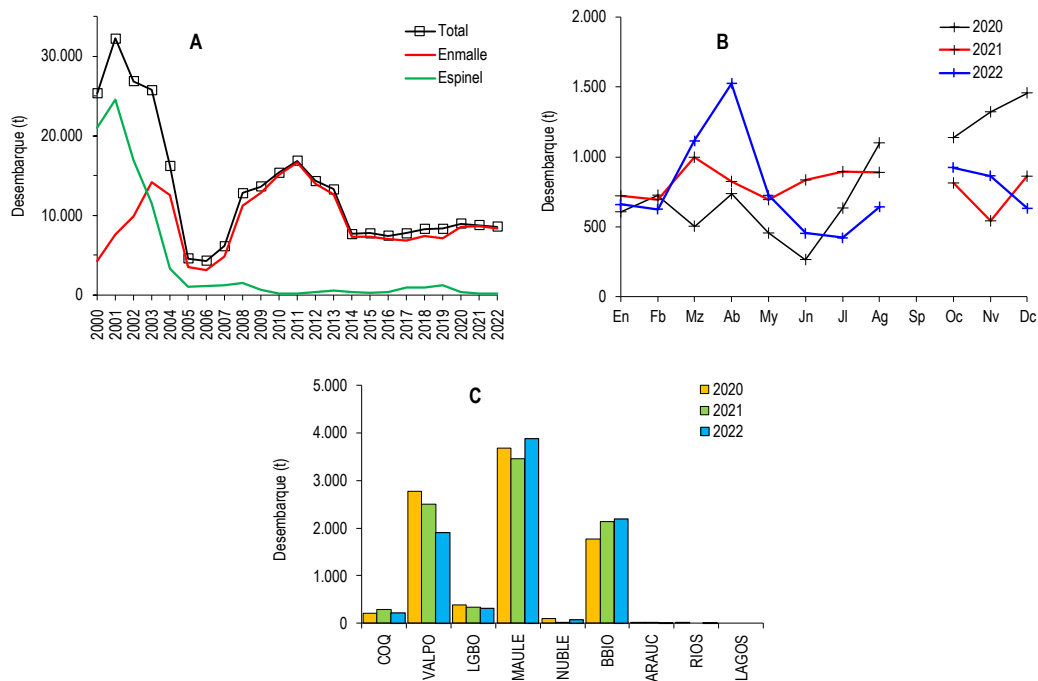


Figura 24 Desembarque artesanal de merluza común, total anual (A), mensual (B) y región (C). Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

Entre las regiones de Coquimbo y O'Higgins hubo variaciones negativas, particularmente en la Región de Valparaíso que experimentó una caída de 605 t, al contrario de las regiones comprendidas entre el Maule y Los Ríos que registraron alzas, siendo la más importante la de MAULE con 420 t (**Figura 24 C**). Al nivel de caleta se acumuló un 67% del desembarque entre el conjunto de Duao (1.459 t), Curanipe (1.158 t), Coliumo (1.000 t), San Antonio (769 t), Maguillines (672 t) y San Vicente (626 t), siendo las variaciones de mayor cuantía las de Coliumo, que aumentó 500 t y las de San Antonio y San Vicente que disminuyeron cerca de 360 t cada una, todas respecto de 2021.

De acuerdo con la información disponible hasta el término de la edición del presente informe, el consumo de la cuota artesanal efectiva de merluza común para el año 2022, excluyendo 400 t de fauna acompañante (FA), fue de 41,5% para la unidad de pesquería (COQ-LAGOS), correspondiendo el consumo más bajo al conjunto de regiones RIOS y LAGOS (1,8%) y el más alto a la Región del Maule (58,9%). De una cuota efectiva de 14.322,91 t (sin FA), el saldo sin capturar fue de 8.377,95 t.



c) Desembarque estimado

La estimación de desembarque de merluza común se realizó para cuatro caletas de la zona centro sur, las que en conjunto representaron el 29% del desembarque artesanal de 2022. El desembarque estimado (b) fue de 2.403 t; lo que equivale al mismo desembarque oficial (a) de estas cuatro localidades (**Tabla 9**). La Razón “b/a” por caleta varió entre 0,9 y 1,2 con intervalos de confianza que contienen el valor del desembarque oficial, por lo cual se asume que ambos desembarques son equivalentes. El valor estimado para 2022 es el menor de toda la serie de estimaciones realizadas desde 2012 (**Tabla 10**), indicando que actualmente no se verifica subreporte, de acuerdo con la metodología establecida.

Es preciso señalar que para la estimación particular de Maguillines, no se obtuvo el conteo de viajes (N) para el cuarto trimestre del año, deficiencia que obligó a disponer de los viajes de merluza común registrados en la estadística de control de captura del Sernapesca. Esta contingencia implica una pérdida de precisión de la estimación para este centro, por cuanto se desconoce si estos viajes con registro de desembarque de merluza común, tuvieron este recurso como especie objetivo. A este respecto, si se compara el número de viajes contabilizados en el período enero-agosto de 2022, por ambas fuentes (IFOP y Sernapesca), el número obtenido por este Seguimiento es menor, por lo cual el cálculo de desembarque podría estar sobreestimado toda vez que la expansión estaría basada en un número de viajes mayor al real, en dicho puerto y período.

Tabla 9
Desembarque oficial y estimado, pesquería artesanal merluza común, año 2022.

Caleta	Desembarque oficial (t) (a)	Desembarque estimado (t) (b)	Razón (b/a)	CV	I.C. 95%	
					Límite inferior	Límite superior
El Membrillo	121	143	1,2	5,3%	128	158
Portales	246	232	0,9	0,9%	228	236
Duao	1.459	1.408	1,0	3,3%	1.317	1.498
Maguillines	672	620	0,9	4,4%	567	673
Total	2.498	2.403	1,0		2.240	2.565

CV corresponde al coeficiente de variación e I.C. corresponde al intervalo de confianza del desembarque estimado. Fuente: (a) Sernapesca y (b) IFOP.

**Tabla 10**

Razón entre desembarque estimado y desembarque oficial por caleta, en la pesquería de merluza común.
Período 2012-2022.

Caleta	Año										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
El Membrillo	-	-	-	0,6	0,5	0,4	0,9	1,0	1,1	1,0	1,2
Portales	0,9	0,9	1,0	0,6	0,5	0,6	0,9	1,0	1,3	1,0	0,9
Duao	1,5	1,0	2,4	2,2	2,9	2,4	1,7	1,7	1,1	0,9	1,0
Maguillines	1,9	2,0	3,5	7,4	4,9	3,0	2,0	2,6	2,5	1,8	0,9
Total nominal	1,3	1,1	2,2	2,3	2,3	1,8	1,4	1,6	1,5	1,1	1,0

Fuente: IFOP.

d) Esfuerzo y rendimiento de pesca

El indicador de esfuerzo corresponde al número de viajes con desembarque de merluza común realizados en la zona monitoreada (Coquimbo-Biobío), tanto de espinel como enmalle. De acuerdo con esta aproximación, el esfuerzo total de 2022 disminuyó un 5%, respecto de 2021 (**Figura 25A**). La pesquería de enmalle representó el 93% de los viajes y abarcó la totalidad del área de estudio, en tanto, la pesquería de espinel contribuyó con el 7% y únicamente se desarrolló en el puerto de Valparaíso.

La disminución global experimentada en 2022 estuvo principalmente influenciada por el menor número de viajes realizados con enmalle en Coquimbo (28%) y San Antonio (31%), bajas que podrían ser explicadas por la orientación de estas flotas a la pesca de jibia, que en 2022 tuvo un importante incremento de actividad. No obstante, la baja de enmalle en dichos puertos se compensó con el aumento de 34% en el número de viajes realizados con espinel en Valparaíso, resultando en una caída anual de menor cuantía. Por su parte, las caletas del Maule y la zona norte de la Región del Biobío, no registraron variaciones en el número de viajes realizados (**Figura 25B**), pese a que en estas zonas también hubo mayor actividad de jibia.

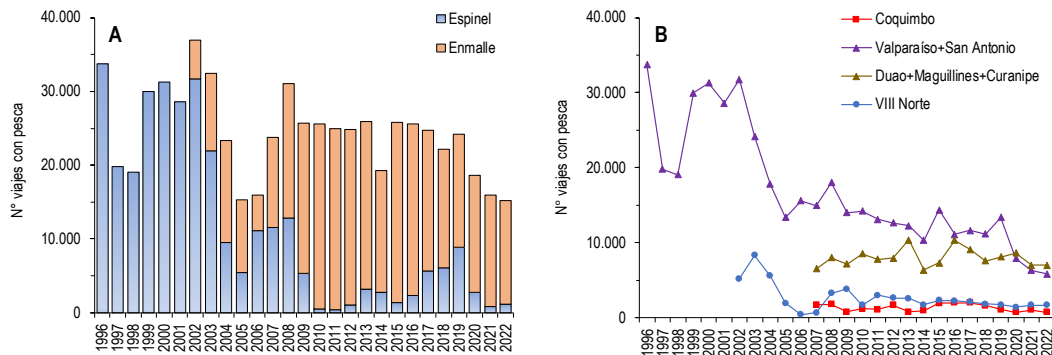


Figura 25 Número anual de viajes en la zona monitoreada, por arte (A) y zona (B). Fuente: IFOP (1996-2006) y elaboración propia a partir de datos Semapesca (1997-2022).

El rendimiento de espinel de Valparaíso disminuyó un 26% y retrocedió todo lo ganado en el período 2018-2021, período en el cual había alcanzado el nivel más alto, después de la crisis desencadenada en 2004 (**Figura 26A**). El valor nominal puntual de 2022 bajó hasta los 46 gr/anz y se ubicó por debajo del promedio de la serie histórica de este puerto (52 gr/anz), pero es preciso tener en cuenta que desde el año 2009, este aparejo representa una fracción minoritaria de la pesquería y su valor informativo es limitado. A diferencia del rendimiento de espinel que corresponde a un puerto específico, el rendimiento de enmalle corresponde a la Unidad de Pesquería, integrando el comportamiento de nueve puertos y cinco regiones del país (**Figura 26B**). El indicador total tuvo un alza de 8,5% y junto con el rendimiento de 2018 se posicionó como el máximo de la serie con 640 gr/m, además, se mantuvo por sobre el promedio del período 2003-2022 (449 gr/m). Esta alza se justifica por rendimientos más altos en Duao y el mayor “peso” relativo de este puerto en la estimación total, además, se incorporó San Vicente con rendimientos altos, el cual no aportó información a la estimación de la temporada 2021.

En los años 2020 y 2021 el puerto de Curanipe presentó dificultades para el levantamiento de información, cuestión que se normalizó durante el presente año. Sin embargo, a causa de los vacíos y discontinuidades de información de esos años, se estimó una serie de rendimiento sin Curanipe para atenuar la variabilidad producida por estas deficiencias en los datos, serie que a diferencia del “enmalle total” fue denominada “enmalle modificado”. Comparativamente, esta señal de rendimiento no muestra el alza de la estimación total, sino que permanece estable en el último año (**Figura 26B**). No obstante, ambas estimaciones coinciden en que el rendimiento de 2022 se mantuvo entre los más altos de las respectivas series y por sobre el rendimiento histórico (2003-2022). Al comparar los rendimientos de pesca en una escala relativa (valor año dividido por el promedio de la serie), se observan tendencias similares en ambas series de enmalle y desvíos del espinel en los períodos 2009-2011, 2014-2016 y el año 2022 (**Figura 27**).

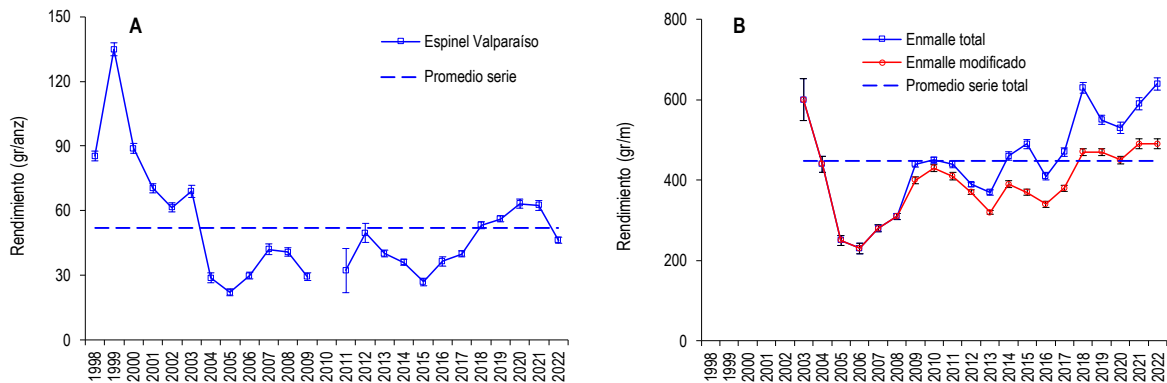


Figura 26 Rendimiento de pesca con espinel en Valparaíso (A), enmalle zona total (Coquimbo-San Vicente) y enmalle zona modificada (sin Curanipe) (B), pesquería artesanal merluza común, período 1998-2022. Fuente: IFOP.

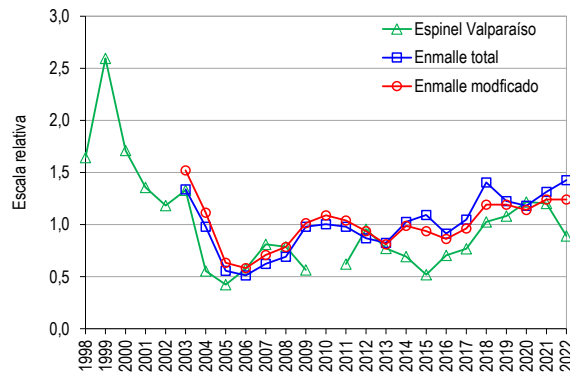


Figura 27 Tendencia histórica de las series de rendimiento de pesca nominal, pesquería artesanal merluza común, período 1998-2022. Enmalle modificado no considera la caleta Curanipe. Fuente: IFOP.

El rendimiento anual de la temporada 2022 se puede dividir en tres niveles dependiendo de los puertos considerados en cada zona; el más bajo estuvo asociado a Coquimbo-Valparaíso, el nivel medio a San Antonio-San Vicente y el máximo a la localidad de Curanipe (**Tabla 11**). Este último, pese a estar geográficamente ubicado en la zona de rendimientos medios, aparece con un nivel que duplica y hasta triplica el valor de todos los puertos de las otras macrozonas, comportamiento que justifica la estimación de una serie de rendimientos sin este puerto, para complementar los análisis de este indicador. Los rendimientos por semestre muestran valores mayores en el primer semestre del año, para todos los puertos considerados. En el caso particular de Coliumo, flota probó operaciones nocturnas sin mejorar los resultados.

**Tabla 11**

Rendimiento de pesca por arte, puerto y per3odo. Pesquer3a artesanal merluza com3n, a3o 2022.

Arte	Puerto	Unidad Rend	Primer Semestre					Segundo Semestre					A3o				
			Rend	VAR	EE	IC	CV	Rend	VAR	EE	IC	CV	Rend	VAR	EE	IC	CV
Espinel	Valpara3so	(gr/anz)	53	1,6	1,3	2,5	2,4%	40,8	0,6	0,8	1,5	1,9%	46,3	0,5	0,7	1,4	1,5%
Enmalle	Coquimbo	(gr/anz)	330	84,1	9,2	18,0	2,8%	260	115,5	10,7	21,1	4,1%	310	51,9	7,2	14,1	2,3%
	Valpara3so		250	16,8	4,1	8,0	1,6%	200	19,5	4,4	8,6	2,2%	230	9,2	3,0	5,9	1,3%
	San Antonio		720	330,6	18,2	35,6	2,5%	520	270,0	16,4	32,2	3,2%	650	171,9	13,1	25,7	2,0%
	Bucalemu		540	1316,2	36,3	71,1	6,7%	510	3636,2	60,3	118,2	11,8%	530	1070,8	32,7	64,1	6,2%
	Duao	(gr/m)	630	673,2	25,9	50,9	4,1%	480	563,9	23,7	46,5	4,9%	570	323,4	18,0	35,2	3,2%
	Maguillines		560	543,1	23,3	45,7	4,2%	320	509,4	22,6	44,2	7,1%	510	362,0	19,0	37,3	3,7%
	Curanipe		1460	762,3	27,6	54,1	1,9%	1120	2646,4	51,4	100,8	4,6%	1370	598,4	24,5	47,9	1,8%
	Coliumo (*)		740	254,7	16,0	31,3	2,2%	500	328,6	18,1	35,5	3,6%	670	152,9	12,4	24,2	1,8%
	San Vicente		700	7785,1	88,2	172,9	12,6%						700	7785,1	88,2	172,9	12,6%

Rend; rendimiento; VAR: varianza; EE: error estandar; IC; intervalo de confianza 95%; CV; coeficiente de variaci3n

gr/anz: gramos por anzuelo; gr/m:gramos por metro lineal de red

(*) Incluye Coliumo, Tom3 y Cocholgue

Fuente: IFOP

5.1.2.2 Indicadores biol3gicos

a) Composici3n de tama3os en las capturas

La estructura de tallas de la pesquer3a artesanal de merluza com3n es informada para el arte enmalle, puesto que actualmente no es posible muestrear las reducidas capturas de espinel. Para el a3o 2022, la referida estructura (sexos combinados) registr3 variaciones m3nimas, en relaci3n a la temporada 2021. Los principales cambios fueron la baja de 3% en el intervalo modal 38-39 cm LT (22,2%) y un aumento de 1,3 puntos porcentuales de los ejemplares bajo talla de referencia (27,4%), sin embargo, la participaci3n del rango de tallas 42-45 cm LT aument3 hasta 4% (**Figura 28**). Cabe indicar que la estructura de tallas hab3a mejorado notoriamente en 2021 ya que por primera vez en 13 a3os registr3 la clase modal en los 38-39 cm y un m3nimo de 26,1% de ejemplares bajo talla de referencia, pero los resultados actualizados indican que hubo un estancamiento en la mejora que estaba presentando la estructura total. La situaci3n descrita precedentemente, tambi3n se observ3 en todos los puertos desde Coquimbo a Maguillines (menor proporci3n de la clase modal y aumento de la PBTR), excepto la de Coliumo que se mantuvo pr3cticamente inalterable (**Figura 30**).

La estructura de machos fue similar a la de 2021, pero la PBTR aument3 en 2%, en tanto, la de hembras se diferenci3 de la temporada anterior por el cambio de la talla modal desde 39-40 cm LT hasta 41 cm LT (**Figura 29**).



Para el período enero-diciembre de 2022, la talla media total de enmalle no sufrió variación y se mantuvo en 38,9 cm LT, en tanto, la talla media por puerto experimentó mínimas variaciones, siendo la más evidente la baja de 0,9 cm en Coquimbo (**Figura 31**). Para el puerto de Curanipe la talla media de 2021 fue estimada con datos del cuarto trimestre, por lo tanto, si se compara con el mismo período de 2022 (octubre-diciembre), entonces tampoco hubo variación del indicador en este puerto, manteniéndose en 37,5 cm LT (**Figura 31, Tabla 12**).

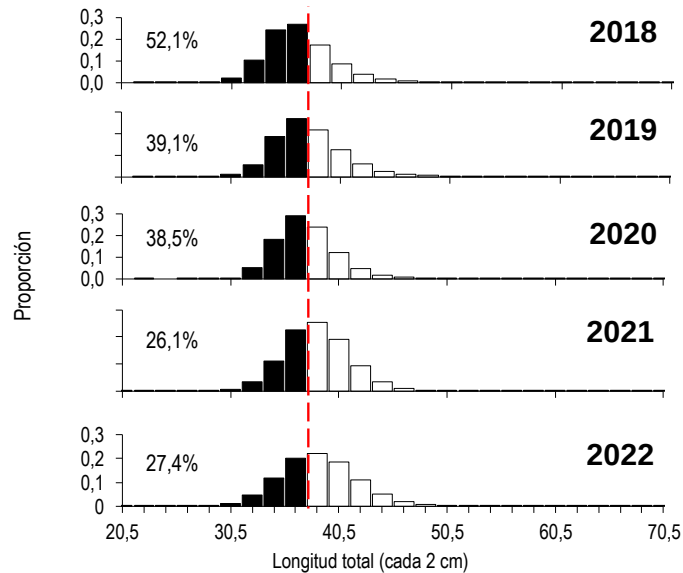


Figura 28 Estructura de tallas de sexos combinados, arte enmalle, pesquería de merluza común, período 2018-2022. La línea vertical indica la talla de referencia utilizada en el estudio (37 cm) y el valor porcentual corresponde a la fracción bajo talla de referencia (barras oscuras). La escala de longitud fue truncada en los 70 cm. Fuente: IFOP.

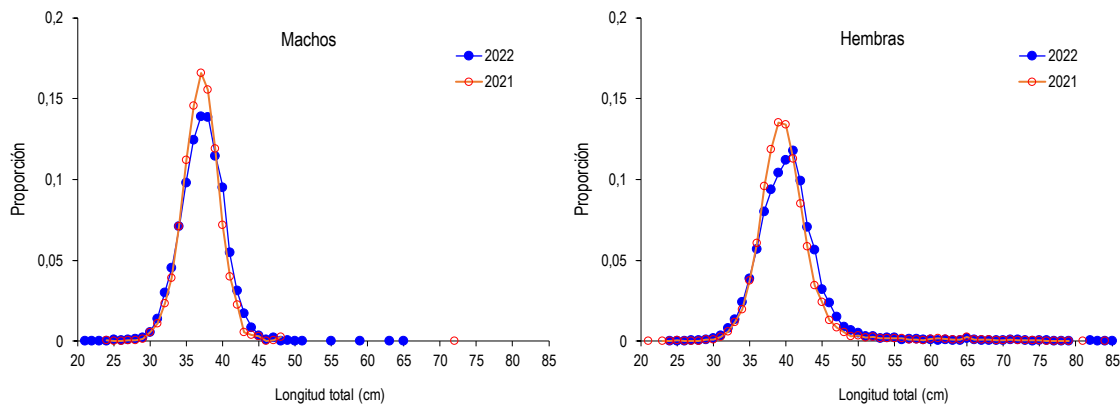


Figura 29 Estructura de tallas por sexo, arte enmalle, total pesquería de merluza común (Coquimbo-Coliumo), temporadas 2021 y 2022. Se muestra el rango total de longitud presentes en las capturas. Fuente: IFOP.

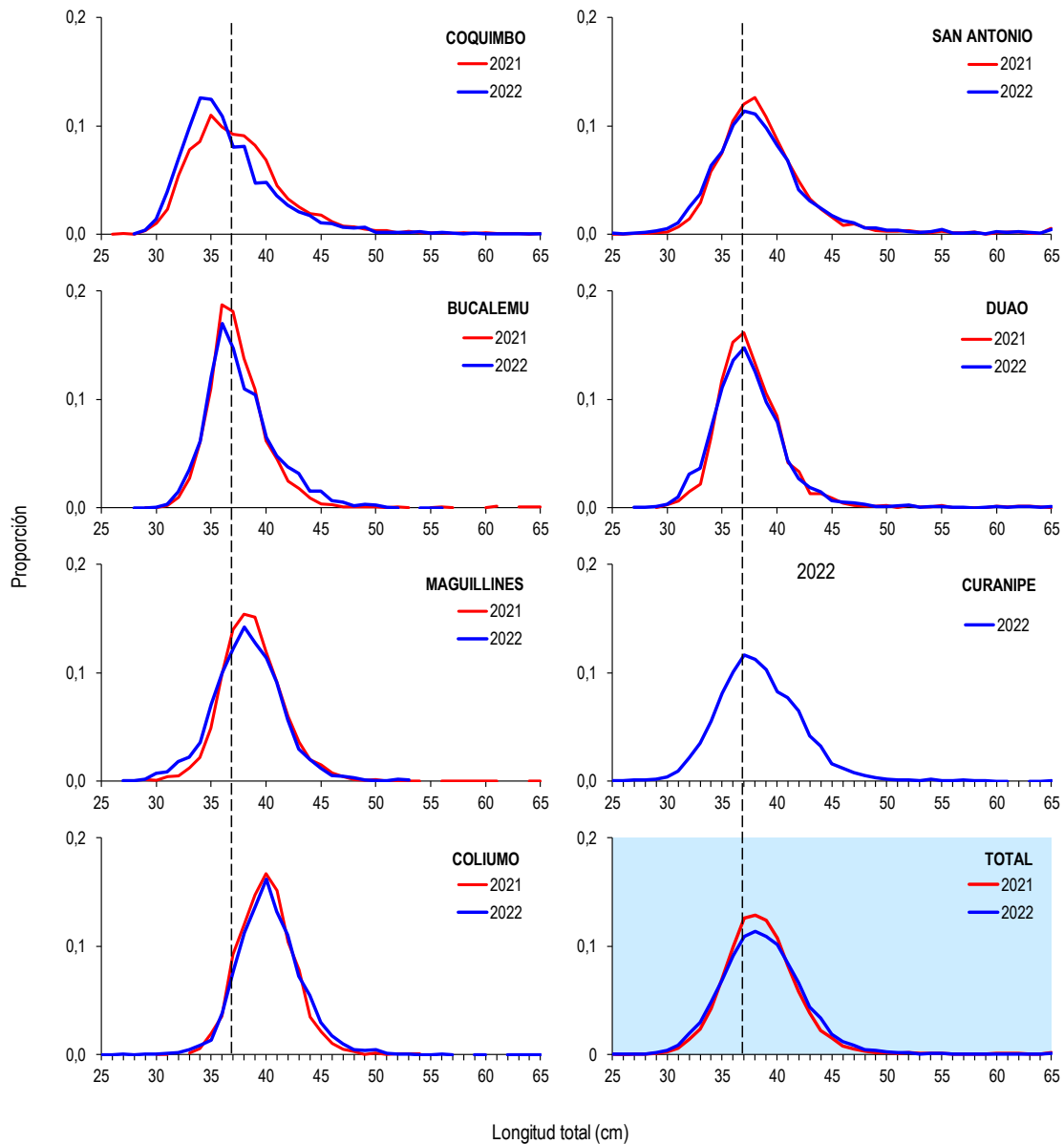


Figura 30 Estructura de tallas sexos combinados arte enmalle, por puerto monitoreado, pesquería de merluza com3n, temporadas 2021-2022. La lnea segmentada vertical indica la talla de referencia (37 cm). Fuente: IFOP.

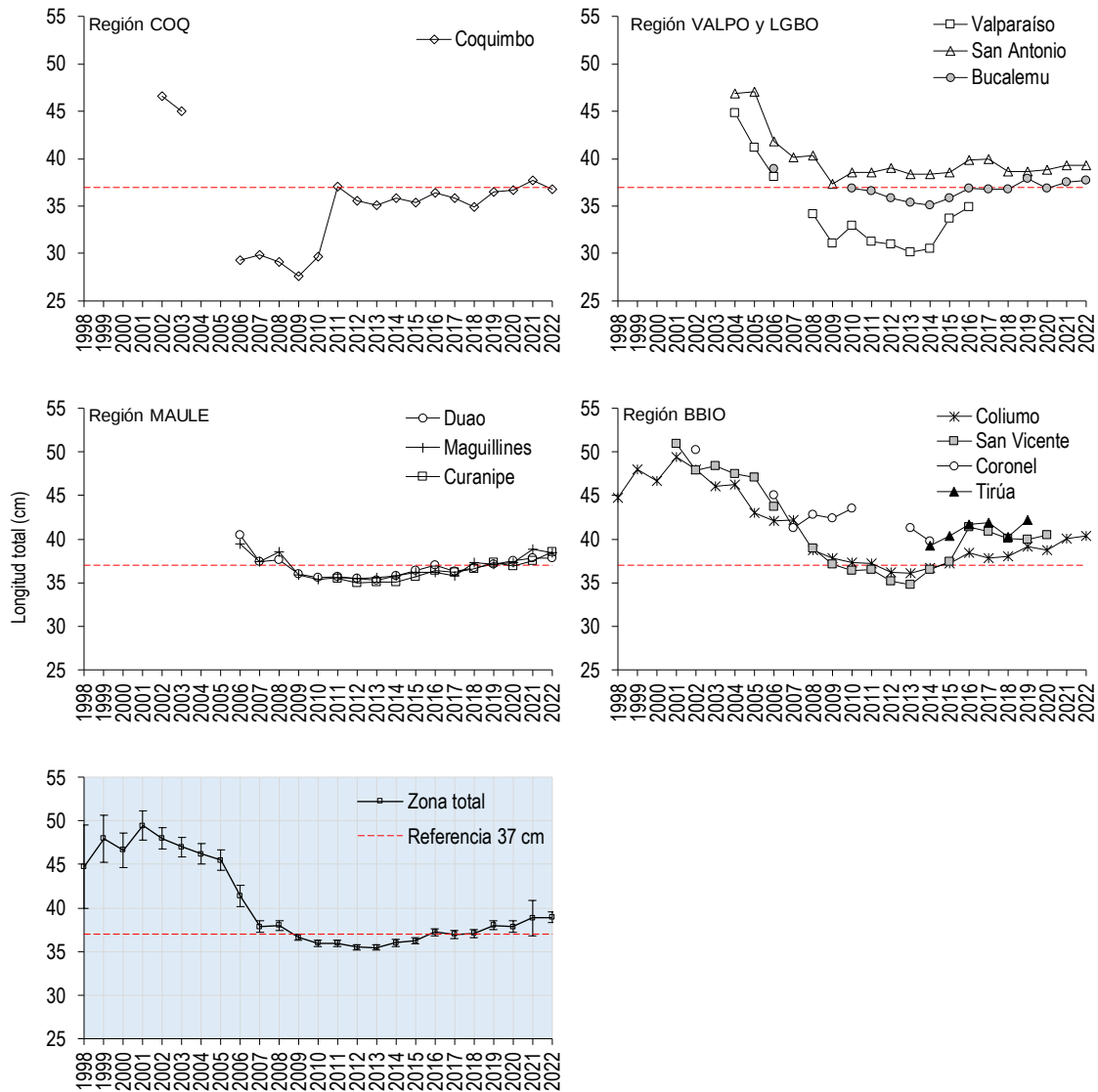


Figura 31 Talla media sexos combinados, arte enmalle por puerto y zona total, pesquería artesanal merluza común, período 1998-2022. La línea segmentada horizontal representa la talla de referencia (37 cm) y las líneas verticales corresponden al intervalo de confianza 95% del parámetro. Fuente: IFOP.



Tabla 12

Talla media arte enmalle, por puerto y per3odo. Pesquer3a artesanal merluza com3n, a3o 2022.

Arte	Puerto	Unidad Talla	Primer Semestre					Segundo Semestre					A3o				
			Talla	VAR	EE	IC	CV	Talla	VAR	EE	IC	CV	Talla	VAR	EE	IC	CV
Enmalle	Coquimbo	(cm LT)	36,3	0,858	0,9	1,8	2,6%	37,9	0,937	1,0	1,9	2,6%	36,8	0,509	0,7	1,4	1,9%
	San Antonio		39,9	0,272	0,5	1,0	1,3%	38,2	0,421	0,6	1,3	1,7%	39,3	0,166	0,4	0,8	1,0%
	Bucalemu		37,2	1,069	1,0	2,0	2,8%	38,3	1,564	1,3	2,5	3,3%	37,7	0,635	0,8	1,6	2,1%
	Duao		38,6	0,611	0,8	1,5	2,0%	36,7	0,558	0,7	1,5	2,0%	37,8	0,302	0,5	1,1	1,5%
	Maguillines		38,9	1,139	1,1	2,1	2,7%	36,5	1,952	1,4	2,7	3,8%	38,4	0,798	0,9	1,8	2,3%
	Curanipe		38,9	0,536	0,7	1,4	1,9%	37,5	0,635	0,8	1,6	2,1%	38,5	0,333	0,6	1,1	1,5%
	Coliumo (*)		40,3	1,067	1,0	2,0	2,6%	40,4	0,958	1,0	1,9	2,4%	40,4	0,600	0,8	1,5	1,9%

Talla: talla media; **VAR:** varianza; **EE:** error estandar; **IC:** intervalo de confianza 95%; **CV:** coeficiente de variaci3n

cm LT: cent3metros longitud total

(*) Incluye Coliumo, Tom3 y Cocholgue

Fuente: IFOP

5.1.2.3 Indicadores socioecon3micos

a) Precio playa (primera venta)

El precio promedio corresponde al valor nominal por kilo en playa, sin correcci3n por inflaci3n.

El indicador anual de enmalle tuvo distintos comportamientos dependiendo de la Regi3n, pero en general las variaciones estuvieron entre -4% y 6%, respecto de 2021, con la excepci3n de BBIO que tuvo un incremento de 46% (**Figura 32A**). Las regiones LGBO, MAULE y BBIO registraron los precios anuales m3s bajos de la pesquer3a artesanal, con 662, 539 y 607 pesos por kilo, respectivamente. Por su parte, las regiones COQ y VALPO duplicaron el precio de las anteriores llegando hasta 1.273 y 1.688 pesos por kilo, respectivamente. Estas dos 3ltimas regiones tienen desembarques inferiores, en relaci3n con la zona sur, lo que incide en el mayor precio del producto, pero tambi3n, est3n alejadas de los centros de mayor comercializaci3n y competencia, hecho que perjudica el precio en regiones cercanas como LGBO, no obstante que tambi3n tiene menores desembarques.

El precio playa de espinel solo se registra en forma sistem3tica para el puerto de Valpara3so, donde se trabaja con este aparejo por una cuesti3n cultural, sin embargo, como se indic3 anteriormente su uso disminuy3 en forma importante en los a3os 2020-2021 y se mantuvo bajo en 2022 (**Figura 24** y **Figura 25**). El precio playa de espinel tuvo una variaci3n de 4%, respecto de 2021, alcanzando los 2.050 pesos por kilo y desde el a3o 2019 muestra un comportamiento estable (**Figura 32B**).

En 2022, el precio playa de merluza capturada con ambos artes de pesca (espinel y enmalle) en Valpara3so, no mostr3 grandes diferencias (1.988 y 2.050 \$/kg, respectivamente) ya que, seg3n



información referencial levantada en las caletas, la mayor proporción de desembarque de enmalle no permite la diferenciación de precio que existió en los años de predominio del espinel (2017-2020). En los demás puertos donde solo se generan capturas de merluza común con enmalle, se observaron dos características destacadas; por una parte, todos los puertos alcanzaron un precio mucho menor, respecto de Valparaíso y por otra, existió una disminución del precio de norte a sur correspondiendo el más alto a Coquimbo (1.273 \$/kg) y el más bajo a San Vicente (411 \$/kg) (**Figura 32C**).

Otras referencias de terreno, el mayor precio promedio en Coliumo se debería a las bajas capturas por viaje y a las constantes pérdidas ocasionadas por lobos marinos que abundan en las zonas de pesca, forzando los precios al alza. A la vez, se redujo la duración de los viajes y el tiempo de reposo, consiguiendo un producto de mejor calidad y también, se capturaron ejemplares de buen tamaño (maltonas de 60 cm LT), que fueron cotizados a mejor precio. Una parte de la flota de Coliumo se desplazó a San Vicente, durante varios meses, entregando parte de las capturas a pesquera Blumar que les aseguró un precio estable de 500 \$/kg.

Por último, considerando el conjunto de las zonas, el precio playa a partir de un estimador de medias por mes, aumentó un 5% para las capturas de enmalle y bajó un 5% para las de espinel, respecto de 2021. Los precios máximos mensuales se dieron en diciembre (1.649 \$/kg) y noviembre (3.560 \$/kg), respectivamente (**Figura 32D**).

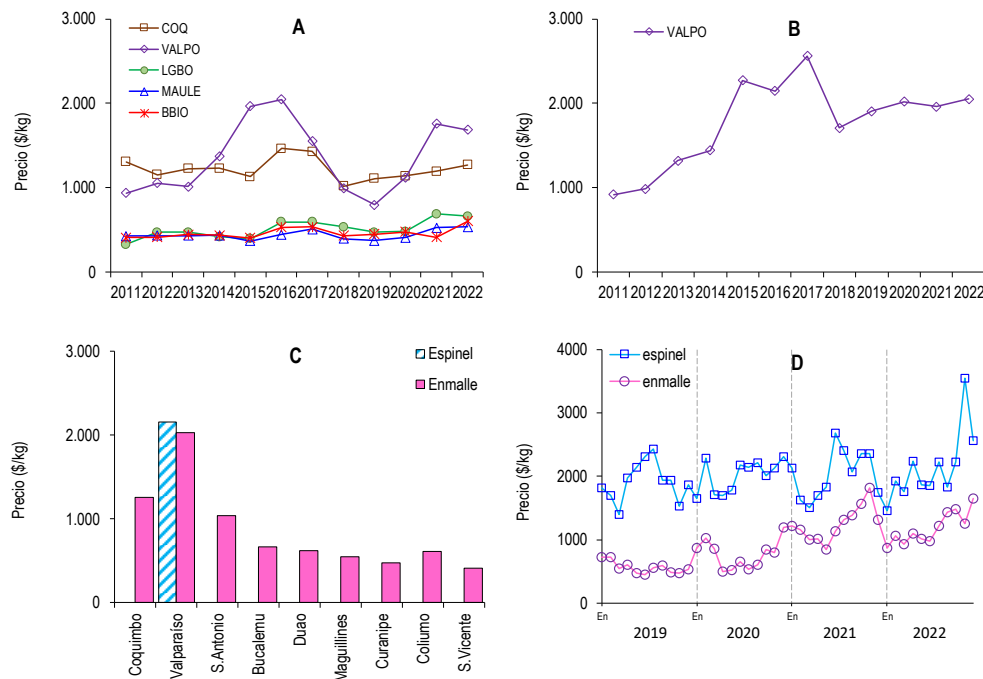


Figura 32 Precio playa promedio de merluza común, pesquería artesanal. Enmalle por región (A); espinel región VALPO (B), puerto y arte año 2022 (C), arte y mes período 2019-2022 (D). El precio corresponde al valor nominal sin corrección por inflación. Fuente: IFOP.



5.1.2.4 Análisis y discusi3n de resultados

La pesquería artesanal de merluza común desarrollada en el área monitoreada frenó en gran parte el impulso reactivador que experimentó el año 2021. Prácticamente, todos los indicadores de la temporada 2022 muestran variaciones muy moderadas (positivas y negativas), en relación con el año anterior.

En lo sustantivo del régimen operacional y aspectos pesqueros, aparece como relevante la renovaci3n de cascos de plástico reforzado con fibra de vidrio dotados de cabina para la protecci3n de las tripulaciones y el aumento de la potencia media de los motores fuera de borda. Estas características se dan en la categoría de naves menores de 12 m de eslora y no afectan mayormente a las lanchas mayores. No obstante, en las regiones monitoreada (COQ-BBIO) y de acuerdo con las naves operativas estimadas por Olivares *et al.* (2023), para esta misma zona, las naves ≤ 12 m representan un porcentaje altísimo de la flota total, por lo tanto, eventualmente pueden seguir las mismas tendencias.

Los cambios en las embarcaciones no parecieran estar justificados por su operaci3n en la pesquería de merluza común ya que no registran nuevos caladeros alejados de la costa, ni necesidades de mayores volúmenes de acarreo y tampoco la necesidad de una mayor protecci3n de las tripulaciones, puesto que en general, los viajes duran unas pocas horas y se realizan durante el día. Consecuentemente, la incorporaci3n de cascos con cabina y motores más potentes estarían justificadas por las características operacionales de la pesquería de jibia y de reineta en las cuales si se pesca de noche, se recorren mayores distancias a las zonas de pesca y se transportan mayores volúmenes de pesca, imponiendo condiciones operacionales más severas y riesgosas que justifican estos ajustes, tendencias que ya fueron observadas en temporadas anteriores (Gálvez *et al.*, 2020). Cabe agregar que muchos armadores cuentan con permisos para operar en cualquiera de estas pesquerías, lo que implica que las naves deben estar habilitadas y equipadas para enfrentar sus características particulares.

Los cambios y/o mejoras de las embarcaciones indicadas anteriormente, tampoco incidieron en el éxito de pesca de merluza común durante la temporada, por cuanto las cuotas artesanales asignadas no se completaron en ninguna de las regiones y se generaron excedentes en cada una de ellas. Esto puede considerarse una evidencia de que las mejoras de estas naves no han impactado, necesariamente, en una mayor eficiencia en la pesquería de merluza común. Es más, posiblemente este año resulte el de mayor brecha de los últimos años entre la cuota asignada y el desembarque anual obtenido.

A este respecto, llama la atenci3n el bajo desembarque del año 2022 el cual es avalado por la estimaci3n de desembarque realizada en una muestra de cuatro caletas de la pesquería, cuyo resultado no arrojó diferencias con lo informado por el Servicio. El desembarque estimado fue bajo en las caletas analizadas, pero es un resultado que requiere ser ponderado ya que estos centros representan cerca de un tercio del desembarque de la pesquería y por lo tanto la situaci3n podría ser



distinta en zonas no consideradas. Por este motivo, no es conveniente presumir la ausencia de subreporte en el área total de la pesquería.

Como ha sido característico durante un largo período de años, las operaciones con enmalle siguen dominando en toda la Unidad de Pesquería, lo que se refleja en la alta proporción de desembarque y viajes realizados con este arte de pesca. Estas redes no registran cambios de longitud total y se mantienen en uso solo dos tamaños de malla, siendo mayoritario el mínimo permitido por la normativa. Como es sabido, el sector artesanal fue reduciendo progresivamente el tamaño de malla a través de los años, como una respuesta adaptativa a los cambios demográficos del stock (Queirolo & Sateler, 2023), sin embargo, no se observa el proceso inverso durante el período en que se han registrado algunas mejoras en la condición del recurso.

Siguiendo el comportamiento de otros indicadores de la temporada, el rendimiento (modificado) de enmalle se estabilizó y frenó el mejor desempeño que tuvo en 2021, además, los puertos de la macrozona Coquimbo-Valparaíso se mostraron desmejorados con respecto de la zona San Antonio-San Vicente. Esta característica coincide con los resultados obtenidos en los lances de pesca de identificación del crucero de evaluación acústica, cuyos mayores rendimientos se obtuvieron en el área San Antonio-Isla Mocha (Molina y Olivares, 2022). El comportamiento del espinel tampoco exhibió mejores resultados, sino que perdió todo lo ganado en los cuatro años precedentes, aunque se requiere ponderar el valor informativo de este indicador. Los rendimientos de enmalle y espinel son consistentes con la condición del stock que, según la actualización del estatus realizado hasta al año 2021, se mantiene en sobreexplotación (Tascheri, 2022).

Un aspecto a tener en cuenta y que ha sido reportado reiteradamente, es que los usuarios de gran parte de pesquería se quejan por el impacto del lobo marino en los malos resultados de pesca. Según ellos, estos animales abundan masivamente en todas las zonas de pesca y han aprendido a seguir a las embarcaciones y comer de la captura, produciendo pérdidas y daños a los artes de pesca. Esto puede ser considerado una causa no solo de los bajos rendimientos, sino del menor esfuerzo dirigido a este recurso y, en definitiva, de los bajos desembarques de merluza común.

En los aspectos biológicos tampoco hubo grandes variaciones, sino una estabilidad evidente de los indicadores. Los tamaños de los ejemplares capturados fueron prácticamente los mismos del año anterior y se estaría dando lo señalado para temporadas anteriores, en el sentido que los cambios se están produciendo en ciclos o períodos de dos o tres años. Esto explica la mantención de las características de 2021, tanto en la estructura de tallas, la talla media y la proporción de ejemplares bajo talla de referencia, siendo lo más destacable, el leve aumento de la talla modal de la estructura de hembras. De acuerdo con la composición demográfica del stock encontrada en el crucero de evaluación acústica de 2022, la flota artesanal estaría pescando sobre el grupo modal principal (35-40 cm) y también, sobre los grupos predominantes de machos y hembras. Por otro lado, la estabilidad que muestra la composición de tamaño de las capturas, es consistente con lo señalado por estos mismos autores, que reportan un stock en fase de tendencia neutra y escasas señales positivas de los índices de demográficos (Molina y Olivares, 2022).



Los precios de merluza común respondieron al patrón estable de la pesquería, con niveles más altos hacia la zona norte y un comportamiento opuesto a los niveles y tendencias de los desembarques y rendimientos de pesca. De acuerdo con este patrón general, los precios fueron mayores en la macrozona Coquimbo-Valparaíso, excepto en la zona norte de la Región del Biobío donde aumentó en forma puntual. Esto ocurrió porque hubo menor oferta a causa de las pérdidas por acción de lobos marinos, bajos rendimientos de pesca y la implementación de medidas para mejorar la calidad del producto, como viajes de corta duración, menor tiempo de reposo, salidas nocturnas y ventas a una empresa pesquera en San Vicente. La situación generalizada y permanente de bajos precios, particularmente en la zona sur, actúan como otro desincentivo para intensificar las operaciones sobre merluza común y constituye un factor adicional de los magros resultados del último año.

5.1.2.5 Diagnóstico y perspectivas

La pesquería sufrió un notorio estancamiento en la última temporada, pero no se puede señalar que haya empeorado. Las razones son circunstanciales por cuanto los indicadores principales de estado y desempeño como son los rendimientos de pesca y la composición de tamaño de las capturas, indican la ausencia de cambios importantes. No obstante, se frenó la tendencia al alza que venía observando en los últimos años, particularmente en 2021.

La pesquería de merluza común se habría deprimido por un menor nivel de actividad de la flota, que encontró mayores incentivos para operar en la pesquería de jibia, que tuvo una recuperación en 2022, y en la de reineta que se mantuvo cercana a los niveles máximos históricos. La flota está distribuyendo el esfuerzo entre pesquerías y logrando un balance económico y productivo entre todas ellas, habida consideración de que la flota de botes se ha modernizado y hecho más eficiente para cambiar de especie objetivo.

Consecuente con lo anterior, las proyecciones de la pesquería de merluza común dependerán de la evolución del estado del recurso y las interacciones con las pesquerías de alta rentabilidad económica señaladas anteriormente. También pueden incidir otros aspectos como el impacto ecosistémico del lobo marino y la componente ambiental, a propósito del evento ENSO actualmente en desarrollo.



5.1.3 Composici3n de edad en las capturas

a) Submuestreo para an3lisis de edad

Al comparar la distribuci3n de otolitos analizados y la distribuci3n de frecuencia de longitud del muestreo se observa que la muestra analizada es proporcional a la estructura de tallas, lo que representa adecuadamente la composici3n de edades de la captura (**Figura 33**).

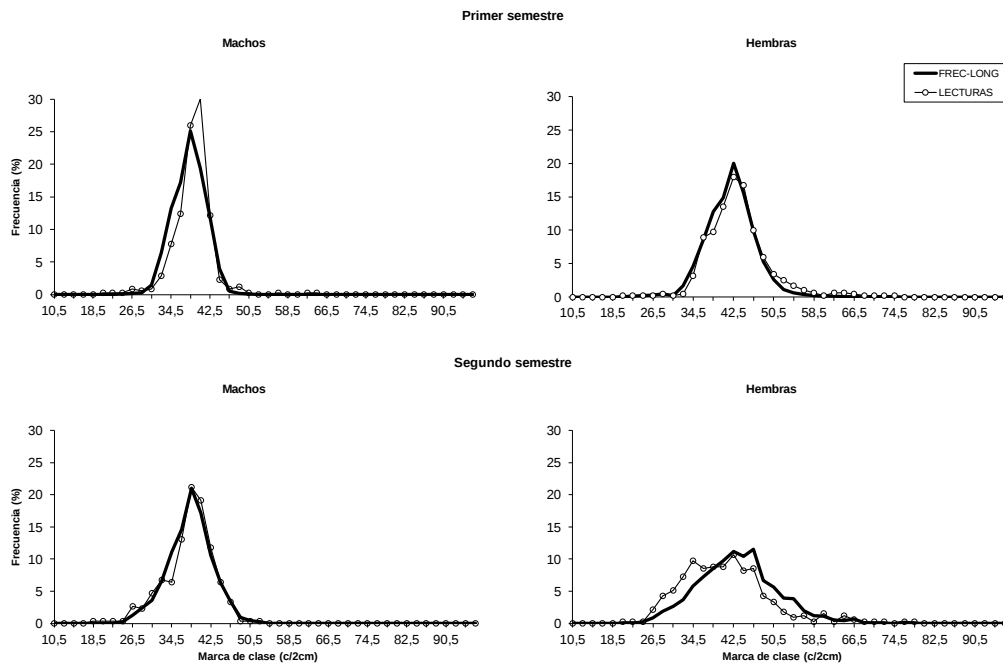


Figura 33 Comparaci3n entre la distribuci3n de frecuencia longitud (%) y la frecuencia (%) de lecturas de otolitos de merluza com3n, muestreo industrial, 2022.

b) Procesamiento

Se analizaron 1.705 otolitos, provenientes del muestreo biol3gico. Se observ3 que la edad m3xima en machos fue de 8 a3os, correspondiente a un ejemplar de 46 cm de longitud total (LT) mientras que en las hembras la edad m3xima observada fue de 18 a3os, perteneciente a un ejemplar de 66 cm de longitud total.

En merluza com3n, las matrices claves edad-talla est3n compuestas por los grupos de edad (GE), del 0 al XIV+. En este 3ltimo, se agrupan los ejemplares con GE XIV y mayores, los cuales se encuentran poco representados en la pesquer3a. Debido al crecimiento diferenciado por sexo, hist3ricamente las hembras alcanzaban con mayor frecuencia grupos de edad mayores al GE XIV con tallas superiores



a los 60 cm; sin embargo, se observ3 que tanto para machos como para hembras los ejemplares por sobre el GE VI, se encuentran pobremente representados (**Figura 34**).

Durante el primer semestre, se observ3 en los machos, que la distribuci3n de la frecuencia m3s importante (a lo menos el 5% de los individuos del stock) por grupo de edad, van desde el GE III al GE V, rango que concentr3 el 90,8% de los individuos, con moda en GE IV (48,6%). Mientras que, en las hembras el intervalo m3s significativo va desde el GE III al GE VIII que representaron el 87,5% de los ejemplares, con moda en el V (46,8%).

En el segundo semestre, los grupos de edades m3s significativos en machos estuvieron entre el GE II y el GE V con un 92,7% de los individuos, con moda en el GE IV (37,6%). En las hembras, los grupos m3s importantes fueron los GE I al GE VI, donde se concentr3 el 88,3% de los individuos, con moda principal en el GE II% (22,2%) y una moda secundaria en GE IV con 21,5% de los ejemplares.

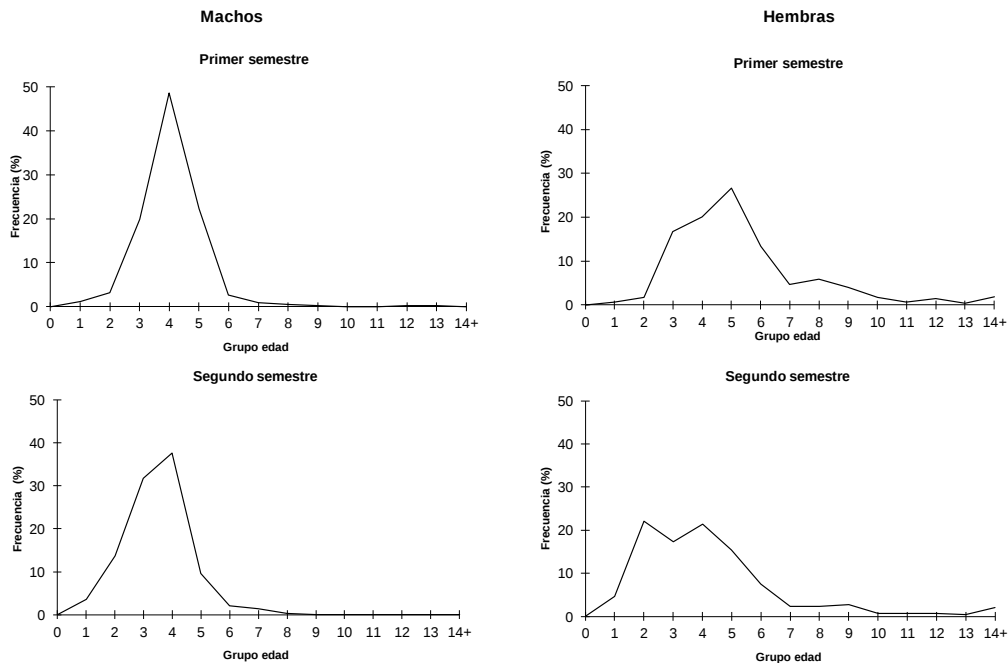


Figura 34 Distribuci3n de la frecuencia (%) por grupo de edad en claves edad-talla de merluza com3n por sexo, para el primer y segundo semestre del 2022.



c) Composici3n de la captura en n3mero por grupos de edad

Sector industrial

Para la composici3n de la captura en n3mero, se utiliz3 la cifra del desembarque oficial preliminar del a3o 2022, reportado por el control cuota de Sernapesca, el que fue para esta flota de 23676 t, valor 13,3% superior a lo observado durante el 2021, el desembarque fue distribuido en las diferentes zonas de acuerdo con la proporci3n de los registros de captura de IFOP.

En la pesquería industrial, el desembarque en n3mero durante el a3o 2022 fue de 51.418.704 individuos, cifra 18,6% superior a lo observado en a3o el 2021. Del total de los ejemplares desembarcados en la pesquería industrial 19.699.687 (38,3%) correspondieron a machos y 31.719.017 (61,7%) a hembras.

Durante el primer semestre, el desembarque en n3mero alcanz3 a los 23.385.930 individuos, lo que represent3 un aumento de 24%, en relaci3n a lo observado en igual periodo del 2021. De este n3mero de individuos, 8.367.930 (35,8%) son machos, en donde destacaron los GE III al V, con moda en los GE IV. Las hembras por su parte tuvieron un desembarque en n3mero de 15.017.999 de ejemplares (64,2%), en donde la mayor representaci3n estuvo concentrada en los individuos de los GE III al GE VIII, con moda en los GE V (**Figura 35**).

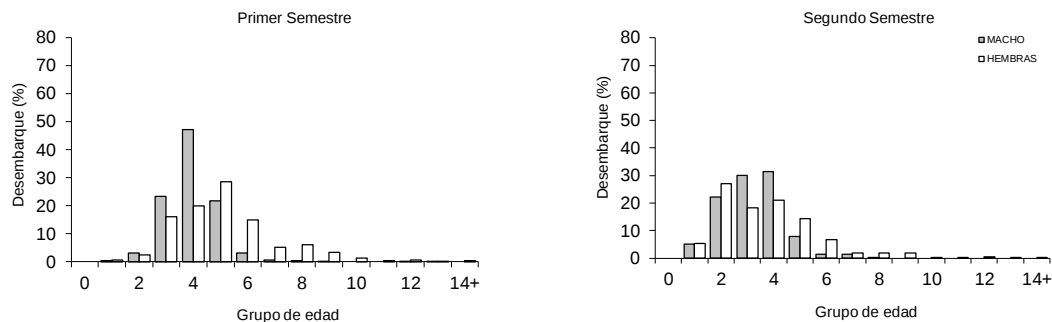


Figura 35 Composici3n porcentual del desembarque en n3mero de individuos por grupo de edad de merluza com3n industrial por sexo, para el primer y segundo semestre de la temporada 2022.

Para el segundo semestre, el desembarque en n3mero estuvo constituido por 28.032.774 individuos, cifra superior en un 14,4% a lo registrado en igual periodo del a3o anterior. De estos, 11.331.756 (40,4%) ejemplares corresponden a machos, con mayor representaci3n en los GE I al V, con moda en los GE III-IV (**Figura 35**), mientras que las hembras, con un desembarque de 16.701.018 (59,6%), mostr3 sus m3ximos en los GE I al GE VI, con moda en los GE II.



Sector artesanal

El desembarque artesanal, reportado por el control cuota durante el año 2022 alcanzó un total de 8.609 t, de los cuales 8.399 t corresponden a enmalle y 137 t a espinel. De la fracción que corresponde a espinel, no se tienen registros de muestreos.

El desembarque artesanal en número fue de 21.705.045 individuos, que representa una disminución del 2,4% en relación al año 2021. Del total de ejemplares desembarcados en enmalle, 10.806.685 (49,8%) individuos son machos y 10.898.360 (50,2%) ejemplares a hembras (**Figura 36**).

En la pesquería de enmalle, los grupos más representativos en los machos durante el primer semestre, estuvo en el rango entre el GE III al GE V, con un 94,3% de los ejemplares y con moda en el GE IV (46,3%). En cambio, en las hembras los grupos más importantes se concentraron desde el GE III al GE VI con un total de 91,4% de individuos, con moda en el GE IV con el 31,1% de los ejemplares.

En el segundo semestre, los grupos de edad más importantes en machos, van desde GE II al GE IV que concentraron el 95,7% de los individuos, con moda en el GE III (46%). En las hembras, los grupos de GE II al GE V concentraron el 92,5%, con modas en los GE III con el 34,8% de los individuos.

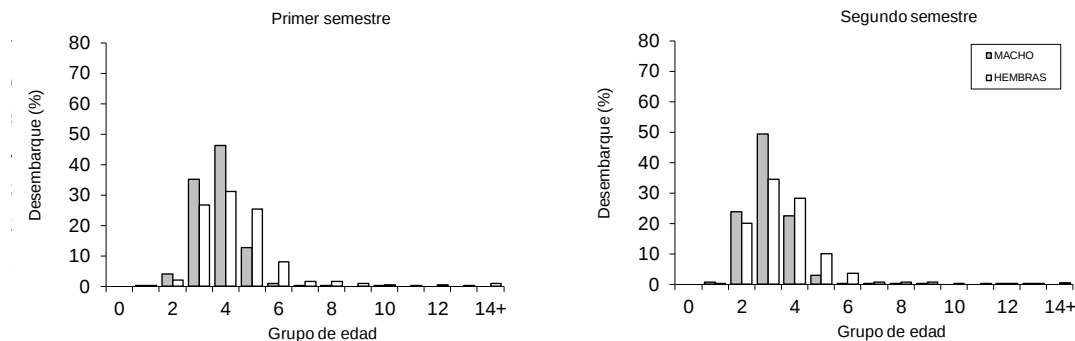


Figura 36 Composición porcentual de individuos en el desembarque (%) de merluza común por sexo, en las operaciones artesanales con red de enmalle, durante el primer y segundo semestre de 2022.

d) Series históricas de la composición anual de edades

En la **Figura 37** y **Figura 38**, se muestra la composición en número de las capturas industriales y artesanales, respectivamente, de la serie 1999-2021 (por sexo), en donde se evidencian las condiciones y variaciones temporales de la fracción del stock que ha sido explotado por cada flota.

En ambas figuras se destaca el deterioro de la composición de edades en el año 2004 —con una drástica caída de la representación de los grupos de edades mayores— lo que generó un quiebre en las características del stock. Así, desde el 2005 y hasta el 2018, la composición se mantuvo invariante,



compuesta principalmente por ejemplares juveniles, la que solo mostr3 algunas variaciones positivas en los a3os 2018 al 2022, pero particularmente en la flota industrial (**Figura 37**) y m3s evidente en la fracci3n de hembras, donde se observ3 una mayor representaci3n de los GE V y VI, respecto de temporadas anteriores.

En la flota artesanal por su parte, este patr3n no ha sido muy claro en las 3ltimas temporadas, con algunas variaciones interanuales en los GE IV y GE V (**Figura 38**), pero a un nivel menor que lo registrado en la flota industrial.

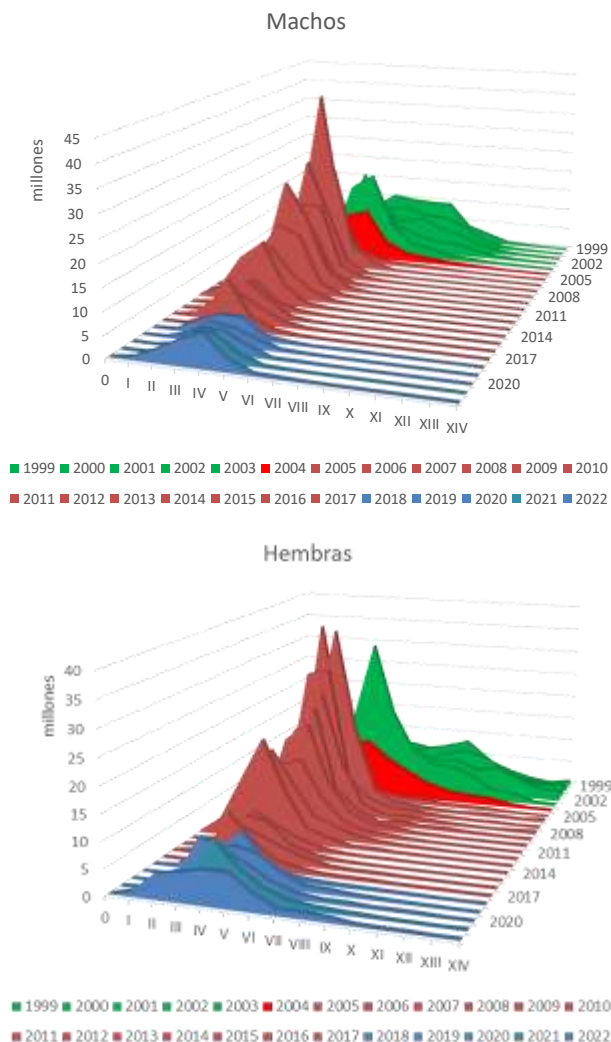


Figura 37 Composici3n en n3mero (millones) de la estructura demogr3fica anual por grupo de edad de merluza com3n (por sexo), en las capturas industriales, periodo 1999-2022.

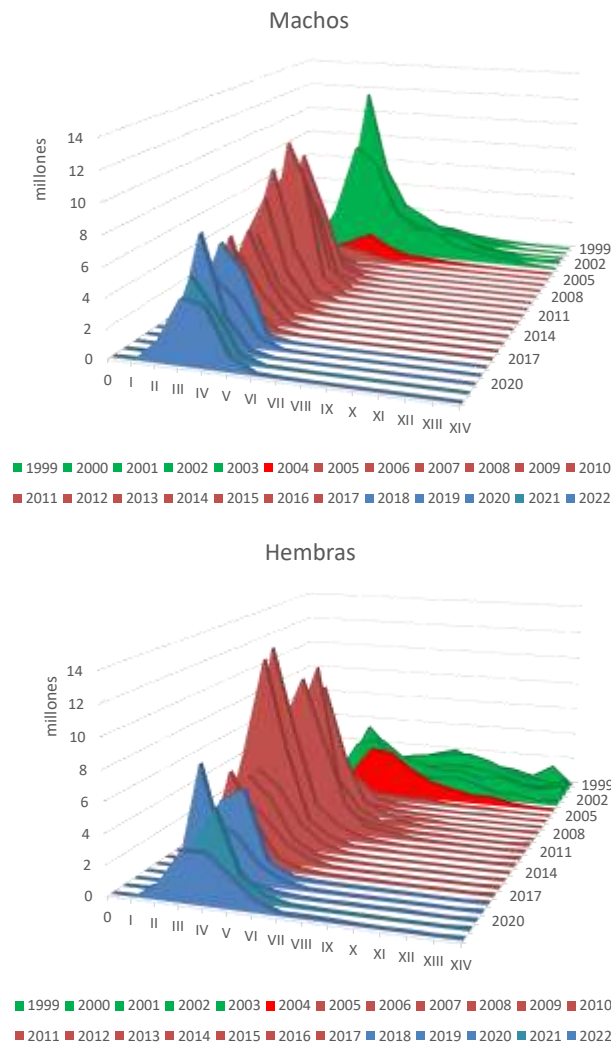


Figura 38 Composición en número (millones) de la estructura demográfica anual por grupo de edad de merluza común (por sexo), en las capturas artesanales, periodo 1999-2021.



e) Análisis y discusi3n de resultados

En el análisis general de la pesquería demersal centro sur desde el año 2003 se evidenci3 una drástica caída de la representaci3n de los grupos de edades mayores, disminuci3n que fue más aguda en el 2005 (Gálvez *et al.*, 2019). A partir de dicha temporada, la composici3n ha estado dominada por los grupos GE II al IV, lo que ha sido consistente a trav3s de los años, con los resultados de los cruceros de evaluaci3n directa del recurso (Molina *et al.*, 2021). Los cambios en la estructura y edad que se presentan en merluza común a partir del año 2004, con un desplazamiento de la moda hacia tallas menores y edades juveniles, se caracteriza adem3s por una disminuci3n de la talla y edad media de la poblaci3n (Gálvez *et al.*, 2019), y puede ser el reflejo del efecto de “truncaci3n de la edad”, es decir, la remoci3n selectiva de los peces más grandes (y viejos), de la poblaci3n (Anderson *et al.*, 2008).

A partir del año 2018 se puede apreciar un leve repunte del GE VI en las hembras, esto es consistente con lo observado en el crucero de evaluaci3n hidroacústica de la merluza común 2020. Sin embargo, aún la estructura de edad de la poblaci3n, se mantiene prácticamente inalterable desde el año 2005, no se observa reclutamientos importantes, que pudieran a corto plazo mejorar la condici3n actual y futura de la pesquería. Esto es coincidente a lo revelado en el crucero de evaluaci3n directa del 2021, donde se encontr3 que el stock de la especie presenta una estructura demográfica compuesta principalmente por ejemplares juveniles que aún no alcanzan su talla media de madurez sexual (Molina *et al.*, 2021).

f) Conclusiones

Durante el año 2022, en los machos se observ3 la misma tendencia de los últimos años. La poblaci3n se distribuy3 principalmente entre los grupos de edad II al V y no se observaron incrementos importantes en la representaci3n de los grupos de edad mayores. En las hembras, los grupos de edad más representativos, van desde GE II al VI.

La estructura de demográfica del stock se mantiene en una situaci3n deteriorada inalterable desde el año 2005, incluso sin evidencia de reclutamientos importantes, que pudieran a corto plazo mejorar la condici3n actual y futura de la pesquería.

5.2

PESQUERÍA DE REINETA

5.2.1 Sector industrial

- 5.2.1.1 Indicadores pesqueros
 - a) Desembarque y régimen de operación
 - b) Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca monitoreado
 - c) Estimación de captura
- 5.2.1.2 Indicadores biológicos
 - a) Composición de tallas en las capturas
 - b) Composición de edades en las capturas
 - c) Composición de especies en las capturas
- 5.2.1.3 Análisis y discusión de resultados
- 5.2.1.4 Diagnóstico y perspectivas

5.2.2 Sector artesanal

- 5.2.2.1 Indicadores pesqueros
 - a) Características de las embarcaciones y artes de pesca
 - b) Desembarque
 - c) Esfuerzo y rendimiento de pesca
- 5.2.2.2 Indicadores biológicos
 - a) Composición de tallas en las capturas
- 5.2.2.3 Indicadores socioeconómicos
 - a) Precios playa (primera venta)
- 5.2.2.4 Análisis y discusión de resultados
- 5.2.2.5 Diagnóstico y perspectivas



5.2 Pesquería de reineta

5.2.1 Sector industrial

5.2.1.1 Indicadores pesqueros

a) Desembarque y régimen de operaci3n

El desembarque total industrial de reineta en la temporada 2022 fue de 2.783 t, lo que signific3 una reducci3n del 32% respecto de lo registrado en el 2021. La flota de arrastre hielera con puerto base en Chacabuco (Regi3n de Ays3n), represent3 el 98,4% de dicha cifra, mientras que la flota de arrastre factoría solo represent3 el 1,5% (**Figura 39A**). Las flotas de arrastre y cerco de la zona centro sur y la flota palangre fábrica de la zona sur austral de Chile, representaron en conjunto menos del 0,2% del desembarque de este recurso.

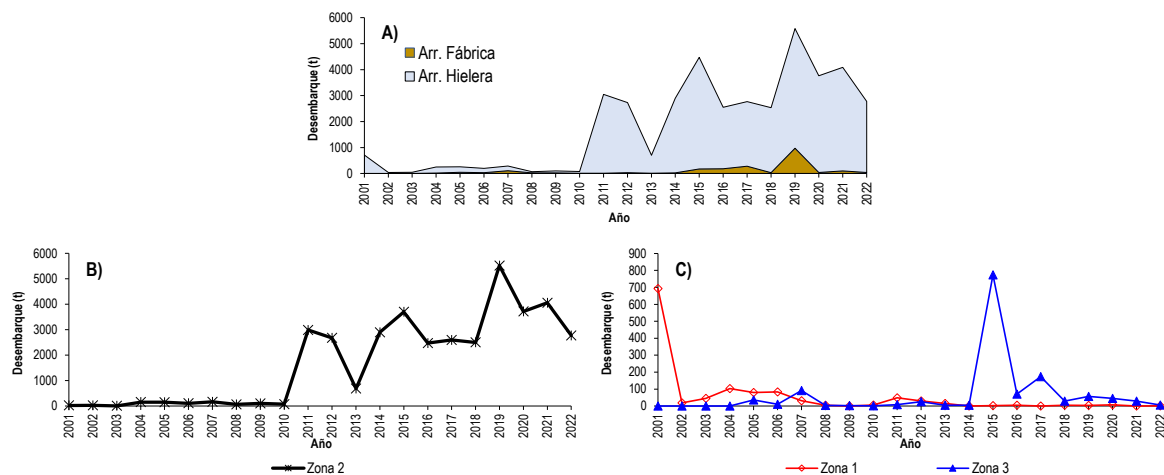


Figura 39 Desembarque industrial de reineta con operaciones mediante arrastre, periodo 2001-2022. A) desembarque total anual por flota, B) desembarque total anual arrastre en la zona principal de pesca, zona 2 (40°15'-47°00') y C) desembarque total anual arrastre en zonas secundarias (Zona 1: 34°41'-40°16' y zona 3: 47°01'-56°00'). Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.

Como ha sido habitual en este reporte, se entregan los resultados de las actividades industriales con objetivo reineta, la que han sido realizadas por los buques de arrastre hieleros, cuya operaci3n ha ocurrido hist3ricamente en los caladeros localizados desde la isla Guafo (43°45' S), hasta la península de Taitao (47°00' S), zona de origen de las capturas que ha concentrado m3s del 99% del desembarque nacional (**Figura 39B**), patr3n que se ajusta a la normativa vigente (Res. 3.917 Ex. del 08-01-2020 del Minecon), respecto de las restricciones de arte de pesca en la captura de este recurso



(Figura 40). En las zonas 1 y 3 (Figura 39C), los desembarques declarados correspondieron principalmente a fauna acompañante en las operaciones sobre otros recursos.

La operación de la flota con intención sobre reineta se mantuvo invariante respecto de temporadas previas, con dos naves que utilizaron redes de arrastre de media agua en los lances focalizados en los caladeros tradicionales de esta pesquería (Figura 40). La flota de arrastre fábrica por su parte, registró capturas como fauna acompañante principalmente al sur de los 51° LS, en las operaciones dirigidas a merluza del sur.

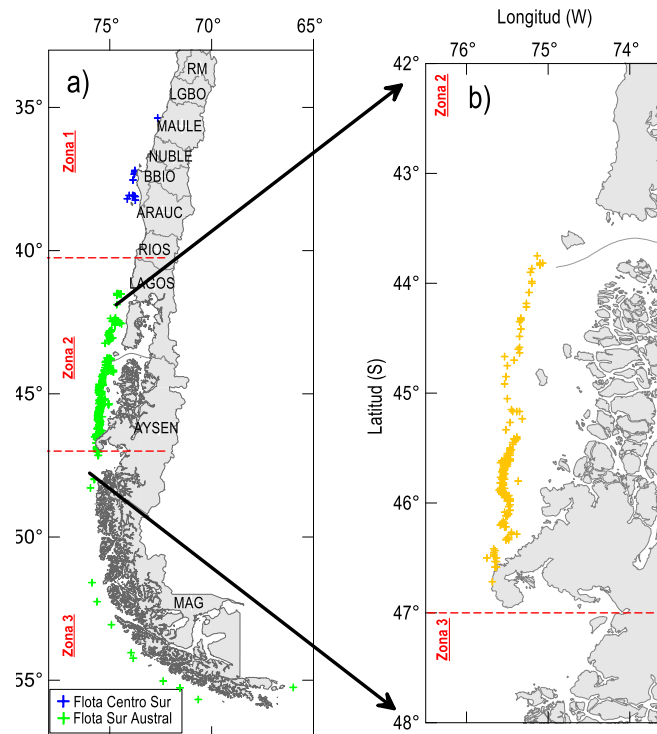


Figura 40 Distribución espacial de la operación industrial con capturas de reineta (a) y lances con objetivo al recurso reineta (b), año 2022. Fuente: IFOP (bitácoras con observador embarcado).

En el contexto temporal, se ha mantenido el patrón de captura descrito desde el año 2017, desde cuando la mayor agregación de lances con intención a reineta ocurre en verano y primavera (Tabla 13), periodos en los cuales se logró monitorear un total de 164 lances, en 15 viajes de pesca. Estas operaciones mantuvieron los patrones batimétricos, con profundidades promedio mensual en torno a los 200 m (Figura 41), lo que permite diferenciar claramente los lances dirigidos a reineta, respecto de aquellos dirigidos a merluza del sur y merluza de cola, otros dos recursos objetivos principales de la flota de arrastre hielera de Chacabuco. Un aspecto a destacar es una mayor profundización de pesca en el periodo primavera 2021 y verano 2022, cuando los valores medios estuvieron en torno a los 250 m.



Tabla 13

Número de lances con captura de reineta por flota e intencionalidad de pesca, año 2022.

Flota / recurso objetivo del lance																	Total general
Arrastre hielera DCS				Arrastre hielera PDA						Arrastre fábrica PDA							
Mes	M. común	M. de cola	Total	M. del sur	M. de tres aletas	M. de cola	Congrio dorado	Reineta	Cojinoba moteada	Total	M. del sur	M. de tres aletas	M. de cola	Congrio dorado	Cojinoba moteada	Total	
Ene	1	1	2	13				34		47						0	49
Feb			0	18				19		37						0	37
Mar			0	34		3				37						0	37
Abr	1		1	5		2			1	8			6			6	15
May			0	17						17	5		2			7	24
Jun			0	1		4				5	13					13	18
Jul			0	1		12				13	40					40	53
Ago			0		2			39		41		11				11	52
Sept			0	11		4		3		18	2					2	20
Oct			0	2						2	35					35	37
Nov	7	3	10	1				57		58	48			2	1	51	119
Dic			0	18				12		30						0	30
Anual	9	4	13	121	2	25	0	164	1	313	143	11	8	2	1	165	491

DCS: Demersal centro sur; PDA: Pesquería demersal austral; M.: Merluza.

Fuente: IFOP (Bitácora observador embarcado).

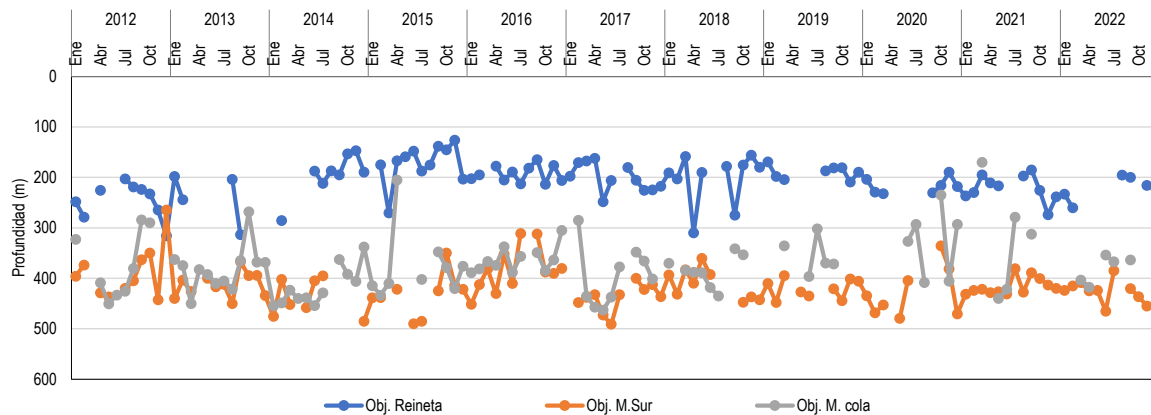


Figura 41 Profundidad mensual promedio de las operaciones con capturas de reineta, de acuerdo a la especie objetivo del lance, periodo 2012-2022. Flota de arrastre hielera de la zona sur austral. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado).



b) Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca monitoreado.

Conforme a la caída del desembarque de reineta en la temporada 2022, la captura monitoreada en la flota hielera registr3 un descenso del 40% respecto de lo logrado en el 2021 (**Tabla 14**), sin embargo, el descenso del esfuerzo de pesca monitoreado fue solo de un 17%. As3, las diferencias en las variaciones de captura y esfuerzo se tradujeron en un menor desempe1o de la flota industrial, reflejado en la ca3da en el indicador rendimiento de pesca en un 28%.

Tabla 14

Indicadores mensuales de captura, esfuerzo y rendimiento de pesca monitoreados en la flota arrastre hielera de la zona sur austral que oper3 con objetivo reineta, a1o 2022.

Mes	Captura (t)	Esfuerzo (h.a.)	Rendimiento (t/h.a.)
Ene	278,0	166,7	1,67
Feb	106,6	95,2	1,12
Mar			
Abr			
May			
Jun			
Jul			
Ago	56,6	194,9	0,29
Sep	4,3	14,2	0,31
Oct			
Nov	444,8	271,0	1,64
Dic	158,6	68,9	2,30
Total 2022	1048,9	810,9	1,29
Total 2021	1740,4	975,6	1,78
Variaci3n	-39,7%	-16,9%	-27,5%

Nota: h.a. = horas de arrastre. Fuente: IFOP

El patr3n temporal del desempe1o de la flota, medido a trav3s del rendimiento de pesca promedio mensual (**Figura 42**), ratific3 la mayor disponibilidad y/o abundancia de reineta en los periodos de verano y primavera, caracter3stica observada claramente desde el a1o 2017, con un valor promedio mensual m3s alto hacia los meses de primavera del a1o 2022. Otra caracter3stica de la temporada 2022 es una alta concentraci3n de esfuerzo sobre reineta en agosto (**Tabla 14**), mes en que los recursos merluza del sur y merluza de cola estuvieron en veda biol3gica, sin embargo, el desempe1o de la flota en dicho mes no se tradujo en buenos resultados, puesto que el rendimiento de pesca fue de 0,3 t/h.a., el valor mensual m3s bajo de la temporada. En t3rminos espaciales (**Figura 43**), la operaci3n con mejores resultados de pesca ocurri3 en el extremo sur de la zona 2, con operaciones principalmente en verano y primavera. Por su parte, el esfuerzo alto aplicado por la flota en agosto tuvo una amplia cobertura espacial, en donde, todos los caladeros registraron resultados bajos.



Si se considera el rendimiento de pesca anual de las operaciones con intención a reineta de la flota de arrastre hielera —con centro de operación en puerto Chacabuco— el indicador refleja un desempeño variable, con una tendencia incremental desde el año 2019, sin embargo, los resultados del 2022 evidenciaron una caída significativa respecto del periodo 2019-2021 (**Figura 44**).

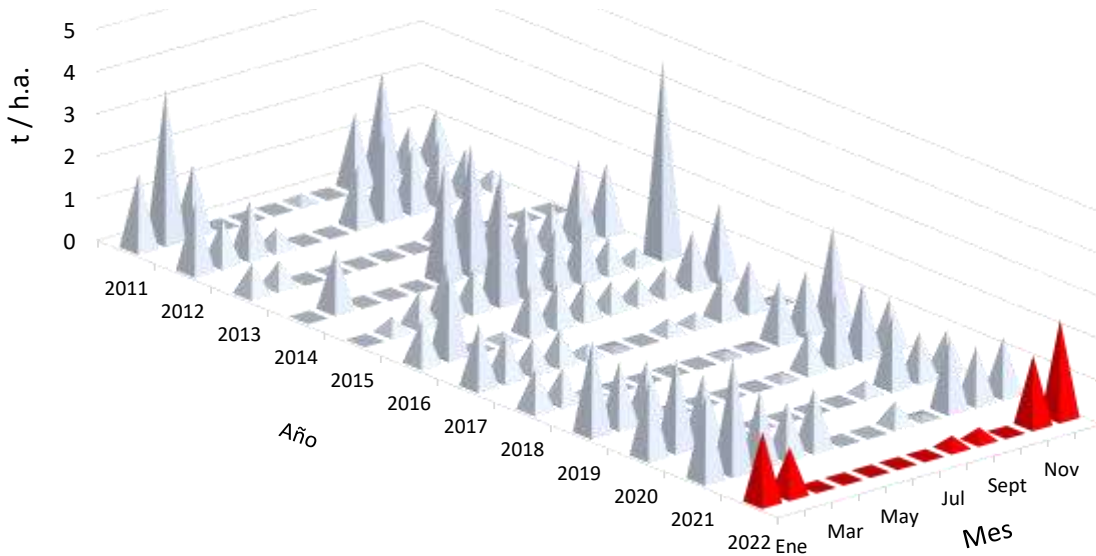


Figura 42 Distribución mensual del rendimiento de pesca (t/h.a.) de las operaciones comerciales de la flota de arrastre hielera orientada a reineta, periodo 2011-2022. Fuente: IFOP (solo bitácoras observador embarcado).

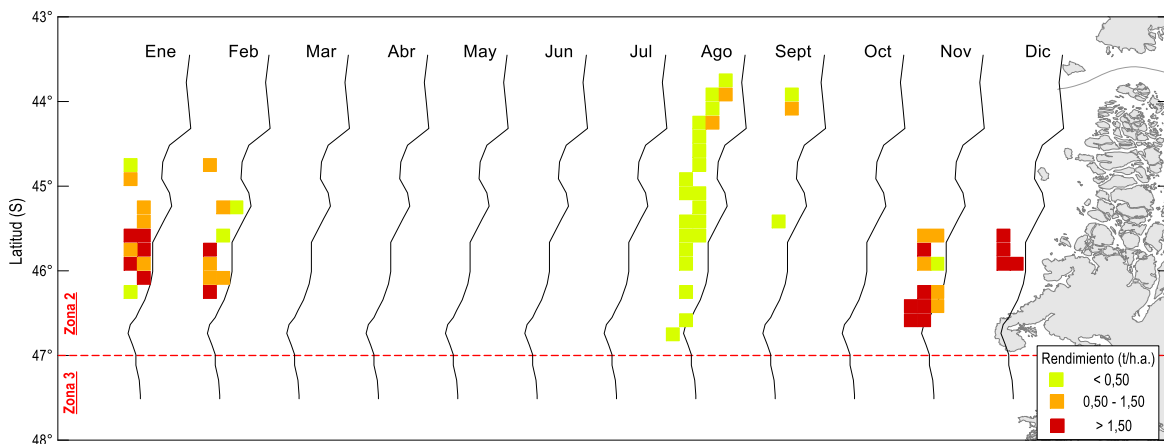


Figura 43 Distribución espacio temporal del rendimiento de pesca de las operaciones con objetivo reineta, flota arrastre hielera, año 2022. Fuente: IFOP.

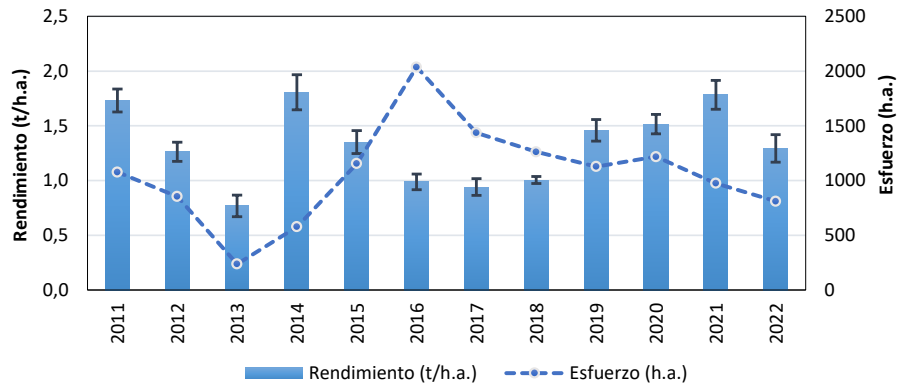


Figura 44 Esfuerzo monitoreado (horas de arrastre, h.a.) y rendimiento de pesca (t/h.a.) promedio anual en las operaciones con objetivo reineta, flota de arrastre hielera, periodo 2011-2022. Fuente: IFOP (solo bitácoras observador embarcado).

c) Estimación de captura

Se realizó una estimación de la captura total de reineta lograda por la flota de arrastre hielera de la Región de Aysén. Los detalles metodológicos pueden ser encontrados en el documento Sección I: Informe de Gestión.

En la **Tabla 15** se entrega la cobertura de observación anual, referida a la razón entre los viajes observados y los viajes declarados al Servicio Nacional de Pesca por esta flota, independiente del recurso objetivo. La cobertura anual fluctuó entre 38 y 86%, con valores sobre el 40% en la mayor parte de los años. Para la temporada 2022 se alcanzó una cobertura del 43%.



Tabla 15

Numero de viajes de pesca oficiales declarados, n3mero de viajes con observador cient3fico embarcado y cobertura de muestreo anual, de la flota arrastre hielera que opera sobre el recurso reineta en la Regi3n de Ays3n. Serie 2011-2022.

A3o	N viajes oficial ¹	N viajes observados ²	Cobertura (%)
2011	154	78	50,6%
2012	139	54	38,8%
2013	152	68	44,7%
2014	190	73	38,4%
2015	146	58	39,7%
2016	126	108	85,7%
2017	118	90	76,3%
2018	112	64	57,1%
2019	126	51	40,5%
2020	108	52	48,1%
2021	110	51	46,4%
2022	108	47	43,5%

Nota: ¹: Fuente elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca; ²: Fuente IFOP

Las estimaciones anuales de captura para la flota hielera de Ays3n reportaron valores entre 414 y 4.560 t (**Tabla 16**), en donde el valor m3nimo se observ3 en el a3o 2013. Para la temporada 2022 la estimaci3n fue de 2.303 t (CV = 8,8%). En general, las estimaciones se aproximan al valor oficial de desembarque (**Tabla 16**) y en donde se puede identificar tres periodos: los dos primeros a3os con estimados por sobre el valor oficial, con diferencias significativas; un periodo comprendido entre los a3os 2013 y 2017 con estimaciones sin diferencias significativas respecto del desembarque oficial y desde el 2018 al 2022, en donde se han observado valores estimados inferiores a lo reportado por el Sernapesca, con diferencias significativas en casi todos estos a3os, salvo en el 2021, temporada en la cual el desembarque oficial se encuentra dentro del rango del intervalo de confianza de la estimaci3n (**Figura 45**).



Tabla 16

Estimaci3n de captura anual de reineta (en toneladas), varianza, l3mites (t), coeficiente de variaci3n y desembarque oficial anual (t) de la flota arrastre hielera que opera sobre el recurso en la Regi3n de Ays3n. Serie 2011-2022

Año	Capt. Estimada	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV	Desembarque oficial ¹
2011	3.556	26.618	3.236	3.876	4,6%	2.982
2012	3.392	34.455	3.028	3.756	5,5%	2.663
2013	414	1.416	340	488	9,1%	669
2014	2.998	26.304	2.680	3.316	5,4%	2.870
2015	4.560	84.652	3.990	5.130	6,4%	4.291
2016	2.347	1.648	2.267	2.426	1,7%	2.354
2017	2.488	11.451	2.278	2.698	4,3%	2.485
2018	2.303	8.144	2.126	2.480	3,9%	2.492
2019	4.047	12.641	3.826	4.267	2,8%	4.601
2020	3.383	24.652	3.076	3.691	4,6%	3.714
2021	3.685	40.558	3.290	4.080	5,5%	3.978
2022	2.309	41.371	1.910	2.708	8,8%	2.736

Nota: 1: Fuente elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca. Lim. Inf. y Lim. Sup.: L3mites inferior y superior respectivamente, del intervalo de confianza ($\alpha=0,05$) y CV: coeficiente de variaci3n de la estimaci3n.

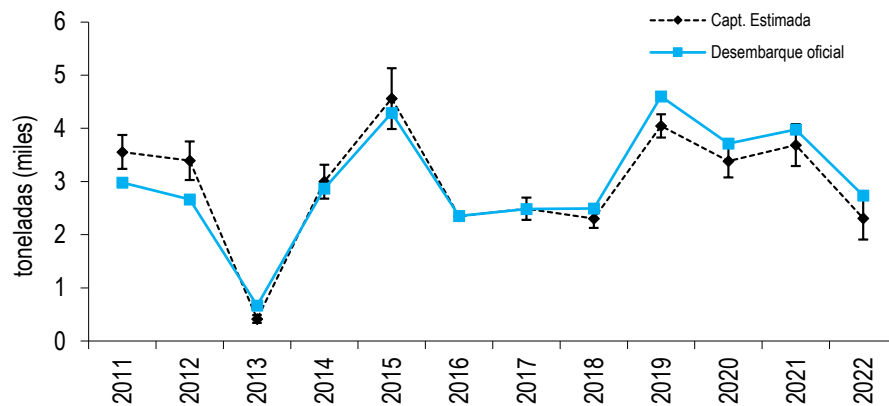


Figura 45 Captura anual total de reineta estimada y desembarque oficial declarado (en toneladas) de la flota arrastre hielera que ha operado sobre el recurso en la Regi3n de Ays3n. Serie 2011-2022. Fuente: IFOP y elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.



5.2.1.2 Indicadores biol3gicos

a) Composici3n de tallas en las capturas

Se reporta la composici3n de tallas de ambos sexos combinados, dado que no existen diferencias en el crecimiento por g3nero en esta especie (G3lvez *et al.*, 2017). La composici3n de tama1os anual en las capturas industriales de reineta para el a1o 2022 mostr3 una estructura unimodal, con moda en los 45 cm de longitud de horquilla (LH), y con un rango amplio de tallas que oscil3 entre 36 y 54 cm LH, levemente m3s acotado que el observado en la temporada 2021 (G3lvez *et al.*, 2022), pero con una composici3n nuevamente desplazada a la derecha respecto de lo observado en temporadas previas (**Figura 46**). Al interior de la temporada no se observ3 claramente un desplazamiento de las estructuras de tama1os entre trimestres, sin embargo, si se registr3 una estructura bimodal en el primer periodo del a1o (**Figura 47**).

Los resultados de los indicadores de la temporada 2022, ratifican una variabilidad interanual de la composici3n de las capturas, con se1ales de a1os de entradas de juveniles y su posterior crecimiento (**Figura 46**), configurando progresiones modales interanuales en el 3rea de pesca, particularmente en las series 2011-2013; 2014-2017 y 2018--2022. Esto se refleja de forma clara en los indicadores de talla y pesos medios de las capturas industriales (**Figura 48**), en donde, los resultados de la temporada 2022 fueron los m3s altos de la serie analizada y con diferencias significativas respecto del a1o 2021. Del mismo modo, una caracter3stica particular de la temporada 2022 es la casi nula representaci3n de ejemplares por debajo de la talla de referencia (37 cm LH), con una cifra menor al 0,03% de la captura, la m3s baja de la historia de la pesquer3a industrial.

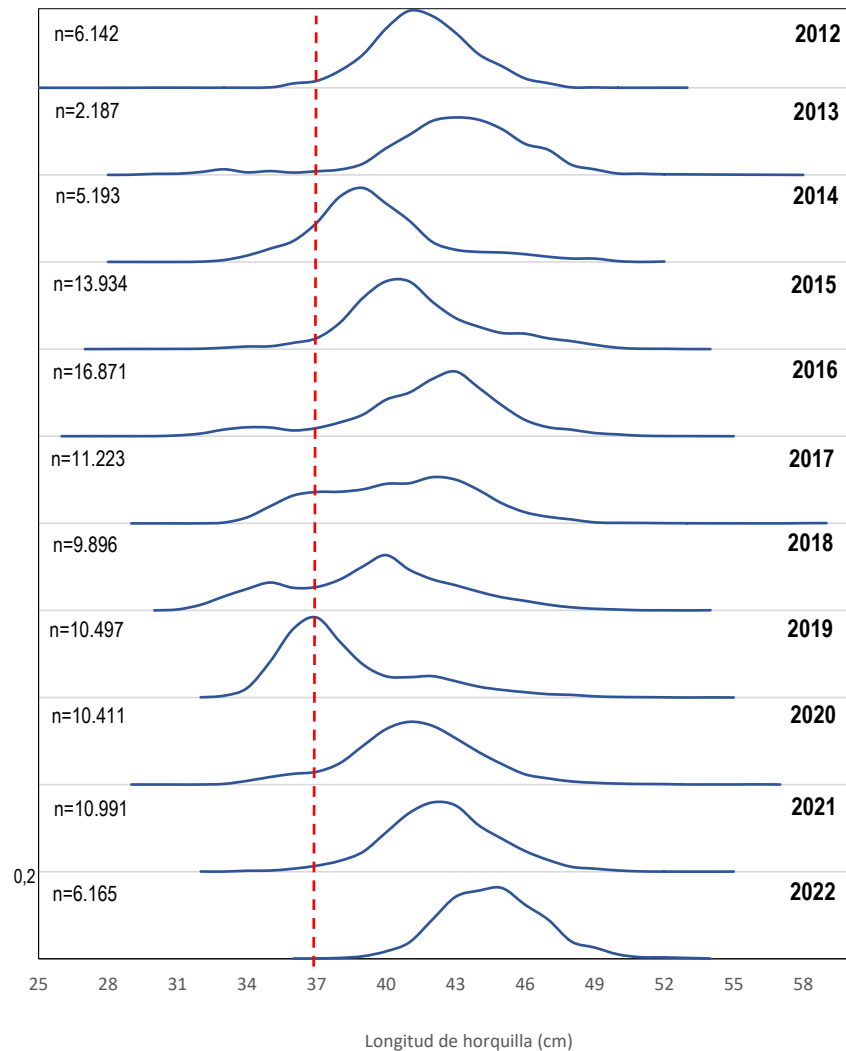


Figura 46 Distribución de frecuencia de talla anual de reineta en las capturas industriales, periodo 2012-2022. Considera ambos sexos agrupados y corresponden al área de operación pesquera con intencionalidad de captura (Zona 2). Fuente: IFOP.

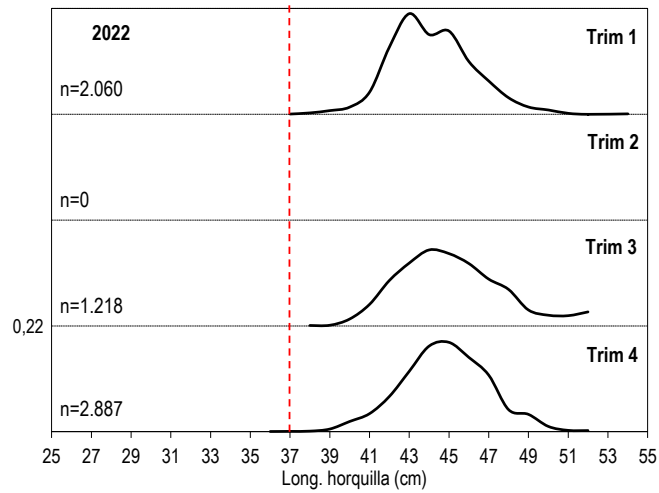


Figura 47 Distribuci3n de frecuencias de talla de reineta en las capturas industriales, a1o 2022. Considera ambos sexos combinados, por trimestre (Trim 1= enero-marzo; Trim 2= abril-junio; Trim 3= julio-septiembre y Trim 4= octubre-diciembre). Fuente: IFOP.

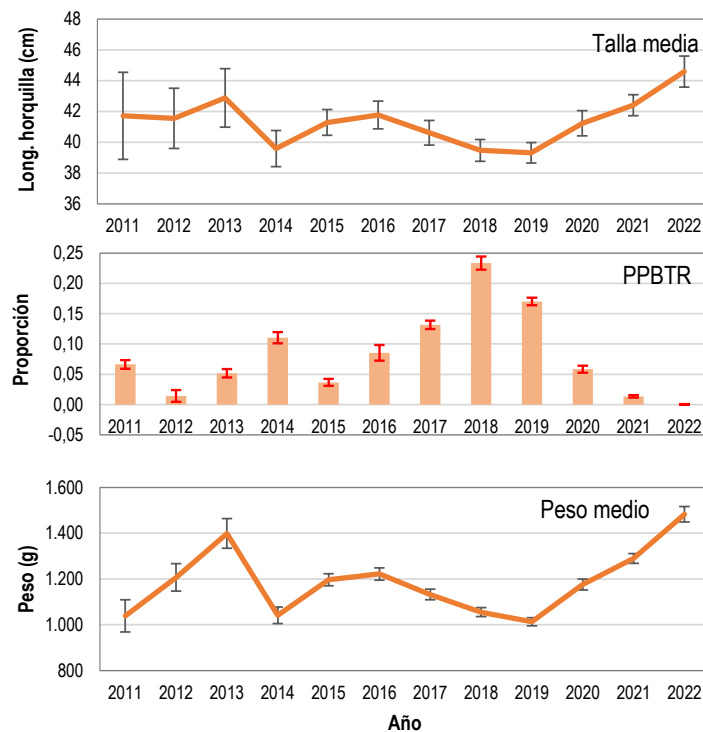


Figura 48 Talla media (cm), proporci3n de ejemplares bajo la talla de referencia de 37 cm LH (PPBTR) y peso medio (g), de reineta en las capturas industriales, periodo 2011-2022. Considera ambos sexos combinados y corresponden al 1rea de operaci3n pesquera con intencionalidad de captura (Zona 2). L1neas verticales corresponde al intervalo de confianza al 95%. Fuente: IFOP.



b) Composici3n de edades en las capturas

Para la composici3n de edades en las capturas se utilizaron muestras de otolitos *sagitta* obtenidos en el muestreo biol3gico de las flotas industriales. A estos se les aplic3 el procedimiento est3ndar descrito en G3lvez *et al.* (2017).

Muestreo de otolitos

Las muestras de otolitos analizadas para el 2022 provienen en un 98,3% de la flota arrastrera hielera de la Regi3n de Ays3n y la fracci3n restante de la pesqueri3 de arrastre f3brica (1,5%). Todas las muestras provienen de la zona 2, entre los 42°28'00"S y 46°32'00"S (**Figura 49**), por lo tanto, para este estudio solo se consider3 los desembarques de la flota arrastrera hielera (2.736,3 t), y la fracci3n de arrastre f3brica (41,6 t), con un desembarque total de 2.778 t, cifra inferior en un 30% a lo registrado el 2021.

Para la estimaci3n de la edad de las capturas se analizaron un total de 1.341 otolitos, donde el 50,5% correspondi3 a machos y el 49,5% a hembras (**Figura 50a**), proporci3n muy similar a las presentadas en los a3os anteriores. El rango de longitud estuvo entre los 36 a los 52 cm LH en sexos combinados, rango levemente menor al registrado el 2021 (34 - 54 cm LH).

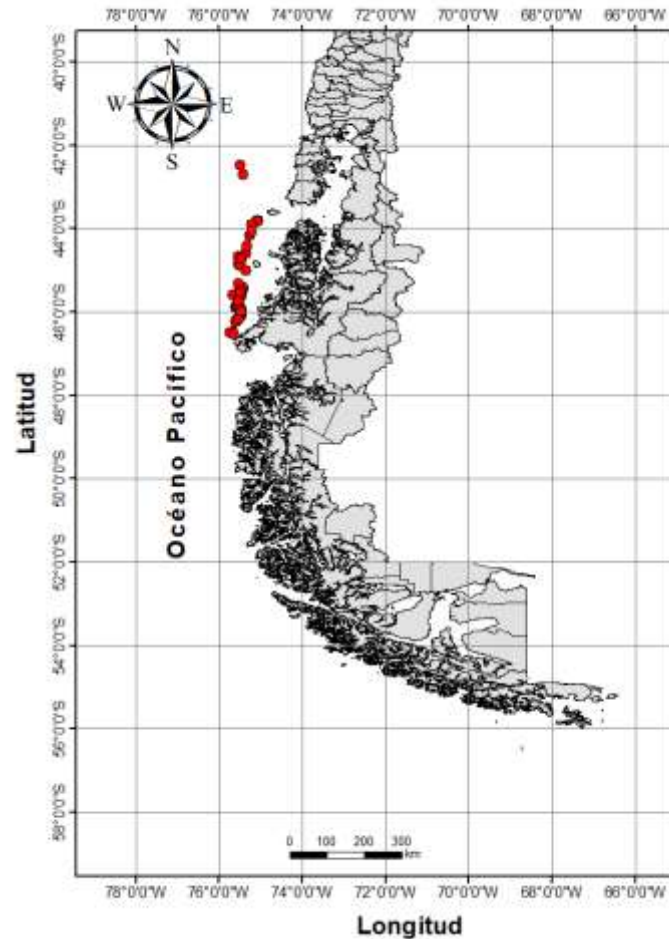


Figura 49 Distribuci3n espacial del origen de las muestras de otolitos de reinetas analizados para la determinaci3n de edad de ambos sexos, pesquería industrial 2022.

En nueve meses del ańo hubo muestras de otolitos disponibles para ser analizadas, siendo los meses de verano los que aportaron la mayor cantidad de muestras, tendencia similar a los ańos anteriores. Para observar el comportamiento de las muestras analizadas a la edad procedente del seguimiento mensual dirigidos a reineta, se presenta una gráfica de dispersi3n de las longitudes de los peces, en donde se observa que machos y hembras presentaron una longitud media similar en gran parte del ańo (**Figura 50b**).

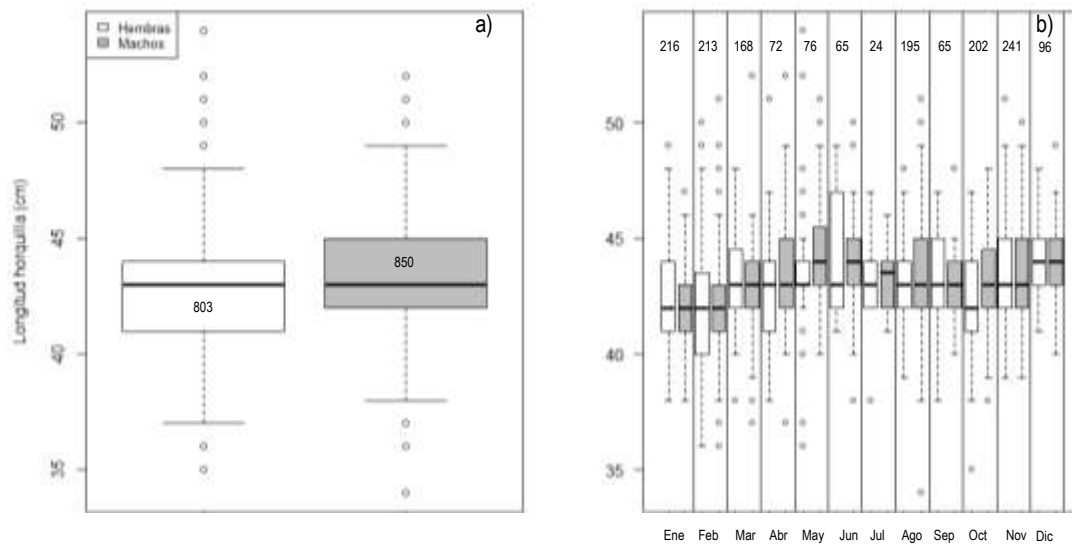


Figura 50 Rango de longitudes asociados a los ejemplares utilizados para la determinaci3n de edad de las capturas en reineta en la temporada 2022. Donde: a) distribuci3n de longitudes por sexo (machos y hembras, donde se se~ala el n~mero de ejemplares analizados) y b) distribuci3n de longitudes mensual para machos y hembras. Los valores en el eje superior representan el n~mero de otolitos analizados por mes.

La frecuencia porcentual de los tama~os obtenidos del muestreo de longitud (**Figura 51**), evidenci3 una distribuci3n similar a la frecuencia longitud de los individuos utilizados en la estimaci3n de edad (otolitos leídos). A trav~s del estadístico no paramétrico Wilcoxon, se demostr3 que no hay diferencias significativas entre ambas distribuciones, tanto para hembras como machos con un $p=0,34$ y $p=0,98$ respectivamente. Por lo tanto, las muestras utilizadas para análisis de edad, procedente del muestreo biol3gico del 2022, son adecuadas para describir la estructura de edad de la captura de reineta industrial.

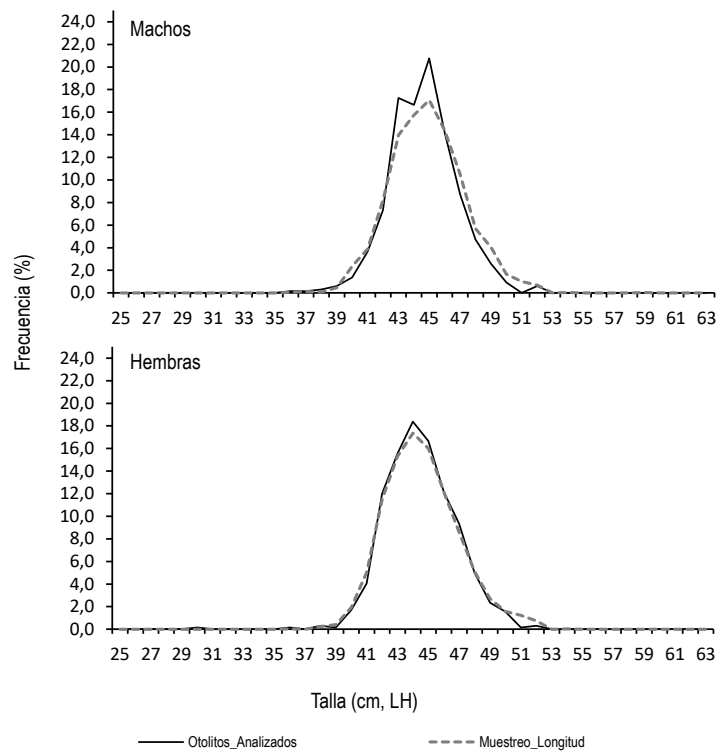


Figura 51 Comparación en la distribución de frecuencia porcentual de longitudes de peces objeto de lectura de edad (frecuencia otolitos analizados) y las longitudes de peces derivadas del muestreo de longitud (frecuencia individuos muestreados), provenientes de las capturas de reineta, 2022.

En la **Figura 52** se incluyó una comparación de las distribuciones (por sexo) de longitud en frecuencia observada (sin ponderar) y la distribución de longitudes ponderadas al peso de la captura del lance. Se pudo apreciar que este procedimiento no modifica sustancialmente la composición de tamaños.

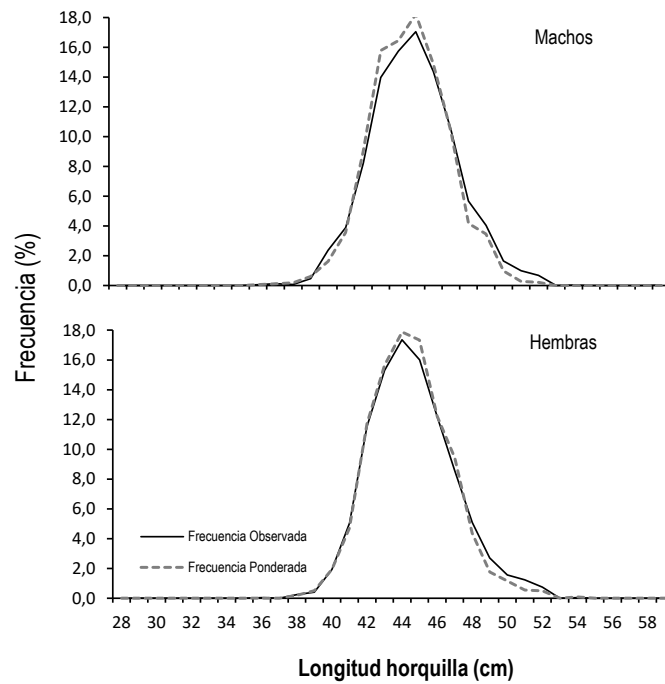


Figura 52 Distribuciones de longitud en frecuencias (%) observadas y ponderadas del desembarque de reineta (machos y hembras) de la zona demersal sur austral, 2022.

Funci3n longitud peso

Los parámetros de las relaciones longitud-peso estimados para machos, hembras y sexos combinados obtenidos de los muestreos biológicos, son utilizados para estimar las composiciones de longitud de las capturas en número. Los valores observados y parámetros obtenidos se entregan en la **Figura 53**. De los parámetros de la relaci3n longitud peso, se obtuvieron los pesos promedio para machos y hembras para el a3o 2022, los que fueron de 1.477 g y 1.496 g, respectivamente, superiores a los mostrados el a3o 2021 (1.286 g machos y 1.298 g hembras). En lo que respecta al peso promedio en sexos combinados, en el 2022 present3 un aumento de un 13% con respecto al a3o anterior.

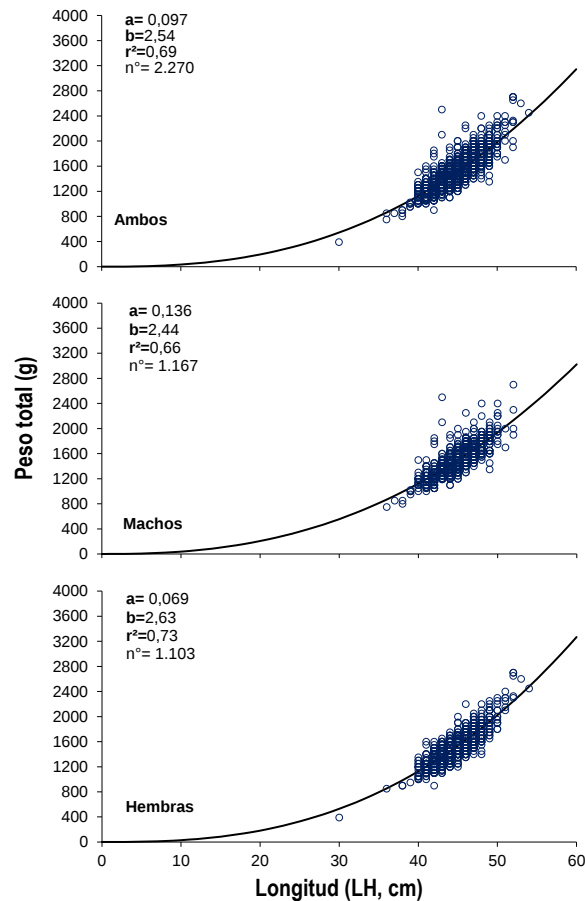


Figura 53 Dispersi3n de las variables longitud horquilla (cm) – peso total (g) para reineta (macho, hembra y sexos combinados) y los par3metros obtenidos de estas relaciones. Zona demersal sur austral, 2022. La l3nea negra representa la curva te3rica obtenida de los par3metros.

Desembarque en peso y en n3mero de ejemplares

En la **Figura 54** se presenta los valores de desembarque en peso (t) y n3mero de ejemplares, adem3s, el peso promedio para sexos combinados. Las capturas muestran c3mo los pesos promedios aumentaron en los 3ltimos dos a3os, contrario a la tendencia registrada en los a3os anteriores (2017 al 2019). Sin embargo, este escenario cambia cuando se analizan los niveles de desembarque, ya que para los a3os 2020 y 2021 solo se consideraron los desembarques de arrastre hielero sur austral y arrastre fabrica, debido a que las muestras de otolitos provienen exclusivamente de estas dos pesquer3as, dejando fuera las pesquer3as de arrastre centro-sur y espinel fabrica que tambi3n capturan reineta, pero a niveles muy inferiores.

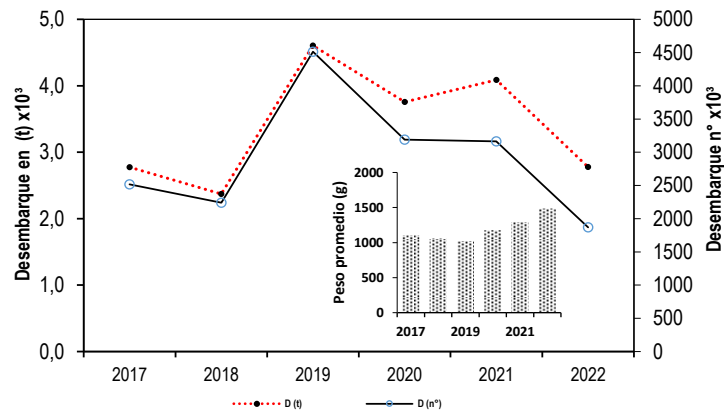


Figura 54 Desembarque en peso (t), número ejemplares y pesos promedios de las capturas del período 2017 al 2022 (sexos combinados). Fuente: Muestreos biológicos IFOP.

Los valores de desembarque en peso (t) para machos y hembras provenientes de la flota industrial fueron de 1.630 t y 1.148 t respectivamente. El desembarque en número de ejemplares fue de 1.103.989 individuos machos y 767.081 hembras. Estas cifras, respecto de lo registrado en el año 2021, fueron inferiores; en el caso de los machos disminuyó en un 30% y las hembras en un 31%. Los desembarques de la flota industrial y fábrica para el año 2022 representaron un 10 % de los desembarques totales de reineta en Chile (27.301 t), superior a lo registrado el año 2021, la cual fue de un 9,4% (Sernapesca, 2022).

Las composiciones del desembarque en número de individuos por grupo de edad para machos y hembras del año 2022 mostraron que las capturas estuvieron representadas por individuos correspondientes a las clases de edad 0 a 10 años en ambos sexos. Las edades con aporte $\geq 5\%$ en la estructura constituyen un 90,8% del desembarque de machos y está sustentado principalmente por las clases de 2 a 5 años. Para el caso de las hembras, las edades con aporte $\geq 5\%$ también son entre 2 a 6 años, aportaron el 96,2% del desembarque de hembras para el año 2022. A diferencia del 2021, este año no hubo presencia importante de individuos de edad 1, pero si aparecieron con fuerza individuos de edad 5 y 6.

La composición de la captura en número por longitud y por edad, lleva asociado un vector de error que se dejó expresado en términos de varianza (var) y coeficiente de variación (CV). Los individuos con las edades de mayor aporte ($\geq 5\%$) en las capturas, los CV tomaron valores entre 4,7% a 11,3% y 5,4% a 16,0%, para machos y hembras, respectivamente.

En la **Figura 55**, se presenta el porcentaje y el número de los individuos (en miles) desembarcados de reineta por edad para machos, hembras y ambos. Se observa que la moda principal correspondió a individuos de edad 4 para ambos sexos, diferente a lo observado el 2021 donde la moda estuvo en los individuos de 3 años. Estos individuos representaron en conjunto un 37% de la población de reineta



para ambos sexos, con un peso medio a esa edad de 1.399 g en el caso de los machos y 1.476 g para las hembras, mientras, su longitud media fue de 44,8 cm en ambos sexos (**Figura 56**)

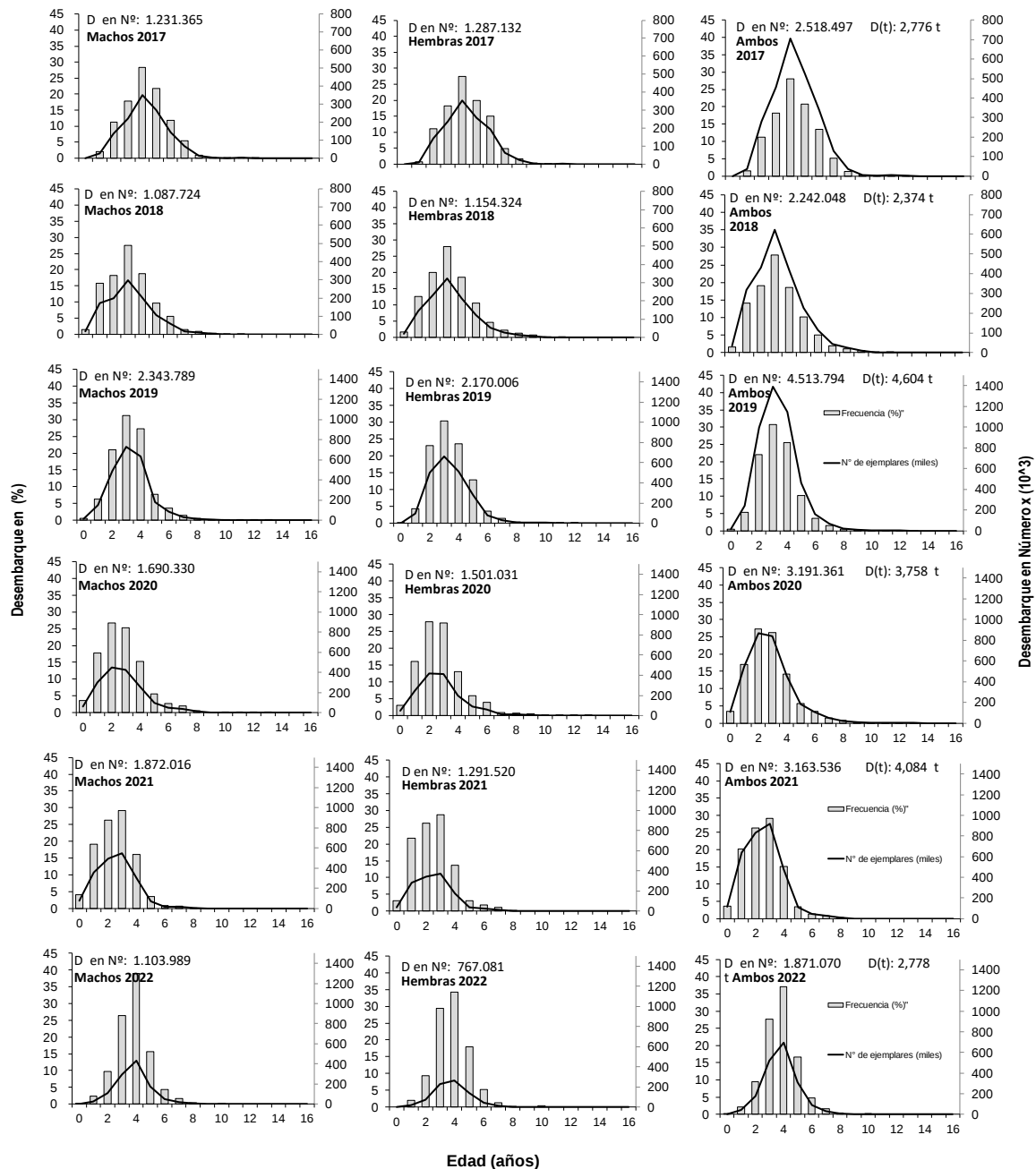


Figura 55 Composición histórica del desembarque porcentual y en números de individuos de reineta a la edad (machos, hembras y ambos), para el periodo 2017-2022.

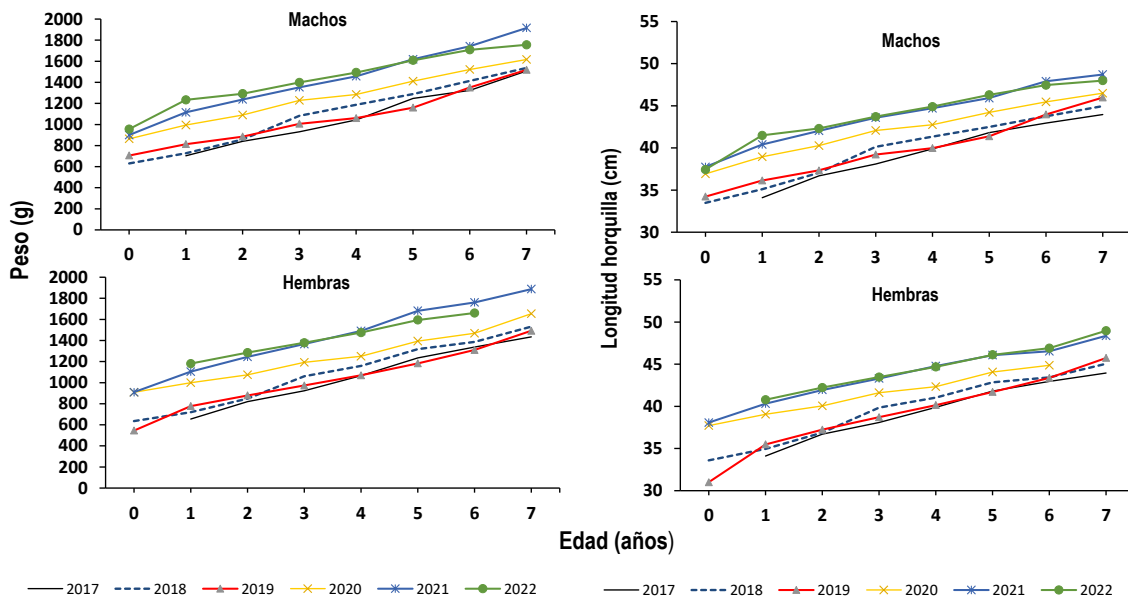


Figura 56 Comportamiento hist3rico del peso y longitud media a la edad, para ejemplares de reineta entre 0 y 7 a1os de vida, correspondientes al periodo 2017 al 2022. Panel izquierdo corresponden al peso medio (g) y panel derecho a la longitud horquilla media (cm).

c) Composici3n de especies en las capturas

En la **Tabla 17** se entrega la frecuencia de lances con ocurrencia de especies fauna acompa1ante en las capturas con objetivo reineta, las que se realizaron con red de media agua en la zona entre isla Guafo y la península de Taitao. Esta frecuencia de ocurrencia, se entrega en t3rminos de porcentaje de lances con presencia de las especies en cuesti3n referido al total de lances monitoreados con objetivo al recurso.

En todos los lances observados con intenci3n de reineta hubo captura de esta especie, por lo que no se considera en el an3lisis por ser la especie objetivo. De la fauna acompa1ante en estas operaciones, se registr3 la presencia de 18 especies (**Tabla 17**), tres de la clase *Cephalopoda* (moluscos), cinco de la clase *Elasmobranchii* (pescos cartilaginosos) y 11 *Actinopteri* (peces 3seos). Las especies con mayor ocurrencia en los lances fueron: tibur3n marrajo (*Isurus oxyrinchus*), merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y merluza del sur (*Merluccius australis*), todas con una frecuencia de ocurrencia superior a 15% de los lances y un coeficiente de variaci3n de estimaci3n inferior al 15%. Para la temporada 2022 el tibur3n marrajo fue la especie m3s recurrente en las operaciones sobre reineta, con un 27% de lances positivos.

Es importante consignar que la frecuencia de lances con presencia del tibur3n sardinero (*Lamna nasus*), alcanz3 al 10% (CV= 17%), cifra similar a lo registrado en la temporada 2021.



Tabla 17

Frecuencia de lances con presencia de las especies fauna acompa1ante, en las operaciones industriales de arrastre de reineta, a1o 2022 (n lances analizados= 164; n viajes= 15).

Nombre com1n	Nombre cientifico	FA (n°)	FO(%)	CV(FO%)	Lim. inf (FO%)	Lim. sup (FO%)	Captura media por lance (t)	Frec. Abs. de viajes
Marrajo	<i>Isurus oxyrinchus</i>	44	26,8%	9,1%	22,0%	31,6%	0,08	11
Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	39	23,8%	9,9%	19,2%	28,4%	0,24	9
Merluza del sur	<i>Merluccius australis</i>	25	15,2%	13,0%	11,3%	19,1%	0,81	10
Tiburon sardinero	<i>Lamna nasus</i>	16	9,8%	16,8%	6,5%	13,0%	0,02	2
Calamar rosado	<i>Onykia ingens</i>	13	7,9%	18,8%	5,0%	10,9%	0,00	8
Atun lanzon	<i>Allothunnus fallai</i>	10	6,1%	21,7%	3,5%	8,7%	0,14	4
Sierra	<i>Thyrstites atun</i>	9	5,5%	22,9%	3,0%	8,0%	0,15	2
Merluza de tres aletas	<i>Micromesistius australis</i>	6	3,7%	28,4%	1,6%	5,7%	0,02	2
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	5	3,0%	31,2%	1,2%	4,9%	0,01	3
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	3	1,8%	40,5%	0,4%	3,3%	0,09	2
Cojinoba moteada	<i>Seriotelella punctata</i>	3	1,8%	40,5%	0,4%	3,3%	0,02	3
Pez medusa	<i>Cubiceps caeruleus</i>	3	1,8%	40,5%	0,4%	3,3%	0,03	2
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	2	1,2%	49,7%	0,0%	2,4%	0,02	2
Tiburon azulejo	<i>Prionace glauca</i>	1	0,6%	70,6%	0,0%	1,5%	0,02	1
Calamar	<i>Doryteuthis (Amerigo) gahi</i>	1	0,6%	70,6%	0,0%	1,5%	0,00	1
Tollo pajarito	<i>Deania calcea</i>	1	0,6%	70,6%	0,0%	1,5%	0,02	1
Blackfish	<i>Centrolophus niger</i>	1	0,6%	70,6%	0,0%	1,5%	0,00	1
Pejegallo	<i>Callorhynchus callorynchus</i>	1	0,6%	70,6%	0,0%	1,5%	0,03	1

FA: frecuencia absoluta de lances; FO(%): frecuencia porcentual de lances; CV: Coeficiente de variaci3n; Lim. Inf, Lim.sup.: Limites con intervalos de confianza del 95%; Frec. Abs. de viajes: frecuencia absoluta de viajes con observaci3n cientifica. Fuente: IFOP.



5.2.1.3 Análisis y discusi3n de resultados

Como ha sido característico en la pesquería industrial sobre reineta, la flota con puerto base en Chacabuco en la Regi3n de Aysén, fue la que desarroll3 la mayor parte de las actividades sobre este recurso, en los caladeros tradicionales de estas naves ubicados entre la isla Guafo (43° 36' 21.2" S) y la península de Taitao (46° 26' 36.0" S). Asimismo, de igual modo que en temporadas previas, el monitoreo en estas naves se ejecut3 con normalidad, dado un escenario propicio de condiciones para el muestreo, en donde los observadores contaron con toda la colaboraci3n para el desarrollo de sus funciones. Desde esta perspectiva el monitoreo, durante la temporada 2022 si bien registr3 una caída de la captura muestreada en un 40% respecto de lo logrado en el 2021, la cobertura muestral, respecto del desembarque oficial vari3 negativamente en solo 5%, por lo que la informaci3n recolectada puede ser considerada suficiente para los objetivos de este estudio.

Desde el punto de vista pesquero, la operaci3n se ajust3 a la normativa vigente (Resoluci3n Exenta 3.917, Minecon, Subpesca. 2020), y con el uso de redes de media agua, en lances cuyo patr3n batimétrico permite una buena diferenciaci3n del esfuerzo ejercido sobre merluza del sur y merluza de colas, toda vez que son m3s superficiales que aquellos dirigidos a estos últimos recursos.

Sobre este contexto y en el marco de lo registrado en las últimas temporadas de la pesquería industrial de reineta, durante el 2022 las actividades mostraron una contracci3n respecto de la temporada 2021, lo que signific3 un quiebre de la tendencia al alza registrada hasta dicho ańo. Efectivamente, el desembarque retrocedi3 un 32%, alcanzando una cifra de 2.782 t, de las cuales la flota hielera de Chacabuco represent3 98,4%. Es importante recordar que antecedentes referenciales recogidos por la Secci3n de economía de IFOP, indicaron que en torno al 90% de la reineta capturada por la flota hielera tiene destino el consumo nacional y el escenario para la temporada 2022 no cambi3, toda vez que en el contexto nacional no se registr3 una contracci3n de la demanda, por lo que esta merma del desembarque podría ser explicada por una caída en la disponibilidad del recurso en los caladeros de esta flota.

Con esto como base, los resultados operacionales de la flota orientada a reineta, analizados a trav3s del rendimiento de pesca promedio anual (toneladas por hora de arrastre), mostr3 una caída de la disponibilidad en el recurso, lo que se evidencia en la reducci3n del indicador, con operaciones que se centraron principalmente en verano y primavera en el extremo sur de la zona 2, esto es, desde la latitud 45°10' LS hasta los 46°30' LS, patr3n espacial que no había sido registrado tan claramente en temporadas previas y si se considera una operaci3n con resultados de desempeńo pobres en el mes de agosto en toda el área de distribuci3n de las operaciones industriales de esta flota (desde los 43°30' LS a los 46°50' LS), deja en evidencia que a pesar de que la flota busc3 el recurso, no encontr3 buenos resultados, ratificando los problemas de disponibilidad.

Al contraponer esto último con las estructuras de tamańos en las capturas y a pesar de que la caída del rendimiento de pesca fue significativa, este lleg3 a un nivel en torno al promedio de la historia de la pesquería, lo que se explica por el crecimiento en peso de los ejemplares capturados y no por la



entrada de contingentes juveniles al 1rea de los caladeros, como lo observado en temporadas previas (G1lvez *et al.*, 2022). Asimismo, durante el 2022 la transici3n temporal caracteristica del desplazamiento de las estructuras de tallas durante el a1o no fue claro, lo que posiblemente ser1a un indicativo de una posible falla en el reclutamiento a la pesquer1a, bajo la hip3tesis de que el recurso entra a aguas nacionales en la zona entre Chilo3 y la pen1nsula de Taitao en primavera y verano para su alimentaci3n y crecimiento som1tico (Leal, 2020). Lamentablemente, con lo acotado en t3rminos espaciales de la pesquer1a industrial, queda en duda la completitud de esta hip3tesis y se desconoce a ciencia cierta los patrones migratorios, tanto espacial como batim3tricos; por lo tanto, se considera importante implementar en el corto plazo planes de investigaci3n relacionados a esclarecer estas dudas y un buen principio ser1a la implementaci3n de un programa de marcaje y recaptura, con base a los resultados del estudio piloto desarrollado por el proyecto FIPA 2019-14 "Estudio piloto de marcaje y recaptura para conocer patrones de migraci3n y distribuci3n espacial del recurso reineta (*Brama australis*)" (Wiff *et al.*, 2022).

Los resultados de la temporada analizada sostienen las interrogantes sobre el ciclo de vida del recurso y de su asociaci3n al proceso de pesca de esta flota. A las interrogantes declaradas en la temporada anterior respecto del ingreso de ejemplares juveniles, esto es ¿se desplaz3, es menor o es m1s amplio espacio y temporalmente de lo que se aprecia en la pesquer1a industrial? (G1lvez *et al.*, 2022), se podr1a agregar ¿existe un stock que entra y reside por un periodo m1s largo de tiempo en las costas para alimentarse y crecer, para luego migrar a zonas oce1nicas a su proceso de reproducci3n? Esto no condiciona, sino que ampl1a el planteamiento propuesto por Leal (2020) respecto de la hip3tesis del ciclo de vida y es complejo probarla con los datos de este estudio.



5.2.1.4 Diagnósis y perspectivas

La pesquería de arrastre sobre reineta es una actividad relevante para la industria de la Región de Aysén, la que ha fortalecido su portafolio de recursos, en función de la buena disponibilidad local de esta especie en los caladeros tradicionales de la flota. Estas naves enfocan su operación en periodos que aseguran buenos rendimientos de pesca, los que se han dado particularmente en los periodos de verano y primavera, épocas que le permite alternar o distribuir su esfuerzo con otros recursos objetivos, como merluza de cola y merluza del sur. Sin embargo, es interesante señalar que la flota buscó el recurso en agosto, con bajos niveles de desempeño, lo que indica el interés de la industria por el recurso.

Los indicadores de la pesquería de reineta en el 2022 han dado cuenta de problemas de disponibilidad en los caladeros. Si a esto se suma la ausencia importante de ejemplares juveniles, supondría efectos posteriores en la disponibilidad futura del stock, no solo para esta flota, sino para toda la zona costera de distribución del recurso, bajo el supuesto de que el área entre Chiloé y la península de Taitao ha sido propuesta como una de las posibles zonas de entrada de esta especie a las costas de Chile desde aguas oceánicas, migración orientada a su proceso de alimentación y crecimiento somático (Leal, 2020), hecho que no queda en evidencia con los resultados de este estudio para esta temporada.

A esto último se debe agregar que la representación de ejemplares juveniles ha sido variable entre años y/o periodos y para el 2021 ya se había registrado una baja presencia de juveniles, efectivamente, Gálvez *et al.* (2022), señalaron que podría tener efectos en la pesquería del año 2022, lo que finalmente ocurrió.



5.2.2 Sector artesanal

5.2.2.1 Indicadores pesqueros

a) Características de las embarcaciones y artes de pesca

Considerando el conjunto de las pesquerías de espinel y enmalle, el número único de embarcaciones con registro de desembarque de reineta a nivel nacional fue de 1.292, siendo el segundo más alto de la serie 2007-2022 (**Figura 57A**). Este número es inferior a la suma de ambos artes por separado (1.603 unidades) ya que 400 naves usaron intercambiaron espinel y enmalle durante la temporada. El número único tuvo una variación de -1,2% y la segmentación por arte siguió la misma tendencia, registrando una caída de 10,6% la flota de enmalle y una baja de 6,1% la flota de espinel.

En términos de participación regional, el mayor número de naves con enmalle se registró en BBIO y MAULE (511 y 236, respectivamente), en tanto, el número más alto con espinel se registró en BBIO y LAGOS (613 y 82, respectivamente), aunque esta última región fue seguida de cerca por RIOS (63), VALPO (59) y ARAUC (53). La flota del puerto de Lebu estuvo compuesta por 657 embarcaciones y la proporción de embarcaciones que compartió esfuerzo con la pesquería de jibia aumentó de 0,56% en 2021 a 0,60% en 2022 (**Figura 57B**).

El número de embarcaciones monitoreadas bajó un 10,5% y no se obtuvo información de la flota de Bucalemu ni Calbuco. En la mayoría de los puertos se observó un número menor de embarcaciones, sin embargo, se mantuvo el tamaño de la flota de Lebu (351 naves); este fue seguido muy de lejos por 28 embarcaciones registradas en Curanipe. El principal cambio en las características de estas naves se produjo en la capacidad de bodega que disminuyó un total de 7,8%, originadas principalmente por caídas en la flota de Duao y Carelmapu, ambas con reducciones de 6 a 8 m³ (**Tabla 18**).

Del total de naves monitoreadas, el 77% fue construida a partir del año 2011 y corresponden a sustituciones e ingresos posteriores al tsunami de 2010, y para el caso particular de Lebu, el 43% de las embarcaciones se construyeron en el período 2016-2020 (**Tabla 19**). Por su parte, las embarcaciones construidas desde el año 2005 hacia atrás, también se encuentran en Lebu y totalizaron un 17% de la respectiva flota. Al igual que en la pesquería de merluza común, las embarcaciones más nuevas y muchas de las antiguas han incorporado una cabina para la protección de la tripulación (**Figura 21**).

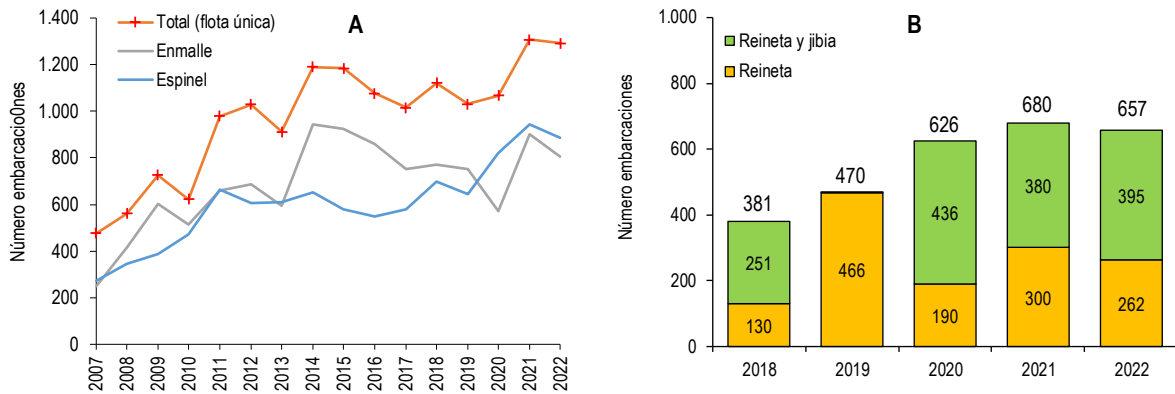


Figura 57 Número de embarcaciones, pesquería artesanal de reineta. Total nacional período 2007-2022 (A) y total Lebu período 2018-2022 (B). Elaborado a partir de datos Sernapesca.

Tabla 18

Dimensiones promedio de la flota monitoreada, pesquería artesanal reineta, años 2021-2022.

Región	Puerto/Caleta	Número		Eslora (m)		Potencia (h.p.)		Cap. Bodega (m³)	
		2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
VALPO	Valparaíso	25	25	8,2	8,3	52	53	9	9
LGBO	Bucalemu	12	-	10,2	-	200	-	15	-
	Duao	46	18	9,9	10,3	187	203	26	18
MAULE	Maguillines	34	24	10,2	10,4	151	164	9	13
	Curanipe	35	28	10,2	10,8	201	204	15	17
BBIO	Coliumo	21	19	12,8	13,1	249	246	25	26
	Lebu	350	351	12,1	11,9	228	222	24	22
LAGOS	Caremapu	10	14	13,8	13,4	277	284	31	25
	Calbuco	1	-	11,9	-	230	-	15	-
	Anahuac	2	4	9,0	13,6	-	232	-	22
	Dalcahue	19	14	13,2	13,9	264	268	23	26
Total		555	497	11,5	11,7	212	212	23	21
Variaci3n 2022 (%)		-10,5		1,1		0,1		-7,8	

Considera puertos con muestreos biol3gicos y encuestas, e incluye espinel y enmalle.

Fuente: IFOP

**Tabla 19**

Año de construcci3n de la flota monitoreada, pesquería artesanal reineta.

Puerto/Caleta	Año construcci3n						Total
	< 2000	2000-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	> 2020	
Valparaíso	2	4	3	5	7	3	24
Duao				2	11	4	17
Maguillines				5	11	3	19
Curanipe				2	19	5	26
Coliumo	3	5	4	1	4		17
Lebu	23	31	18	76	139	38	325
Carelmapu	1			3	9		13
Anahuac		1	2		1		4
Dalcahue	1	4	3	2	4		14
Total (n)	30	45	30	96	205	53	459
Total (%)	6,5	9,8	6,5	20,9	44,7	11,5	

Considera espinel y red enmalle. Fuente: IFOP

El número promedio de anzuelos calados por viaje estuvo comprendido entre 2.933 unidades en Valparaíso y 72.747 unidades en Dalcahue, es decir, se mantuvieron las mismas localidades extremas de 2021 (**Figura 58A**). La mayor variaci3n se dio en Anahuac (67%), pero es un puerto secundario de la pesquería, en tanto el promedio en Lebu fue de 24.612 con un leve aumento de 3% (**Figura 58B**).

La longitud promedio de las redes caladas por viaje oscil3 en un rango comprendido entre 1.406 m en Coliumo y 1.524 m en Duao, siendo este último el que tuvo la mayor variaci3n de la temporada (9,8%) (**Figura 58C**). Si bien la mayaría de los puertos tuvo variaciones positivas, los aumentos de longitud promedio estuvieron entre 51 y 136 m lo que equivale a 1 y 3 paños. El promedio en Lebu fue de 1.478 m y aumentó un 5,7%, frenando la brusca caída que experimentó en 2021 (**Figura 58D**).

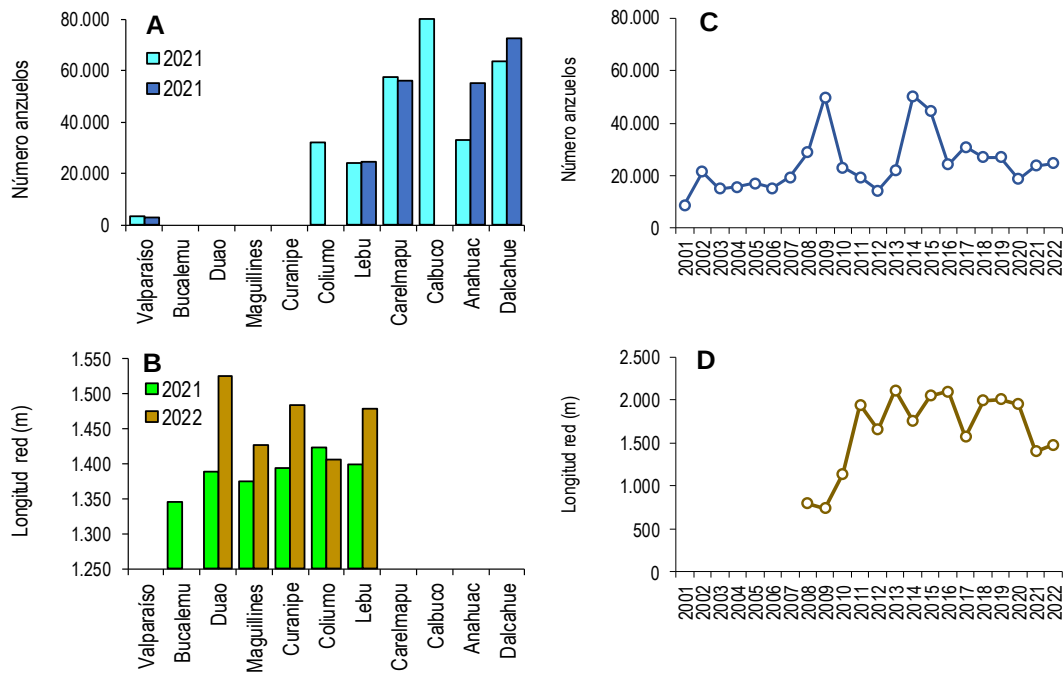


Figura 58 Número promedio de anzuelos y longitud media de redes, pesquería artesanal reineta. Años 2021-2022 (A y B) y series históricas de Lebu (C y D). Fuente: IFOP.

La profundidad media de pesca mantuvo el patrón característico de esta pesquería, con la totalidad de los lances de enmalle en el estrato superficial (< 40 m), en tanto, los espineles se distribuyeron en la columna de agua, con un 66% de los lances en el rango 100-140 m (**Figura 59**). La frecuencia de lances por sobre los 120 m fue de 45% y duplicó la participación que tuvo en 2021. La profundidad media mensual de los lances realizados con espinel, mostró menores variaciones con relación a las tres temporadas precedentes, con las mínimas en enero y mayo (90-94 m) y las máximas entre julio y agosto (124-131 m) (**Figura 59**).

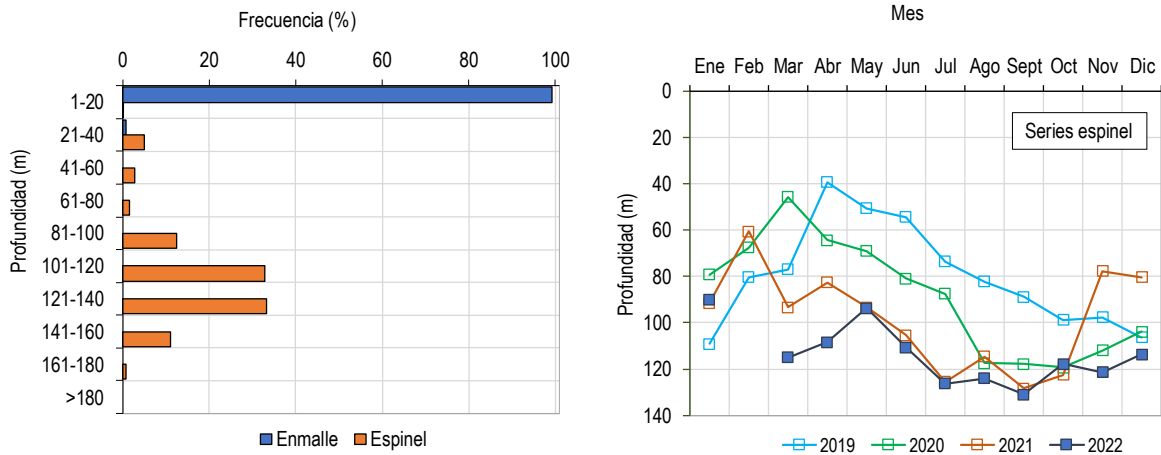


Figura 59 Profundidad media (m) de pesca, pesquería artesanal de reineta. Frecuencia (%) de viajes por estrato a3o 2021 (panel izquierdo) y profundidad mensual periodo 2019-2022 (panel derecho). Fuente: IFOP.

Las zonas de pesca visitadas por la flota monitoreada registraron las diferencias normales para cada arte usado en la pesquería. Las zonas para el arte enmalle se localizaron principalmente entre el extremo norte de la Regi3n del Maule ($34^{\circ}38'S$) y el extremo sur de la Regi3n del Biobío ($38^{\circ}28'S$) y pocos lances localizados fuera de estos límites (**Figura 60**). En el eje longitudinal la zona de enmalle se extendió desde la línea de costa hasta unas 120 millas náuticas (mn) frente a la Península Tumbes, distancia y 90 mn frente a Puerto Saavedra. Las zonas para el arte espinel se localizaron principalmente entre la Regi3n de Valparaíso ($32^{\circ}20'S$) y Regi3n de los Lagos ($41^{\circ}50'S$), pero con escasas visitas entre las regiones LGBO y MAULE y un viaje aislado a la Regi3n de Aysén (**Figura 60**). En sentido longitudinal la zona de pesca asociada al espinel abarcó desde la línea de costa hasta 120 mn al oeste de Isla Mocha, descontando un lance aislado a mayor distancia localizado frente a Lebu (**Figura 60**). Para este aparejo de pesca y a diferencia de 2021, no se registraron lances al oeste de la isla de Chiloé, sino que estuvieron desplazados más al norte con límite en la Península Lacui.

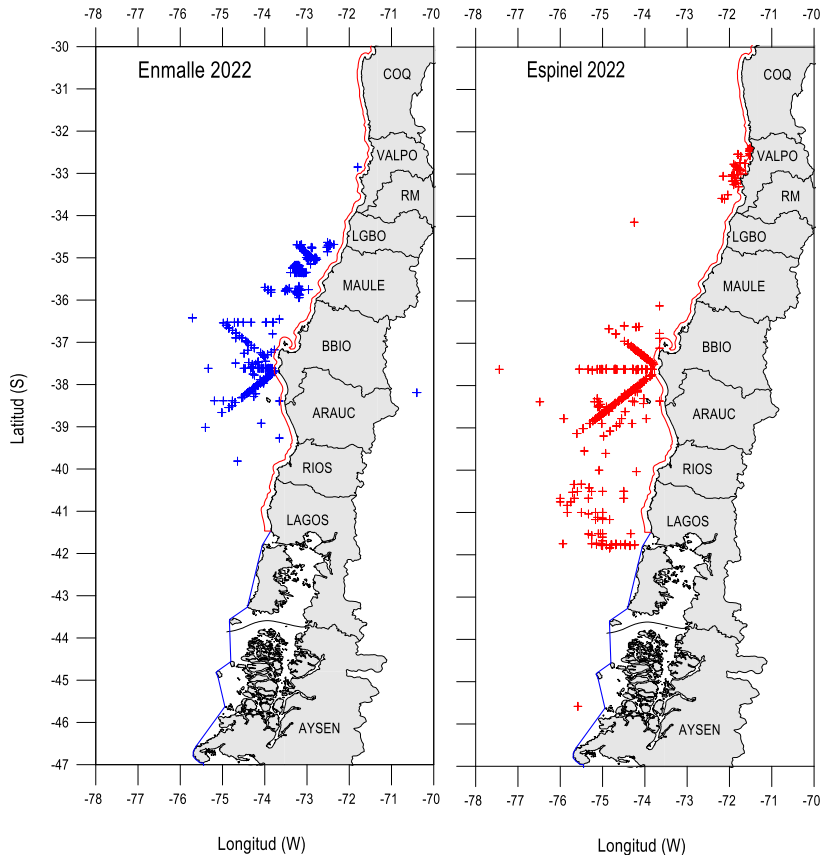


Figura 60 Zonas de pesca de los viajes monitoreados, pesquería artesanal de reineta, año 2022. Fuente: IFOP.

b) Desembarque

Según el anuario del Sernapesca, el desembarque artesanal de reineta fue de 35.233 t y bajó un 10,6% respecto de igual período de 2021. Según la estadística de control captura del mismo Servicio, la participación de espinel fue de 77,9% (27.491 t) y la de enmalle un 22,1% (7.791 t), siendo la que experimentó la mayor baja (30%), reflejada en el valor anual. La magnitud del desembarque y la participación por arte de pesca fue prácticamente igual a del año 2020 (**Figura 61A**).

Las regiones con mayor desembarque fueron BBIO (25.999 t) y muy secundariamente LAGOS (4.559 t), en tanto, MAULE aportó 1.176 t y bajó un 77%, explicando en gran parte la caída de desembarque de 2022 (**Figura 61B**). Al nivel de caletas, el desembarque fue ampliamente dominado por Lebu (70,1%), pero destacaron otras localizadas más al sur como Niebla (1.327 t), Mehuin (423 t) y Queule



(1.471 t), las cuales han incrementado su participación en calidad de puertos secundarios y menos habituales.

El desembarque mensual de enmalle fue máximo en enero (3.303 t) mientras en 2021 fue en marzo-abril (3.200 t). Por su parte, el espinel tuvo su desembarque máximo en agosto (4.276 t) y en 2021 fue en el mes de septiembre (3.115 t) (**Figura 62**). Al considerar el desembarque total de 2022, según anuario, se registran los máximos en enero y agosto (**Tabla 20**), mientras en 2021 se registraron en los meses de marzo y diciembre. Al considerar sólo el desembarque de la región principal de la pesquería (BBIO), el máximo de 2022 se registró en enero (4.768 t) y el mínimo en abril (1.179 t).

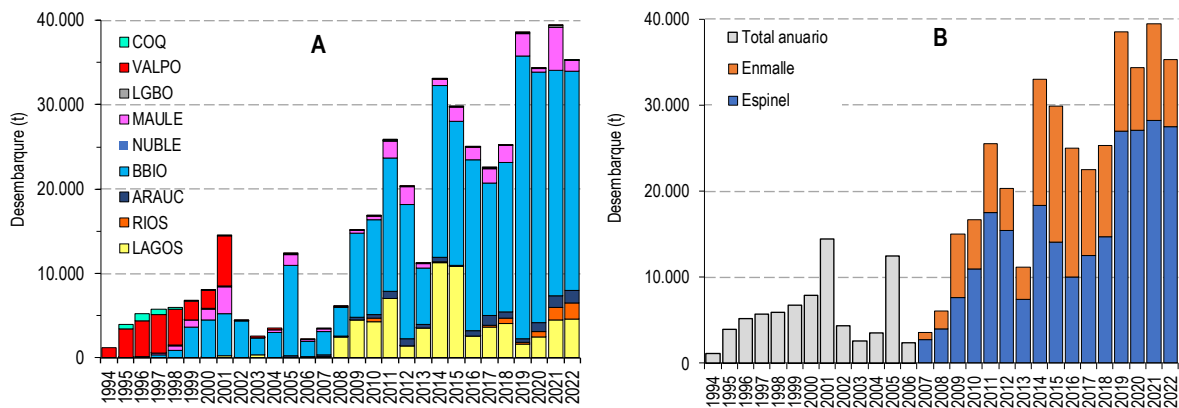


Figura 61 Desembarque (t) artesanal anual de reineta período 1994-2022, por región (A) y por arte de pesca (B). El período 1994-2006 se entrega sin distinción de arte. Fuente: Elaboración propia a partir datos Sernapesca, (A) anuario y (B) control captura.

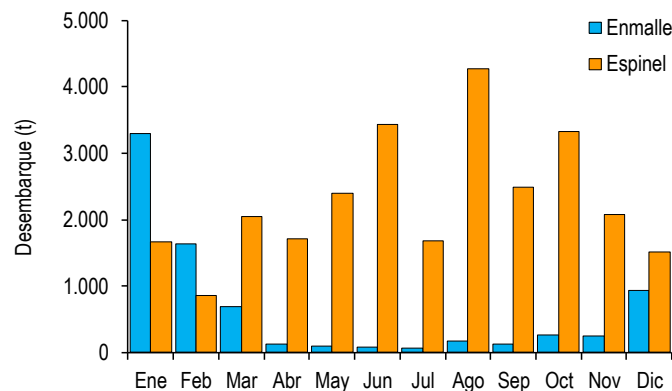


Figura 62 Desembarque (t) artesanal mensual de reineta por arte de pesca, año 2022. Fuente: Elaboración propia a partir datos de control captura de Sernapesca.



Tabla 20
Desembarque (t) total de reineta, pesquería artesanal, año 2022.

Región	Mes												Total	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	(t)	(%)
COQ	0				0	0				0	0		0	0,0
VALPO	1	0	0	3	35	6	0			0	9	0	55	0,2
LGBO	7	4	2	4		1		1		3	8	1	31	0,1
MAULE	62	302	121	13	1	2	0	11	11	87	143	422	1.175	3,3
NUBLE		1										2	3	0,0
BBIO	4.768	2.021	2.109	1.179	1.274	2.068	1.232	2.983	1.765	3.148	1.783	1.700	26.032	73,8
ARAUC	93	58	64	137	164	196	65	384	194	91	15	20	1.481	4,2
RIOS	11	32	138	201	273	387	166	341	302	68	14	6	1.938	5,5
LAGOS	32	84	308	311	750	864	295	731	337	198	363	295	4.568	12,9
Total	4.974	2.502	2.742	1.848	2.499	3.524	1.759	4.451	2.608	3.594	2.335	2.446	35.283	100,0

Valor 0 hace referencia a desembarques inferiores a 500 kilos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de control captura de Sernapesca.

c) Esfuerzo y rendimiento de pesca

El esfuerzo corresponde al conteo total de viajes con desembarque de reineta, en los registros del Sernapesca. Este número fue de 11.783 y disminuyó un 26% (4.815 viajes), ubicándose en el rango de los años 2019-2020 y se alejó del máximo histórico de 2021 (**Figura 63A**). El indicador tuvo la misma tendencia en ambos artes de pesca, esto es, una baja de 15% en espinel pese a lo cual se mantuvo entre los niveles altos de la serie histórica, a diferencia del enmalle que bajó un 43% y tendió a nivelarse con el número de viajes del período 2014-2019, cuyo rango estuvo entre 3.600 y 5.000.

Durante la temporada 2022, el número de viajes de espinel fue influenciado directamente por el comportamiento de Lebu que disminuyó un 16% (**Figura 63B**), mientras la baja de enmalle se originó en el comportamiento de la Región del Maule que bajó un 66% (2.487 viajes), respecto del año 2021 (**Figura 64**). Cabe precisar que, en esta última región, el 98% de los viajes se realizan con redes de enmalle, por lo tanto, tiene el potencial para definir las tendencias de esfuerzo asociadas a este arte.

La comparación de esfuerzo por mes indica que el año 2022 se mantuvo por debajo de 2021 en casi todos los meses del año, con la sola excepción de enero y agosto (**Figura 64A**). El comportamiento particular de enero se debió a la baja participación de la Región del Maule, zona donde normalmente se aplica un alto esfuerzo en los primeros meses del año, comportamiento que no se dio en la última temporada.

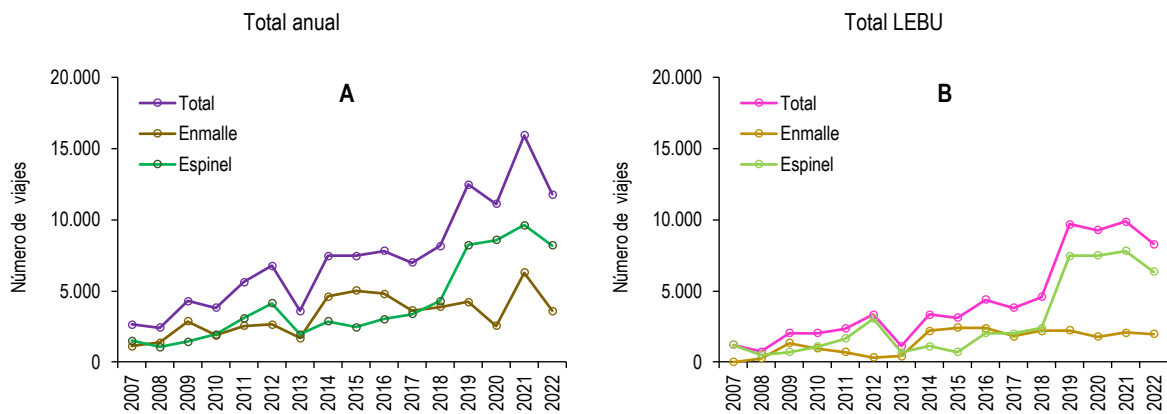


Figura 63 Número de viajes de enmalle, espinel y ambos artes, pesquería artesanal reineta, período 2007-2022. Se considera el número total de la pesquería (A) y número en Lebu (B). Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

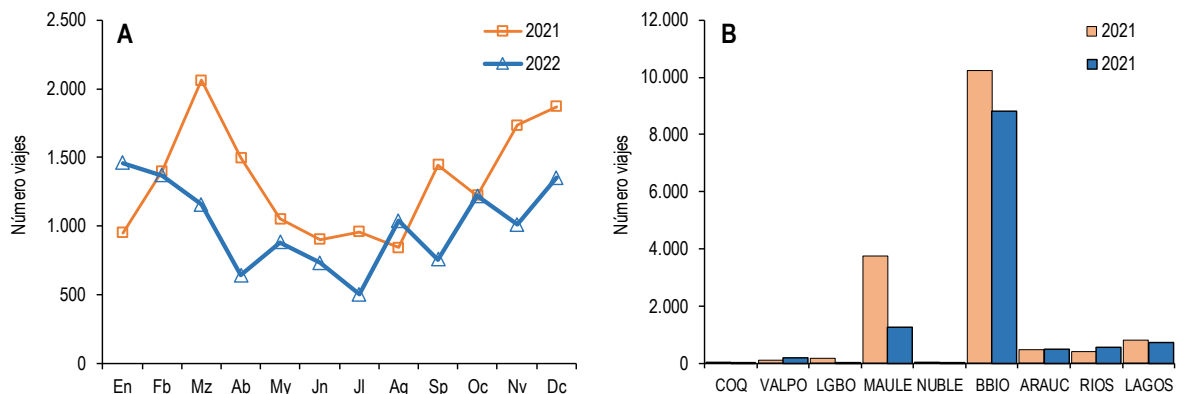


Figura 64 Número total de viajes, pesquería artesanal reineta, año 2021 y 2022. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

El rendimiento de pesca es registrado para dos artes de pesca y dos zonas de la pesquería. Por una parte, el espinel registró un aumento de 16,7% en la zona central (Valparaíso-Lebu) y no registró variación en la zona de Chiloé, ambas respecto de 2021 (**Figura 65**). La estimación de rendimiento total anual de este aparejo fue de 0,13 kg/anz para la zona total y se ubicó cerca del promedio de la serie del período 1998-2022 (0,148 kg/anz). Además, este aparejo registra una estabilidad relativa del rendimiento de pesca en los últimos cuatro años. Por su parte, el arte enmalle tuvo un aumento de 51,2% en el rendimiento de la zona central (Duao-Lebu), con una estimación de 1,84 kg/m y su nivel, también estuvo cerca del promedio de la serie del período 2004-2022 (1,773 kg/m), sin embargo, en este caso se observan grandes fluctuaciones de rendimiento en los últimos cinco años (**Figura 65**).



El rendimiento por puerto mostr3 diferencias por zona, las que contribuyen a explicar en parte los resultados del per3odo. Para el caso del espinel se observ3 mayor estabilidad entre los puertos (**Tabla 21**), incluso entre flotas muy dis3miles como la de Valpara3so (botes) y Dalcahue (lanchas) y tambi3n entre zonas muy distantes (Regiones de Valpara3so y Los Lagos). Contrariamente, el enmalle mostr3 grandes diferencias entre el 3rea norte (Dua3-Maguillines) y el 3rea sur (Coliumo Lebu). Como se indic3 anteriormente, la pesquer3a de enmalle es eminentemente estacional, lo que para un mismo puerto se refleja en variaciones de rendimiento entre el primer y segundo semestre (**Tabla 21**).

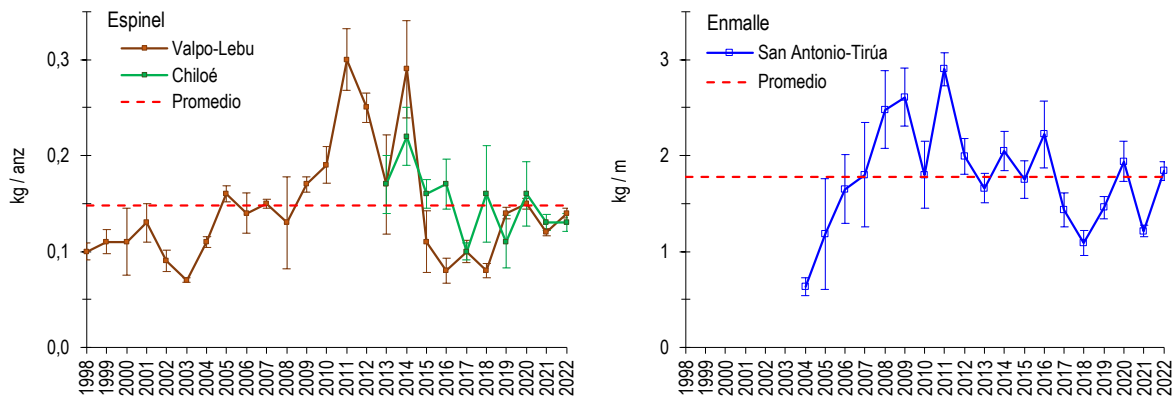


Figura 65 Rendimiento de pesca hist3rico por arte, pesquer3a artesanal de reineta, per3odo 1998-2022.
Fuente: IFOP.

Tabla 21
Rendimiento de pesca por arte, puerto y per3odo, pesquer3a artesanal de reineta, temporada 2022

Arte	Puerto	Unidad Rend.	Primer Semestre					Segundo Semestre					A3o				
			Rend	VAR	EE	IC	CV	Rend	VAR	EE	IC	CV	Rend	VAR	EE	IC	CV
Enmalle	Dua3	(kg/m)	0,28	0,0013	0,04	0,07	13,0%	0,56	0,0156	0,12	0,2	22,3%	0,51	0,0100	0,10	0,20	19,6%
	Maguillines		0,74	0,0026	0,05	0,10	6,9%	0,24	0,0008	0,03	0,1	11,8%	0,46	0,0008	0,03	0,05	6,0%
	Curanipe							0,33	0,0002	0,01	0,0	4,1%	0,33	0,0002	0,01	0,03	4,1%
	Coliumo (*)		2,74	0,0353	0,19	0,37	6,9%	0,37	0,0000				2,73	0,0350	0,19	0,37	6,9%
	Lebu		1,99	0,0017	0,04	0,08	2,1%	1,09	0,0110	0,10	0,2	9,6%	1,89	0,0015	0,04	0,07	2,0%
Espinel	Valpara3so	(kg/anz)	0,12	0,0002	0,01	0,03	11,3%	0,04	0,0000				0,12	0,0002	0,01	0,03	11,2%
	Lebu		0,15	0,0000	0,00	0,01	2,9%	0,13	0,0000	0,00	0,0	2,5%	0,14	0,0000	0,00	0,01	1,9%
	Caremapu		0,15	0,0001	0,01	0,02	5,4%	0,14	0,0000	0,01	0,0	4,8%	0,15	0,0000	0,01	0,01	3,6%
	Anahuac		0,08	0,0001	0,01	0,02	14,2%	0,09	0,0000				0,09	0,0000	0,01	0,01	7,1%
	Dalcahue		0,11	0,0000	0,00	0,00	2,0%	0,14	0,0003	0,02	0,0	12,5%	0,12	0,0000	0,00	0,01	3,6%

Rend; rendimiento; **VAR**; varianza; **EE**; error estandar; **IC**; intervalo de confianza 95%; **CV**; coeficiente de variaci3n

kg/anz: kilos por anzuelo; **kg/m**: kilos por metro lineal de red

VAR 0 (un d3gito): indica varianza cero

(*) Incluye Coliumo, Tom3 y Cocholgue

Fuente: IFOP



5.2.2.2 Indicadores biol3gicos

a) Composici3n de tallas en las capturas

En la **Figura 66** se entregan las estructuras de tallas (sexos combinados) de espinel para 2 zonas y de enmalle para una zona, donde se pueden comparar en un per3odo de diez a3os (2013-2022). En general, para el 3ltimo a3o de la serie se observan similitudes de estructuras en relaci3n con las temporadas 2020-2021 y alejadas de los cambios que ambas presentaron en el per3odo 2015-2019.

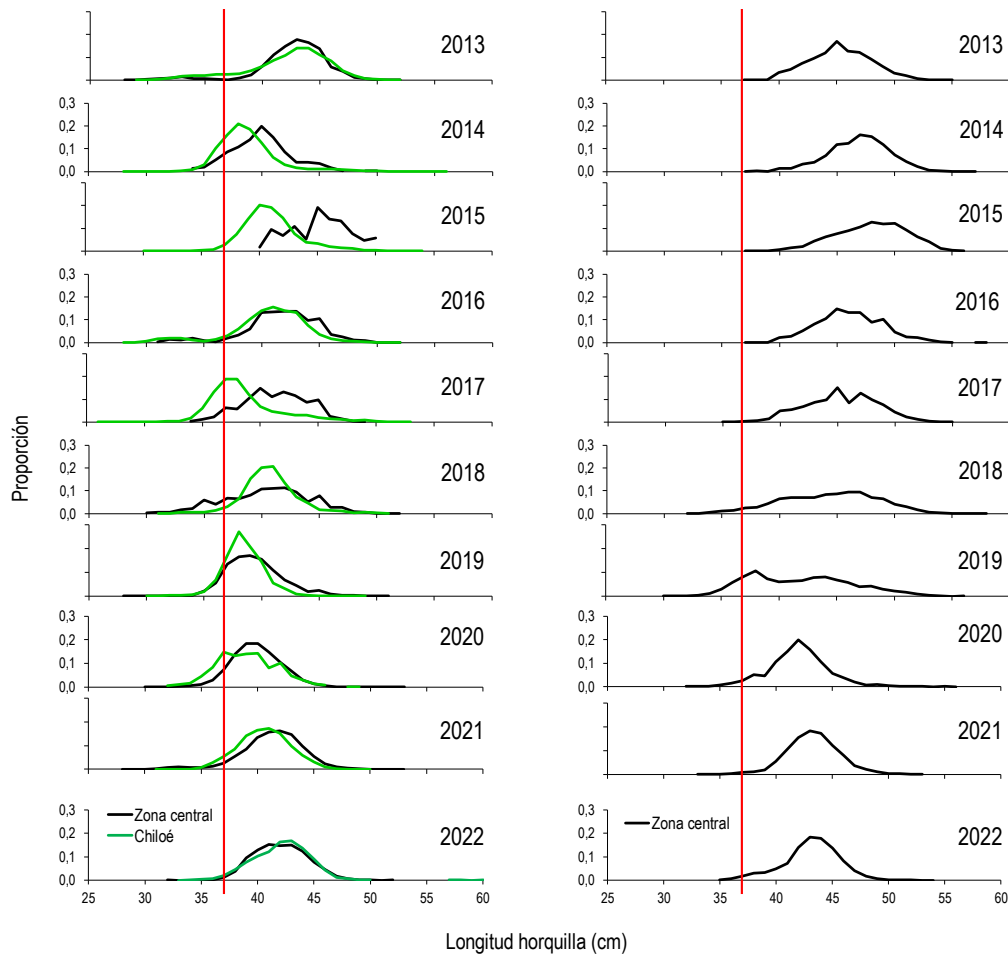


Figura 66 Estructura de tallas sexos combinados, pesquer3a artesanal reineta, per3odo 2013-2022. Se entrega la composici3n de espinel para la zona central y Chilo3 (serie izquierda) y de enmalle para la zona central (serie derecha). Las l3neas verticales indican la talla de referencia (37 cm LH). Fuente: IFOP.



En la pesquería de espinel del año 2022, la estructura de la zona central (San Antonio-Lebu) tuvo la moda entre los 40-44 cm LH y una proporci3n acumulada de 0,7 para este grupo de tallas. La estructura de la zona de Chiloé (Carelmapu-Dalcahue) tuvo la moda entre los 40-46 cm LH, con una proporci3n acumulada de 0,69 para el respectivo grupo de tallas. En esta zona en particular, se observ3 un corrimiento de la talla de mayor frecuencia, desde 41 cm LH en 2021 hasta 43 cm LH en 2022 y cabe tener en cuenta que la flota de Chiloé tuvo un cambio de zona de pesca, desplazándose hacia la zona norte de la Regi3n de los Lagos (**Figura 60**).

En la pesquería de enmalle, la estructura de tallas de la zona central (Duao-Lebu) mantuvo la moda en los 43-44 cm LH, con una proporci3n acumulada de 0,36 para este grupo de tallas, tanto en 2021 como en 2022 (**Figura 66**). No obstante, en la estructura del último año se duplic3 la proporci3n del grupo de tallas 37-39 cm LH, respecto de la temporada anterior.

La talla media de espinel fue de 42 cm LH para la zona de Central y de 42,1 cm LH para Chiloé y en ambos casos se produjo un aumento con respecto al año anterior, adem3s, ambos promedios se mantienen por sobre la talla de referencia (**Figura 67**). El incremento del año 2022 fue mayor en Chiloé (1,5 cm LH) y pas3 a ser la segunda talla media m3s alta desde el año 2013 (42,2 cm LH), para esta misma zona. El porcentaje de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm LH) asociado a las capturas con este aparejo, estuvo entre 0,4 y 1% dependiendo de la zona. El comportamiento mensual de las tallas medias de espinel oscil3 entre 39,9 cm LH y 43,3 cm LH, valores que se produjeron en el primer trimestre del año.

La talla media de enmalle fue de 43,2 cm LH para la zona de Central y mantuvo el valor del año 2021 (43,3 cm LH). Este promedio se mantiene m3s alejado aú de la talla de referencia (37 cm LH), pero en los últimos cuatro años transita por un nivel menor respecto del perío do 2004-2016 (**Figura 67**). Las tallas medias mensuales oscilaron entre 42,4 cm LH y 44,3 cm LH, valores extremos registrados en enero y diciembre, respectivamente (**Figura 68**). El porcentaje de ejemplares bajo talla de referencia para enmalle fue de 0,8%.

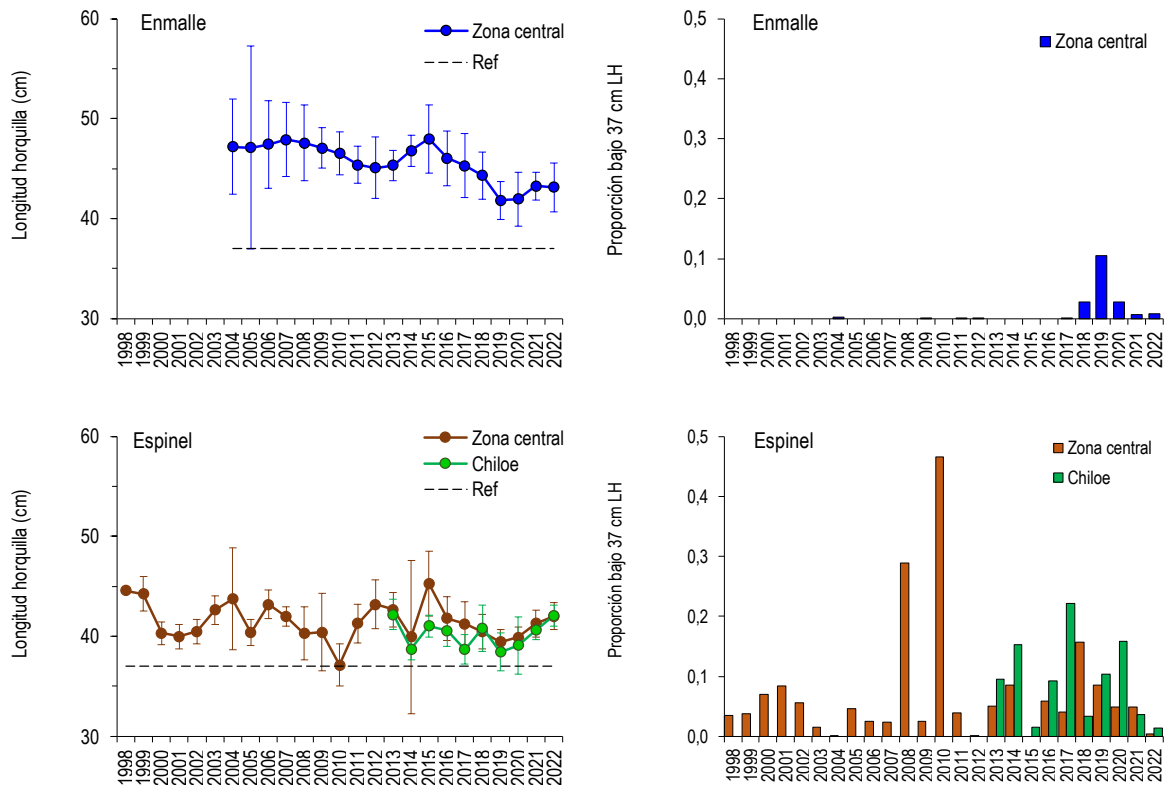


Figura 67 Series de talla media sexos combinados (columna izquierda) y proporción bajo talla de referencia (columna derecha), pesquería artesanal reineta, período 1998-2022. Las líneas verticales corresponden al intervalo de confianza (95%) del parámetro y la línea horizontal segmentada corresponde a la talla de referencia (37 cm LH). Fuente: IFOP.

La talla media registró variaciones por puerto en ambos artes de pesca (**Tabla 22**). Para el caso de enmalle, las tallas mayores se registraron en las caletas de la Región del Maule (Maguillines y Curanipe), mientras la mínima se produjo en la Región del Biobío (Coliumo). Para este arte, prácticamente no hubo diferencias entre el primer y segundo semestre del año. Para el caso de espinel, la talla mayor se registró en la Región de Valparaíso (San Antonio), mientras la mínima se produjo en la Región de Los Lagos (Anahuac) y sólo hubo diferencias estacionales en la caleta Carelmapu que alcanzó una talla mayor en el segundo semestre (**Tabla 22**).

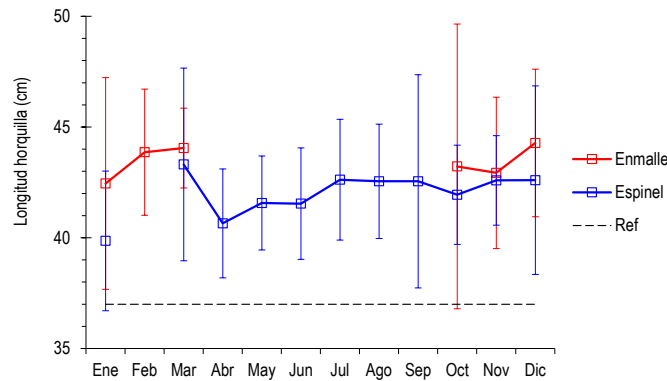


Figura 68 Talla media mensual sexos combinados, pesquería artesanal de reineta, temporada 2022. Las líneas verticales muestran el intervalo de confianza (95%) del parámetro y la línea horizontal corresponde a la talla de referencia (37 cm LH). Fuente: IFOP.

Tabla 22

Talla media por arte, puerto y período, pesquería artesanal de reineta, temporada 2022.

Arte	Puerto	Unidad Talla	Primer Semestre					Segundo Semestre					Año				
			Talla	VAR	EE	IC	CV	Talla	VAR	EE	IC	CV	Talla	VAR	EE	IC	CV
Enmalle	Duao	(cm LH)	44,5	27,872	5,28	10,3	11,9%	43,6	4,095	2,02	4,0	4,6%	43,7	3,691	1,92	3,8	4,4%
	Maguillines		45,0	26,286	5,13	10,0	11,4%	45,0	3,660	1,91	3,7	4,2%	45,0	6,319	2,51	4,9	5,6%
	Curanipe							45,1	3,377	1,84	3,6	4,1%	45,1	3,377	1,84	3,6	4,1%
	Coliumo (*)		41,2	0,400	0,63	1,2	1,5%						41,2	0,400	0,63	1,2	1,5%
	Lebu		43,1	2,174	1,47	2,9	3,4%	43,4	3,888	1,97	3,9	4,5%	43,1	1,761	1,33	2,6	3,1%
Espinel	San Antonio	(cm LH)						45,7	18,400	4,29	8,4	9,4%	45,7	18,400	4,29	8,4	9,4%
	Lebu		41,5	1,633	1,28	2,5	3,1%	42,4	0,564	0,75	1,5	1,8%	42,0	0,475	0,69	1,4	1,6%
	Caremapu		40,6	1,645	1,28	2,5	3,2%	43,0	0,828	0,91	1,8	2,1%	42,3	0,558	0,75	1,5	1,8%
	Anahuac		41,5	1,583	1,26	2,5	3,0%						41,5	1,583	1,26	2,5	3,0%
	Dalcahue		41,9	1,117	1,06	2,1	2,5%	42,3	2,832	1,68	3,3	4,0%	41,9	0,830	0,91	1,8	2,2%

Talla: talla media; VAR: varianza; EE: error estandar; IC: intervalo de confianza 95%; CV: coeficiente de variaci3n

cm LH: centímetros longitud horquilla

(*) Incluye Coliumo, Tomé y Cocholgue

Fuente: IFOP

Registro de hallazgo

Durante el muestreo biológico de reineta realizado en el mes de julio, en la caleta Carelmapu, el observador científico midió un ejemplar de 69 cm de longitud horquilla y corresponde al ejemplar de mayor longitud registrado en la historia de este monitoreo. Las características principales asociadas a la captura de este ejemplar se entregan en la **Figura 69**. Esta reineta fue capturada por una embarcaci3n artesanal a una distancia de 63 millas náuticas al oeste de Cabo Quedal, en la Regi3n de Los Lagos y correspondió al único ejemplar de esa talla dentro de la muestra, el que apareci3 mezclado con 95 ejemplares cuyo rango de talla estuvo entre 38 y 46 cm de longitud horquilla. De acuerdo con las posibilidades en terreno, este ejemplar fue identificado como *Brama australis* y su



hallazgo constituye una evidencia de que existen tallas mayores de esta especie, pero que solo frecuentan excepcionalmente el 1rea de la pesquería artesanal.

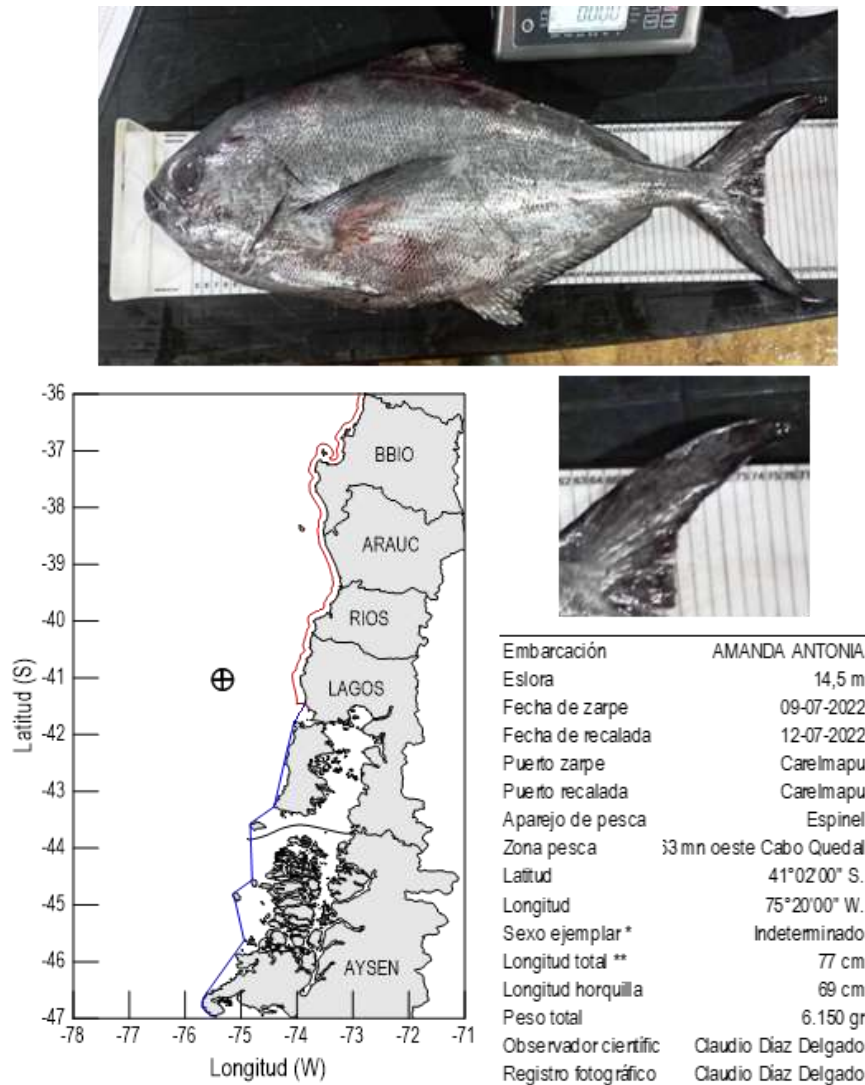


Figura 69 Registro de reineta de 69 cm de longitud horquilla capturada por la flota artesanal, ańo 2022. Este ejemplar corresponde al de mayor tamańo muestreado por este monitoreo desde el ańo 1998. El ejemplar no fue disectado y el sexo no fue determinado (*). En la imagen ampliada del icti3metro se lee una longitud total de 77 cm, pero podría ser superior (**). Se incluye la imagen del ejemplar sobre el icti3metro, la localizaci3n de la zona de pesca y las característic1s asociadas al muestreo. Fotografía proporcionada por el observador cientific1 del IFOP que realiz3 el hallazgo.



5.2.2.3 Indicadores socioeconómicos

a) Precios playa (primera venta)

Este indicador corresponde al precio playa deflactado por inflación, el cual se muestra por región a partir de la correspondiente agrupación de caletas muestreadas en cada una de ellas (**Figura 70**).

Con respecto al valor anual se observó una disminución en las regiones VALPO (-36%), BBIO (-18%) y LAGOS (-6%), mientras la única que tuvo variación positiva fue MAULE con un 7% (**Figura 70A**). Como se puede apreciar en el comportamiento mensual, la fuerte baja de precio en VALPO se debió al efecto específico que los meses de mayo y junio tuvieron en esta región, ya que la reineta desembarcada localmente compitió con el precio del producto del gran centro de abastecimiento que es BBIO, donde precisamente en esos mismos meses tuvo bajos precios (**Figura 70B**).

La baja del precio playa en la Región de Los Lagos (Anahuac, Carelmapu y Dalcahue) se vio afectada por una situación similar a la anterior, con bajas de precios en la parte media del año (período julio-septiembre) siguiendo el comportamiento de BBIO, además, influyó el hecho que no se registraron transacciones en la temporada estival, donde normalmente los precios son más altos e inciden en un promedio anual más alto. Por su parte, en MAULE hubo un aumento en relación con 2021 puesto que tuvo la mayor baja de desembarque de la temporada, hecho que por sí mismo disminuyó la demanda y favoreció el precio, independientemente de la variación del precio en otros centros de abastecimiento.

En temporadas pasadas, también tendió a darse este patrón de precios en las mismas regiones y como se indicó en los casos analizados, está relacionado con el nivel de desembarque, la temporalidad o estacionalidad del mismo y la competencia que se produce entre el abastecimiento local y aquel que proviene del principal centro de abastecimiento que es Lebu, solo considerando factores observados en este estudio.

El precio mensual máximo se registró en noviembre y únicamente en la región de Valparaíso (\$4.784 \$/kg), en tanto que los mínimos se dieron en febrero en la Región del Maule (\$1.090 \$/kg), septiembre en la Región del Biobío (\$1.019 \$/kg) y septiembre en la Región del Los Lagos (\$1.157 \$/kg) (**Figura 70B**).

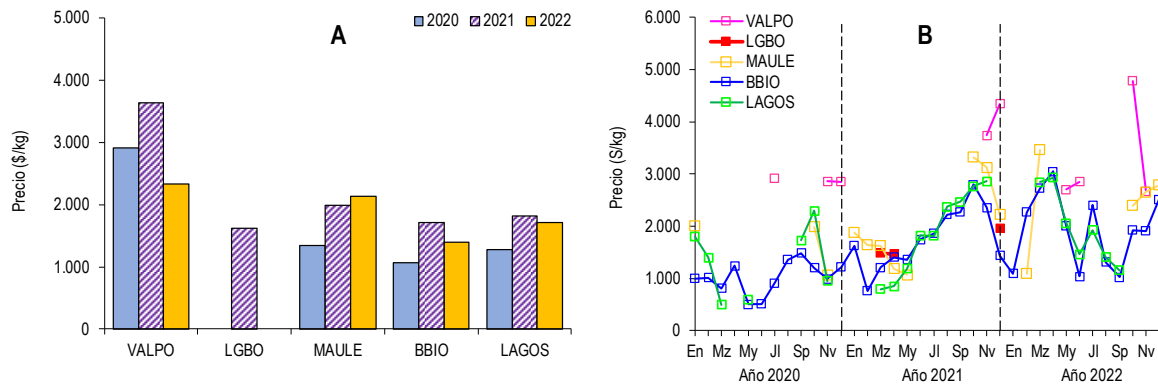


Figura 70 Precio playa promedio de reineta, pesquería artesanal, período 2020-2022. Anual por región (A) y mensual por región (B). El precio corresponde al valor deflactado por inflación. Fuente: IFOP.

5.2.2.4 Análisis y discusión de resultados

Los indicadores de la pesquería de reineta en 2022 indicaron una menor magnitud de flota en operación y esfuerzo extractivo lo que repercutió en una baja de desembarque del sector artesanal. No obstante, esto no constituye un retroceso en el desempeño global de la pesquería toda vez que los rendimientos de pesca y las tallas de los ejemplares capturados, mejoraron en relación con la temporada anterior. El comportamiento del último año estuvo dentro de la variabilidad habitual de esta pesquería y de hecho tuvo gran similitud con la baja de 2020, que en dicho año no fue impedimento para que la temporada siguiente (2021) alcanzara un máximo histórico de desembarque. Esto evidencia la dinámica intraanual de la pesquería, cuyos cambios pueden ocurrir en cortos períodos de tiempo y dificultan la observación de tendencias bien definidas.

Desde el punto de vista operacional, un aspecto notorio fue la menor contribución del arte enmalle en la pesquería, aunque esto se viene observando y consolidando desde 2019. Dicho comportamiento está influenciado en parte por la dinámica en la Región del Maule donde la extracción de reineta se realiza exclusivamente con ese arte de pesca. Cuando en esta zona la disponibilidad del recurso es alta, entra en operación una numerosa flota de botes distribuidos en diversas caletas (Duaó, Maguillines, Curanipe, Pelluhue) la cual incrementa el esfuerzo pesquero y los desembarques, como ocurrió en 2019 y 2021, cambios que se acentúan cuando se extiende la temporada de pesca (número de meses). No obstante, si la disponibilidad del recurso disminuye o se reducen los meses de temporada, se produce el efecto totalmente contrario, como en 2020 y 2022.

Según información referencial levantada en este estudio, al menos en la caleta Duaó se ha probado el uso de espinel, pero los pescadores dan cuenta de pérdidas importantes atribuidas a la acción de lobos marinos y han desestimado trabajar con este aparejo. Según los armadores, esto ocurriría porque la flota está constituida únicamente por botes y se concentra en zonas de pesca reducidas, lo que tiende a atraer y concentrar a estos mamíferos originando pérdidas importantes. Esta información



de los usuarios de la Región del Maule, aunque referencial, es relevante y permite explicar en parte la ausencia de operación en la parte media del año, justamente cuando la reineta se profundiza en la columna de agua y pierden eficacia las redes de enmalle.

Si bien se indica que el no uso de espinel permite evitar la acción de lobos marinos, esto podría ser una particularidad de las regiones LGBO, MAULE y norte de BBIO ya que no se informa de esta incidencia en BBIO sur (Lebu), donde el espinel es el arte de pesca principal. Es posible que otra causa de estas diferencias de arte por zona pueda estar dada por la disponibilidad de carnada, ya que tanto los precios como el abastecimiento y otros gastos asociados, inciden fuertemente en los costos operacionales. Si bien no se cuenta con información específica para evaluar este factor en la pesquería de reineta, por antecedentes se sabe del impacto que la carnada tiene en los costos de la pesquería artesanal de merluza común de Valparaíso (Gálvez *et al.*, 2022). A este mismo respecto y según el investigador Dante Queirolo (*com pers*) “la preocupación principal de los reineteros es que en algunos periodos definitivamente no hay carnada, y ahí están dispuestos a usar carnadas alternativas [artificiales] aunque los rendimientos de pesca sean un poco menores”.

Paralelamente a la disminución del enmalle en MAULE, se sigue observando un uso más intensivo del espinel en BBIO, precisamente en Lebu, es así como en 2022 y los tres años precedentes el desembarque y esfuerzo pesquero de espinel ha triplicado la magnitud anual que tenía hasta 2018. En esta zona la flota sorteja la presencia del lobo marino sobre la base de una dispersión de las embarcaciones en un área de pesca más amplia, hecho que evitaría la concentración de las manadas en un área en particular. Esta táctica de los pescadores resulta eficiente debido a que la flota de Lebu es heterogénea e incluye una importante proporción de lanchas mayores que amplían el área de pesca.

La operación con dos artes de pesca marca una gran diferencia de desempeño en la pesquería y en estas dos regiones en particular (MAULE y BBIO), pues el uso de espinel permite seguir los desplazamientos del recurso y dar continuidad extractiva dentro del periodo anual. Según lo señalado por Wiff *et al.* (2022) en *el Estudio piloto de marcaje y recaptura para conocer patrones de migración y distribución espacial del recurso reineta (Brama australis), proyecto Fipa N 2019-14...* “los pescadores de reineta basan su decisión de pescar con espinel o con enmalle de acuerdo con la situación particular de ubicación de la reineta en la columna de agua”.

Las tácticas operacionales de reineta descritas para MAULE y BBIO no son excluyentes de otros factores que también determinan el desempeño de la pesquería de reineta. En tal sentido, cabe señalar que una parte importante de la flota es la misma que extrae jibia y merluza común, por lo tanto, la redistribución de esfuerzo y cambio de especie objetivo produce efectos en cada una de ellas, como ha ocurrido en temporadas recientes (Gálvez *et al.*, 2018, 2020). De hecho, en 2022 hubo una reactivación de la pesca de jibia a nivel nacional, particularmente en BBIO y MAULE (Céspedes *et al.*, 2022) y esta se relaciona con las mermas en la pesquería de reineta y merluza común.



Pese a los positivos rendimientos de reineta en la temporada, tanto en espinel como enmalle, estos solo muestran las variaciones habituales registradas en las series disponibles, con niveles actuales en las cercanías de los respectivos promedios históricos y sin tendencias definidas. No obstante, se puede observar puntualmente que estos se recuperaron de la caída que experimentaron en 2021 y están lejos de los máximos históricos de espinel y enmalle.

Los rendimientos nominales de ambos artes no muestran tendencias definidas y plantean interrogantes en su interpretación, por esto es apropiado verlos como indicadores de disponibilidad. Lo anterior se ve ratificado por la estimación de CPUE estandarizada informada por Contreras *et al.* (2023), en el sentido que esta no presenta una señal clara de la abundancia relativa ni tendencia marcada que de información del estado de depleción de la población de reineta.

De hecho, en la última evaluación de stock del recurso correspondiente al año 2021, según un modelo estructurado con datos de la pesquería (captura, índice CPUE y tallas), el recurso no muestra signos de sobreexplotación, pero sí un estado de sobrepesca (Contreras *op. cit.*). Esta condición evaluada por el modelo, es coincidente con lo observado en la pesquería ya que los niveles de flota, esfuerzo de pesca y captura se encuentran entre los más altos de las series históricas.

La composición de tamaños de reineta indica que la captura se está ejerciendo sobre ejemplares adultos de la población, con escasa presencia de juveniles y alejados de la talla de madurez sexual (TMS), pese a que a partir de 2019 la talla media de enmalle ha sido inferior con relación a todo el período comprendido entre 2004 y 2018. Sin embargo, en el espinel, responsable del mayor esfuerzo de pesca ejercido sobre el stock, las tallas medias son las más grandes de los últimos siete años.

En el modelo conceptual del ciclo de vida de la reineta se ha postulado que la principal área de reclutamiento a la pesquería estaría entre Canal de Chacao y la Península de Taitao (Niklitschek *et al.*, 2015), en donde la flota artesanal e industrial captura las tallas menores. Esto mismo se vio ratificado en un estudio posterior de actualización de parámetros de historia de vida del recurso, con diferencias en talla y peso medio entre las regiones del Biobío y Los Lagos (Arancibia *et al.*, 2017). Pero contrariamente a lo que se podía esperar, en 2022 la talla media en Chiloé se igualó con la talla media de la Zona Central, ambas correspondientes a las capturas con espinel. Este comportamiento, desajustado del patrón conocido, se dio por el cambio de zona de pesca de la flota que opera en Chiloé, pero no existen antecedentes suficientes para explicar si sería producto de un cambio de distribución del recurso o búsqueda de rendimientos productivos. Lo que sí se hizo evidente es que el cambio de zona de pesca coincidió con incrementos de desembarques en la caleta Queule, en la Región de La Araucanía.

Como programa de Seguimiento de esta pesquería de reineta, se destaca el hallazgo del ejemplar de mayor longitud registrado en la historia de muestreo de este recurso, hecho que da indicios de la existencia de tamaños mayores que aparentemente no forman parte habitual del stock costero y tampoco de las zonas de pesca visitadas normalmente por la flota artesanal chilena. Cabe precisar



que el trabajo de terreno asumió que corresponde a un ejemplar de *Brama australis*, el que no pudo ser colectado para una corroboración de la identificación en laboratorio.

Este resultado del proyecto 2022 puede ser visto o considerado en el contexto de otros hallazgos documentados recientemente en esta pesquería, ya sea como ejemplar testigo de la amplia distribución de *Brama australis* en el Océano Pacífico Sur (San Martín, Leal y Canales, 2017), de especies mezcladas con reineta como *Xenobrama microlepis* (Canales *et al.*, 2018) o de ejemplares con características particularmente diferentes como *Taractichthys steindachneri* y *Taractes asper* (Carvalho *et al.*, 2023).

5.2.2.5 Diagnósis y perspectivas

Por cuarto año consecutivo la pesquería de reineta registró un alto desempeño y se mantuvo cerca del máximo histórico de desembarque. Se ratifica un alto nivel de esfuerzo extractivo, coincidiendo con la evaluación de stock del recurso. No se observan aspectos críticos en las tallas de los ejemplares capturados ni los niveles de rendimiento de pesca. Las mermas producidas quedan explicadas por características operacionales particulares de la temporada.

Las perspectivas de la pesquería son bastantes impredecibles, a partir del monitoreo de la pesquería, sin embargo, en el futuro más próximo se podría mantener un desempeño comparable al de los últimos cuatro años, ya que en este período se observa un cambio de escala persistente en relación con la trayectoria histórica.

Dado que la reineta es un recurso mesopelágico, pueden ocurrir cambios por estrés ambiental, considerando el evento El Niño en progreso. También parece recomendable y precautorio disminuir el esfuerzo de pesca artesanal.

5.3

RECURSOS ÍCTICOS MENORES

5.3.1 **Sierra** (*Thyrsites atun*)

- a) Indicadores pesqueros
 - Características operacionales
 - Captura y rendimiento de pesca
- b) Indicadores biológicos

5.3.2 **Corvina** (*Cilus gilberti*)

- a) Indicadores pesqueros
 - Características operacionales
 - Captura y rendimiento de pesca
- b) Indicadores biológicos

5.3.3 **Congrio colorado** (*Genypterus chilensis*)

- a) Indicadores pesqueros
 - Características operacionales
 - Captura y rendimiento de pesca
- b) Indicadores biológicos

5.3.4 **Congrio negro** (*Genypterus maculatus*)

- a) Indicadores pesqueros
 - Características operacionales
- b) Indicadores biológicos

5.3.5 **Análisis y discusión de resultados**



5.3 Recursos ícticos menores

Los recursos denominados “pesca fina” representan un alto interés en varias caletas de la zona centro sur y por sobre todo las que son un polo turístico, ya que son comercializadas por un alto valor económico directamente a comerciantes y restaurantes, principalmente en la temporada de verano o feriados. Además, son una alternativa de trabajo ante el declive esporádico o poca disponibilidad de otras pesquerías principales y habitualmente se constituyen como fauna acompañante de pesquerías como la merluza común o la reineta. Sin embargo, desde la administración pesquera no existe ninguna medida de manejo para la mayoría de estas especies, salvo corvina con una veda biológica entre el 1 de octubre y el 30 de noviembre de cada año; y el recurso sierra, declarado pesquería en la Región de los Ríos desde el 2018.

Ante estos antecedentes y la escasez de informaci3n biológica y pesquera, es importante el registro de datos y el seguimiento de estas pesquerías, sin embargo, la manera en que se comercializan y se manipulan estos recursos dificulta el acceso a la informaci3n, sobre todo biológica. Por este motivo, el monitoreo a trav3s del tiempo, ha tenido el carácter de oportunidad, ya que se ha construido desde la recolecci3n de datos en caletas o puertos donde se cubren las pesquerías artesanales principales.

Desembarque nacional

De acuerdo a lo reportado en las cifras del Sernapesca, el recurso sierra tuvo un desembarque artesanal anual de 1.227 t, considerando la actividad pesquera realizada por botes y lanchas. Esta cifra signific3 un descenso del -10,4% respecto al 2021, la cual ha venido a la baja desde el 2016, con una cifra máxima durante ese ańo de 4.550 toneladas declaradas por el sector artesanal (**Figura 71**).

De acuerdo a la distribuci3n mensual de la pesca de sierra durante el 2022, esta fue realizada mayormente durante el primer semestre (**Figura 72**), cuando se captur3 el 73% del total declarado. De hecho, en mayo fue observada la cifra m3s alta de desembarque, siendo esta de 209,6 t.

La **Figura 73** muestra el porcentaje del desembarque que corresponde al arte o aparejo de pesca con el cual se realiza la captura declarada de cada recurso pesquero analizado. En el caso de Sierra, el 95% de la pesca fue realizada con espinel, lnea de mano o curric3n, la cual corresponde a pesca objetivo de este recurso en su mayoría. Para el resto que corresponde a enmalle, es pesca asociada a otras especies como congrio colorado, merluza com3n o viajes multiespecíficos.

La corvina es el segundo recurso de mayor importancia en t3rminos de desembarque y ha tenido una tendencia similar a la sierra, en cuanto a la existencia de un pico máximo durante el 2016 (1.705 t) y luego una baja considerable. Esta disminuci3n fue observada hasta el 2020, posteriormente existe un alza de la pesca declarada (**Figura 71**). Actualmente y seg3n el periodo reportado, hubo un aumento del orden del 3% respecto al 2021.



En cuanto al comportamiento mensual de la actividad, esta tambi3n fue realizada en su mayor3a durante el primer semestre del a3o, con un 79% del total desembarcado en ese periodo y un m3ximo en mayo con 233,8 t (**Figura 72**), al igual que lo registrado con el recurso sierra.

Esta especie es capturada principalmente con enmalle (93%), y las dem3s capturas son realizadas en un contexto multiespec3fico, mediante espinel, l3nea de mano, curric3n y buceo principalmente (**Figura 73**).

Por su parte, las pesquer3as de congrios (colorado y negro) son menores desde el punto de vista del desembarque, ya que por lo general son recursos que se encuentran como fauna acompa3ante de otras actividades pesqueras principales (e.g. merluza com3n); sin embargo, el congrio colorado es capturado en algunas caletas como pesca objetivo debido al alto valor comercial que posee.

De acuerdo a las cifras oficiales, el congrio colorado tuvo un desembarque anual de 365 t, con un alza del 61% respecto al a3o 2021 y el congrio negro tuvo un valor de 89,4 t, lo que signific3 una disminuci3n de -28,1 % (**Figura 71**). El desembarque mensual de ambas especies evidencia que no existen grandes diferencias entre meses y que es una actividad de oportunidad o como fauna acompa3ante. No obstante, en el caso del congrio colorado, se observ3 un valor m3ximo importante durante noviembre, con 104,6 toneladas declaradas (**Figura 72**).

En el caso de los dos recursos evaluados, el arte y aparejo de pesca con los cuales son capturados mayormente es el enmalle. Sin embargo, y por la oportunidad de pesca y caracter3sticas descritas, es que de todas formas presentan diversas formas de pesca, entre espinel, buceo, l3nea de mano, curric3n, arp3n, entre otros (**Figura 73**).

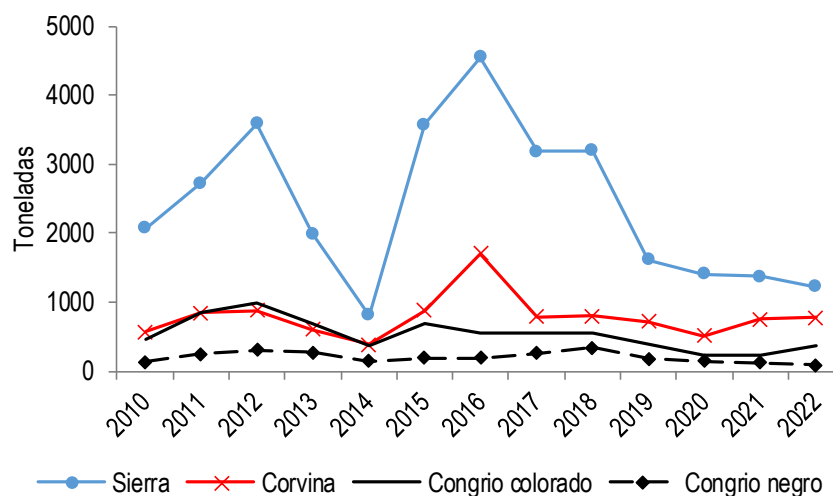


Figura 71 Desembarque total artesanal de sierra, congrio colorado, congrio negro y corvina, periodo 2010-2022. Fuente: elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.

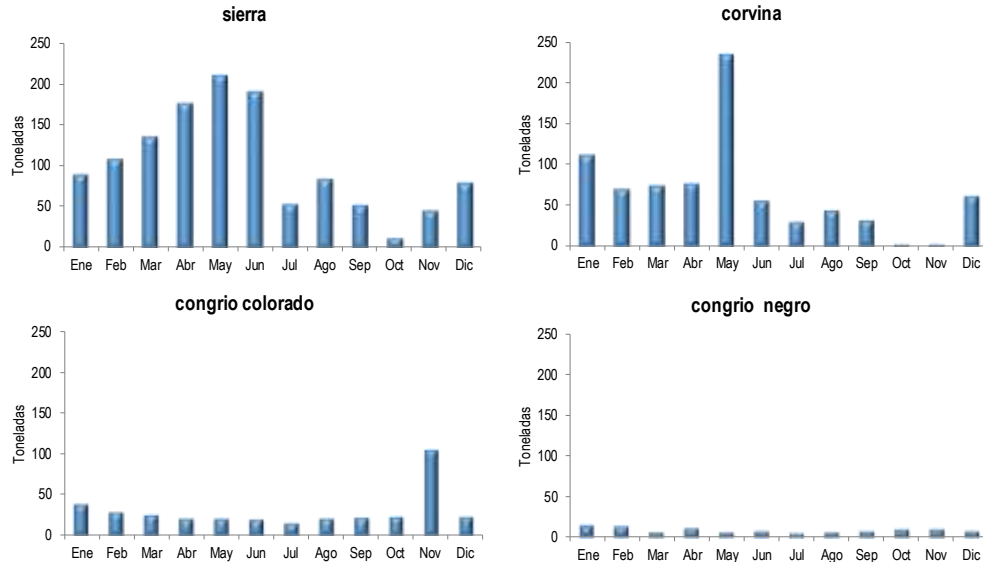


Figura 72 Desembarque nacional mensual de sierra, corvina, congrío colorado y congrío negro, correspondiente a la flota artesanal. Año 2022. Fuente: elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

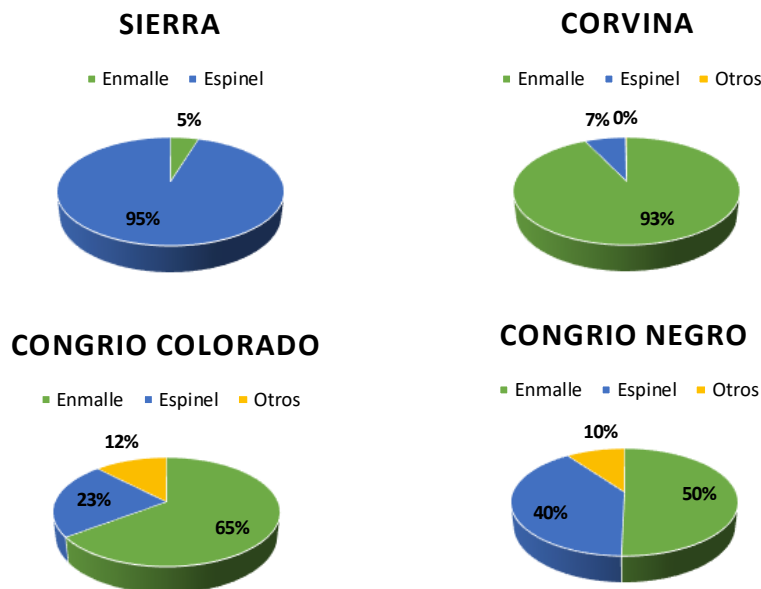


Figura 73 Porcentaje del desembarque artesanal declarado con distintos artes y aparejos de pesca, para sierra, corvina, congrío colorado y congrío negro, año 2022. Fuente: elaboración propia a partir de datos Sernapesca.



5.3.1 Sierra (*Thyrsites atun*)

a) Indicadores pesqueros

Características operacionales

El monitoreo de este recurso estuvo dirigido a dos tipos de actividad de pesca: la más importante corresponde a la que presentó intencionalidad de captura, la cual fue observada principalmente en Bahía Mansa y se realiza habitualmente con espinel, línea de mano o curricán; y la pesca de sierra como fauna acompañante capturada con enmalle.

Captura y rendimiento de pesca

Durante el 2022 se totalizaron 141 viajes con pesca (esfuerzo de pesca, VCP) muestreados con espinel, línea de mano y curricán; de los cuales 121 corresponden a la actividad observada en Bahía Mansa en enero, marzo, abril, junio y diciembre. Los viajes restantes fueron observados en los puertos de San Antonio, Portales, El Membrillo y las islas Tac y Galas (**Tabla 23**). Se muestreo 12.122 kilos de captura de sierra, de los cuales, el 82% provino de Bahía Mansa. La segunda caleta que tuvo una alta captura monitoreada fue San Antonio con 1.988 kilos, correspondiente al 16,4% del total muestreado.

De acuerdo a los datos observados, el rendimiento nominal anual correspondiente a Bahía Mansa fue de 82,5 kg/VCP (**Tabla 23**). Destacar que este rendimiento corresponde a una actividad con intencionalidad de pesca y no como fauna acompañante de otros recursos, como en el caso de las caletas restantes. Es por esto que en la **Figura 74** se detalla el rendimiento histórico en esa caleta en particular. Esta serie da cuenta de una intermitencia entre los valores del indicador nominal, y de hecho durante el 2022 fue posible determinar una disminución del rendimiento, el cual fue de -41,9% respecto al 2021.

Tabla 23

Captura (kg), esfuerzo (VCP) y rendimiento (kg/VCP) anual muestreada por puerto. Recurso sierra capturada con chispa, línea de mano y espinel, como especie objetivo, año 2022. Fuente IFOP.

Puerto	Captura	Esfuerzo	Rendimiento
San Antonio	7	1	7,00
Portales	1.988	12	165,7
El Membrillo	130	5	26
Bahía Mansa	9.987	121	82,5
Isla Tac	3	1	3
Isla Galas	7	1	7

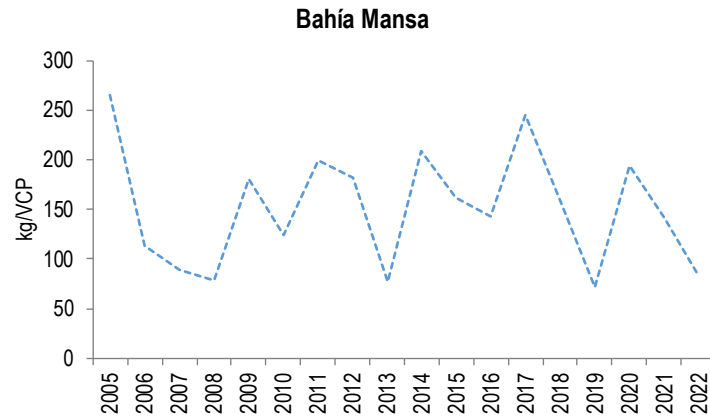


Figura 74 Rendimiento de pesca (kg/VCP) anual de sierra en el puerto de Bahía Mansa como especie objetivo con chispa, línea de mano y espinel, periodo 2005-2022. Fuente IFOP.

En cuanto a la captura muestreada de sierra con enmalle, esta es obtenida en su totalidad como fauna acompañante de merluza común en las caletas de San Antonio, Portales, El Membrillo, Constitución y Duao. La captura total observada fue de 1.088 kilos, proveniente de 24 viajes con pesca; siendo el puerto de Duao donde hubo mayor muestreo de este recurso, con 490 kilos y el mayor rendimiento en promedio con 122,5 kg/VCP (**Tabla 24**).

Tabla 24

Captura (kg), esfuerzo (VCP) y rendimiento (kg/VCP) anual muestreada por puerto. Recurso sierra capturada con enmalle. Año 2022. Fuente: IFOP.

Puerto	Captura	Esfuerzo	Rendimiento
San Antonio	77,5	5	15,5
Portales	224	4	56
El Membrillo	117	6	19,5
Constitución	180	5	36
Duao	490	4	122,5

b) Indicadores biológicos

La estructura de tallas de sierra capturada con espinel mostró que los ejemplares medidos se encontraron entre las categorías de talla 65 y 115 cm LH y la moda en los 85 cm LH, al igual que lo observado el 2021. Cabe destacar que, de los 4 años evaluados de la serie histórica, durante la presente temporada ha sido posible encontrar ejemplares de sierra de mayor tamaño, con contraste a los años anteriores. Además, en este periodo y el anterior, se ha registrado una disminución de la moda respecto a los años anteriores (**Figura 75**).

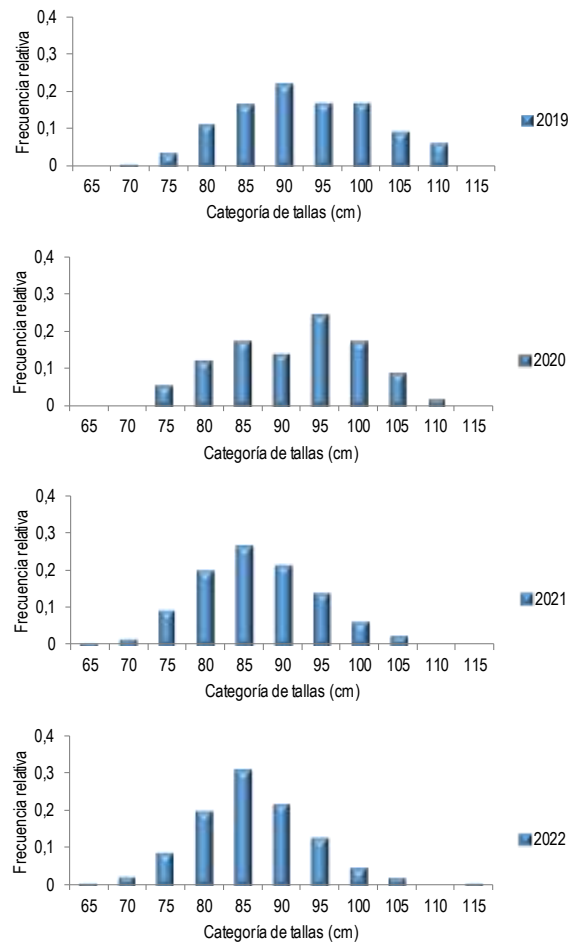


Figura 75 Frecuencia relativa de tallas (longitud de horquilla, LH), nominal para sierra capturada con espinel en Bahía Mansa, periodo 2019-2022. Fuente: IFOP.



5.3.2 Corvina (*Cilus gilberti*)

a) Indicadores pesqueros

Características operacionales

Al igual que los 3 últimos años, no se pudo obtener informaci3n de la pesca de corvina capturada con espinel, por tal motivo es que se presentan los resultados 2022 de las capturas con enmalle como especie objetivo principalmente y como fauna acompa1ante de las actividades de pesca orientadas en menor medida a congrio colorado y pejegallo. Se registraron 38 viajes con pesca durante todo el a1o y en diversos puertos, tales como San Antonio, Constituci3n, Duao y Bahía Mansa.

Captura y rendimiento de pesca

La captura total muestreada en todos los puertos fue de 7.027 kg y en el puerto de Curanipe fue donde se obtuvo la mayor cifra observada con 4.690 kg (**Tabla 25**), lo que represent3 en 66,7% de la captura total muestreada. En t3rminos de viajes, la mayoría de la corvina registrada en este puerto en particular y en Duao son viajes con orientaci3n al recurso analizado; salvo la captura proveniente de San Antonio y Bahía Mansa, los cuales fueron viajes con objetivo pejegallo y congrio colorado, respectivamente.

Para el caso del indicador de rendimiento mensual, se observaron s3lo las cifras en San Antonio y Curanipe (**Figura 76**), debido a la importancia relativa de la corvina durante el a1o. Es posible observar los valores m1ximos en Curanipe entre julio y agosto, superando los 356 kg/VCP. En cambio, en San Antonio las cifras del indicador son bajas, a excepci3n de enero, con 250 kg/VCP.

Tabla 25

Captura (kg), esfuerzo (VCP) y rendimiento anual muestreado por puerto. Recurso corvina capturado con enmalle. A1o 2022. Fuente: IFOP.

Puerto	Captura	Esfuerzo	Rendimiento
San Antonio	1.431	10	143,1
Duao	800	4	200,0
Curanipe	4.690	16	293,1
Bahía Mansa	106	6	17,7

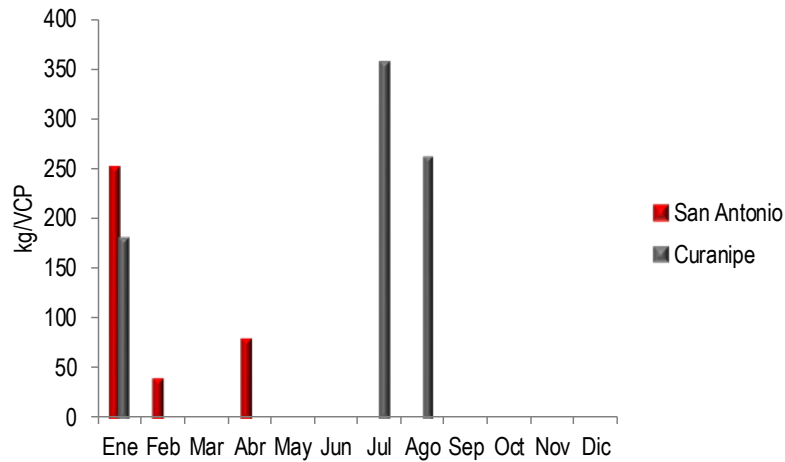


Figura 76 Rendimiento de pesca (kg/VCP) mensual con red de enmalle de corvina en el puerto de San Antonio y Curanipe, a3o 2022. Fuente: IFOP.

b) Indicadores biol3gicos

Se analizaron los ejemplares muestreados de corvina capturados con enmalle, provenientes de San Antonio (fauna acompa3ante) y Duao y Constituci3n (como recurso objetivo).

En la primera caleta fue posible determinar que los individuos medidos estuvieron entre la categor3a de tallas 40 y 95 cm LT, sin determinar alguna moda estadística (**Figura 77**), debido a las pocas muestras obtenidas.

Respecto a las corvinas medidas en las caletas de la Regi3n del Maule, presentan una tendencia muy similar entre ellas, con individuos entre los 45 y 75 cm LT y con una moda en los 55 cm LT en ambas localidades (**Figura 77**).

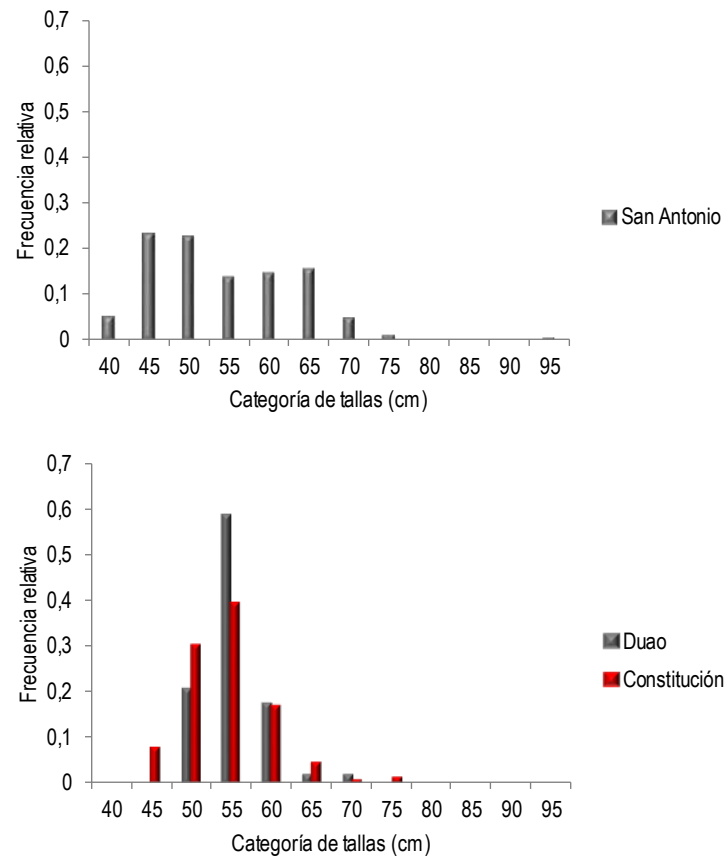


Figura 77 Frecuencia relativa de tallas (longitud total, LT), nominal para corvina capturada con red de enmalle, en los puertos de San Antonio, Duao y Constitución, año 2022. Fuente IFOP.

5.3.3 Congrio colorado (*Genypterus chilensis*)

a) Indicadores pesqueros

Características operacionales

Desde el 2017, se ha registrado que las faenas de pesca objetivo de congrio colorado en la caleta de Coquimbo son efectuadas con el arte de pesca denominado “trasmallo” o “tres telas”, por lo tanto, los indicadores operacionales pesqueros han sido referidos a este arte de pesca en ese puerto en específico.

Según una definici3n de la Subpesca, la red de trasmallo o “tres telas”, al igual que la red de agalle es un arte estático. Consiste en 2 o 3 capas de tela, al interior con tamaño de malla inferior (3 plg) al de las telas exteriores (10 plg). En la parte superior se le adiciona flotabilidad, mientras que en la parte inferior se le ponen pesos, para mantenerla relativamente vertical (**Figura 78**). La desventaja que presenta este arte es la dificultad para sacar los ejemplares capturados y la complejidad para su reparaci3n.

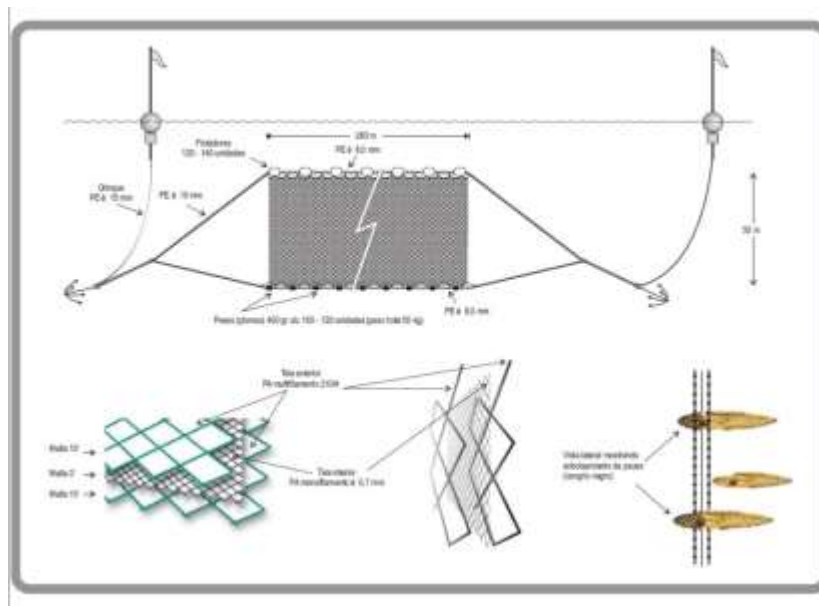


Figura 78 Esquema de la red de trasmallo o tres telas. Fuente: Tascheri *et al.* 2003.



Captura y rendimiento de pesca

En referencia a la Regi3n de Coquimbo, se observ3 actividad extractiva con trasmallo durante algunos meses del a3o, pero sobre todo en el primer cuatrimestre, como ya ha sido habitual en temporadas anteriores. Respecto a la captura muestreada, se observ3 un total de 1.123 kg, provenientes de 27 viajes (Tabla 26). Respecto al indicador de rendimiento mensual, este evidenci3 un valor promedio de 41,6 kg/VCP, con un m3ximo en octubre de 86,8 kg/VCP (**Figura 79**).

Tabla 26

Captura (kg) y esfuerzo (VCP) mensual muestreado en el puerto de Coquimbo. Recurso congrio colorado capturada con trasmallo. A3o 2022. Fuente: IFOP.

Coquimbo		
Mes	Captura	Esfuerzo
Ene	162	4
Feb	277	5
Mar	175	6
Abr	155,5	7
May		
Jun		
Jul	7	1
Ago		
Sep		
Oct	347	4
Nov		
Dic		

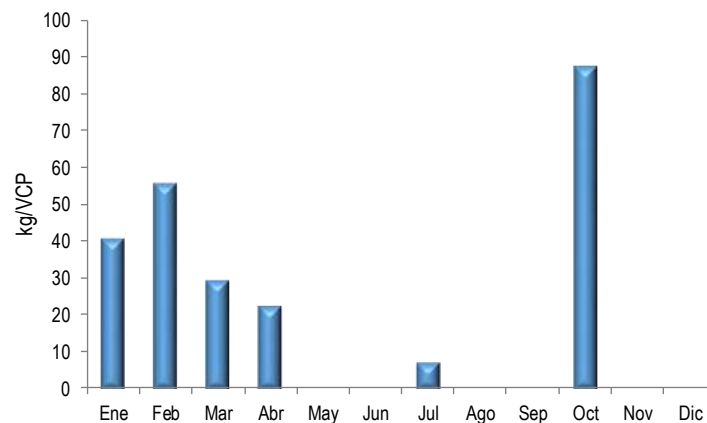


Figura 79 Rendimiento de pesca (kg/VCP) mensual de congrio colorado en el puerto de Coquimbo con red de trasmallo, a3o 2022. Fuente: IFOP.



En el contexto hist3rico en Coquimbo, se ha observado un alza en los dos 3ltimos a3os, un 17,8% el 2021 y de un 9% el 2022 respecto al a3o anterior. De hecho, el valor promedio de la temporada evaluada en este informe es muy similar a lo registrado el 2018, cuando alcanz3 su pico m3ximo de esta serie hist3rica, y luego se observ3 un decaimiento del indicador (**Figura 80**).

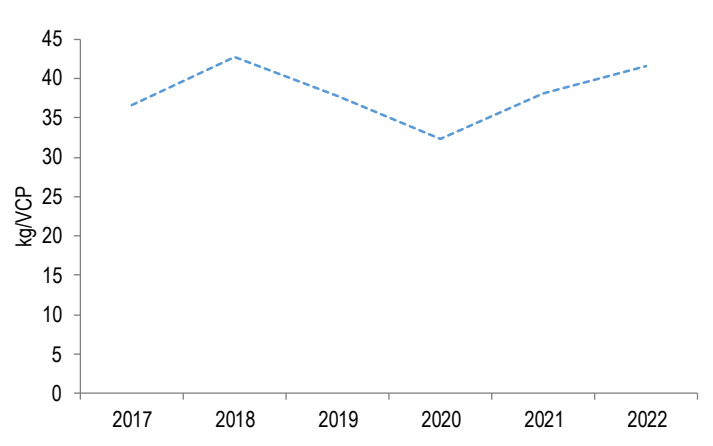


Figura 80 Rendimiento de pesca (kg/VCP) anual de congrio colorado en el puerto de Coquimbo con red de trasmallo, periodo 2017-2022. Fuente: IFOP.

b) Indicadores biol3gicos

Durante el 2022 no fue posible medir ejemplares de congrio colorado con trasmallo, debido a que no fue posible manipular a los individuos en ese puerto. Sin embargo, se da cuenta de la estructura de tallas proveniente de la captura con espinel y enmalle desde Bah3a Mansa.

En el primer caso, los ejemplares correspondientes a la captura con espinel (**Figura 81**) fueron un total de 44, los cuales se encontraron entre las tallas 69 y 103 cm LT, con un mayor n3mero de individuos medidos en las tallas 79 y 86 (4 y 5 individuos respectivamente).

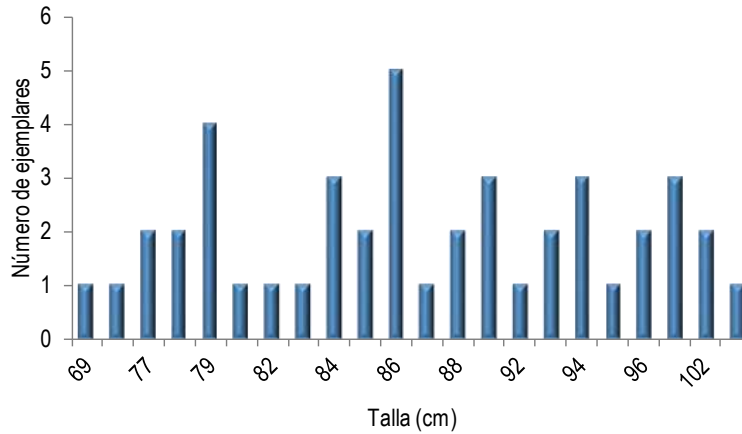


Figura 81 Número de ejemplares medidos (longitud total, LT) de congrio colorado, capturados con espinel en el puerto de Bahía Mansa. Año 2022. Fuente: IFOP.

En la captura con enmalle, se midieron un total de 29 congrios colorados, los cuales se encontraron entre las tallas 75 y 102 cm LT (**Figura 82**), sin encontrarse tendencia alguna debido al acotado número de muestra. Los individuos muestreados y que fueron capturados con enmalle, presentan tallas muy similares a lo observado en la captura con espinel; sin embargo, con ese arte de pesca señalado, hay una mayor amplitud del rango.

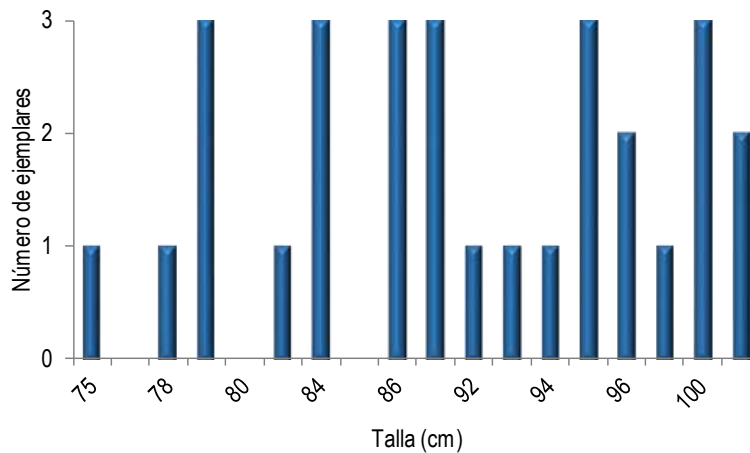


Figura 82 Número de ejemplares medidos (longitud total, LT) de congrio colorado, capturados con enmalle en el puerto de Bahía Mansa. Año 2022. Fuente: IFOP.



5.3.4 Congrio negro (*Genypterus maculatus*)

a) Indicadores pesqueros

Características operacionales

Esta temporada se obtuvo s3lo informaci3n de captura de congrio negro realizado con enmalle y en su totalidad como fauna asociada a otras pesquerías, lo que se detalla a continuaci3n.

Se recogi3 informaci3n proveniente de 44 viajes (Tabla 27), en su mayoría desde la pesquería con trasmallo de congrio colorado realizada en el puerto de Coquimbo (22 viajes) y adem3s coincide con el mayor rendimiento promedio del a3o (6,6 kg/VCP), en comparaci3n a los dem3s puertos. Adem3s, se recopilaron datos de 18 viajes con captura de congrio negro en actividad pesquera objetivo a merluza com3n y con puerto de recalada en San Antonio y El Membrillo. Finalmente, en Duao se muestrearon 4 viajes con captura congrio negro, sin embargo, los viajes tenían objetivo sierra y merluza com3n (**Tabla 27**).

Tabla 27

Captura (kg) y esfuerzo (VCP) y rendimiento (kg/VCP) anual muestreada por puerto. Recurso congrio negro capturado con enmalle. A3o 2022. Fuente: IFOP.

Puertos	Captura	Esfuerzo	Rendimiento
Coquimbo	149	22	6,8
San Antonio	30	16	1,9
El Membrillo	2	2	1
Duao	16	4	4

En t3rminos de rendimiento mensual, los valores del indicador son bajos en comparaci3n a las dem3s especies ícticas menores, debido a que no hay intencionalidad de captura para el congrio negro. No obstante, se puede observar que hay pesca durante el a3o en San Antonio, con una cifra m3xima en febrero (6 kg/VCP). Por otra parte, en Coquimbo es posible determinar valores de rendimiento mensual m3s altos, en contraste con los dem3s puertos observados; sobre todo en marzo con un rendimiento de 14,8 kg/VCP (**Figura 83**).

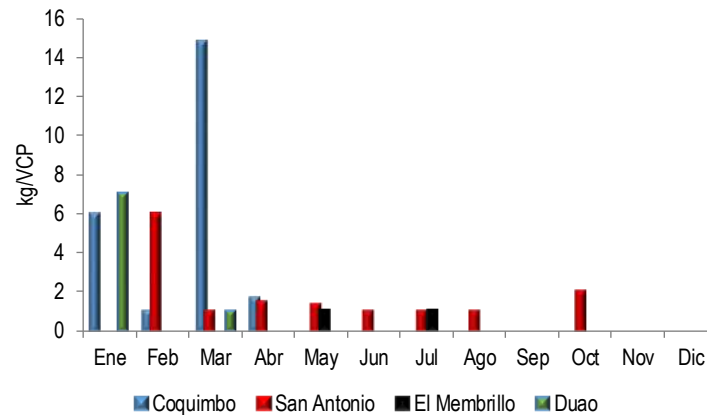


Figura 83 Rendimiento de pesca (kg/VCP) mensual con red de enmalle de congrio negro en los puertos de Coquimbo, San Antonio, El Membrillo y Duao, año 2022. Fuente: IFOP.

b) Indicadores biológicos

Para esta temporada los muestreos biológicos y de longitud fueron bajos, debido a que el recurso se pesca como fauna acompañante de otros recursos y a que los ejemplares capturados tienen un alto precio de comercialización, lo que ciertamente impide la manipulación de los individuos. Es por este motivo que no se presentaron resultados en este indicador.



5.3.5 Análisis y discusión de resultados

Como ha sido reportado anteriormente (Gálvez *et al.*, 2022), los recursos denominados “pesca fina” presentan una alta demanda durante los meses de primavera y especialmente en verano, donde son comercializados directamente en los restaurantes cercanos a las caletas o puertos en que se realiza la actividad pesquera o presentan una venta directa para consumo humano, lo que aumenta su valor de comercialización y genera una mayor valoración para el pescador.

Respecto del desembarque, en todas las especies ha sido posible observar una tendencia negativa desde el 2016. No obstante, durante los dos últimos años hubo un alza de la actividad pesquera en el caso de corvina y congrio colorado, ya que tuvieron una variación positiva del desembarque, de una magnitud de 3% y 61%, respectivamente.

De acuerdo a los datos obtenidos por el monitoreo de IFOP, en el escenario del congrio colorado también fue posible determinar un aumento del rendimiento en el puerto de Coquimbo, que ha sido constante durante los dos últimos periodos evaluados, por lo que se podría suponer una mayor disponibilidad del recurso en esa localidad. Hay que tener la salvedad que este análisis es acotado al área de estudio y no representa necesariamente el escenario artesanal en todas las caletas donde hay actividad pesquera de congrio colorado.

Por otro lado, los datos considerados en este informe técnico no permiten hacer el mismo análisis para el caso de corvina, ya que no fue posible determinar tendencias históricas en alguna caleta o puerto determinado con los distintos artes de pesca.

Al contrario de lo expuesto, el desembarque de sierra y el congrio negro ha disminuido sin presentar variaciones, desde el año señalado. Esta declinación es concordante con los valores del indicador de rendimiento registrado para sierra en el puerto de Bahía Mansa, lo que podría significar poca disponibilidad del recurso en zonas habituales de pesca objetivo. Respecto al congrio negro y al igual que en el caso de la corvina, no ha sido posible establecer un puerto o caleta de monitoreo constante, lo que dificulta el análisis comparativo de las series anuales.

Respecto del análisis de las tallas de los recursos informados, se pudo determinar que en el caso de lo observado en sierra, a partir del 2021 y durante la temporada evaluada en este informe, se han muestreado individuos de menor tamaño y con una moda en categorías de tallas menores a lo observado en el 2020 y el 2019. Lo que podría indicar que se están capturando ejemplares más chicos o que la población disponible para la pesca es de menor tamaño.

En el caso de corvina, los peces medidos en el puerto de San Antonio se encontraron en un rango más amplio de categoría de talla, en comparación a los observados en las caletas de la Región del Maule. Por otra parte, en estas últimas caletas no se evidenciaron grandes diferencias entre los ejemplares medidos, de hecho, presentaron la misma moda estadística.



Los individuos medidos de congrio colorado con los distintos tipos de arte de pesca, mostraron que la captura con espinel retiene a ejemplares dentro de un rango de tallas mayor, en contraste con lo observado con enmalle. Esto podría suponer que se debe a que el objetivo no es la pesca de congrio colorado, y por lo tanto no habría una selectividad específica para esta especie en particular.

La información pesquera y biológica obtenida en este Seguimiento sigue siendo débil, ya que se consideran datos de oportunidad, en eventuales ocasiones y sólo en puertos donde generalmente se extraen especies principales, por lo que se pierde información más precisa desde localidades donde estos recursos se extraen como especie objetivo, por ejemplo, en caletas pequeñas o en puertos donde IFOP no tiene presencia.

Como conclusión final, en la mayoría de las caletas y/o puertos es dificultosa la manipulación de los ejemplares debido a que como se mencionó al inicio, la captura de estos recursos es vendida directamente en las caletas para consumo humano directo, a restaurantes cercanos al litoral o incluso muchas veces el pescador vende su pesca antes de zarpar. Estas situaciones hacen inviable, la mayoría de las veces, poder muestrear u obtener mejor información biológica-pesquera que pueda robustecer el análisis y entregar mejores antecedentes para el adecuado manejo pesquero.

6.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adasme, L. M., Canales, C. M., and Adasme, N. A. 2019 Incidental seabird mortality and discarded catches from trawling off far southern Chile (39–57S). – ICES Journal of Marine Science, doi:10.1093/icesjms/fsz001.
- Alarcón, R., Balbontín, F., Aguayo, M., Ruiz, P., Núñez, S., Herrera, G., ... Sepúlveda, A. (2008). Biología reproductiva de merluza común. (Informe Final Corregido Proyecto FIP 2006-16). Talcahuano, Chile: Instituto de Investigación Pesquera.
- Anderson, N., Hsieh, CH., Sandin, S., Hewitt, R., Hollowed, A., Beddington, J., ... Sugihara, G. (2008). Why fishing magnifies fluctuations in fish abundance. *Nature*, (452): 835-839.
- Arancibia, H., Alarcón, R., Barros, M., Neira, S., Cisterna, L., López, S., ... San Martín, P. (2017). Informe Final. Proyecto FIP N° 2015-20 “Actualización de parámetros de historia de vida de reineta (*Brama australis*) en aguas nacionales”. Universidad de Concepción, 249 p. + anexos.
- Bernal, C., Escobar, V., Román, C., San Martín, M., Vargas, C., Saavedra, J.C., ... López, J. (2021). Informe final. Sección I. Convenio de desempeño 2019, Programa de Investigación del Descarte y Captura de Pesca Incidental, año 2021-2022. Programa de monitoreo y evaluación de los planes de reducción del descarte. Subsecretaría de Economía.
- Bonicelli, J., Osorio, F. y Bustamante, A. 2023. Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, año 2022. Boletín Bio-Oceanográfico N°8 abril, 2023. Convenio de Desempeño 2022, Instituto de Fomento Pesquero.
- Canales, C., Herrera, V., Ferrada, S. and Galleguillos, R. (2018). Stowaways in the catch: Identification of *Xenobrama microlepis* in the haul fishery for *Brama australis*. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. Vol. 53, S1: 7-13.
- Cappozzo, H.L. y Perrin, W.P. (2009). South American sea lion (*Otaria flavescens*). In: 509 Perrin W.F., Würsing B., Thewissen J.G.M. (eds) *Encyclopedia of Marine Mammals* (2nd ed). Academic Press, San Diego p1076-1079.
- Carvalho, A., Wiff, R., Milessi, A & Flores, A. (2023). New records of Bramidae in Chilean waters: the sickle pomfret (*Taractichthys steindachneri*) and the rough pomfret (*Taractes asper*). *Latin American Journal of Aquatic Research*, 51(2): 331-337.



- Cerna, F. 2011. Variación del crecimiento somático y la madurez de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) en el Pacífico Sur-Oriental frente a Chile: ¿Una respuesta compensatoria o evolutiva?. Tesis de Magister. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 65 pp.
- Céspedes, R., Adasme, L., San Juan, R., Belmar, K. y González, J. (2022). Monitoreo de la pesquería de jibia (*Dosidicus gigas*) en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Ñuble y Biobío, año 2022. Documento técnico de avance. Convenio de Desempeño 2022, Subsecretaría de Economía y EMT. Valparaíso, IFOP.
- Contreras, F., Cabello, F., Cortés, C., Mardones, M. y Musleh, S. (2023). Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2023: Reineta. (Segundo Informe Técnico. Convenio de desempeño 2022, Subsecretaría de economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Crespo, E. A., Oliva, D., Dans, S., & Sepúlveda, M. (2012). Estado de situación del lobo marino común en su área de distribución. Editorial Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
- Croxall, J. P., Butchart, S. H., Lascelles, B. E. N., Stattersfield, A. J., Sullivan, B. E. N., Symes, A., & Taylor, P. H. I. L. (2012). Seabird conservation status, threats and priority actions: a global assessment. Bird Conservation International, 22(1), 1-34.
- Decreto Exento Folio 202100242. Establece cuotas anuales de captura para unidades de pesquería de recursos demersales que indica sometidas a Licencias Transables de Pesca, año 2022, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Diario Oficial de la República de Chile, 21 de diciembre de 2021.
- Dominguez-Petit, R., Korta, M., Saborido-Rey, F., Murua, H., Sainza, M., & Piñeiro, C. (2008). Changes in size at maturity of European hake Atlantic populations in relation with stock structure and environmental regimens. Journal of Marine Systems, 71 (2008); 260-278.
- Escobar, V., Román, C., Bernal, C., Azocar, J., López, J., Vargas, C., San Martín, M., Adasme, L., Saavedra, J.C. y Bravo, C. (2023). Programa de investigación y monitoreo del descarte y la captura de pesca incidental en pesquerías demersales, 2022-2023 (Informe final. Sección 1. Convenio de desempeño 2022, Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso, Chile. Instituto de Fomento Pesquero.
- Froese, R. 2004, Kepp it simple: three indicators to deal with overfishing. Fish and Fisheries, (5): 66-91.



- Gálvez, P., Sateler, J., Olivares, J., Flores, A., Vera, C., González, J. y Saavedra, J.C. (2010). Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur y Aguas Profundas, 2009. (Informe Final Sección II: Pesquería Demersal). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Gálvez, P., Sateler, J., Olivares, J., San Juan, R., Moyano, G., Garcés, E., ... González, J. (2017). Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. (Informe Técnico Final: Sección II: Pesquerías Demersales Centro Sur, 2016. Convenio de Desempeño IFOP-Minecon, 2015), Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Gálvez, P., Sateler, J., Olivares, J., Belmar, K., Garcés, E., Moyano, G... González, J. (2018). Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas. (Informe Técnico Final: Sección II: Pesquería Demersal Centro Sur, 2017. Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Gálvez, P., Sateler, J., Olivares, J., Moyano, G., Belmar, K., San Juan-Checura ...y González, J. (2019). Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas. (Informe Final: Sección 2: Pesquería Demersal Centro Sur, 2018. Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Gálvez, P., Sateler, J., Garcés, E., Moyano, Belmar, K., Olivares, J., ... y González, J. (2020). Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas. (Informe Final: Sección II: Pesquería Demersal Centro Sur, 2019. Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Gálvez, P., Sateler, J., Garcés, E., Moyano, Belmar, K., Olivares, J.... y González, J. (2021). Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas. (Informe Técnico Final: Sección II: Pesquería Demersal Centro Sur, 2020. Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Gálvez, P., Sateler, J., Garcés, E., Moyano, Belmar, K., Olivares, J., San Juan, R. y González, J. (2022). Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas. (Informe Técnico Final: Sección II: Pesquería Demersal Centro Sur, 2021. Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- George-Nascimento, M. (1996). Populations and assemblages of parasites in hake, *Merluccius gayi* from the southeastern Pacific ocean: stock implications. 48 (49): 557-806.
- Kahraman, A. E., Yildiz, T., Uzer, U., & Karakulak, F. S. (2017). Sexual Maturity and Reproductive Patterns of European Hake *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii: Merlucciidae) from the Sea of Marmara, Turkey. Acta zool. bulg., 69 (X), 2017: 00-00.



- Leal, E. (2020). Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, 2020: Reineta 2020. (Documento Técnico Consolidado. Convenio de desempeño 2019. Subsecretaría de economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Macchi, G., Martos, P., Reta, R., & Dato, C (2010). Offshore spawning of the Argentine hake (*Merluccius hubbsi*) Patagonian stock. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* (2010), 5(1): 22-35.
- Molina, E., Olivares, J., Díaz, E., Rojas, M., Angulo, J., Osorio, F., ... Leiva, B. (2020). Evaluación directa de merluza común, 2019 (Informe Final. Convenio de Desempeño 2019, Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Molina, E., Olivares, J., Díaz, E., Rojas, M., Angulo, J., Osorio, F., ... Leiva, B. (2021). Evaluación directa de merluza común, 2020 (Informe Final. Convenio de Desempeño 2020, Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Molina, E., Olivares, J., Díaz, E., Rojas, M., Osorio, F., Bonicelli, J., Campos, K. y Leiva, B. (2022). Evaluación directa de merluza común, 2021 (Informe Final. Convenio de Desempeño 2021, Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Molina, E. y Olivares, J. (2022). Evaluación directa de merluza común, 2022 (Documento Técnico. Convenio de Desempeño 2022, Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Muñoz, L., Pavez, G., Quiñones, R., Oliva, D., Santos, M. y Sepúlveda, M. (2013). Latitudinal variation in the diet of the South American sea lion revealed by stable isotopes. *Rev. Biol. Mar. Oceanog.*, 48(3), 613-622.
- Niklitschek, E., F. Leiva, Y. Robles y C. Garcés. 2015. Estimar el número de orígenes (zonas de desove y/o crianza) y su contribución relativa a cada unidad demográfica identificada y zona principal de captura. En: Informe Final FIP N° 2013-21 "Origen natal y distribución geográfica de reineta en Chile". Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Departamento de Oceanografía.
- Oliva, M., & Ballón, I. (2002). Metazoan parasites of the Chilean hake *Merluccius gayi* as a tool for stock discrimination. *Fisheries Research*. 56(2): 313-320.
- Oliva, D., Durán, P. Couve, M. Sepúlveda, P. Carrasco, A. Urra... Pizarro, M. (2016). Estimación poblacional de lobos marinos en la V, VI, VII y VIII Regiones (Informe Final Proyecto FIP 2014-29). Valparaíso, Chile: Universidad de Valparaíso.



- Olivares, G., Palta, E., Araya, A., Arancibia, R. y Rojas, J. (2023). Ficha de Desempeño Económico Operacional de La Pesquería de merluza común. En, Informe de Avance del Proyecto Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional, año 2022-2023. (Convenio ASIPA 2022 – IFOP / Subsecretaría de Economía y EMT). Instituto de Fomento Pesquero.
- Queirolo, D. & Sateler, J. (2023). Factors that affect the mean size of Chilean hake (*Merluccius gayi gayi*) caught with gillnets in 2001-2018 in central Chile. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 51(1): 67-78.
- Resolución Exenta N° 3.917 Modifica Resolución Exenta N° 1.700 de 2000 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Diario Oficial de la República de Chile, 08 de enero de 2020.
- Resolución Exenta N° 3120. <https://www.subpesca.cl/portal/615/w3-article-112894.html>
- San Martín, M., Leal, E. y Canales, M. (2017). Spatial and bathymetric occurrence of *Brama australis* off the Chilean Coast and in the South Pacific Ocean. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. Vol. 52, N°2: 405-409.
- Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca). 2022. Anuario estadístico de pesca, 2021.
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2023). Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2021. Departamento de Pesquerías, División de Administración Pesquera. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. (https://www.subpesca.cl/portal/618/articles-117812_recurso_1.pdf).
- Tascheri, R., Sateler, J., Merino, J., Días, E., Ojeda, V. y Montecinos, M. (2003). Estudio biológico-pesquero del congrio colorado, congrio negro y congrio dorado de la zona centro-sur. Proyecto Fondo de Investigación Pesquera, FIP 2001-15. Informe Final. IFOP, 2003: 356 pp.
- Tascheri, R., Sateler, J., Rebolledo, H., Alarcón, R., Bustos, L., Barraza, P., ... González, J. (2006). Monitoreo de las capturas de merluza común, 2005 (Informe final proyecto FIP 2005-07) Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Tascheri, R., Gálvez, P., y Sateler, J. (2014). Convenio estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales. Merluza común, año 2014. 122 + Anexos.
- Tascheri, R. (2022). Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2021: Merluza común. (Segundo Informe Técnico. Convenio de desempeño 2020. Subsecretaría de economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.



- Tascheri, R. (2023). Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2023: Merluza común. (Segundo informe técnico. Convenio de desempeño 2022. Subsecretaría de economía y EMT). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Tasker, M.L., Camphuysen, C.J., Cooper, J., Garthe, S., Montevecchi, W.A. y Blaber, S.J.M. (2000). The impacts of fishing on marine birds. ICES J. Mar. Sci., 57, 531-47.
- Vidal, R., Carson, E., & Gold, J. (2012). Population structure in Chilean hake *Merluccius gayi* as revealed by mitochondrial DNA sequences. Journal of Fish Biology. 81, 1763-1772.
- Wiff, R., Flores, A., Lima, M., Queirolo, D., Canales, M. & Ahumada, M. 2022. Estudio piloto de marcaje y recaptura para conocer patrones de migración y distribución espacial del recurso reineta (*Brama australis*). Informe Prefinal, CAPES-UC - Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (F.I.P.A.). Proyecto FIPA N° 2019-14.



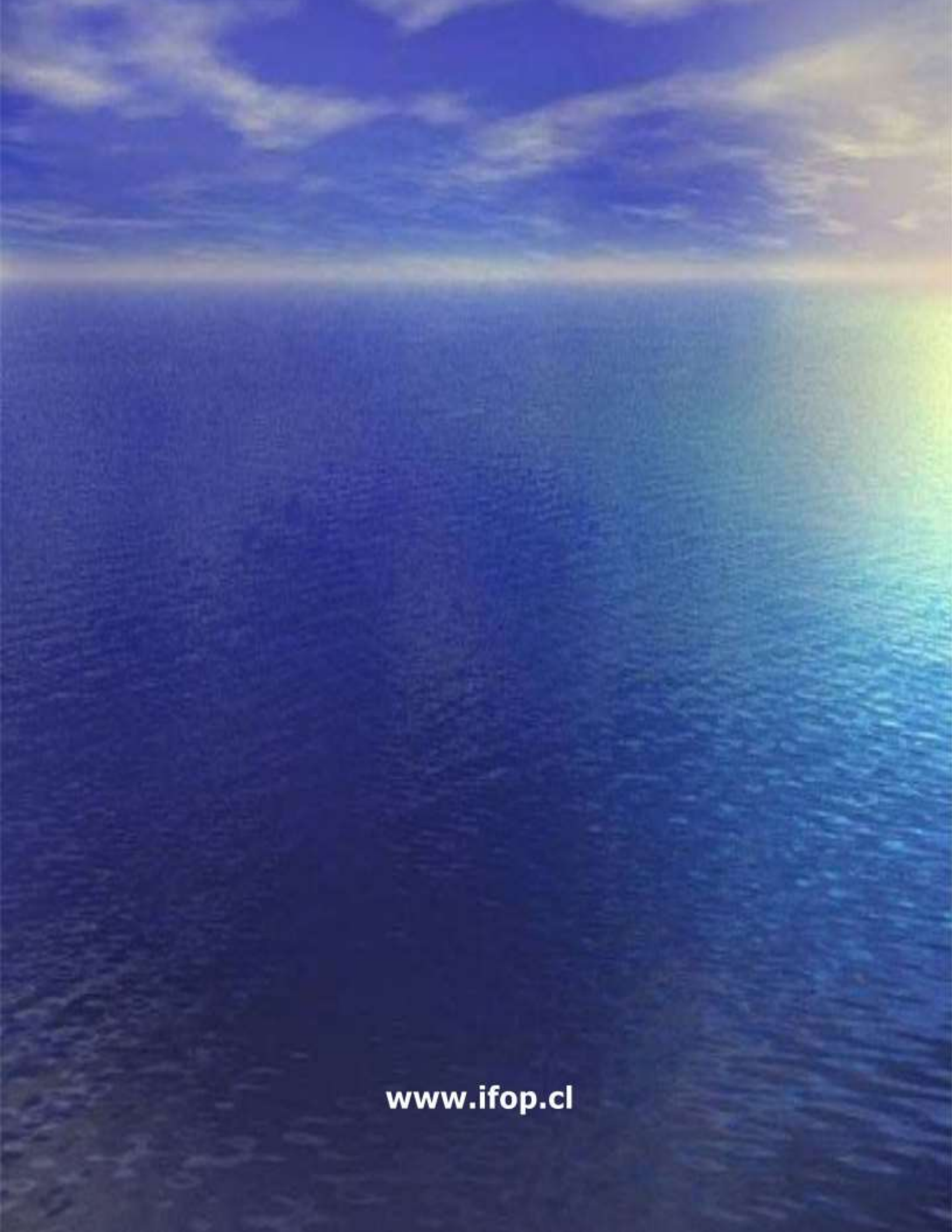
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Almte. Manuel Blanco Encalada 839

Fono 56-32-2151500

Valparaíso, Chile

www.ifop.cl



www.ifop.cl