



## **INFORME TÉCNICO FINAL**

Convenio de Desempeño 2022

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

### **Sección III. Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal**

**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 III. Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal**

**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

# I N S T I T U T O   D E   F O M E N T O   P E S Q U E R O



**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2023**

## **AUTORES**

Edison Garcés Santana  
Rodrigo San Juan Checura  
Guillermo Moyano Altamirano  
Francisco Cerna Troncoso  
Luis Cid Mieres  
Angélica Villalón Castillo  
Karen Hunt Jaque  
Lizandro Muñoz Rubio

## **COLABORADORES**

José Pérez Soto  
Leopoldo Vidal Bernal  
Roberto Cabello Torres

## 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 “Programa de Seguimiento de las principales pesquerías nacionales, año 2022: Pesquerías demersales y de aguas profundas, 2022”, se editó en seis secciones independientes. Este documento reporta la Sección III: Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal. Las bases de datos asociadas a estas pesquerías se entregan en la Sección I.

- Sección I: Informe 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: Pesquerías de Bacalao de profundidad



## INDICE GENERAL

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| INDICE GENERAL .....                             | i  |
| 1. RESUMEN EJECUTIVO .....                       | 1  |
| 2. INTRODUCCI3N .....                            | 4  |
| 3. OBJETIVOS.....                                | 6  |
| 3.1 Objetivo general .....                       | 6  |
| 3.2 Objetivos espec3ficos.....                   | 6  |
| 4. METODOLOG3A .....                             | 8  |
| 5. RESULTADOS Y AN3LISIS .....                   | 13 |
| 5.1 Pesquer3a de merluza del sur .....           | 13 |
| 5.1.1 Indicadores pesqueros .....                | 13 |
| 5.1.2 Indicadores biol3gicos .....               | 20 |
| 5.1.3 Indicadores ecosist3micos.....             | 31 |
| 5.1.4 An3lisis y discusi3n de la pesquer3a ..... | 33 |
| 5.1.5 Diagn3sis y perspectivas .....             | 35 |
| 5.2 Pesquer3a de congrio dorado .....            | 37 |
| 5.2.1 Indicadores pesqueros .....                | 37 |
| 5.2.2 Indicadores biol3gicos .....               | 41 |
| 5.2.3 Indicadores ecosist3micos.....             | 51 |
| 5.2.4 An3lisis y discusi3n de la pesquer3a ..... | 53 |
| 5.2.5 Diagn3sis y perspectivas .....             | 55 |
| 5.3 Pesquer3a de raya.....                       | 57 |
| 5.3.1 Desembarque y cobertura de monitoreo.....  | 59 |
| 5.3.2 Raya Volant3n .....                        | 61 |
| 5.3.3 Raya Espinosa.....                         | 70 |
| 5.3.4 An3lisis y discusi3n de la pesquer3a ..... | 78 |
| 5.3.5 Diagn3sis y perspectivas .....             | 82 |
| 6. REFERENCIAS BIBLIOGR3FICAS.....               | 85 |

1.

## RESUMEN EJECUTIVO



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

---

Este documento corresponde al informe técnico final del proyecto “Seguimiento de las pesquerías demersales y aguas profundas 2022, sección III: Pesquería demersal sur austral artesanal”, el que fue ejecutado por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), en el marco del Convenio de Desempeño 2022 con la Subsecretaría de Economía y EMT. El proyecto contempló el levantamiento y análisis de la información biológica pesquera y la actualización de los indicadores históricos de la Pesquería Demersal Austral (PDA) en su sección artesanal, para las especies objetivo merluza del sur (*Merluccius australis*), congrio dorado (*Genypterus blacodes*), raya volantín (*Zearaja chilensis*) y raya espinosa (*Dipturus trachyderma*).

El área de estudio correspondió a las aguas exteriores comprendidas entre la Región de Coquimbo y la Región de Magallanes, como también las aguas interiores desde la Región de Los Lagos a la Región de Magallanes. La flota artesanal comprendió a aquellas embarcaciones clasificadas de acuerdo con su eslora como lanchas y botes.

Esta temporada, el desembarque informado para la flota artesanal de la PDA por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca) fue de 5.001 t de merluza del sur, 737 t de congrio dorado, 648 t de raya volantín y 33,1 t de raya espinosa.

En la pesquería de merluza del sur, el desembarque 2022 artesanal estuvo muy alejado de la cuota anual asignada, ya que el marco normativo relativo a cesiones de cuotas permitió el traspaso de una parte mayoritaria al sector industrial (55%). Los traspasos de cuota al sector industrial han ocasionado una fuerte disminución de la actividad extractiva de este recurso en las regiones de Magallanes (MAG) y de Aysén (AYSEN) en los últimos años, fenómeno que, por quinto año consecutivo, también se repitió en la Región de Los Lagos (LAGOS), aunque en menor magnitud. Los rendimientos de pesca registraron valores medios de 167 g/anz, 174,6 g/anz y 153,3 g/anz en las regiones de LAGOS, AYSEN y MAG, respectivamente, donde destaca una tendencia positiva en LAGOS para el último periodo. Las estructuras de tallas del recurso presentaron diferencias entre regiones, toda vez que en AYSEN se mantuvo la forma unimodal observada en temporadas anteriores, aunque levemente desplazada hacia tallas mayores, mientras que en LAGOS se observó una composición unimodal similar al 2021 pero con una mayor participación de ejemplares bajo talla de referencia (70 cm longitud total). Por su parte, MAG presentó una talla media superior en comparación con las otras dos regiones, característica que ratifica la existencia de un patrón latitudinal en sentido meridional con respecto al tamaño de los ejemplares capturados.

Por su parte, las capturas de congrio dorado en la flota artesanal registraron un aumento del 28% respecto a 2021. Sin embargo, desde 2016 la flota artesanal no ha logrado alcanzar las cuotas asignadas regionalmente (en especial en la Región de Magallanes), con un promedio de consumo del 23 % entre 2016 y 2022. En este sentido, la Región de Los Lagos aportó con el mayor desembarque respecto de



la cuota global artesanal (50%), seguida de la Región de Aysén (26%) y de la Región de Magallanes (12%). El rendimiento de pesca mostró valores medios de 59,6 g/anz y 228 g/anz en las regiones de Los Lagos y Aysén, respectivamente. En la Región de Aysén, se observó un incremento del 126% en relación con la temporada anterior. Por su parte, en la Región de Magallanes, el difícil acceso debido a la baja actividad no permitió monitorear la actividad dirigida a este recurso.

En relación con los indicadores biológicos, la estructura de talla por región registró formas polimodales en las regiones de Los Lagos y Aysén. La talla media para machos y hembras en promedio para la Región de Los Lagos fue de 70,3 cm, mientras que para la Región de Aysén este indicador fue de 85,6 cm y 79,4 cm para machos y hembras respectivamente. Por su parte, la proporción sexual observada para ambas regiones, en general, se encuentran conformadas con valores cercanos al 50 % para cada sexo.

La pesquería de raya volantín y raya espinosa durante el año 2022 mantuvo el *status quo* de la cuota con 1.200 t de *Zearaja chilensis* y 240 t de *Dipturus trachyderma* entre la Región de Coquimbo y la Región de Magallanes. Como ha sido tendencia, la pesquería de raya continúa concentrada en la zona sur de la unidad de pesquería, con más del 60% del desembarque total en 2022 en dicha zona. El rendimiento de pesca promedio observado para raya volantín al norte de la unidad de pesquería fue de 833 kg/dfp y de 1.186 kg/dfp para raya espinosa. En la Unidad de Pesquería el rendimiento fue de 478 kg/dfp para raya volantín y de 528 kg/dfp para raya espinosa, mientras que al sur de la unidad de pesquería fue de 324 kg/dfp para raya volantín y 524 kg/vcp para raya espinosa.

En relación con la información biológica, en general, se observaron estructuras de talla unimodales con un rango de talla entre los 58 cm y 149 cm para raya volantín. La proporción de captura mostró una predominancia de las hembras en la zona al norte y el sur de la unidad, caso contrario a lo observado el interior de la unidad de pesquería. Para la especie raya espinosa, las estructuras también fueron unimodales, con un rango de talla que fue desde los 68 cm hasta los 288 cm, mientras que la proporción sexual tanto al norte como al sur de la unidad de pesquería predominaron las capturas de hembras. En ambas especies dominaron las capturas de individuos juveniles e inmaduros para las tres zonas de pesca.

2.

## INTRODUCCIÓN



## 2. INTRODUCCIÓN

---

Las pesquerías en Chile han enfrentado situaciones complejas desde el punto de vista de su conservación y un caso particular son los recursos demersales y de aguas profundas, los que dada su baja resiliencia ante la extracción pesquera y el rol socioeconómico que se les confiere en el contexto país, demandan importantes necesidades de manejo. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos, los principales indicadores biológicos, pesqueros y socio económicos de los recursos más importantes, de las pesquerías artesanales de la zona sur Austral no han evidenciado un cambio en su tendencia.

En el año 2023, de acuerdo al informe del estado de situación de las principales pesquerías Chilenas emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca, 2023), de los diez recursos de interés comercial incorporados al monitoreo demersal (Secciones I-VI), seis se encuentran en estado de sobreexplotación (congrío dorado, merluza común, merluza del sur, Merluza de tres aletas, reineta y bacalao de profundidad) y cuatro en estado de colapso o agotados (raya volantín, merluza de cola, alfonsino y besugo), por lo que la necesidad de contar con programas de investigación orientados a monitorear la actividad pesquera sobre dichos recursos es relevante para fundamentar medidas de administración oportunas para una explotación biológicamente sustentable.

Por tal motivo, la autoridad ha requerido mantener una red de obtención de información permanente respecto de la actividad y desempeño de las pesquerías, considerando las capturas y sus características de los recursos que las sustentan. Bajo este contexto, el “Programa de Seguimiento de la Pesquería Demersal y Aguas Profundas, año 2022”, es un estudio que forma parte integral del convenio de desempeño de Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura (ASIPA), firmado entre 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.

Conforme a lo estipulado en dicho convenio, este documento corresponde al Informe Técnico Final de la temporada 2022 en su Sección III; el que reporta los resultados referidos a la Pesquería Demersal Austral, que incluye a las especies principales: merluza del sur (*Merluccius australis*), congrío dorado (*Genypterus blacodes*), raya volantín (*Zearaja chilensis*) y raya espinosa (*Dipturus trachyderma*) en su componente artesanal, así como de los diferentes artes de pesca utilizados por las flotas respectivas (espinel y enmalle).

3.

OBJETIVOS



### **3. OBJETIVOS**

---

#### **3.1 Objetivo 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 Objetivos 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

---

El enfoque metodológico empleado para el seguimiento de recursos demersales explotados por la flota artesanal que opera en la zona austral, fue desarrollado en función de los requerimientos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en un formato integrado por pesquería, las cuales se estructuran según las unidades de estudio. El detalle más específico de las metodologías empleadas puede ser encontrado en la Sección I, documento llamado “Informe Técnico Final: Informe de Gestión, 2022.

El proyecto se inició en enero del 2022 y tuvo una duración de 18 meses (enero del 2022 – junio del 2023). El proceso de recopilación de datos se efectuó entre enero y diciembre del 2022.

### 4.1 Área de estudio

El área de estudio correspondió a aquella donde se desarrolla la actividad pesquera de la flota artesanal en los recursos merluza austral, congrio dorado y raya volantín entre la Región de Coquimbo y la Región de Magallanes. En específico, para el recurso merluza del sur, el área de explotación fue definida como macrozona norte y macrozona sur. La primera, corresponde a las regiones de Los Lagos y Aysén, mientras que la segunda hace referencia a la Región de Magallanes. Para la especie congrio dorado los criterios de estratificación geográfica se basaron en la división administrativa establecida por Subpesca en unidad norte ( $41^{\circ}28,6'$  y  $47^{\circ}00'$  L.S.), y unidad sur ( $47^{\circ}01'$  y  $57^{\circ}00'$  LS). Por su parte, la unidad de pesquería para raya volantín fue definida entre el límite norte de la Región del Ñuble y los  $41^{\circ}28,6'$  LS.

Los centros de actividad pesquera que fueron cubiertos por el proyecto fueron San Antonio en la Región de Valparaíso; Lebu y Tirúa en la Región del Biobío; caleta Queten, Contao, Anahuac, caleta La Arena, Dalcahue, Rolecha, Hualaihué, Chaicas, El Manzano e isla Tac, en la Región de Los Lagos; isla Reinaco, Los Migueles, Colonia Grande, puerto Las Mentas, caleta Tronadores, isla Toto, puerto Gala y puerto Gaviota en la Región de Aysén y; Río Fresco y Barranco Amarillo en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

### 4.2 Especies objetivo

El presente documento entrega el desarrollo del seguimiento de la pesquería artesanal austral de merluza del sur (*Merluccius australis*), congrio dorado (*Genypterus blacodes*) y raya volantín (*Zearaja chilensis*) (Figura 1).



*Merluccius australis*



*Genypterus blacodes*



*Zearaja chilensis*

**Figura 1** Especies objetivos del programa de monitoreo en la pesquería artesanal que efectúa operación en la zona austral.

#### 4.3 Flotas

Las naves que participaron en la explotación de los recursos objetivos, corresponden a dos tipos de flotas artesanales: botes ( $\leq 11$  m de eslora) y lanchas (entre 11-18 m de eslora), las que utilizaron principalmente el aparejo de espinel horizontal y vertical entre el paralelo  $41^{\circ}28$  L.S. y la Región de Magallanes. Por su parte, la red de enmalle se utilizó solo en las especies de raya volantín y raya espinosa desde el puerto San Antonio, Región de Valparaíso hasta Bahía Mansa en la Región de Los Lagos.

En esta temporada, la colecta de datos se concentró principalmente en flota de botes, debido a que el acceso a las embarcaciones mayores como ha sido históricamente fue complejo.

#### 4.4 Componente temporal

La escala temporal de los análisis correspondió al mes y año, según el indicador y recurso.

#### 4.5 Componente espacial

Para el seguimiento de la actividad artesanal los indicadores se estimaron de acuerdo con los estratos administrativos definidos por la autoridad respectiva y que se señalan a continuación:



**a) Unidad de pesquería de merluza del sur y congrio dorado.**

Los análisis espaciales de los indicadores pesqueros y biológicos se realizaron para las tres regiones australes: Los Lagos, Aysén y Magallanes. Además, en la componente de edad, para merluza del sur se presenta el análisis para dos macrozonas (norte y sur) y en el caso de congrio dorado, para las dos unidades de pesquería de aguas interiores (norte y sur) según se detalla a continuación.

Los límites geográficos por recurso fueron los siguientes:

| Recurso         | Estratos                         | Zona                             |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Merluza del sur | Macrozona Norte                  | regiones de Los Lagos y de Aysén |
| Merluza del sur | Macrozona Sur                    | Región de Magallanes             |
| Congrio dorado  | Unidad de aguas interiores Norte | 41°28,6' LS-47°00' L.S.          |
| Congrio dorado  | Unidad de aguas interiores Sur   | 47°00' LS- 57°00' L.S.           |

**b) Unidad de pesquería de raya volantín**

Para el seguimiento de la actividad artesanal de esta pesquería se estimaron los indicadores de acuerdo a la unidad de pesquería (UP) establecida por la administración. Adicionalmente se hizo necesario ampliar la cobertura de los análisis tanto al norte de la unidad de pesquería (NUP) como al sur de la unidad de pesquería (SUP), tanto para aguas interiores como exteriores, según se indica a continuación:

| Recurso       | Estratos                           | Zona                        |
|---------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Raya volantín | al norte de la unidad de pesquería | 29°54' L.S. - 36°44' L.S.   |
|               | unidad de pesquería                | 36°44' L.S. - 41°28,6' L.S. |
|               | al sur de la unidad de pesquería   | 41°28,6' L.S. al Sur        |

5.

RESULTADOS

# 5.1

## PESQUERÍA DE MERLUZA DEL SUR

### 5.1.1 Indicadores pesqueros

- a) Desembarque
- b) Esfuerzo de pesca
- c) Rendimientos de pesca (nominal)
- d) Estimación de captura no recepcionada y desembarque de merluza del sur en aguas interiores de la zona sur austral

### 5.1.2 Indicadores biológicos

- a) Estructuras de tallas
- b) Talla media y proporción de ejemplares bajo talla de referencia histórica
- c) Proporción sexual
- d) Índice gonadosomático (IGS)
- e) Composición de edad *del desembarque*
- f) Relaciones peso – longitud
- g) Serie histórica

### 5.1.3 Indicadores ecosistémicos

- a) Precio de comercialización
- b) Fauna acompañante

### 5.1.4 Análisis y discusión de la pesquería

### 5.1.5 Diagnóstico y perspectivas



## 5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

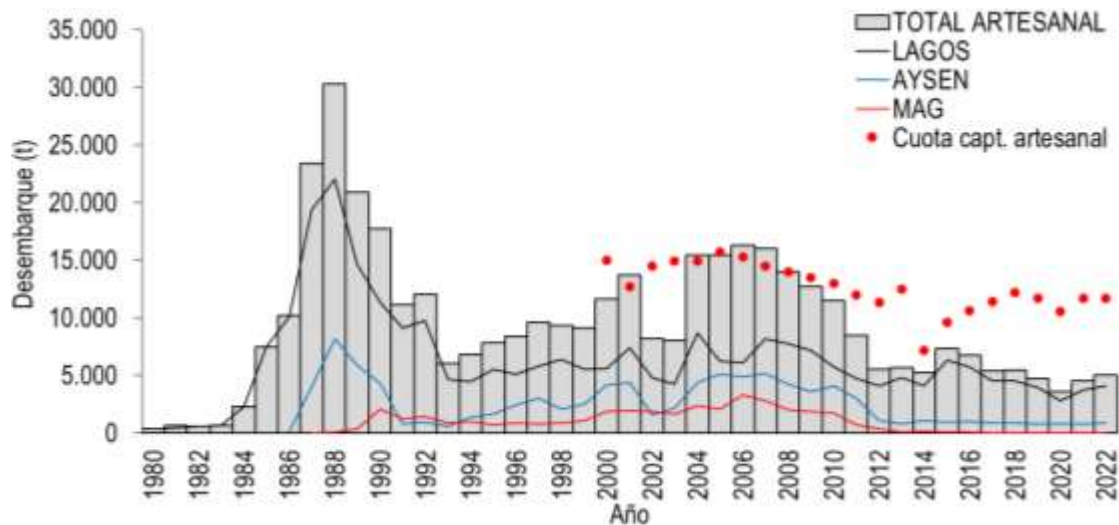
### 5.1 Pesquería de merluza del sur

#### 5.1.1 Indicadores pesqueros

##### a) Desembarque

Durante la temporada 2022 el desembarque artesanal de merluza del sur a nivel nacional alcanzó las 5.001 t, cifra que representó un 43% de la cuota de captura total asignada para el sector (11.631 t + 20 t como fauna acompañante, Res. Ex. N° 2.790 del 17 de dic. 2020, Minecon) (**Figura 2**). No obstante, esta cifra debe ser considerada como referencial debido a que se encuentra afectada a subreporte (principalmente) y descarte.

A nivel regional y considerando que los traspasos de cuota desde el sector artesanal hacia el sector industrial alcanzaron las 6.432 t, el consumo de la cuota total efectiva estuvo marcado nuevamente por la actividad registrada en LAGOS, seguido en segundo lugar por AYSÉN y en última instancia MAG. Con todo, el remanente de la cuota efectiva para la temporada 2022 fue de 205 t (**Tabla 1**).



**Figura 2** Desembarque (t) artesanal total y regional de merluza del sur, periodo 1980-2022. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.



**Tabla 1**

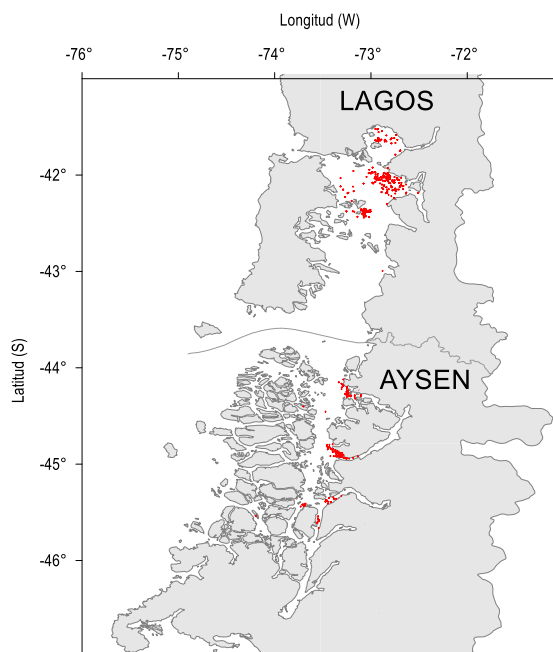
Distribución de la cuota de captura, desembarque y consumo artesanal de merluza del sur por región, periodo 2022.

| Región | Cuota asignada (t) | Cuota efectiva (t) | Desembarque oficial (t) | Consumo (%) |
|--------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------|
| LAGOS  | 6.164              | 4.179              | 4.109                   | 98          |
| AYSEN  | 3.757              | 1.008              | 880                     | 87          |
| MAG    | 1.710              | 13                 | 5                       | 43          |
| Total  | 11.631             | 5.199              | 4.994                   | 96          |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

## b) Esfuerzo de pesca

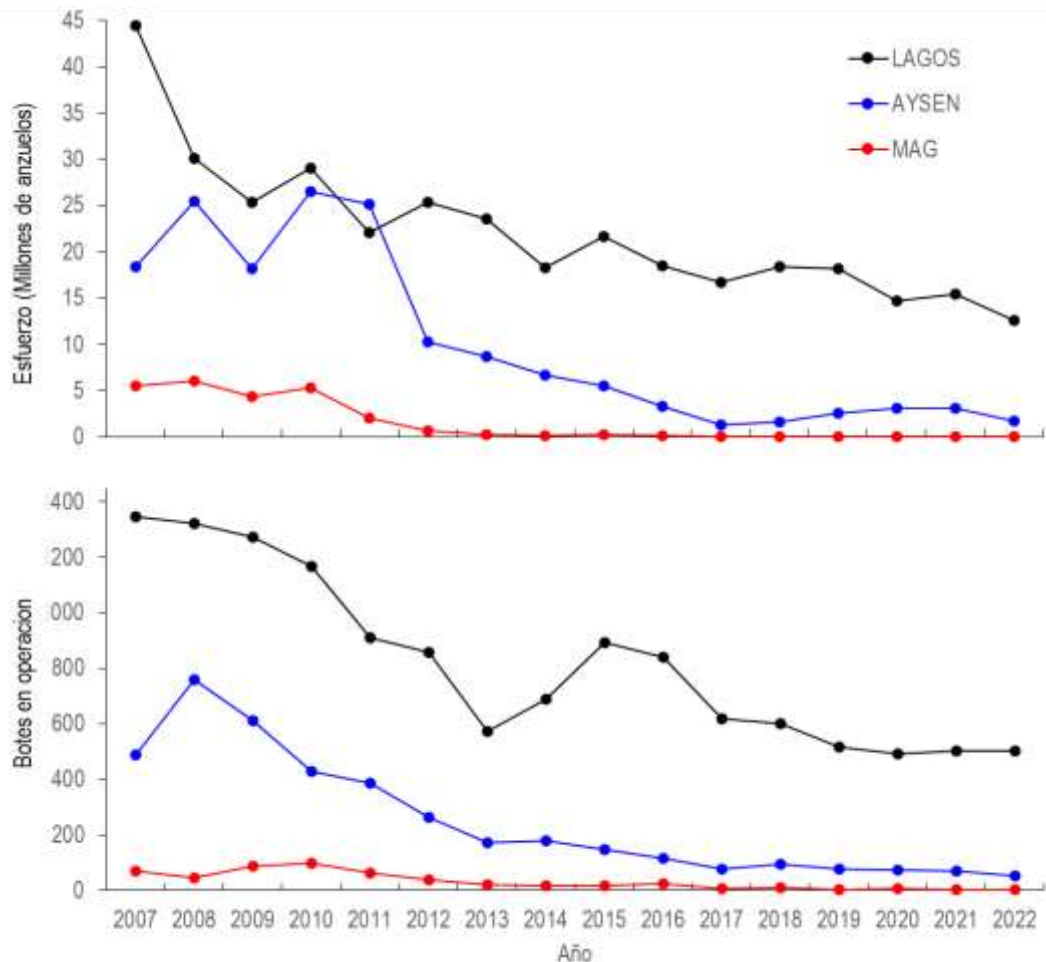
Como es habitual, la actividad de pesca monitoreada en LAGOS se concentró en el Golfo de Ancud, seguida de Chiloé Interior y el Seno de Reloncaví, mientras que en AYSÉN el esfuerzo de pesca (viajes) se concentró principalmente en puerto Gaviota (canal Puyuguapi), puerto Gala (canal Jacaf-canal Moraleda) y en los alrededores del fiordo de Aysén (**Figura 3**). Por su parte, la actividad en MAG fue escasa y estuvo restringida a la toma de información en muelle en la ciudad de Punta Arenas de embarcaciones que operaron en el estrecho de Magallanes (Paso del Hambre).



**Figura 3** Distribución del esfuerzo de muestreo (viajes de pesca cubiertos con personal IFOP) durante el 2022 en la flota artesanal de botes que operó en aguas interiores LAGOS y AYSÉN. Fuente IFOP.



El esfuerzo de pesca total (número de anzuelos calados) ejercido por botes de la flota artesanal sobre el recurso merluza del sur —estimado como la razón entre la cifra oficial de desembarque (Sernapesca) expresada en gramos y el rendimiento de pesca estimado a partir de la información recopilada por IFOP expresada en gramos por anzuelo para cada Región— registra en LAGOS una marcada tendencia decreciente a lo largo del tiempo y alcanza para el 2022 los 12 millones de unidades, mientras que la flota evidencia una estabilización en el número de embarcaciones que registran captura del recurso. Con un comportamiento histórico similar y luego de una breve tendencia incremental, AYSÉN, registró durante el año 2022 una disminución del esfuerzo de pesca total en torno al 19%, junto a una flota disminuida en un 26% respecto al año anterior. Como es habitual, MAG mantuvo los bajos valores en ambos indicadores producto de la escasa actividad extractiva observada a partir de 2011 y que en la práctica se ha traducido en que desde 2017 los anzuelos calados no superen las cien mil unidades (**Figura 4**).





**Figura 4** Esfuerzo anual (número de anzuelos) estimado aplicados en la pesquería de merluza del sur por región, flota artesanal (botes). Período 1997-2022. Fuente IFOP.

**c) Rendimientos de pesca (nominal)**

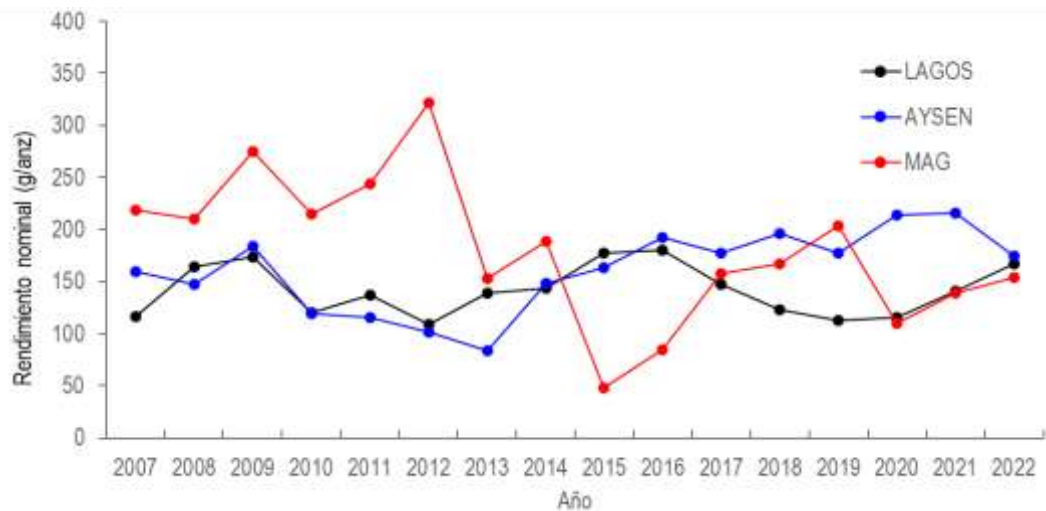
Durante la presente temporada, los rendimientos de pesca anual (nominal) para LAGOS y AYSÉN alcanzaron los 166 y 175 g/anz, respectivamente. Esta última región, pese a registrar en general mejores niveles de este indicador, principalmente durante otoño (**Tabla 2**), registró una caída en torno al 19% con respecto a la temporada 2021, en oposición a la tendencia de LAGOS que alcanzó niveles similares. Si bien MAG también se aproximó a estos niveles, se debe recordar que, dada la baja actividad pesquera de la región, el dato es de carácter referencial (**Figura 5**).

**Tabla 2**

Captura (t), esfuerzo (viajes y anzuelos) y rendimiento de pesca (g/ anz) mensual de merluza del sur en la flota artesanal (botes) por región durante 2022.

| Región | LAGOS          |           |         |                      | AYSÉN          |           |         |                      | MAG            |           |        |                      |
|--------|----------------|-----------|---------|----------------------|----------------|-----------|---------|----------------------|----------------|-----------|--------|----------------------|
|        | Captura<br>(t) | Nº Viajes | Nº Anz  | Rendimiento<br>g/anz | Captura<br>(t) | Nº Viajes | Nº Anz  | Rendimiento<br>g/anz | Captura<br>(t) | Nº Viajes | Nº Anz | Rendimiento<br>g/anz |
| Ene    | 2,23           | 9         | 11.560  | 192,82               | 3,15           | 21        | 23.140  | 136,04               | 0,21           | 1         | 810    | 260,49               |
| Feb    | 22,51          | 62        | 144.055 | 156,23               | 2,80           | 16        | 17.090  | 163,78               |                |           |        |                      |
| Mar    | 8,23           | 29        | 59.425  | 138,41               | 5,04           | 17        | 24.140  | 208,82               | 0,02           | 1         | 780    | 19,23                |
| Abr    | 2,49           | 12        | 19.050  | 130,50               | 3,17           | 13        | 13.372  | 237,36               |                |           |        |                      |
| May    | 17,51          | 48        | 110.596 | 158,29               | 7,80           | 29        | 30.318  | 257,31               |                |           |        |                      |
| Jun    | 7,75           | 21        | 42.840  | 180,86               | 3,88           | 17        | 23.018  | 168,74               |                |           |        |                      |
| Jul    | 19,64          | 49        | 107.062 | 183,40               | 0,17           | 4         | 3.330   | 51,35                |                |           |        |                      |
| Ago    |                |           |         |                      | 0,32           | 9         | 11.670  |                      | 0,16           | 4         | 2.910  | 53,95                |
| Sep    | 9,36           | 27        | 56.350  | 166,10               | 2,89           | 16        | 18.630  | 155,34               |                |           |        |                      |
| Oct    | 3,68           | 19        | 31.700  | 116,18               | 3,84           | 24        | 27.292  | 140,85               | 0,02           | 1         | 2.700  | 5,56                 |
| Nov    | 12,40          | 46        | 86.505  | 143,32               | 3,07           | 13        | 16.056  | 191,39               |                |           |        |                      |
| Dic    | 37,02          | 79        | 186.572 | 198,44               | 2,70           | 14        | 14.416  | 187,57               | 1,48           | 6         | 5.032  | 293,52               |
| Total  | 142,8          | 401       | 855.715 | 166,88               | 38,9           | 193,0     | 222.472 | 174,65               | 1,9            | 13        | 12.232 | 153,29               |

Fuente IFOP

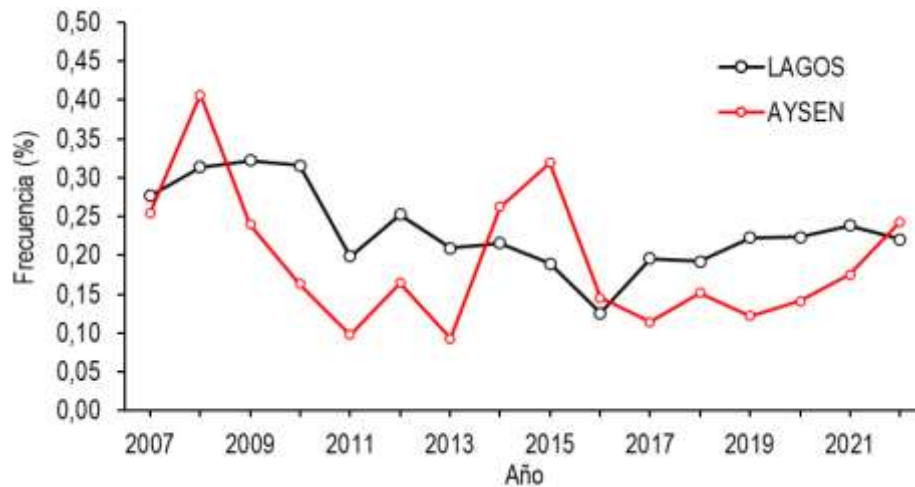


**Figura 5** Rendimiento de pesca nominal (g/anz) de merluza del sur por región en la flota artesanal (botes). Período 2007 - 2022. Fuente IFOP.

**d) Estimación de captura no recepcionada y desembarque de merluza del sur en aguas interiores de la zona sur austral**

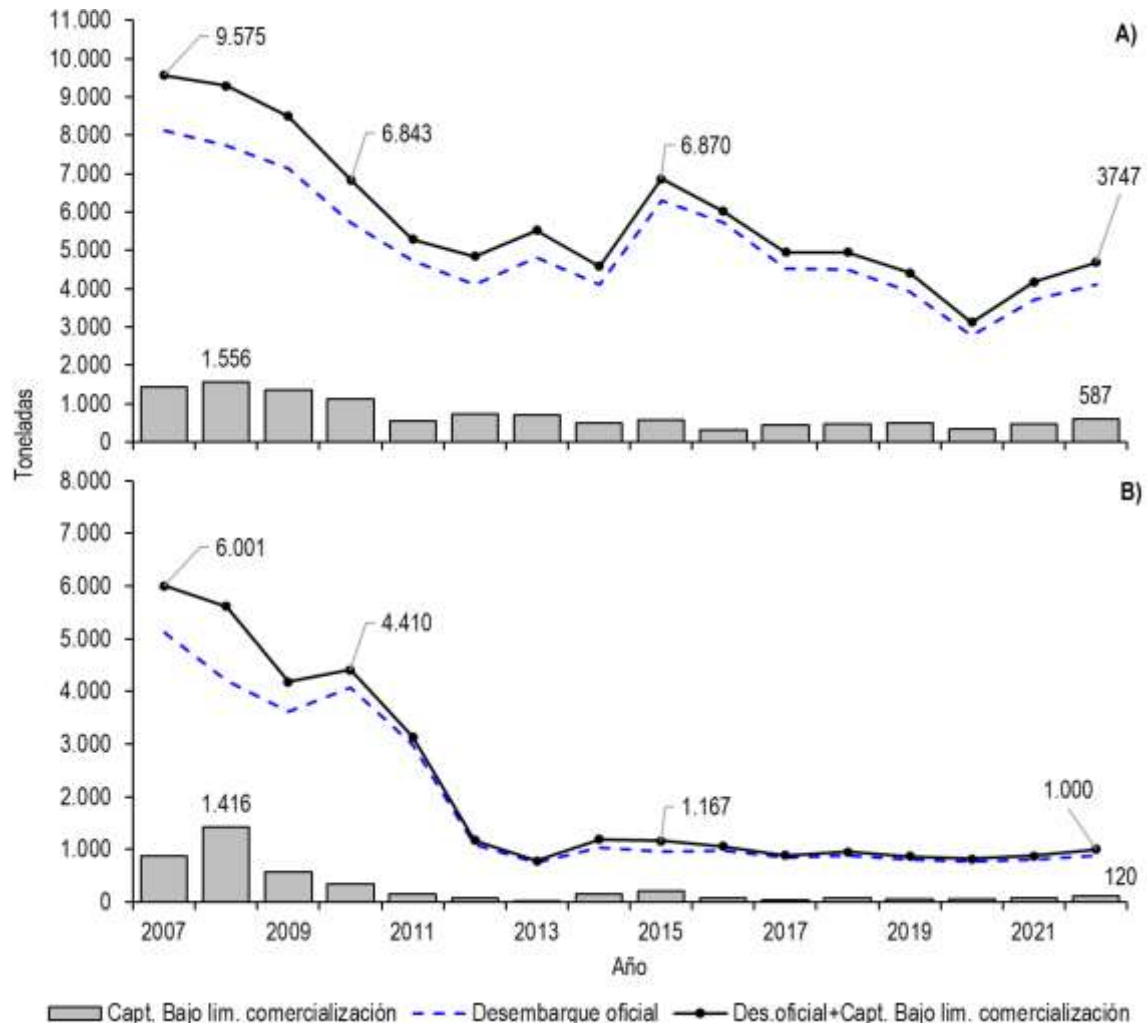
A continuación, se presentan los resultados de la estimación de captura no recepcionada, con el objetivo de actualizar la serie de capturas reales de merluza del sur realizadas por la flota artesanal en aguas interiores de la zona sur austral de acuerdo con la metodología que se entrega en el Anexo 2 de la Sección I.

Al respecto, durante 2022 para la Región de los Lagos se estimó una proporción en número de ejemplares por debajo del límite de comercialización descrito (<62 cm) en torno a un 22%, lo cual en términos de captura no recepcionada se tradujo en 587 t. Por su parte, en la Región de Aysén dicha proporción de ejemplares bajo el límite de comercialización (<65 cm) estuvo próximo al 24%, lo cual llevado a captura no recepcionada correspondió a 120 t, con lo cual ambas cifras representaron un incremento en relación con la temporada 2021 de un 113% y 146%, respectivamente (**Figura 6**).



**Figura 6** Participaci3n de ejemplares (en n3mero y peso) bajo la talla de comercializaci3n establecida por las plantas procesadoras en A) LAGOS y B) AYSEN. Período 2007-2022. Fuente IFOP.

Al comparar las series históricas de desembarque oficial artesanal de merluza del sur con las series actualizadas a partir de la fracci3n afecta a no recepci3n convertida en peso para LAGOS y AYSEN, es posible observar en ambas regiones que posterior al a3o 2014 las diferencias entre ambas series a tendido a disminuir, en especial para AYSEN, toda vez, que por una parte las capturas han tendido a disminuir como consecuencia del traspaso de cuotas hacia la flota industrial, así también como los valores de capturas afectas a no recepci3n (**Figura 7**). Por su parte, dado que en MAG, la actividad pesquera a alcanzado un m3nimo hist3rico las posibles correcciones realizadas a partir de este método son marginales, por lo que no se presentan análisis al respecto.

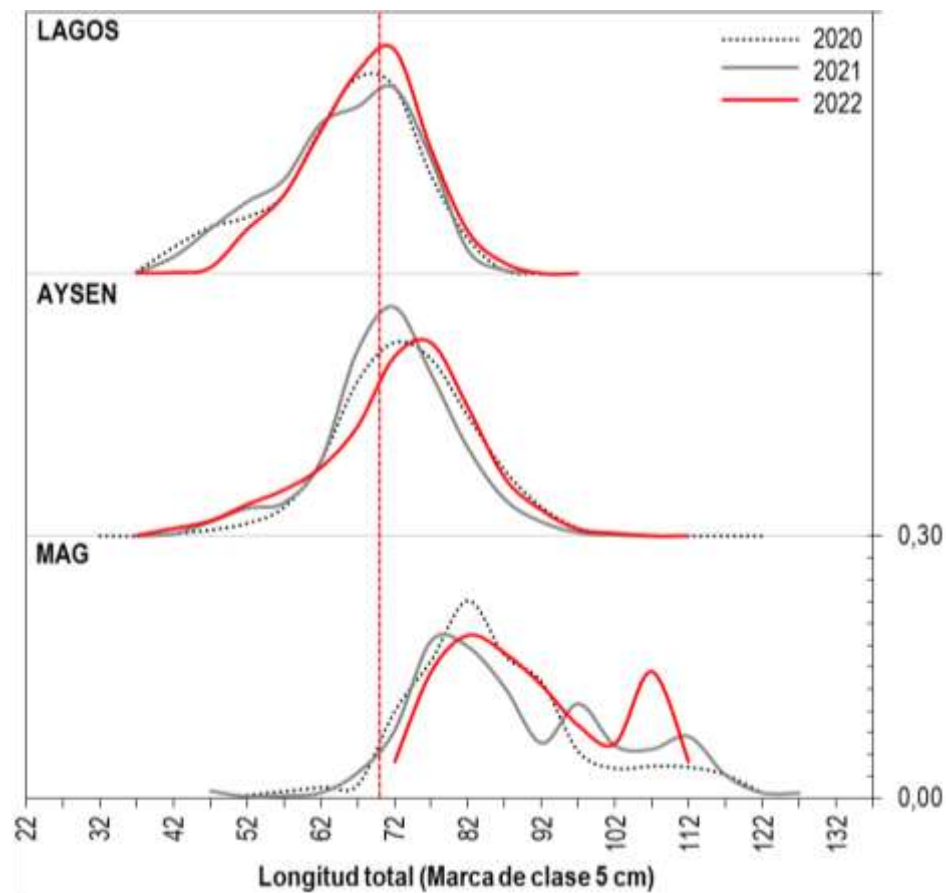


**Figura 7** Desembarque oficial, capturas de ejemplares bajo talla límite de referencia y desembarque oficial corregido con la fracci3n estimada de ejemplares bajo talla límite referencial de merluza del sur en aguas interiores para A) LAGOS y B) AYSÉN. Período 2007-2022. Fuente: Elaboraci3n propia a partir de informaci3n Sernapesca e IFOP.

## 5.1.2 Indicadores biol3gicos

### a) Estructura de tallas

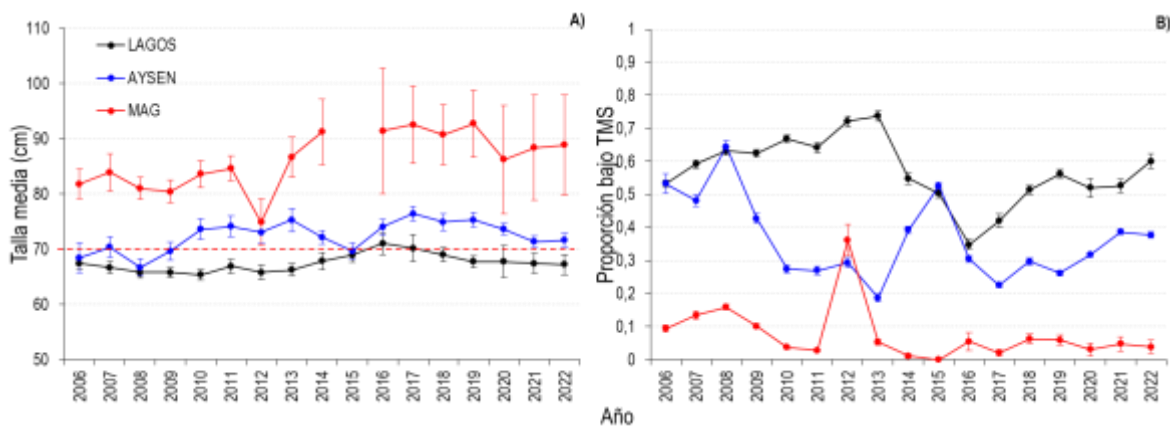
Las estructuras de tallas globales registradas durante la temporada 2022 tanto en LAGOS como en AYSEN presentaron formas unimodales con moda principal en los 72 y 77cm respectivamente, mientras que en MAG fue posible observar una distribuci3n bimodal, con moda principal en los 82 cm y secundaria en los 107 cm (**Figura 8**).



**Figura 8** Distribuci3n de frecuencias de tallas de merluza del sur por regi3n en la flota artesanal (botes) que opera en aguas interiores de la zona sur austral. Per3odo 2020– 2022. Linea vertical roja representa la talla media de madurez sexual (70 cm) estimada por Balbont3n & Bravo (1993). Fuente IFOP.

## b) Talla media y proporción de ejemplares bajo talla de referencia históricas

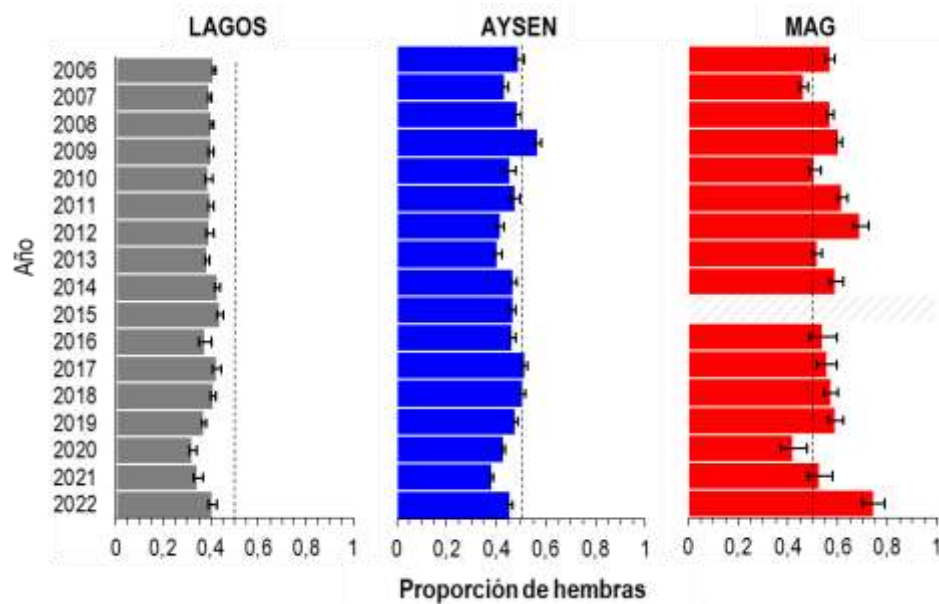
Las tallas medias en LAGOS y AYSEN registraron escasas variaciones con respecto a los niveles reportados durante la temporada 2021, aspecto en el que destaca la estabilización de la tendencia decreciente observada con anterioridad en ambas regiones y el incremento en la participación de ejemplares bajo talla de referencia en LAGOS, la cual alcanza en 2022 un 60%. Por su parte MAG si bien registra un leve incremento del indicador de talla media, la tendencia de este indicador para dicha región dista de ser representativo frente a una disminución de los ejemplares monitoreados en relación con años anteriores debido a las razones expuestas con anterioridad (**Figura 9**). Con todo, los valores de tallas medias en las tres regiones australes ratifican lo observado históricamente en relación con la existencia de un gradiente incremental en sentido meridional en el tamaño de los ejemplares.



**Figura 9** A) Variación anual de la talla media (cm) y B) proporción de hembras bajo la talla media de madurez sexual (TMS, 70 cm) e intervalos de confianza (95%) en las capturas de merluza del sur en la flota artesanal (botes) por región. Período 2006-2022. Línea horizontal roja en (A) representa la talla media de madurez sexual (70cm). Fuente IFOP.

## c) Proporción sexual

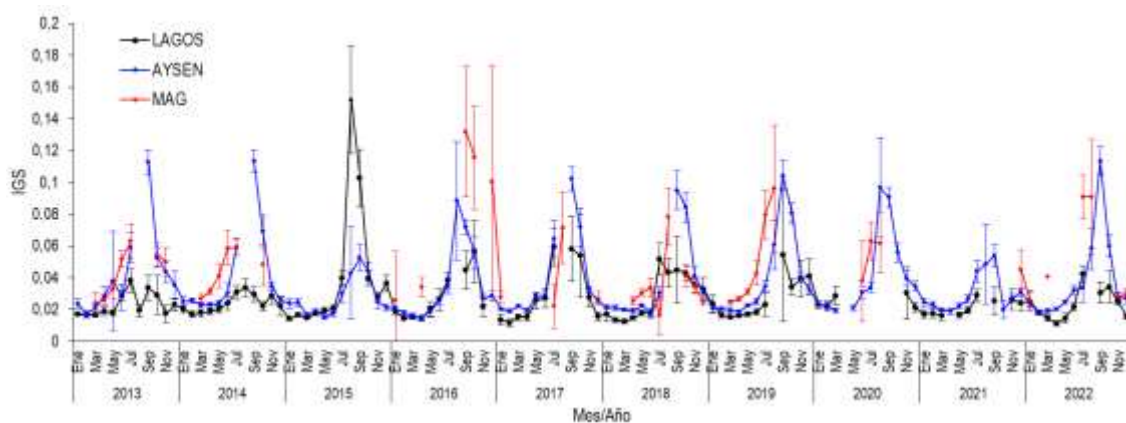
En general, las capturas en LAGOS y AYSEN se han caracterizado históricamente por presentar una menor proporción de hembras ( $<0,5$ ), cuyos valores no obstante alcanzan para la temporada 2022 valores en torno al 0,4 y 0,45, respectivamente. En oposición a esta condición, MAG registró una mayor participación de hembras en las capturas, la cual en 2022 alcanzó valores cercanos al 0,75 (**Figura 10**).



**Figura 10** Proporción de hembras en las capturas artesanales de merluza del sur, correspondiente a botes, según Región. Periodo 2006-2022. Fuente IFOP.

#### d) Índice gonadosomático (IGS)

El análisis mensual del índice gonadosomático (IGS) a partir de hembras capturadas en aguas interiores de LAGOS, AYSÉN y MAG registró durante el periodo 2013-2022 el patrón de desarrollo reproductivo descrito para la especie, caracterizado por el incremento del indicador durante invierno y la disminución de este hacia la temporada primaveral (**Figura 11**). Al respecto, destaca para AYSÉN valores de IGS por sobre la media histórica, producto de una alta proporción de hembras maduras (48%).





**Figura 11** Índice gonadosomático (IGS) e intervalos de confianza (95%) de merluza del sur en hembras por región durante el periodo 2013-2022. Fuente IFOP.

#### e) Composición de edad del desembarque

##### Macrozona norte

Para la estimación de la composición de edad del desembarque se emplearon los registros oficiales según las subdivisiones administrativas existentes en esta pesquería. Como es usual, la actividad pesquera se concentró mayoritariamente en la macrozona norte, registrándose un desembarque de 3.940 t (99,8% de la pesquería artesanal). El muestreo de la captura artesanal que sustentó las frecuencias de tallas ponderadas de esta zona estuvo compuesto por 30.612 ejemplares medidos en longitud, representó uno de los muestreos más importantes de los seguimientos en la pesquería demersal sur austral. El desembarque convertido a número de ejemplares entrega un total de 1.803.401 individuos de los cuales un 57% (1.031.518 ejemplares) corresponde a machos y un 43% (771.883 ejemplares) a hembras.

En el muestreo al azar de los peces que se realiza en la pesca de espinel artesanal de la zona norte interior, es usual observar que las hembras sean un poco menos abundantes que los machos como se muestra en la **Tabla 3**, con leves variaciones entre años. Se incluye la razón entre sexos en los últimos siete años y se aprecia que por cada macho se registró 0,6 a 0,9 hembras según el año que se observe. En el caso del 2022, la proporción se mantuvo dentro de los niveles históricos de 1:0,7.

**Tabla 3**

Razón entre sexos (macho:hembra) en el desembarque en número de merluza del sur para la zona norte (ZN). Periodo 2014-2022, espinel artesanal.

| Zona Norte   | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Macho:Hembra | 1 : 0,8 | 1 : 0,8 | 1 : 0,8 | 1 : 0,9 | 1 : 0,8 | 1 : 0,7 | 1 : 0,7 | 1 : 0,6 | 1 : 0,7 |

Fuente IFOP.

El grupo de edad (GE) modal en la estructura, en machos, fue GEIX (17%) y GEXI (18%), lo cual corresponde a peces de 66 cm y 73 cm de longitud promedio, con pesos promedios de 1,7 kg y 2,5 kg, respectivamente. En hembras, la moda está representada por el GEXI (17%), con talla promedio 73 cm y peso promedio de 2,5 kg. Considerando los grupos de edad que contribuyen más del 5% a la estructura que sostiene la pesquería, se presenta que sobre el 87% de la abundancia de machos es sostenida por los GEVI a XII, en tanto que en hembras 80% lo sostienen grupos de edad, desde GEVII a GE XIII. Este escenario es similar al presentado durante el 2021, en el que se mantienen la estructura de la representatividad de los GE en los desembarques.



Históricamente, la captura en el mar interior se ha realizado mayoritariamente en la zona norte, por lo que al representar las zonas norte y sur en la **Figura 12** la participación de la captura en número por grupos de edad de la macrozona sur es pequeña en comparación al número de la macrozona norte, por lo que para términos prácticos se procedió a ajustar la escala (del eje de ordenadas secundario) en las gráficas de la macrozona sur para facilitar la visualización de la información.

En general, para la macrozona norte se observó que el esfuerzo de pesca recayó en forma importante en GE jóvenes, a la izquierda de la moda (**Figura 12**). Considerando ambos sexos y centrándose en los GE que contribuyeron más del 5% a la estructura que sostiene la pesquería en el año 2022, se observó que el 87% del desembarque fue sostenido por ocho grupos de edad, desde GEVI al GEXIII, con moda en el GEXI. La moda se mantuvo igual con respecto al 2021, aumentado los GE > 5% del GEVIII al XII el 2022.

Para la macrozona norte se presenta en la **Figura 13** el desembarque en peso por GE (línea) y el número de individuos (barra), en la cual se logra apreciar que en 2022 el GEXI y XII en machos aporta por sobre 400 t cada uno, perdiendo fuerza con respecto al año 2021, ya que estos GE aportaron sobre las 500 t. En el caso de las hembras estos mismos GE son los que mayor aportan en el desembarque, sobre las 300 t, similar al aporte en año 2021. A modo de ejemplo se puede señalar que, si se considera el aporte numérico de los GEVIII y X en hembras, ellos muestran cifras cercanas a 80 mil ejemplares cada uno y si bien presentan un número de ejemplares similar, el aporte en peso es notablemente distinto, mientras el GEVIII aporta 107 t al desembarque, el GEX entrega 172 t. Esto refleja la ganancia que representa capturar ejemplares que hayan pasado su edad de primera madurez en donde además de contribuir con mayor aporte en peso, se le ha dado la posibilidad de dejar descendencia.

### Macrozona sur

Al considerar el desembarque total de la zona sur austral, se observa que en la macrozona sur se extrae una parte marginal, presentando en 2022 un desembarque de 5,5 t, superior a lo registrado en 2021 (3t). La recopilación de muestreo de longitudes en esta macrozona fue de 362 ejemplares. El desembarque convertido a número corresponde a 1.082 individuos conformados en un 26% por machos (276 ejemplares) y 74% por hembras (806 ejemplares).

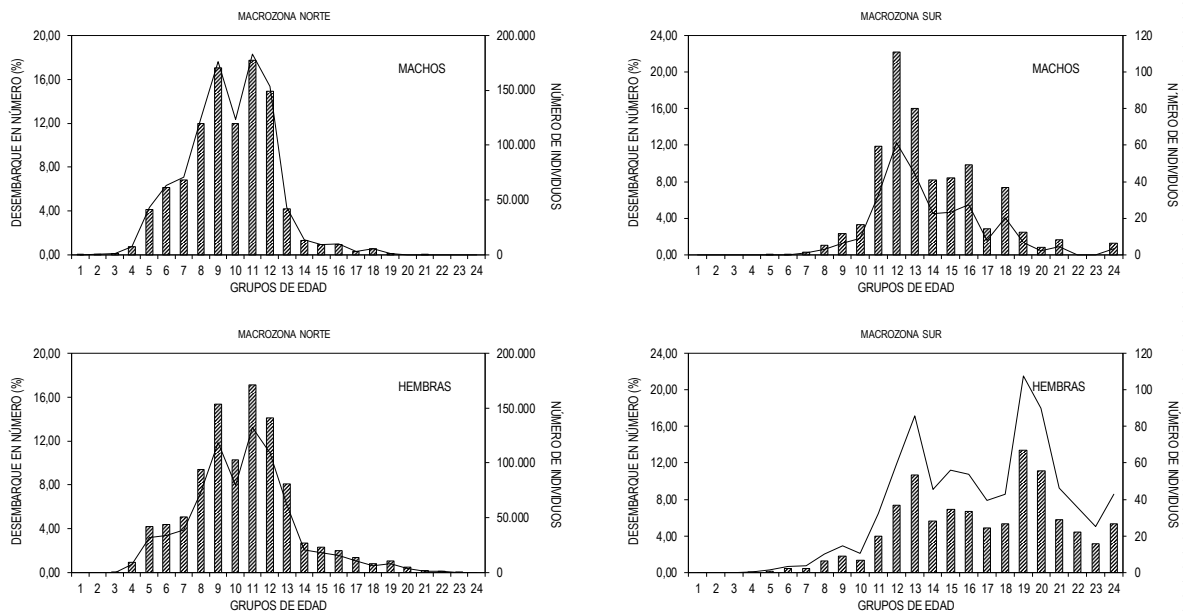
La macrozona sur, presenta en machos grupo modal en GEXII (22%), con longitud promedio de 78 cm y peso promedio de 3,0 kg. En hembras su estructura indica como moda principal en GEXIX (13%) la cual presenta longitud promedio de 97 cm y peso promedio de 6,3 kg (**Figura 12**). Los machos mantuvieron la estructura con respecto al 2021, en cambio las hembras presentaron una moda en un GE mayor al 2021 (GEXVII). En zona norte el rango del eje de la ordenada secundaria contempla desde 0 a 240.000 ejemplares, en cambio en la zona sur este mismo eje se dejó en rango de 0 a 80 para que se visualice los datos que son extremadamente reducidos.



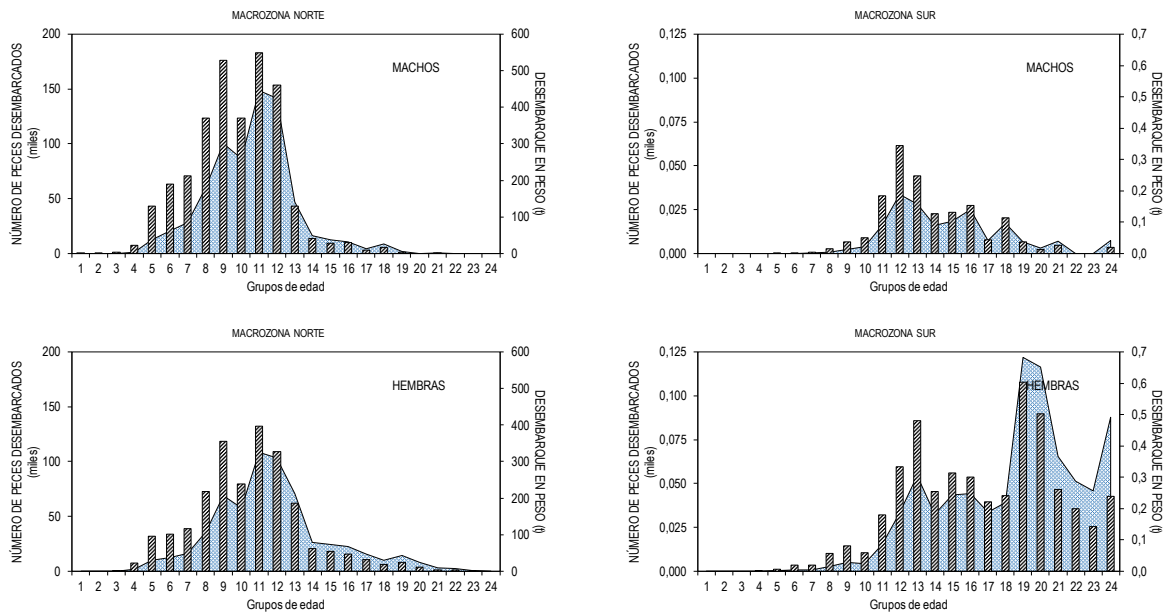
El aporte en peso por grupos de edad (**Figura 13**), dada la baja cifra de desembarque en esta macrozona y a fin de permitir visualizar se presenta con cambio de escala (en eje de ordenadas secundario desde 0 a 0,5 t), respecto de lo ilustrado para la macrozona norte (con escala desde 0 a 600 t). En lo relativo a machos 2022, el mayor aporte en peso por GE equivale a 0,2 t representado por el GE XII y en hembras desde el GE XVII a GE XXIV+ (0,7 t), lo cual es propio de distribución de tallas focalizada en peces grandes y que a su vez reflejan en sus otolitos las edades mencionadas. Si bien la distribución de frecuencia de tallas de 2022 de la macrozona sur respecto de la macrozona norte está compuesta de peces de tallas y modas mayores, el efecto es especialmente marcado en las hembras.

### Mar interior total

Si se considera información de otros proyectos, en que se estudió la edad de este recurso en base a muestras recolectadas en cruceros de investigación desarrollados en la época de desove, se tiene que en el foco de desove que se manifestó en agosto del 2022, el stock parental presentó como característica que los machos y hembras alcanzan grupo de edad de madurez en un 50% en el GEXII, basado en observación macroscópica de las gónadas. Con lo anterior, se está en un escenario en donde la pesca en el mar interior está sustentada con un importante componente de la población (72%) que no ha pasado la edad de madurez del 50%. Este porcentaje sobrepasa a lo presentado en 2021, donde el 50% del desembarque estaba constituido por individuos inmaduros.



**Figura 12** Composición del desembarque en número (línea) y porcentaje (barras) por grupos de edad de merluza del sur para el mar interior, 2022. Fuente IFOP.



**Figura 13** Desembarque en peso (línea) y número de peces desembarcados (barras) por grupos de edad y macrozona de merluza del sur para el mar interior, 2022. Fuente IFOP.

## b) Relaciones peso – longitud

El traspaso de la captura en peso a número de individuos involucra el empleo de funciones que asocian las variables peso corporal y longitud total de los ejemplares, para lo cual se contó con 9.609 registros para el área total mar interior, toda vez que la mayor para de la información provino de la macrozona norte. Se estimó la relación longitud - peso empleando métodos lineales, mientras que los parámetros y estadísticos de interés se presentan en la **Tabla 4**.

Los diferentes valores de los parámetros señalados en la **Tabla 4** generan, para una longitud del pez determinada, pesos relativamente similares. No obstante, aunque se trate de pequeñas diferencias, al momento de convertir las toneladas de desembarque a número de individuos están cobran importancia.

**Tabla 4**

Datos estadísticos de interés para las relaciones peso-longitud ajustados por métodos lineales para merluza del sur por sexo durante 2022.

| ARTESANAL AT              | a                | b                | r <sup>2</sup> | N            |
|---------------------------|------------------|------------------|----------------|--------------|
| <b>Area total Machos</b>  | <b>0,0009083</b> | <b>3,4531961</b> | <b>0,934</b>   | <b>5.327</b> |
| Lim. Inferior             | 0,0008186        | 3,4284858        |                |              |
| Lim. Superior             | 0,0010078        | 3,4779064        |                |              |
| <b>Area total Hembras</b> | <b>0,0022597</b> | <b>3,2433967</b> | <b>0,954</b>   | <b>4.274</b> |
| Lim. Inferior             | 0,0020621        | 3,222029         |                |              |
| Lim. Superior             | 0,0024763        | 3,2647644        |                |              |
| <b>Area Total Ambos</b>   | <b>0,0013976</b> | <b>3,3529888</b> | <b>0,946</b>   | <b>9.609</b> |
| Lim. Inferior             | 0,0013061        | 3,33703          |                |              |
| Lim. Superior             | 0,0014954        | 3,3689475        |                |              |

Fuente IFOP

La conversión de la captura empleando tanto las distribuciones de talla de las zonas como sus relaciones peso - longitud propias, generan pesos promedios de los individuos que se caracterizan por sexo y zona. En la **Tabla 5** se presenta los pesos promedios para el mar interior, puede apreciarse que el peso de las hembras es mayor al de los machos, debido a su crecimiento diferenciado.

**Tabla 5**

Peso promedio (g) por individuo registrados en la captura de merluza del sur por sexo y macrozona. Período 2022.

| Año 2022               | Machos | Hembras |
|------------------------|--------|---------|
| <b>Macrozona Norte</b> | 2.041  | 2.377   |
| <b>Macrozona Sur</b>   | 3.898  | 5.546   |

Fuente IFOP

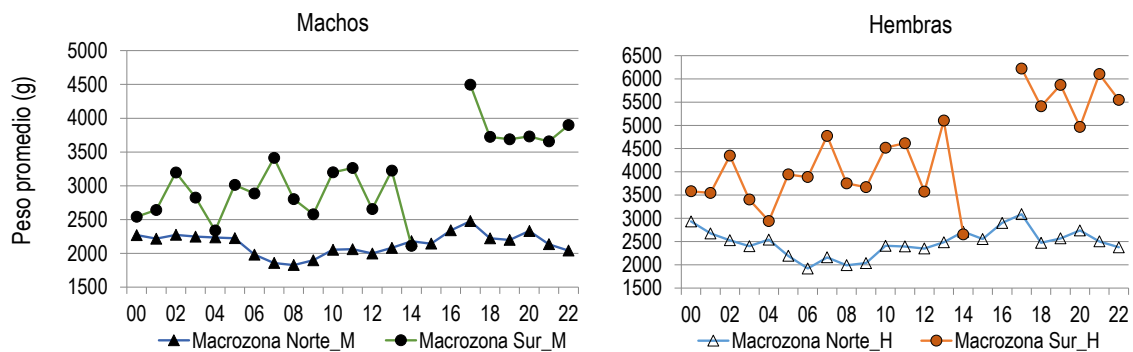
### c) Serie histórica

En un contexto histórico se observa que en el período 2000–2022, siempre se ha presentado en la macrozona norte pesos promedios menores que los obtenidos para la macrozona sur, ya sea en machos o hembras (**Figura 14**), a su vez en la macrozona sur los pesos son fluctuantes y sin tendencia hasta 2013, registrándose en 2014 una inusual baja del promedio. En 2015 – 2016, en que la captura fue 59 t y 46 t respectivamente, no se obtuvo muestreos de la pesca en esa área. En 2017, en base a



lo que se logra muestrear en esta zona, se presentó pesos promedios por sexo atípicamente altos y en 2018 a 2022 se presentaron los valores más altos registrados en la serie.

En la macrozona norte, en cambio, que es el área de mayor explotación, los pesos medios presentaron tendencia decreciente que encontró sus menores valores en 2008 para luego en 2010 estabilizarse en valores entorno a los 2 kg en machos y 2,4 kg en hembras hasta 2013. Presentan entre 2014 a 2017 una tendencia ascendente y una baja en 2018 que se mantiene en valores similares hasta el presente, con tendencia a una disminución del peso promedio.

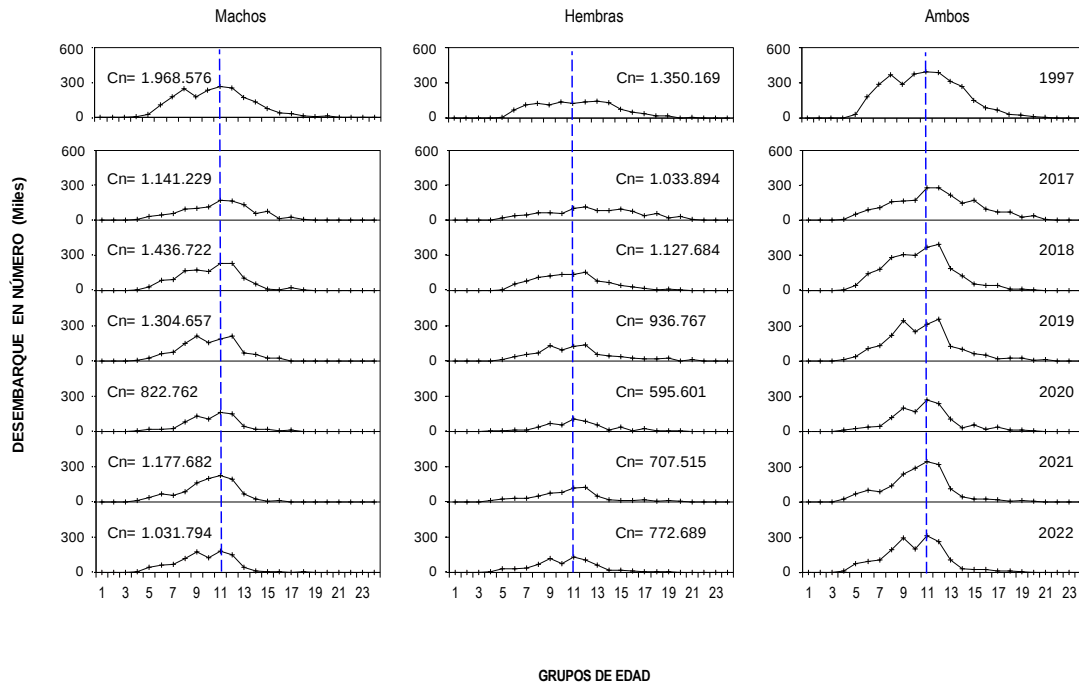


**Figura 14** Pesos promedios (g) de merluza del sur en el desembarque efectuado en la macrozona norte y sur, serie histórica 2000 – 2022. Fuente IFOP.

La composición por grupos de edad de las capturas desembarcadas presenta cambios graduales en su estructura de edades (**Figura 15**). Se señala a su vez el número de ejemplares removidos (Cn) por sexo, para cada año.

Si se observa la **Figura 15** (separado por sexos), con el paso del tiempo, se aprecia que la proporción sexual de la captura corresponde mayoritariamente a machos, observándose desde 1997 con una razón de Cn-macho:Cn-hembra de 1:0,69 la cual se presenta en 2022 como razón 1:0,74, lo que señala al sexo machos en mayor número que hembras. Esta situación es particular del mar interior de la PDA, ya que, si se considera esta relación en la pesca fuera de los fiordos, en el mar exterior, la proporción de hembras sobre machos ha aumentado notablemente en el último tiempo.

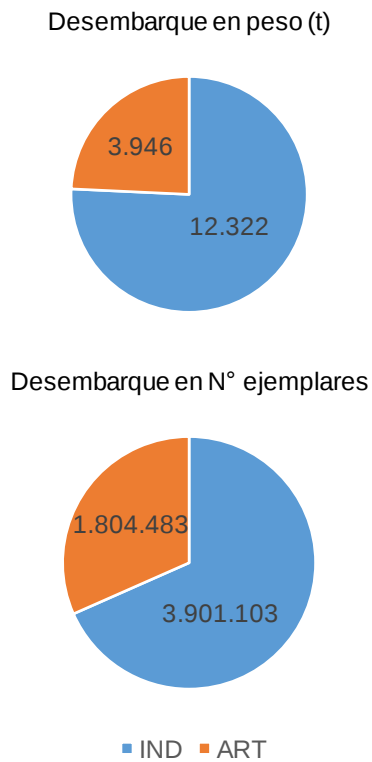
En la estructura etaria del mar interior se presenta una gran diferencia en la intensidad con que participan los grupos de edad que la componen si se la compara con la estructura que se registra en el mar exterior. Tomando de referencia el GEXII, que es el foco modal en la estructura de la captura del mar exterior, se aprecia que el mayor componente de edades en el mar interior se encuentra a la izquierda del GEXII, es decir, la estructura etaria de la pesca en el mar interior es sustentada principalmente por edades más jóvenes que este grupo de referencia a diferencia de lo que ocurría en 1997, donde había un equilibrio entre los individuos a la derecha e izquierda del GEXII (**Figura 15**).



**Figura 15** Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza del sur por sexo en la pesquería demersal austral, mar interior. Año 1997 y período reciente 2016 – 2022 Fuente IFOP.

La dinámica de las flotas con sus artes de pesca, adicionan cambios de distribución del desembarque en peso y en número entre aguas exteriores y aguas interiores, en una vista general, si bien el desembarque registrado en el mar exterior en 2022 fue 12.332 t y en el mar interior 3.946 t, en términos de biomasa/abundancia la remoción total efectuada por la acción de pesca en el mar interior presenta un número más alto removido por tonelada de pesca. Mientras en la pesca industrial se remueve en promedio 317 ejemplares por tonelada de pesca, en la pesca artesanal se remueve en promedio 457 peces por tonelada.

Los barcos industriales que desarrollaron su actividad en el mar exterior en 2022 registraron un desembarque equivalente a 3,9 millones ejemplares y la pesca con espinel en el mar interior correspondió a 1,8 millones de ejemplares removidos por pesca (**Figura 16**). En general, para el año se puede mencionar que mientras en el mar exterior se extraen peces de 3,8 kg promedio, en el mar interior la pesca está basada en peces promedio de 3,5 kg



**Figura 16** Composici3n del desembarque de merluza del sur en peso (t) y n° de ejemplares, a#o 2022. IND: Industrial, ART: Artesanal. Fuente IFOP.

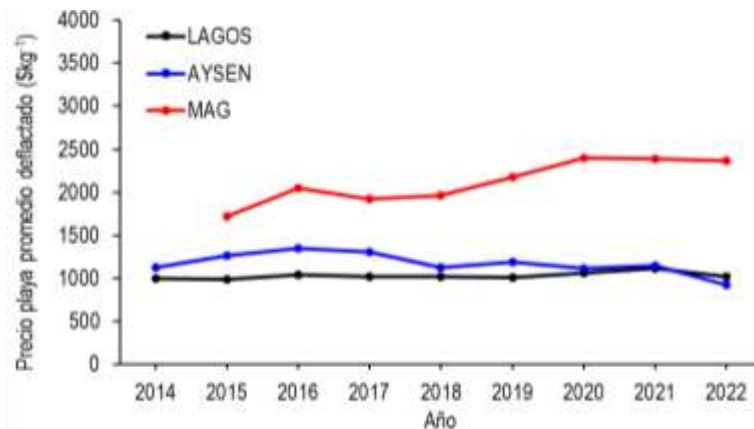


### 5.1.3 Indicadores ecosistémicos

#### a) Precios playa

Durante la temporada 2022 fue posible el levantamiento de 451 registros de precios de primera comercialización de merluza del sur, valores que corresponden al precio que fijan las empresas o intermediarios a cancelar por kilo de recurso a los pescadores (precio playa). El 70% de los registros fueron obtenidos en LAGOS, seguido por AYSÉN y MAG (29% y 1% respectivamente), los cuales fueron deflactados de acuerdo a la metodología descrita en la sección I con el propósito de eliminar el efecto que la variación de los precios ejerce sobre la serie temporal de valores nominales. No obstante, y pese a los esfuerzos realizados, las tendencias que se entregan a continuación solo pueden ser tomadas como referencia, ya que a la fecha dicha variable no cuenta con estimación de tamaño de muestra.

En este contexto (2014-2022), los precios playa reales registrados en LAGOS, luego de una leve tendencia incremental durante el periodo 2020-2021, muestran una disminución en torno al 9% para la temporada 2022. Para AYSÉN esta caída es aún más notoria, llegando incluso a valores mínimos de comercialización en torno a los \$920. Entre las tres regiones, MAG destaca por presentar los mayores valores de comercialización (debido a una cadena de comercialización más corta), no obstante que, pese al sostenido incremento en el valor nominal promedio, producto de la inflación el indicador real se ha mantenido estable en torno a los \$2.300 por kilogramo durante las 3 últimas temporadas (**Figura 17**).



**Figura 17** Precio promedio de primera comercialización (playa) de merluza del sur deflactado por año y región, en la flota artesanal (botes). Periodo 2014-2022. Fuente IFOP.

#### b) Fauna acompañante

La fauna acompañante de las actividades artesanales realizadas por botes que operaron en aguas interiores de la zona sur austral durante el periodo 2020-2022 se entrega en la **Tabla 6**, en términos



de frecuencia de ocurrencia observada en viajes de pesca dirigidos a la merluza del sur. En total se identificaron de 26 especies en 1.258 viajes de pesca, no obstante que solo se presentan 14 taxa, dentro de las que destacan el congrio dorado y la merluza de cola con un 40% y un 20%, respectivamente, seguido por dos representantes del orden Squaliformes que en conjunto suman 10%. El resto de las especies no superaron el 2% de ocurrencia.

**Tabla 6**

Frecuencia de ocurrencia (FO%) de especies en viajes muestreados en la flota artesanal (botes) en aguas interiores de la zona sur austral con especie objetivo merluza del sur, periodo 2020-2022 (viajes= 1.258).

| Nombre científico                 | Nombre común        | FO%  | CV(FO)% |
|-----------------------------------|---------------------|------|---------|
| <i>Genypterus blacodes</i>        | Congrio dorado      | 0,40 | 0,03    |
| <i>Macruronus magellanicus</i>    | Merluza de cola     | 0,20 | 0,06    |
| <i>Centroscyllium nigrum</i>      | Tollo negro peine   | 0,07 | 0,10    |
| <i>Squalus acanthias</i>          | Tollo de cachos     | 0,03 | 0,16    |
| <i>Salilota australis</i>         | Brótula             | 0,02 | 0,18    |
| <i>Merluccius gayi gayi</i>       | Merluza común       | 0,02 | 0,19    |
| <i>Etmopterus granulosus</i>      | Tollo negro narigón | 0,02 | 0,21    |
| <i>Schroederichthys chilensis</i> | Pintarroja          | 0,01 | 0,23    |
| <i>Deania calcea</i>              | Tollo pajarito      | 0,01 | 0,23    |
| <i>Helicolenus lengerichi</i>     | Chancharro de juan  | 0,01 | 0,23    |
| <i>Seriolella caerulea</i>        | Cojinoba ploma      | 0,01 | 0,28    |
| <i>Sebastes oculatus</i>          | Cabrilla española   | 0,01 | 0,35    |
| <i>Centroscyllium granulatum</i>  | Tollo negro raspa   | 0,00 | 0,41    |
| <i>Zearaja chilensis</i>          | Raya volantin       | 0,00 | 0,45    |

Fuente IFOP



#### 5.1.4 Análisis y discusión de la pesquería

Si bien en lo formal el consumo oficial de la cuota efectiva para el sector artesanal alcanzó el 92% durante 2022, esto fue posible por los traspasos realizados hacia el sector industrial dentro del marco normativo, el cual permite el movimiento de una parte mayoritaria de la cuota asignada y genera que los niveles desembarques para el sector artesanal muestren escasa variación año tras año. Con respecto a esto último, se debe tener en cuenta que la práctica de traspasar cuotas de captura entre sectores incrementa los niveles de mortalidad por pesca sobre la fracción desovante de la población, principalmente durante periodos fundamentales relacionados con los procesos de renovación de la población, lo cual podría incrementar los riesgos sobre la sustentabilidad del recurso.

A nivel regional los traspasos de cuota al sector industrial han ocasionado durante los últimos años una fuerte disminución de la actividad extractiva de este recurso en las regiones de AYSÉN y MAG, afectando incluso por quinto año consecutivo a LAGOS, aunque en menor magnitud. Dentro de las principales razones que explican estos traspasos destacan: bajos precios de compra, bajos rendimientos de pesca, monopolio o inexistencia de compradores, interacción con mamíferos, aumento en el valor de insumos de pesca (carnada, combustible), entre otros. No obstante, existen pescadores que a pesar de haber traspasado su cuota —lo que debiese originar la interrupción de actividades extractivas— continúan operando debido a la existencia de comerciantes que compran la captura ilegal; situación que evidentemente, no es reportada.

Al respecto, es importante señalar que, para esta pesquería, las cifras oficiales de desembarques han presentado distorsiones importantes, considerando la persistencia en el tiempo de capturas ilegales y subreportes (Chong *et al.*, 2019; Céspedes *et al.*, 2020), información que concuerda además con los análisis históricos realizados por Arancibia *et al.* (2017) quienes indican que el sector artesanal ha sobrepasado cuantiosamente y en múltiples ocasiones el desembarque comunicado oficialmente. Cabe señalar además que, la captura de ejemplares de baja talla o peso que no es reportada, igualmente se vende a un menor precio y es destinada por los compradores al mercado nacional, lo que constituye un incentivo para mantener esta mala práctica entre los usuarios, independientemente de la existencia o no de regulaciones al respecto.

A nivel regional el rendimiento de pesca ha experimentado cambios de tendencia en los últimos años, toda vez que en LAGOS se observa una relativa mejoría con respecto a años pretéritos y en donde los valores alcanzados en 2022 se posicionan justo por debajo de aquellos registrados en AYSÉN, región que hasta la temporada anterior mantenía los mejores niveles del indicador. Esta situación podría ayudar a explicar la disminución de los traspasos de cuota observados durante 2022 en LAGOS, toda vez que se estaría frente a escenario más atractivo para la actividad. No obstante, cabe mencionar que esto no necesariamente se condice con el estado actual del recurso, toda vez que este aún mantiene una alta proporción de ejemplares juveniles en las capturas (cercano al 60%), sumado a una tendencia decreciente del indicador de talla media. Por su parte, si bien la talla media de los ejemplares capturados en AYSÉN es comparativamente mayor a aquella registrada en LAGOS, durante el 2022 se registró la



disminución del rendimiento de pesca, aspecto que guarda relación con las desmejoradas condiciones ambientales reportadas, principalmente durante invierno, la cuales dificultaron las operaciones de pesca. Esto sumado a la disminución de los precios de primera comercialización observados en la región y al encarecimiento de los insumos requeridos para la actividad generan un desincentivo directo hacia los usuarios del sector, aspecto que podría repercutir en futuros incrementos en los niveles de traspaso de cuota hacia el sector industrial.

Desde el punto de vista biológico, la característica esencial del recurso fue la persistencia del gradiente latitudinal en sentido meridional con relación al tamaño de los ejemplares, toda vez que se observaron diferencias entre las modas de los ejemplares capturados en cada región, aspecto que podría estar relacionado con las áreas de reclutamientos del recurso descritas por Roa *et al.*, (1996). En contraste, el patrón que se observa en aguas exteriores a partir de la información reportada por la evaluación hidroacústica si bien presenta una situación inversa (en la que incluso es posible apreciar una componente juvenil de 30-44 cm principalmente en el cañón Guamblin (Legua *et al.* 2021), no se debe perder de vista que los datos provienen de operaciones cuyas selectividades de pesca son completamente diferentes. En este sentido, llama la atención el incremento sostenido que ha registrado la proporción de ejemplares bajo talla de referencia en LAGOS a partir del año 2017, región que concentra la mayor parte de la actividad extractiva artesanal y que podría implicar un alto riesgo para la renovación de la población debido a su desmejorada condición producto de un aumento de la mortalidad por pesca (Pérez y Quiróz, 2020). Al respecto, si bien estas tendencias son concordantes con los resultados del último crucero de evaluación hidroacústica, se debe tener en cuenta que se requiere una mayor comprensión de la dinámica que presenta la fracción juvenil y adulta en cuanto a patrones de dispersión y migración entre distintas zonas, mediante estudios *ad hoc* que clarifiquen las diversas hipótesis posibles (Legua *et al.*, 2022).



### 5.1.5 Diagnóstico y perspectivas

El desempeño de la pesquería artesanal de merluza del sur sigue estando fuertemente determinada por los traspasos de cuota hacia el sector industrial, aspecto que genera incentivos para que la Región de Los Lagos siga la misma dinámica de las regiones de Aysén y Magallanes. En función de lo anterior, la captura del recurso en aguas interiores ha disminuido progresivamente, toda vez que la presión extractiva se ha desplazado hacia aguas exteriores, donde opera la flota industrial, especialmente en la zona norte exterior. Ello implica cambios en la localización del esfuerzo global, trasladándose desde zonas de reclutamiento hacia zonas de reproducción acotadas espacial y temporalmente.

La captura ilegal y no reportada en la pesquería constituyen fuentes importantes de distorsión de las estadísticas de captura reales. Si bien en 2019 la normativa que regía la talla mínima legal quedó sin efecto, en estricto rigor, y de acuerdo a la información recopilada *in situ* por los observadores científicos de IFOP, el comportamiento de los usuarios (pescadores, comerciantes y plantas de proceso) no ha variado sustancialmente, toda vez que una fracción no despreciable de la captura del recurso de igual manera se comercializa (por debajo de los límites impuestos en cada región) a través de vías alternativa, aunque a menor valor, no siendo registrado para fines del control de captura.

# 5.2

## PESQUERÍA DE CONGRIO DORADO

### 5.2.1 Indicadores pesqueros

- a) Desembarque
- b) Esfuerzo y rendimientos de pesca (nominal)

### 5.2.2 Indicadores biológicos

- a) Estructuras de tallas
- b) Talla media y proporción de ejemplares bajo TMS
- c) Proporción sexual
- d) Índice gonadosomático (IGS)
- e) Composición de edad
- f) Relaciones peso – longitud
- g) Serie histórica

### 5.2.3 Indicadores ecosistémicos

- a) Precio de playa
- b) Fauna acompañante

### 5.2.4 Análisis y discusión de la pesquería



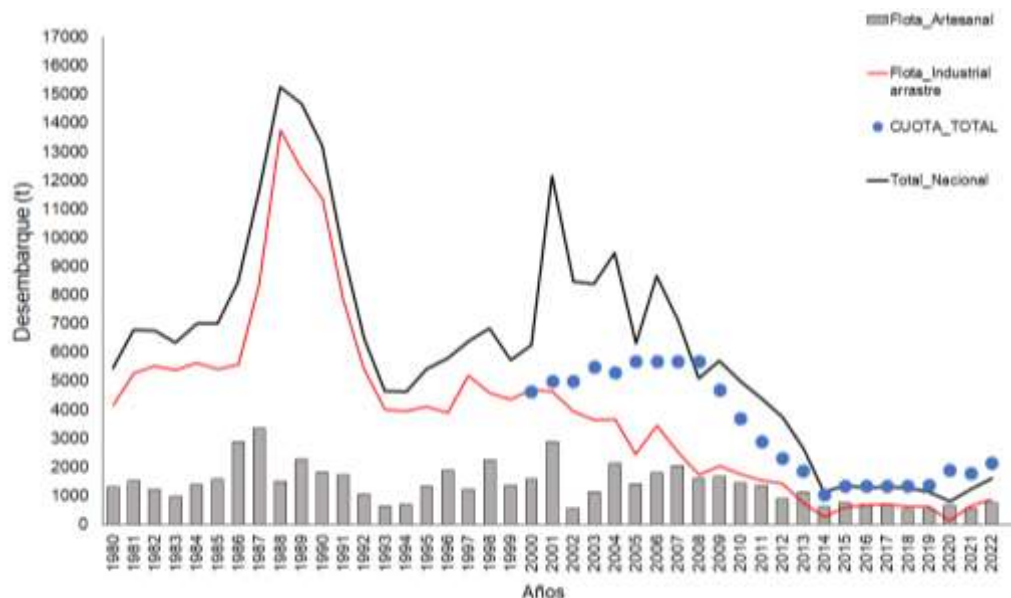
## 5.2.5 Diagnóstico y perspectivas

## 5.2 Pesquería de congrio dorado

## 5.2.1 Indicadores pesqueros

## a) Desembarque

El desembarque de congrio dorado a nivel nacional ha mostrado una tendencia decreciente desde el año 1989, con registros que van de 14.700 t a 1.614 t en 2022 (**Figura 18**). Durante la presente temporada, a través del D. Ex. Folio 202100242 publicado el 16 de diciembre de 2021 (Minecon) se estableció una cuota de captura para la temporada 2022 de 2.155 t, distribuida en 1.350 t para la unidad norte (41°28,6' L.S., y 47° L.S.,) y 805 t para la unidad de pesquería sur (47° L.S., al 57° L.S.). A su vez, de acuerdo con el fraccionamiento establecido para cada unidad mencionada, la cuota se dividió en 50% para el sector artesanal y un 50% para el sector industrial. De esta manera, durante la temporada de pesca, entre ambas flotas, se logró consumir el 75% de la cuota total — flota industrial el 34% y la artesanal el 41% — el remanente entre ambas flotas fue de un 15%; cifras que deben ser consideradas como referenciales, debido a que la información respecto del desembarque puede estar subestimada en la flota artesanal, tema que ya ha sido reportado en 2008.



**Figura 18** Desembarque (toneladas) y cuota de captura de congrio dorado por tipo de flota y total país, periodo 1980-2022. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

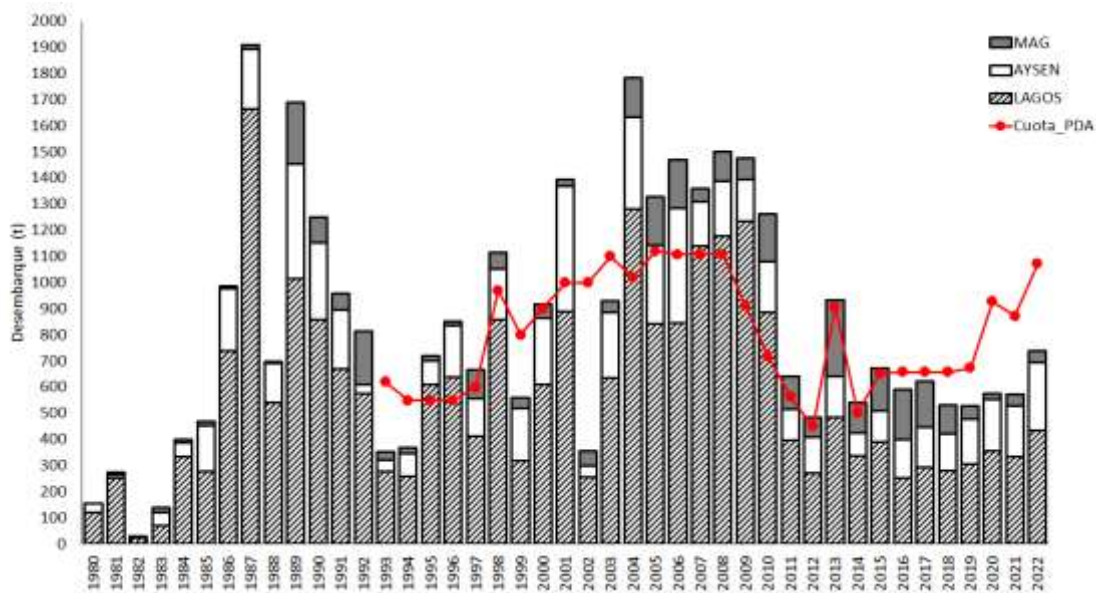
Como parte de las medidas de manejo en esta pesquería, la fracción de la cuota de pesca asignada al sector artesanal a su vez se fraccionó en la Región de Los Lagos según el largo de la eslora ( $\leq 12$



m. de eslora y > 12 m de eslora). De esta forma, a la flota ≤ 12 m de eslora (botes), le fue asignada un total de 282,45 t, mientras que a la flota > 12 m de eslora (lanchas) fue de 188,3 t (**Tabla 7**).

En general, la relación observada entre el desembarque por región y la cuota de pesca en 2022, mostró que las capturas en la Región de Los Lagos representaron el 50% de la cuota total para la flota artesanal, mientras que la Región de Aysén, representó el 26%. Por su parte, la Región de Magallanes tan solo aportó con el 5%. En este aspecto, la Región de Los Lagos históricamente ha representado el mayor desembarque de este recurso a nivel nacional (**Tabla 7**).

Desde 2010 el desembarque de congrio dorado en el sector artesanal ha registrado una disminución importante, explicado principalmente por el descenso en las cuotas de capturas y el no reporte debido a la pesca ilegal (**Figura 19**). En este sentido, y a pesar de los cambios en la normativa dirigidos al fraccionamiento de la cuota global y su distribución para ambas flotas en 2016; La flota artesanal no ha logrado alcanzar las cuotas asignadas regionalmente, originando un remanente promedio del 23% entre 2016 y 2022. En este aspecto, es importante mencionar que la Región de Magallanes en este último período, ha reportado en promedio, un consumo de cuota del 27% y que en 2022 alcanzó el 12% (**Tabla 7**).



**Figura 19** Desembarque (t) y cuota de captura artesanal de congrio dorado por región y total. Periodo 1980-2022. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Semapesca.

**Tabla 7**

Distribución de la cuota de capturas (t) y desembarque artesanal de congrio dorado por región durante el año 2022.

| Región       | Mes    |      |     |     |      |     |     |     |      |     |        |     | Cuota fauna acompañante (t) | Cuota total (t) | Desembarque oficial (t) | % consumo de cuota artesanal |
|--------------|--------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|--------|-----|-----------------------------|-----------------|-------------------------|------------------------------|
|              | Ene    | Feb  | Mar | Abr | May  | Jun | Jul | Ago | Sept | Oct | Nov    | Dic |                             |                 |                         |                              |
| Lagos        | 455,75 |      |     |     |      |     |     |     |      |     |        |     | 15                          | 470,75          | 433,9                   | 92%                          |
| Aysén        | Norte  | 19,7 |     |     | 59,1 |     |     |     |      |     | 118,45 |     | 4,5                         | 201,75          | 228,5                   | 113%                         |
|              | Sur    | 3,8  |     |     | 11,4 |     |     |     |      |     | 22,8   |     | 2                           | 40,0            | 30,9                    | 77%                          |
| Magallanes   | 350    |      |     |     |      |     |     |     |      |     |        |     | 10                          | 360,0           | 44                      | 12%                          |
| <b>Total</b> |        |      |     |     |      |     |     |     |      |     |        |     | <b>31,5</b>                 | <b>872,7</b>    | <b>737,0</b>            | <b>84%</b>                   |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

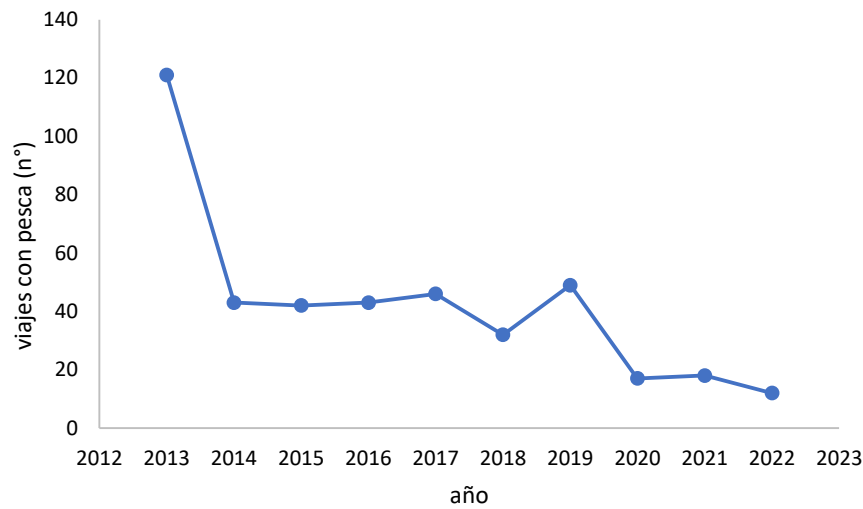
### b) Esfuerzo y rendimiento de pesca (nominal)

La información de los indicadores pesqueros y biológicos reportados en este documento provienen de viajes con más de 50 kg de captura de congrio dorado y donde los principales sistemas de pesca utilizados fueron el espinel horizontal y el espinel vertical.

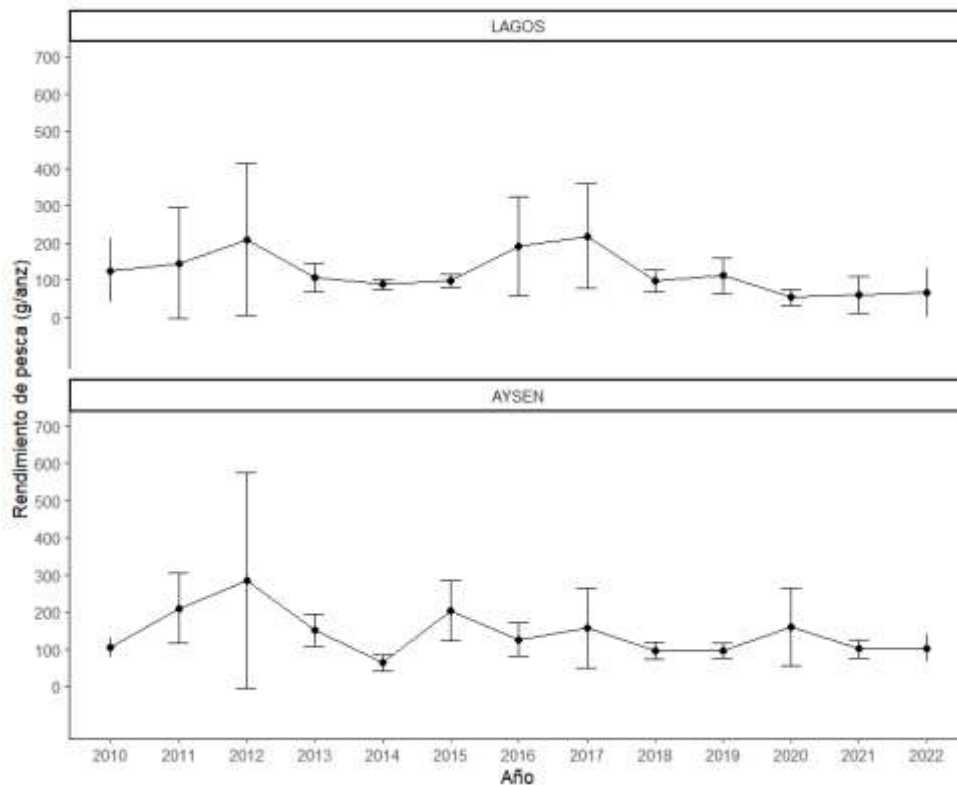
Durante esta temporada, el número de viajes con pesca (vcp) observados a congrio dorado fue de 99 vcp, clasificados según intencionalidad del lance de la siguiente forma: 14 vcp dirigidos a congrio dorado, 28 vcp y 57 vcp en calidad de fauna acompañante en los viajes dirigidos a merluza del sur y raya volantín, respectivamente. En este aspecto, se ha observado que los viajes con intencionalidad de pesca a congrio dorado, han experimentado en promedio, una variación negativa del 40% entre 2013 y 2022.

En la Región de Los Lagos, el rendimiento promedio de pesca anual fue de 59,6 g/anz, lo que significó una variación positiva del 1% en relación con lo observado durante 2021. Del mismo modo, para la Región de Aysén se estimó un valor de 228 g/anz, observando una variación positiva del 126% respecto de la temporada anterior. Por su parte, este indicador en la Región de Magallanes al igual que la temporada anterior no fue posible construirlo debido a la escasa información colectada en la zona (**Figura 21**).

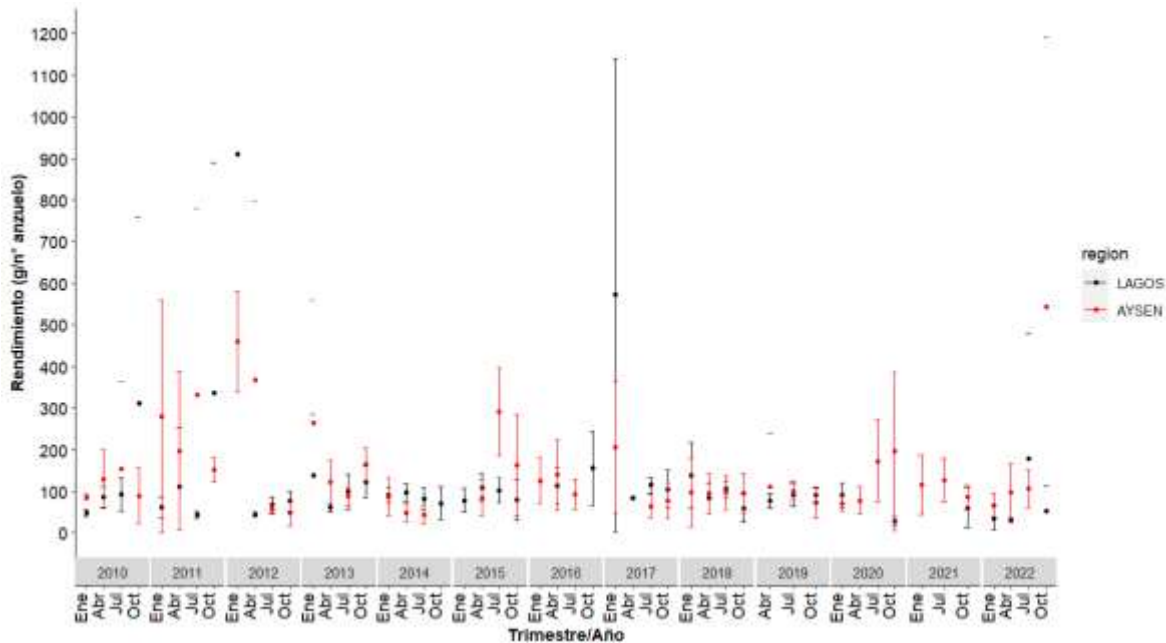
La variación trimestral del rendimiento de pesca mostró incrementos durante los meses de primavera verano. Sin embargo, durante esta temporada tuvo una tendencia decreciente durante el primer y cuarto trimestre, con un mayor crecimiento gonádico en la Región de Aysén (**Figura 22**).



**Figura 20** Variación en número de los viajes con intencionalidad de pesca a congrio dorado por la flota artesanal que opera en aguas interiores de la PDA. Periodo 2013-2022



**Figura 21** Rendimiento de pesca (g/anz) e intervalos de confianza (95%) en aguas interiores de congrio dorado por región, flota artesanal (botes). Periodo 2010 - 2022. Fuente IFOP.



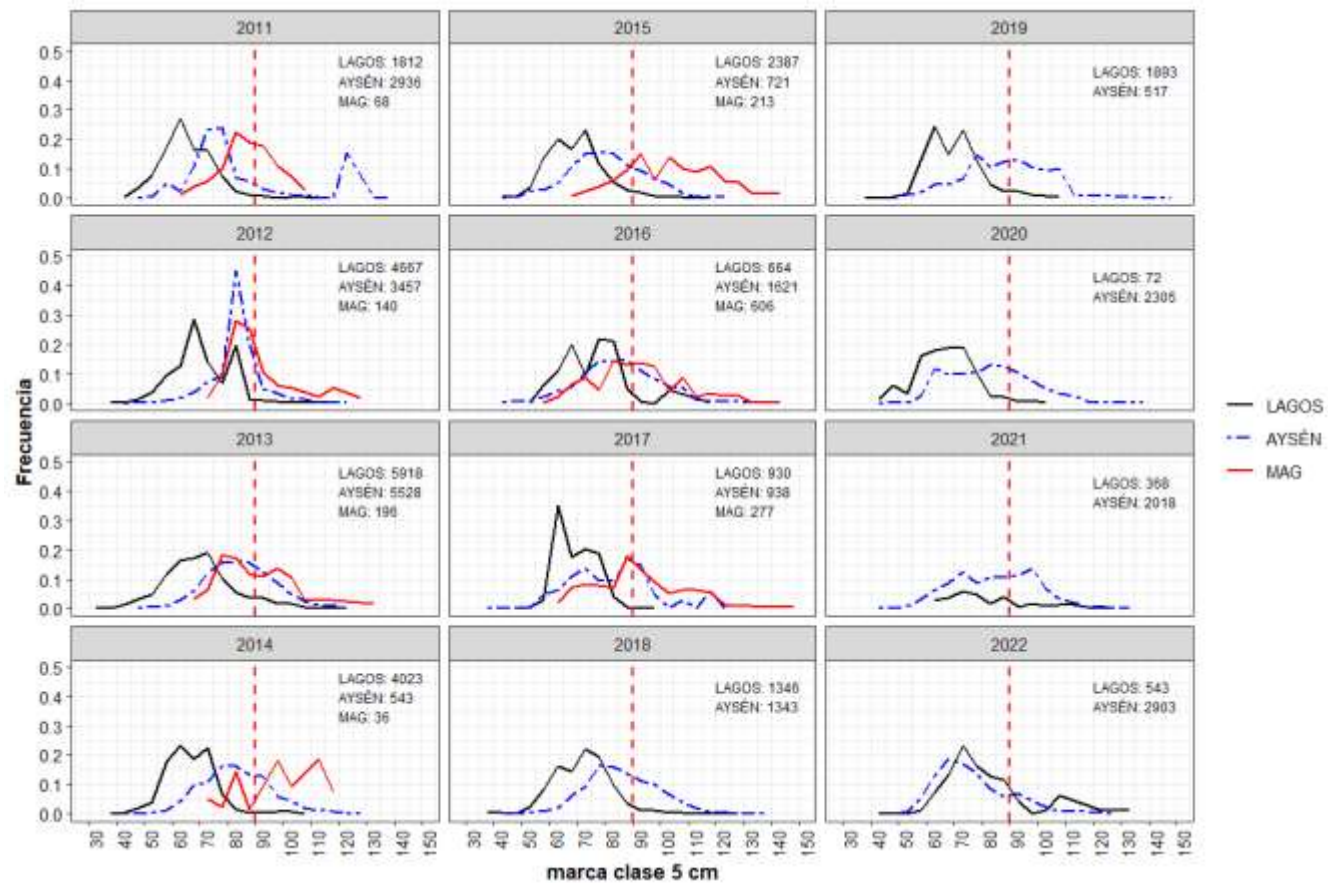
**Figura 22** Rendimiento de pesca por trimestre e intervalos de confianza (95%) para congrio dorado en aguas interiores por región en la flota artesanal (botes). Periodo 2010-2022. Fuente IFOP.

## 5.2.2 Indicadores biológicos

### a) Estructura de tallas

En general, las estructuras de tallas, durante la temporada 2022 presentaron formas polimodales con asimetría positiva en las regiones de Los Lagos y Aysén. La composición de tallas mostró tallas más grandes en la Región de Aysén que en la Región de Los Lagos, explicada por una mayor participación de ejemplares adultos jóvenes en las capturas.

En la Región de Los Lagos se muestrearon 368 individuos, mientras que en la Región de Aysén se alcanzaron los 2.018 ejemplares. Por su parte, en la Región de Magallanes, las dificultades de muestreo no permitieron alcanzar un tamaño muestral que sustente un indicador de tallas representativo en la zona. No obstante, en años anteriores se observó que las estructuras de tallas en esta región tenían una alta participación (> 50%) de ejemplares adultos, con valores de tallas medias superiores a los 90 cm (**Figura 23**).



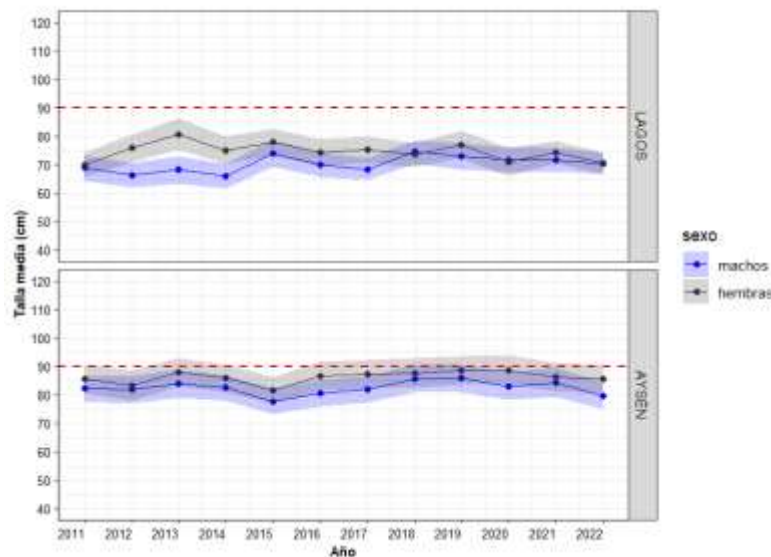
**Figura 23** Distribución de frecuencias de tallas de congrio dorado en aguas interiores por región para la pesquería artesanal. Periodo 2011-2022. Fuente IFOP.



## b) Talla media y proporci3n de ejemplares bajo TMS

La talla media anual en la Regi3n de Los Lagos desde 2011 no ha mostrado grandes variaciones, toda vez que los valores del indicador se encuentran pr3ximos a los 70 cm. Para esta temporada la talla media observada fue de 70,4 cm para hembras y 70,3 cm para machos. La participaci3n de ejemplares hembras bajo la talla referencial de madurez sexual (TMS), estimada en 90 cm fue de un 92% (**Figura 24**).

En general, la Regi3n de Ays3n, se observaron valores de tallas media superiores a las estimadas en la Regi3n de Los Lagos. Para esta temporada, la talla media observada en la Regi3n de Ays3n fue de 85,6 cm para hembras y 79,4 cm para machos mostrando valores cercanos a TMS. Por su parte, la Regi3n de Magallanes, no tiene suficiente informaci3n para sostener este indicador. Sin embargo, de acuerdo con el indicador hist3rico de talla media, fue la regi3n donde los ejemplares capturados en promedio presentan longitudes superiores a la TMS (sobre todo hembras) entre los a3os 2012 y 2017 seg3n lo reportado por IFOP en 2022 (**Figura 24**).

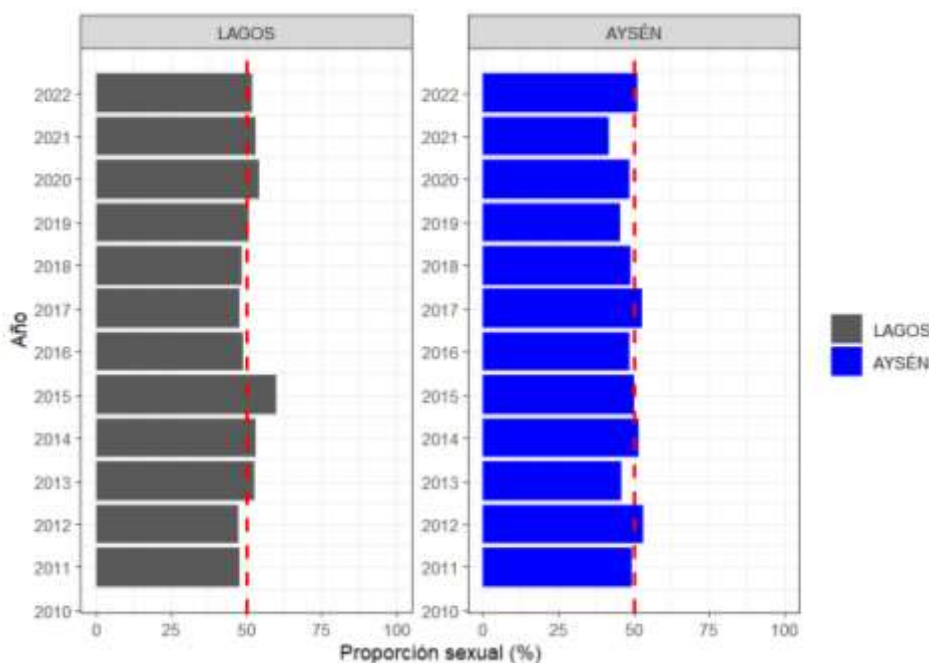


**Figura 24** Variaci3n anual de la talla media (cm) e intervalos de confianza (95%) en las capturas artesanal de congrio por regi3n y sexo en aguas interiores. L3nea horizontal roja indica talla de madurez sexual (90 cm). Per3odo 2011 – 2022. Fuente IFOP.



### c) Proporción sexual

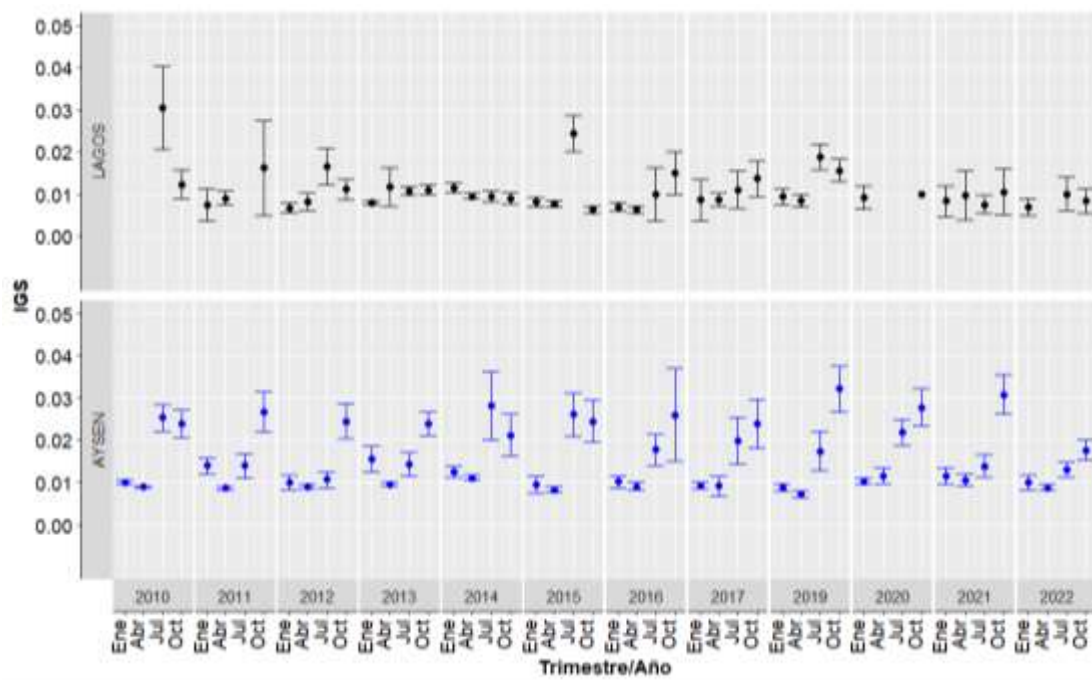
Esta temporada la proporción sexual de hembras en la Región de Los Lagos fue de un 52%, valor similar al promedio (51%) observado entre los años 2011 y 2021. Por su parte, en la Región de Aysén la participación de hembras fue de un 51%. En ambas regiones, en general las capturas se encuentran conformadas con valores cercanos al 50 % para cada sexo. Por su parte, en la Región de Magallanes no se estimó el indicador por falta de información disponible (**Figura 25**).



**Figura 25** Participación (%) de ejemplares hembras de congrio dorado en las capturas realizadas en aguas interiores por región. Período 2010 - 2022. Fuente IFOP.

### Índice gonadosomático (IGS)

El IGS en la Región de Los Lagos y Aysén se ha observado una tendencia horizontal a partir de 2011, con valores máximos durante la temporada primaveral. Para el año 2022, en la Región de Los Lagos alcanzó durante el tercer trimestre el mayor crecimiento gonadosomático con un IGS estimado en 0,01, mientras que en la Región de Aysén es indicador mostró su mejor rendimiento durante el cuarto trimestre del año con un valor de 0,017. Por su parte, la Región de Magallanes no se logró levantar este indicador por falta de información disponible. (**Figura 26**).



**Figura 26** Índice gonadosomático (IGS) e intervalos de confianza (95%) de congrio dorado en hembras capturadas en aguas interiores por región durante el periodo 2010-2022. Fuente IFOP.

#### a) Estructura de edad del desembarque

El desembarque en la unidad de aguas interiores norte durante 2022 (588 t), fue un 24% mayor que el registrado en el año 2021 (447t). Correspondió a 265.940 individuos, con un 48,7% de machos (129.5624 ejemplares) y 51,3 % de hembras (136.315 ejemplares).

La proporción sexual de este recurso en esta área y dentro de esta pesquería, ha experimentado variaciones muy mínimas en estos últimos años, observándose que por cada macho se ha registrado desde 0,7 hasta 1,1 hembras, según el año que se observe en el periodo 2016 a 2022, **Tabla 8**. Solamente el presente año la pesca artesanal extrajo mayor proporción de hembras.

**Tabla 8**

Razón entre sexos (macho:hembra) en el desembarque en número de congrio dorado para la unidad de aguas interiores norte (ZN), flota artesanal. Periodo 2016-2022.

| ZN           | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| MACHO:HEMBRA | 1 : 0,9 | 1 : 0,9 | 1 : 0,7 | 1 : 1,0 | 1 : 0,8 | 1 : 0,9 | 1 : 1,1 |

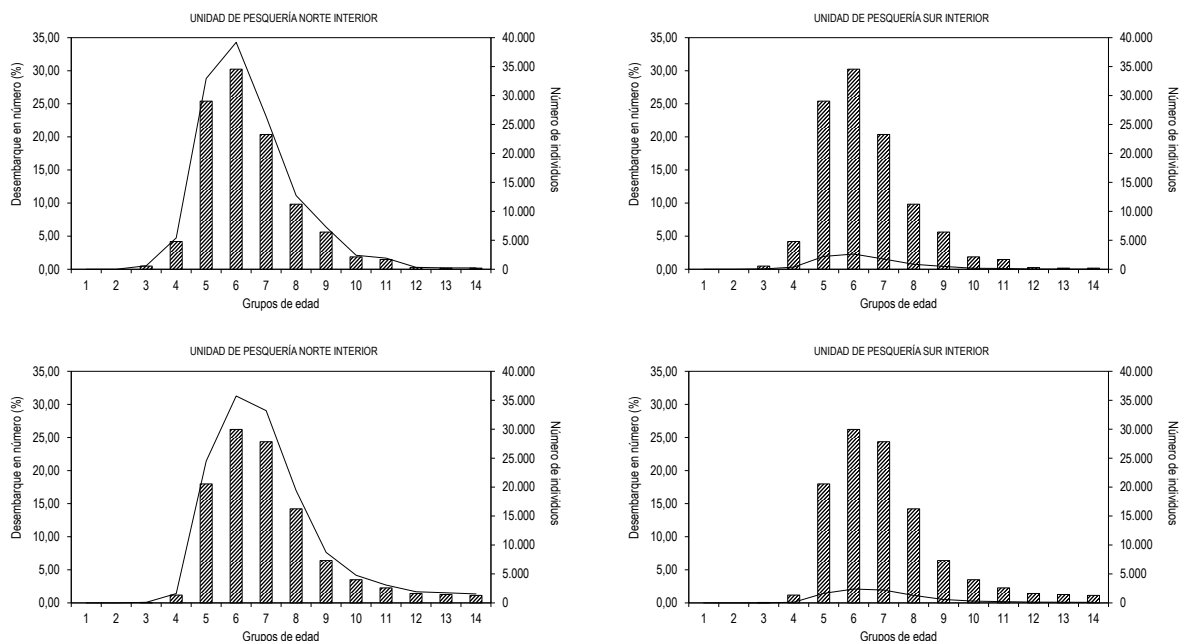
Fuente IFOP



La estructura etaria en la unidad norte presentó una moda situada en el grupo etario (GE) VI tanto en machos (30%) como en hembras (26%), con talla promedio de 71 cm y peso promedio 1,6 kg. La estructura que compone los desembarques 2022 presentó como grupos principales ( $\geq 5\%$ ) los grupos etarios (GE) V a IX para ambos sexos, los que en conjunto representan alrededor del 90% de la captura de la zona (Figura 27).

En la unidad de aguas interiores sur, el desembarque registrado en 2022 (39,4 t) fue un 37% menor con respecto al 2021 (63 t). El muestreo de longitudes en esta zona es muy escaso y en los procesos para convertir la captura en peso a número de ejemplares empleó las frecuencias de tallas obtenida en la unidad de pesquería norte interior. La conversión a número de individuos en esta zona correspondió a 17.829 individuos, 8.690 (49%) machos y 9.139 (51%) hembras y la composición por grupos de edad se presenta en la Figura 27.

La captura que se efectuó en aguas interiores fue mayoritariamente procedente de la unidad norte y se puede apreciar que el esfuerzo de pesca se concentró en forma importante en GE jóvenes (GEV a GEVIII) (Figura 27, columna izquierda).

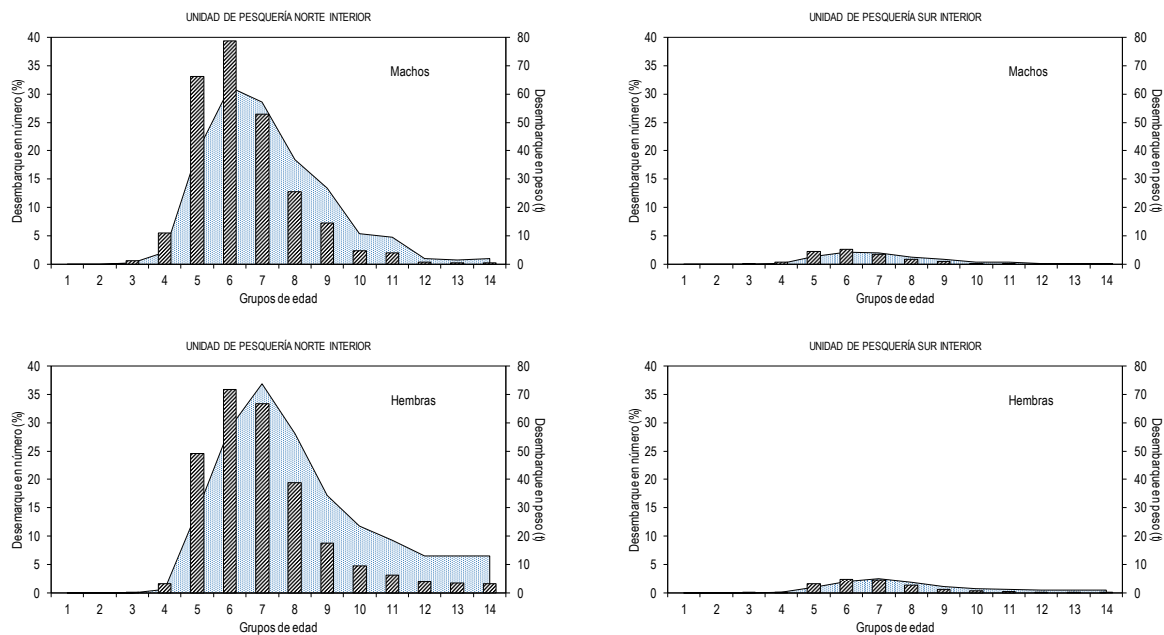


**Figura 27** Composición del desembarque en número (línea) y porcentaje (barras) por grupos de edad de congrio dorado por unidad de pesquerías mar interior. 2022. Fuente IFOP.



El desembarque de congrio dorado desde mar interior, en peso por GE, se presenta en la **Figura 28**. Teniendo presente que las barras representan el desembarque en número porcentual y la línea indica el área que representa el desembarque en peso por GE, tomando de ejemplo la zona norte (que es la de mayor desembarque), se aprecia que el número de ejemplares en hembras del GE V (24.624 individuos) es apreciablemente superior que el GE IX (8.760 individuos). Sin embargo, si se comparan en estos mismos GE los pesos, se observa que el GEIX (34,3 t) aporta más que el GEV (29,0 t). Esto refleja la importancia en el desembarque al capturar ejemplares más adultos.

Considerando el área total de mar interior, unidad norte y sur en conjunto e incluyendo ambos sexos, se puede mencionar que el 91% del desembarque en número lo conforman las edades desde GE V a IX con moda en GE VI. Si se toma de forma referencial el GE de madurez 50% (GE<sub>50%</sub> VIII en machos y IX en hembras), la pesca del mar interior de congrio dorado contiene una alta composición de ejemplares de edades menores a los grupos de edad mencionados, lo que significa una alta remoción de ejemplares que no han participado en el proceso reproductivo.



**Figura 28** Desembarque en peso (línea) y número de peces desembarcados (barras) por grupos de edad de congrio dorado por unidad de pesquerías mar interior. 2022. Fuente IFOP.



## b) Relaciones peso – longitud

La conversión de la captura en peso a número de individuos involucra el empleo de funciones que asocien estas variables. Las relaciones peso - longitud para congrio dorado se obtuvieron separados por sexo, empleando en su estimación métodos lineales. En la **Tabla 9** se presentan los valores de los parámetros de interés y estadísticos asociados.

**Tabla 9**  
Datos estadísticos de interés para las relaciones peso - longitud  
ajustados por métodos lineales para congrio dorado 2022.

| ESPINEL mar interior      |                  |                  |              |              |
|---------------------------|------------------|------------------|--------------|--------------|
| <b>Zona Norte Machos</b>  | <b>0,0013706</b> | <b>3,2736927</b> | <b>0,960</b> | <b>723</b>   |
| Lim. Inferior             | 0,0011113        | 3,2249668        |              |              |
| Lim. Superior             | 0,0016905        | 3,3224186        |              |              |
| <b>Zona Norte Hembras</b> | <b>0,0011572</b> | <b>3,3129578</b> | <b>0,954</b> | <b>825</b>   |
| Lim. Inferior             | 0,0009314        | 3,2630693        |              |              |
| Lim. Superior             | 0,0014379        | 3,3628463        |              |              |
| <b>Zona Norte Ambos</b>   | <b>0,0012483</b> | <b>3,2954905</b> | <b>0,958</b> | <b>1.548</b> |
| Lim. Inferior             | 0,0010746        | 3,2608948        |              |              |
| Lim. Superior             | 0,0014500        | 3,3300861        |              |              |

Fuente IFOP

El muestreo de la captura indica que los machos, como es característico en este recurso, manifiestan pesos promedios menores que las hembras para la zona norte. Donde los machos presentaron un peso promedio de 1.960 g y las hembras de 2.416 g.

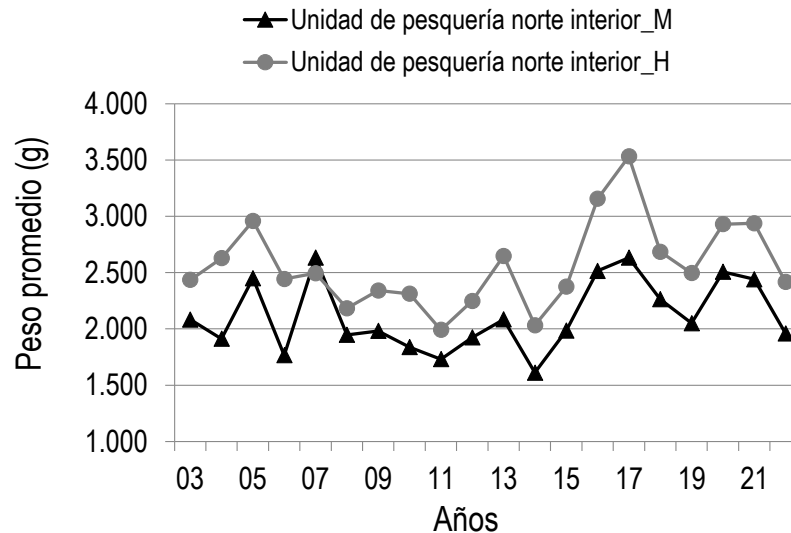
## c) Serie Histórica

En la serie histórica de pesos promedios 2003 -2022 de la zona norte, se aprecia usualmente la característica que se registra un menor valor en machos que en hembras (a excepción del año 2007), observándose además que durante 2014 este parámetro cae bruscamente hacia peces de menor peso (los más bajos registrados en esta serie, según sexo); seguido de ello se observa una recuperación en 2015, luego un alza notable en 2016-2017 tanto en machos como en hembras (**Figura 29**), siendo los valores más altos de la serie. En ambas series de pesos promedios (tanto machos como hembras) se observa en general que siguen el mismo patrón de alzas y bajas en los últimos cinco años.

Respecto de zona sur, son escasos los años con información que emane del muestreo de sus capturas. Como es de conocimiento, es una zona en que se reportan bajos desembarques y durante 2016 el peso promedio de los ejemplares fue bastante alto (4,0 Kg en machos y 6,8 Kg en hembras)



en comparación con lo registrado en 2017 (3,3 Kg en machos y 4,4 Kg en hembras) y entre el 2018 a 2022 no se contó con data propia de tal zona.



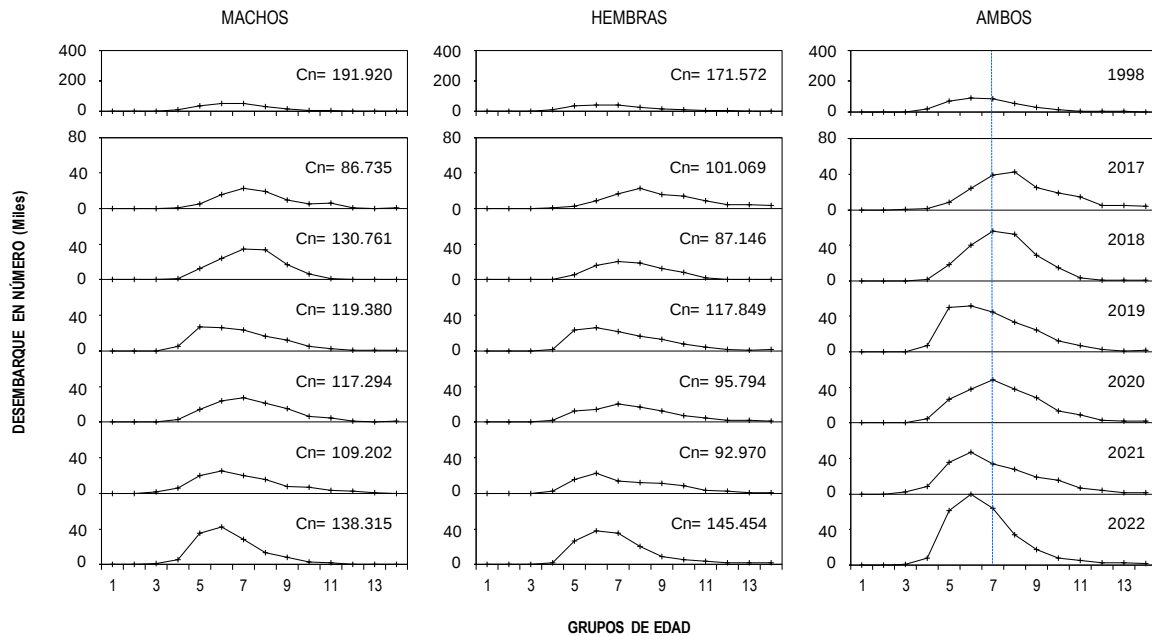
**Figura 29** Pesos promedios (g) de congrio dorado en el desembarque efectuado en la unidad de pesquería norte interior, periodo 2003 – 2022. Fuente IFOP.

El recurso congrio dorado presenta una estructura de edades sostenida principalmente por los grupos de edad desde el V al IX. Los machos se presentan en mayor proporción en los grupos más pequeños de este intervalo y las hembras viceversa.

Una vista global de la secuencia de la estructura por edades que sostiene la actividad de pesca en la zona interior, separada por sexos, se presenta en la **Figura 30**.

En la estructura etaria del mar interior se presenta una gran diferencia en la intensidad con que participan los grupos de edad que la componen si se la compara con la estructura que se registra en el mar exterior.

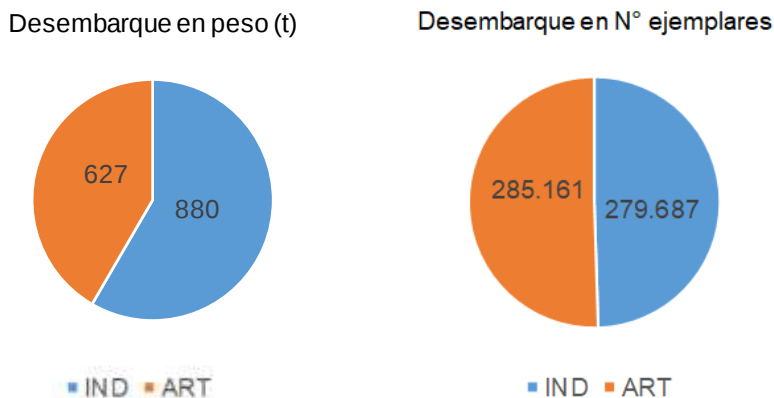
Tomando de referencia el grupo de edad VIII, se trazó una línea vertical punteada auxiliar, tomando como referencia este GE que es el foco modal en la estructura de la captura del mar exterior, en los últimos años. Se aprecia que el mayor componente de edades en el mar interior se encuentra a la izquierda del GE VIII, es decir, la estructura etaria de la pesca en el mar interior es sustentada principalmente por edades más jóvenes que este grupo de referencia (**Figura 30**).



**Figura 30** Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de congrio dorado por sexo en el mar interior, año 1997 y período 2016 – 2022. Fuente IFOP.

En el último año de estudio (2022), en el mar exterior, el volumen de pesca en peso y número de ejemplares fue de 880 t con un desembarque 278,6 mil ejemplares, mientras que en el mar interior el volumen de pesca en peso 627 t correspondió a 285,2 mil ejemplares, lo que señala que se presenta pesos promedios más bajos en la captura en el mar interior (2,2 kg) en relación con el peso promedio de los peces que se capturan en el mar exterior (3,5 kg) (

**Figura 31).**



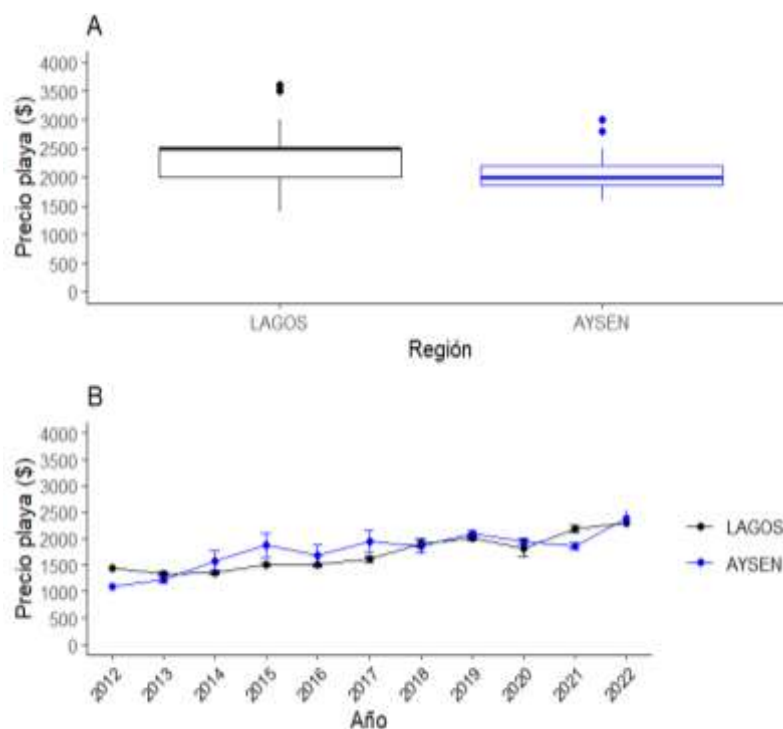
**Figura 31** Composición del desembarque de congrio dorado en peso (t) y número de ejemplares, año 2022. IND: Industrial, ART: Artesanal. Fuente IFOP.

### 5.2.3 Indicadores ecosistémicos

#### a) Precio de playa

El precio de comercialización denominado “precio playa” para el recurso congrio dorado corresponde a la variación de los valores de precio que ofrecen las empresas o intermediarios por kilo de recurso a los pescadores en la primera venta (playa). Durante la temporada 2022, en la Región de Los Lagos el precio playa varió entre los \$1.400 y \$5.000, con un promedio de \$2.304. Por su parte, en la Región de Aysén, el precio playa varió entre los \$1.600 y \$4.500, con un promedio de \$ 2.380.

En general, la variación de precios playa han mostrado una tendencia incremental desde 2012 a la fecha en las regiones de Los Lagos y Aysén. En este aspecto, para esta temporada la Región de Los Lagos mostró un incremento en promedio del 5% respecto de la temporada anterior, mientras que en la Región de Aysén este incremento fue de un 28%. Por su parte, en la Región de Magallanes no se obtuvieron datos respecto a este indicador. (**Figura 32**).



**Figura 32** Diagrama de caja del precio playa durante la temporada 2022 (A) y precio playa constante promedio anual e intervalos de confianza (95%) (B), de congrio dorado en aguas interiores por región. Flota artesanal (botes), periodo 2012-2022. Fuente: IFOP

## b) Fauna acompañante

La información de fauna acompañante se entrega en términos de frecuencia de ocurrencia observada en viajes de pesca con intencionalidad a congrio dorado en la flota de botes que operó en aguas interiores de la Región de Aysén durante la temporada 2022. El criterio de selección de los viajes para este análisis dependió de la presencia de un observador a bordo durante la actividad pesquera. De esta manera, se logró identificar 21 especies asociadas a esta pesquería en 39 viajes de pesca. Entre las especies más recurrentes destacó *Merluccius australis* (Merluza del sur) y *Salilota australis* (Brótula) con el 82% y 74% de ocurrencia respectivamente y en menor escala, especies asociadas al grupo de los condriktios, donde destacó *Zearaja chilensis* (raya volantin), *Dipturus trachyderma* (raya espinosa) y *Schroederichthys bivi* (pintaroja del sur) con el 51%, 35,9% y 30,8% de ocurrencia respectivamente (**Tabla 10**)

**Tabla 10**

Frecuencia de ocurrencia (FO%) de especies en viajes muestreados en la flota artesanal (botes) en aguas interiores de la zona sur austral con especie objetivo Congrio dorado, temporada 2022 (viajes= 39).



| NOMBRE COMÚN      | NOMBRE CIENTÍFICO                  | FA (n°) | FO(%) | CV(FO%) | Lim. inf<br>(FO%) | Lim. sup<br>(FO%) | Captura<br>media por<br>lance (Kg) |
|-------------------|------------------------------------|---------|-------|---------|-------------------|-------------------|------------------------------------|
| Merluza del sur   | <i>Merluccius australis</i>        | 32      | 82,1% | 7,6%    | 69,8%             | 94,3%             | 136                                |
| Brótula           | <i>Salilota australis</i>          | 29      | 74,4% | 9,5%    | 60,5%             | 88,2%             | 7                                  |
| Raya volatin      | <i>Zearaja chilensis</i>           | 20      | 51,3% | 15,8%   | 35,4%             | 67,2%             | 98                                 |
| Raya espinosa     | <i>Dipturus trachyderma</i>        | 14      | 35,9% | 21,7%   | 20,6%             | 51,1%             | 331                                |
| Pintaraja del sur | <i>Schroederichthys biviis</i>     | 12      | 30,8% | 24,3%   | 16,1%             | 45,4%             | 4                                  |
| Chancharro        | <i>Helicolenus lengerichi</i>      | 11      | 28,2% | 25,9%   | 13,9%             | 42,5%             | 4                                  |
| Merluza de cola   | <i>Macruronus magellanicus</i>     | 10      | 25,6% | 27,6%   | 11,8%             | 39,5%             | 18                                 |
| Pintarroja        | <i>Schroederichthys chilensis</i>  | 10      | 25,6% | 27,6%   | 11,8%             | 39,5%             | 9                                  |
| Tollo negro peine | <i>Centroscyllium nigrum</i>       | 8       | 20,5% | 31,9%   | 7,7%              | 33,4%             | 10                                 |
| Cabrilla española | <i>Sebastes oculatus</i>           | 7       | 17,9% | 34,7%   | 5,7%              | 30,2%             | 2                                  |
| Cabrilla          | <i>Sebastes capensis</i>           | 4       | 10,3% | 48,0%   | 0,6%              | 19,9%             | 4                                  |
| Tollo negro raspa | <i>Centroscyllium granulatum</i>   | 4       | 10,3% | 48,0%   | 0,6%              | 19,9%             | 14,32                              |
| Sapata espinuda   | <i>Centroscymnus macracanthus</i>  | 3       | 7,7%  | 56,2%   | 0,0%              | 16,2%             | 4                                  |
| Merluza común     | <i>Merluccius gayi gayi</i>        | 2       | 5,1%  | 69,8%   | 0,0%              | 12,1%             | 1                                  |
| Pejegallos        | <i>Callorhynchus callorhynchus</i> | 2       | 5,1%  | 69,8%   | 0,0%              | 12,1%             | 5                                  |
| Tollo gato        | <i>Bythaelurus canescens</i>       | 2       | 5,1%  | 69,8%   | 0,0%              | 12,1%             | 6                                  |
| Tollo de cachos   | <i>Squalus acanthias</i>           | 1       | 2,6%  | 100,0%  | 0,0%              | 7,6%              | 2                                  |
| Peje humo         | <i>Hexanchus griseus</i>           | 1       | 2,6%  | 100,0%  | 0,0%              | 7,6%              | 6                                  |
| Tollo pajarito    | <i>Deania calcea</i>               | 1       | 2,6%  | 100,0%  | 0,0%              | 7,6%              | 2                                  |
| Pez chanco        | <i>Psychrolutes sio</i>            | 1       | 2,6%  | 100,0%  | 0,0%              | 7,6%              | 3                                  |
| Caracol picuyo    | <i>Argobuccinum pustulosum</i>     | 1       | 2,6%  | 100,0%  | 0,0%              | 7,6%              | 1                                  |

Fuente: IFOP



#### 5.2.4 Análisis y discusión de la pesquería

La pesquería de congrio ha sufrido cambios importantes en su historia, con capturas que van desde más de 15.000 t a registros actuales que bordean las 1.600 t. En este aspecto, en la PDA, desde 2002 se ha observado una caída importante de los desembarques de congrio dorado en ambas flotas, comportamiento que también se observó desde 2008 en las cuotas de captura, las que fueron bajando paulatinamente hasta 2018. A partir de 2019, esta medida de manejo adoptó un cambio incremental, intentando buscar solución al subreporte y prácticas de pesca ilegal, sin embargo, la respuesta de la flota al interior de las unidades administrativas no ha sido satisfactoria, observando que los desembarques informados para este recurso se encuentran por debajo de la cuota implementada. Este suceso ha permitido generar excedentes en los últimos seis años siendo la Región de Los Lagos y la Región de Aysén la que han mostrado mayor interés de informar la captura de este recurso. Por su parte, desde 2016, la Región de Magallanes es la que presenta el menor consumo de cuota de congrio dorado en la flota artesanal.

En términos operacionales, la captura de congrio dorado en la Región de Los Lagos se lleva a cabo por la flota de botes y lanchas que trabaja principalmente en aguas interiores del seno de Reloncaví, golfo de Ancud y Chiloé interior. En esta zona, los sistemas de pesca utilizados para la captura de congrio son el espinel horizontal y el espinel vertical, sin embargo, se ha observado que los reportes de captura de esta especie durante los últimos años se encuentran asociados a fauna acompañante de la pesquería de merluza del sur y raya volantín.

En la Región de Aysén, la pesquería de congrio dorado es llevada a cabo principalmente por la flota de botes que opera en: puerto Gaviota, grupo Galas, islote Guayanec e isla Toto. En cuanto a la evolución de la pesquería, se ha observado que a medida que se incorporaron cambios en las cuotas de pesca, también se ha comenzado a reportar menor desembarque, incrementando los niveles de pesca ilegal y pesca no reportada de este recurso. Esto ha complicado las labores de IFOP respecto de la toma del dato y el monitoreo de la pesquería, sobre todo para gestionar viajes con intencionalidad de congrio dorado y que lleven a un observador a bordo, ya que las embarcaciones que están operando sobre este recurso, podrían estar relacionadas a la pesca ilegal, por lo que no se involucran en lo que respecta a la investigación pesquera. Considerando lo anterior, Chong *et al.* (2019) describe que las cifras oficiales de desembarques se encuentran subestimadas. Esto, debido a que en los reportes de desembarque informados al servicio no se considera la existencia de capturas realizadas a partir de actividades ilegales, además de la fracción de individuos que tienen un peso y una longitud menor al comercial (un kilo y/o menos de 60 cm) siendo parte importante del subreporte en esta pesquería. En este sentido, Rubilar *et al.* 2000, mencionan que este tipo de prácticas representaría cifras importantes, con valores en aguas interiores de la Región de Los Lagos, las que fluctúan entre 5-29% y 6-36% en peso y número.

En relación con el acceso del personal científico de IFOP a las naves que operan sobre congrio dorado, esta temporada no fue posible levantar información de pesca en la flota de lanchas que opera en aguas exteriores de la Región de Los Lagos, las que según se tiene conocimiento, operan principalmente en la



zona de isla Guafo y en el golfo de Corcovado. Cada vez toma mayor relevancia potenciar la normativa que exija el cumplimiento del reglamento de observadores científicos (OC) en la flota artesanal (solo es aplicado a la flota industrial), lo que ayudaría a la presencia de un observador científico a bordo de esta flota. En consecuencia, al no disponer de información suficiente de la pesquería, se traduce en fuentes de incertidumbre para la estimación de biomasa y estado del recurso. En este aspecto, es importante mencionar que el modelo responde a los índices de abundancia provenientes de los datos de la actividad comercial. Por tanto, urge un mayor compromiso de los armadores y capitanes de las embarcaciones artesanales —especialmente la flota de lanchas—, que permitan embarques de los OC, con el objetivo de mejorar la calidad de la información y la asesoría para el manejo integral y sustentable de esta pesquería.

Por su parte, en la flota de botes de las regiones de Los Lagos y Aysén, existe una mayor disposición a la accesibilidad de la información, tanto en la encuesta realizada en tierra como en la posibilidad de realizar embarques. En este aspecto, cabe mencionar que la flota de botes que opera sobre congrio dorado es; en términos generales, la misma que opera sobre merluza del sur. En consecuencia, la mayoría de la información obtenida de congrio dorado proviene como fauna acompañante de merluza del sur y en menor grado como pesca objetivo de congrio dorado.

En relación con los indicadores pesqueros, el rendimiento de pesca en la Región de Los Lagos (principal zona de captura de la flota artesanal) ha mostrado una tendencia decreciente a partir de 2017, similar a la observada en la Región de Aysén. Esta tendencia observada en los rendimientos de pesca está relacionada al acceso de información y responde principalmente a viajes donde las capturas de congrio son principalmente fauna acompañante de las pesquerías de raya volantín y la merluza del sur, por lo que esta información hay que considerarla con cautela, ya que no es representativa de la actividad sobre esta pesquería.

Respecto a los indicadores biológicos, la composición de tallas en las capturas y las tallas medias en las regiones de Los Lagos y Aysén mostró una gradiente latitudinal en relación con el tamaño, lo cual es coincidente con lo descrito por Daza *et al.* (2005), Céspedes *et al.* (2005) y Chong *et al.* (2019). La estructura de tallas en la Región de Los Lagos no registró cambios importantes respecto a la data histórica y mantuvo su tendencia con una asimetría positiva observada desde 2011. En cuanto a la madurez sexual, la mayoría de las capturas se encontraron bajo la TMS en ambas regiones. A su vez, la Región de Aysén registró un leve desplazamiento de la moda hacia la izquierda, producto de una mayor participación de ejemplares jóvenes en las capturas (ejemplares bajo 90 cm).

En general, los resultados de este informe muestran una situación compleja para esta pesquería y su manejo. Esto, porque se encuentra sostenida principalmente por ejemplares juveniles, los que no han contribuido aún con su potencial reproductivo a la población. Además, las características de vida de esta especie —la baja resiliencia frente a la explotación (Wiff *et al.*, 2019), bajas tasas de crecimiento, una longevidad media y un estilo de vida sedentario— sitúan a este recurso en una peligrosa situación de sustentabilidad. Esta condición explicaría parcialmente un estado de conservación biológica desmejorada para este stock, donde los niveles estimados de reducción de la biomasa desovante respecto de la biomasa



desovante virginal, tanto para la zona norte (41°28' LS - 47°00' LS) como la zona sur (47°00'S-57°00'S), sitúan al recurso congrio dorado en una condición de sobreexplotación (Subpesca, 2023).

En este sentido y con la información disponible de IFOP para congrio dorado, podemos decir que esta pesquería en el sector artesanal estaría expuesta a una tasa de explotación más alta de la reportada, debido a las prácticas de pesca ilegal y pesca no reportada, transformándose en fuentes de incertidumbre para estimar la abundancia de la población. Finalmente, en un análisis integrado respecto a los indicadores de abundancia y estructuras de tallas, se sugiere que la poca variabilidad observada entre regiones responde a una población de congrio dorado con características similares en talla y edad. A diferencia de lo observado por IFOP, los antecedentes parasitológicos y mediciones corporales por Daza *et al.* (2005) y recientemente los estudios de mediciones de otolitos por Wiff *et al.* (2019); indican que al menos existen dos unidades poblacionales de congrio dorado a lo largo de la macrozona de pesca. Estas conclusiones divergentes son parte de la problemática de la pesquería y las recomendaciones para el manejo, siendo importantes recabar más información y potenciar estudios que den respuestas a esta interrogante.

### 5.2.5 Diagnósis y perspectivas

La actividad extractiva sobre el recurso congrio dorado se desarrolla principalmente en la zona sur, entre las regiones de Los Lagos y Aysén. Sin embargo, los desembarques informados por la flota artesanal en los últimos cinco años no han logrado consumir la cuota asignada por la administración.

Esta pesquería, a diferencia de merluza del sur, presenta un mayor precio, lo que hace más atractiva su captura e incentiva la actividad de pesca. Sin embargo, la baja fiscalización deja espacio a la pesca ilegal, siendo una de las principales problemáticas registradas históricamente en esta actividad. Esta situación, además de generar una alta incertidumbre en el reporte de los desembarques y futura asignación de cuotas, también genera una brecha en la información de los datos de entrada en los modelos de evaluación; sobre todo al considerar el estado de conservación biológico de este recurso.

En términos de operación de pesca, podemos decir que el mayor nivel de esfuerzo sobre este recurso se concentra en aguas interiores de la Región de Los Lagos, donde los resultados observados en los indicadores biológicos (capturas bajo TMS), sugieren una zona importante para el reclutamiento. Por esto, aumentar el esfuerzo de pesca en este lugar podría afectar seriamente a la condición de la población. Al respecto, la dinámica de la pesquería, sumada a la falta de información de la flota de lanchas que opera en aguas exteriores de la Región de Los Lagos (flota mayoritariamente responsable del desembarque artesanal informado durante los últimos años), y a la delicada condición de sobreexplotación (Subpesca 2023) que presenta el recurso, no permite asegurar la sustentabilidad de esta pesquería con riesgo de colapsar en el mediano plazo.

# 5.3

## PESQUERÍA DE RAYA

5.3.1 Desembarque y cobertura de muestreo

5.3.2 Raya volantín

- a) Indicadores pesqueros:  
Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca
- b) indicadores biológicos  
Estructura de tallas, proporción sexual y proporción bajo TMS.
- c) Fauna acompañante

5.3.3 Raya espinosa

5.3.4 Análisis y discusión de la pesquería

5.3.5 Diagnóstico y perspectivas



### 5.3 Pesquería de raya

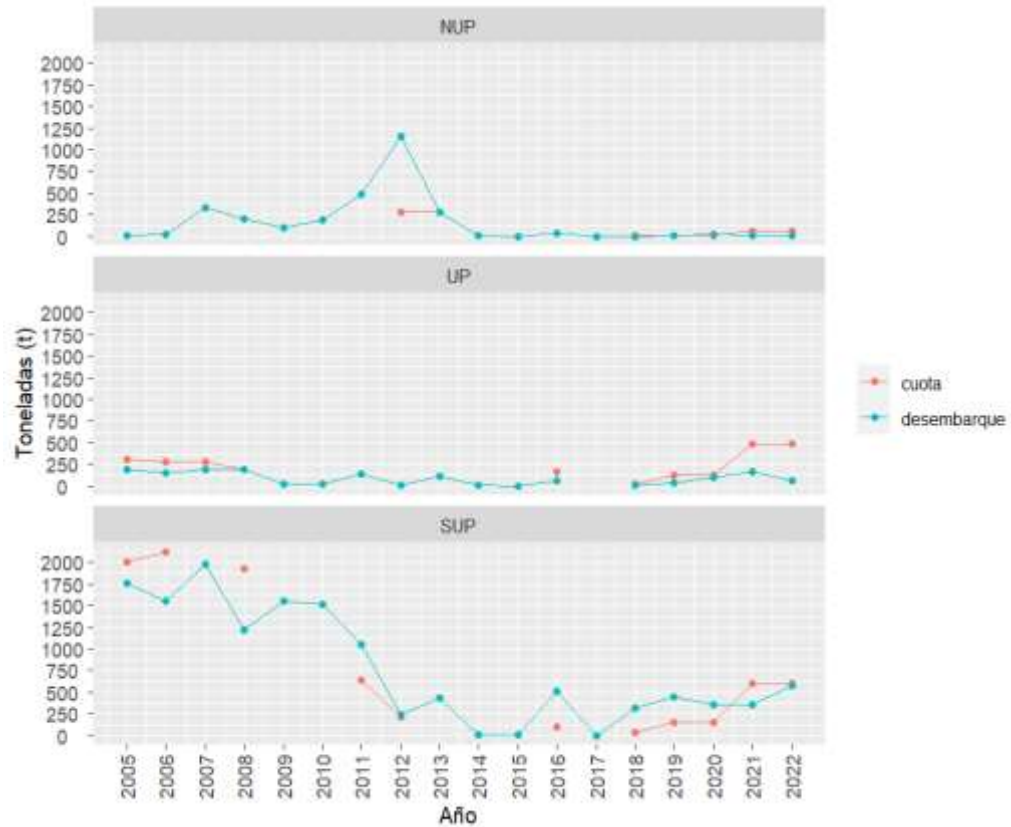
Las medidas administrativas sobre la pesquería de rayas durante la última década han sufrido variadas modificaciones debido al frágil estado del recurso y la sobrepesca la que ha mostrado niveles de captura por sobre la cuota establecida en los últimos años (**Figura 33**). Estas medidas, se han traducido en acciones de manejo a través de cuotas de captura y vedas biológicas a lo largo de las tres zonas administrativas de pesca, siendo el área ubicada al sur de la unidad de pesquería donde actualmente se concentra la actividad (**Figura 33**). A pesar de las medidas de manejo adoptadas en función de la sustentabilidad del recurso, para 2023, el documento que habla acerca del estado de situación de las principales pesquerías chilenas, indica que el estatus para raya volantín y raya espinosa es agotado (Subpesca 2023).

En esta pesquería, los límites administrativos corresponden a una subdivisión asignada a la flota industrial, pero que a su vez ha sido utilizada operacionalmente para la flota artesanal, lo que ha llevado a identificar tres áreas de pesca: La zona al norte de la unidad de pesquería (NUP), que se extiende desde la Región de Coquimbo al 36°44' L.S.; la unidad de pesquería (UP), comprendida desde el 36°44' L.S. hasta el paralelo 41°28,6' L.S. y la zona ubicada al sur de la unidad de pesquería (SUP), área que se extiende desde el paralelo 41°28' L.S. y hasta el límite sur de la Región de Magallanes.

Para el año 2022, de acuerdo con el D. Ex. N°15-2022, publicado el 14 de abril de 2022, se estableció la cuota de pesca de 1.200 t y 240 t para el recurso raya volantín (*Zearaja chilensis*) y raya espinosa (*Dipturus Trachyderma*), respectivamente. Bajo este marco, la cuota de pesca se distribuyó de la siguiente manera: Entre la Región de Coquimbo y la Región del Maule; 61,4 t de raya volantín y 12,6 t de raya espinosa, entre las regiones de Ñuble al 41°28,6 LS; 479,97 t de raya volantín y 98,96 t de raya espinosa y entre la región de Los Lagos y la Región de Magallanes 605,52 t de raya volantín y 124,84 t de raya espinosa. A su vez, según Dec.Ex. 202100168, publicado el 21 de septiembre del 2021, se estableció el fraccionamiento de la cuota anual de captura del recurso raya volantín entre las regiones de Coquimbo y Magallanes, (97% para el sector artesanal y de un 3% para el sector industrial entre 2021-2024) medida que permite asignar cuotas de pesca regionales para el recurso raya volantín el sector artesanal, quedando definidas según muestra la **Tabla 11**.

Por su parte, la temporalidad de pesca para 2022, según RES.EX. N° 706, estableció un periodo de captura comprendido entre el 20 de abril y el 20 de junio de 2022. No obstante, y a solicitud de los actores, se modificaron los periodos de pesca para las regiones de la siguiente manera; la Región de Los Ríos entre 01 de septiembre y 31 de octubre; la Región de Los Lagos, entre el 22 de septiembre y el 31 de octubre y la Región de Aysén, entre al 01 de agosto y el 30 de septiembre de 2022.

En cuanto a la relación entre la cuota asignada y el desembarque, desde 2016 y hasta 2020, este último, reportó valores muy superiores a la cuota asignada. Sin embargo, durante 2021, la captura no alcanzó a completarse y en 2022, solo la zona SUP alcanzó la cuota objetivo asignada. En este aspecto, es importante señalar que para 2021 y 2022 hubo un aumento significativo en la cuota de pesca (**Figura 33**).



**Figura 33** Variación de la cuota de pesca y desembarque de raya volantín en las zonas administrativas de la pesquería: Zona al Norte de la Unidad de Pesquería (NUP), zona de la Unidad de Pesquería (UP) y zona al Sur de la Unidad de Pesquería (SUP) para la flota artesanal. Periodo 2005-2022. Fuente: IFOP.

**Tabla 11**

Distribución de la cuota de pesca (t) por región y zona de pesca para raya volantín, temporada 2022.

| unidades de pesquería | COQ   | VALPO | LGBO | MAULE | ÑUBLE | BBIO   | ARAUC | RIOS   | LAGOS  | AYSÉN  | MAG   | Total (t)      |
|-----------------------|-------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|----------------|
| NUP                   | 61,11 |       |      |       |       |        |       |        |        |        |       | 61,11          |
| UP                    |       |       |      |       | 15,98 | 217,28 | 30,29 | 216,42 |        |        |       | 479,97         |
| SUP                   |       |       |      |       |       |        |       |        | 416,29 | 107,78 | 81,44 | 605,51         |
|                       |       |       |      |       |       |        |       |        |        |        |       | <b>1146,59</b> |

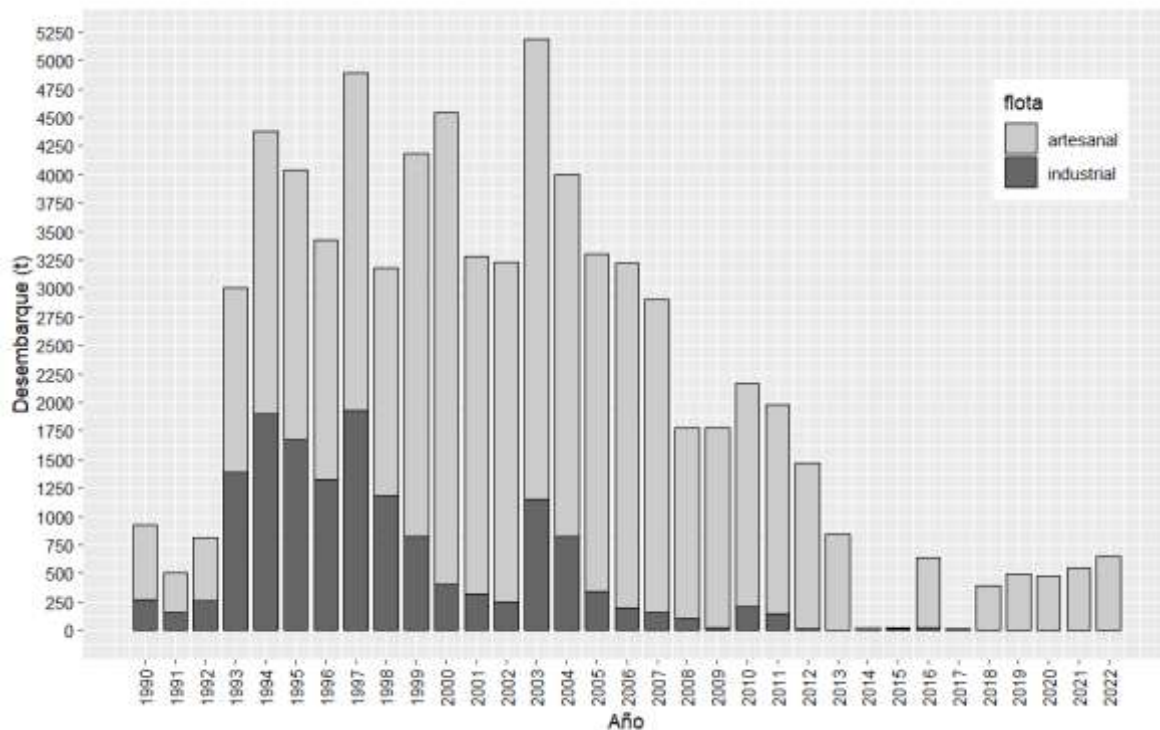
Nota: NUP: Norte de Unidad de Pesquería; UP: Unidad de Pesquería; SUP: Al sur de la Unidad de Pesquería. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.



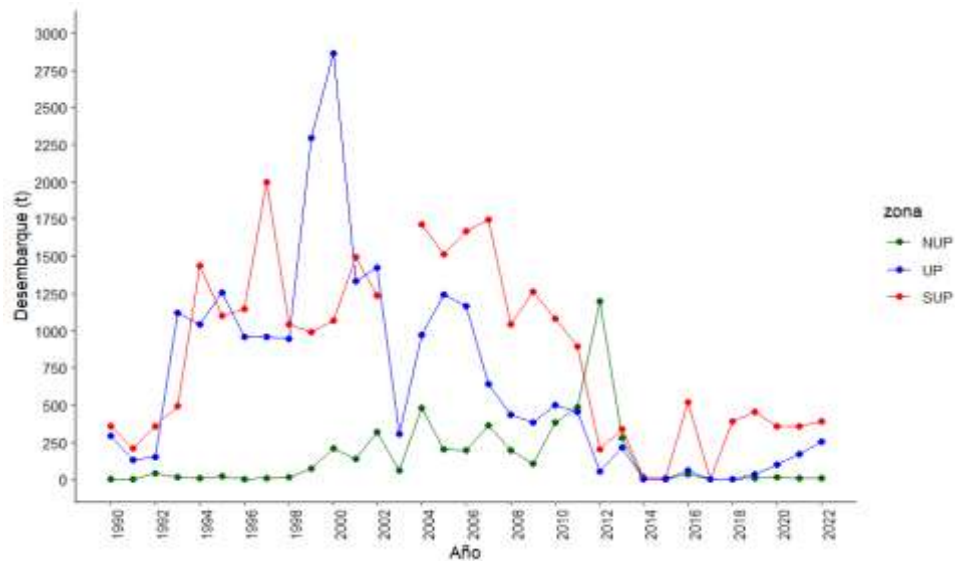
### 5.3.1 Desembarque y cobertura de monitoreo

El desembarque informado por Sernapesca durante 2022 fue de 648,6 t para la especie raya volantín y de 33,19 t para raya espinosa. Para el caso de la raya volantín, la variación experimentada de este indicador en relación con las áreas de pesca mostró en la zona NUP un descenso del 48%; en la UP un aumento del 49%, mientras que la zona SUP, mostró una variación positiva del 8%, todos ellos, respecto de 2022. Con todo, la zona SUP continuó concentrando la actividad pesquera con más del 60% del desembarque total informado por el Servicio durante 2022 (**Figura 34** y **Figura 35**).

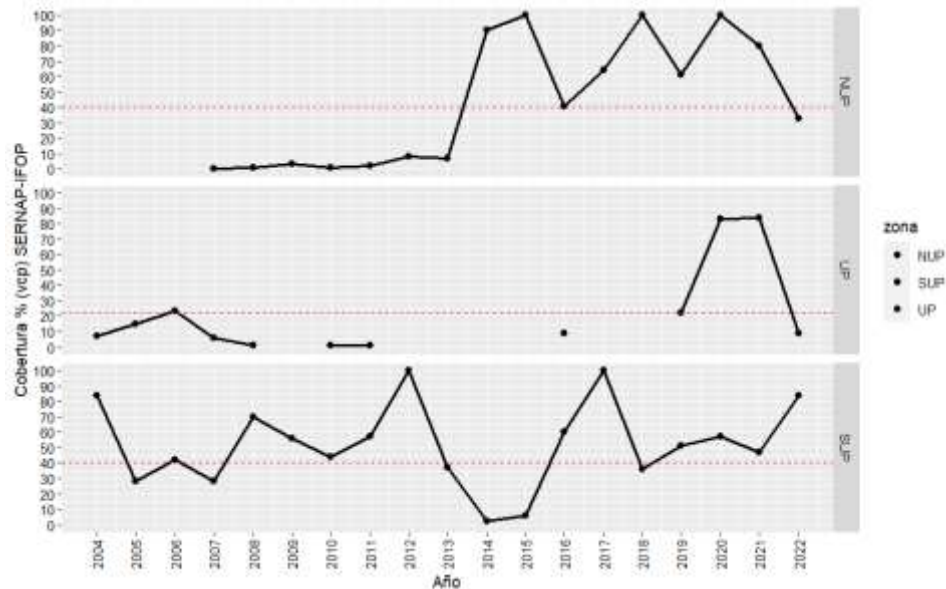
La cobertura de muestreo de IFOP expresada en viajes monitoreados respecto al total de viajes informados por el Servicio desde el año 2016 a 2021, mostró que la cobertura se encontraba por sobre el 20% en las tres zonas donde se desarrolla la actividad, Sin embargo, durante 2022, la cobertura de monitoreo IFOP se concentró en la zona SUP con un 84%, área donde se desarrolla principalmente la actividad pesquera de este recurso (**Figura 36**).



**Figura 34** Desembarque total (t) de raya volantín por flota. Periodo 1990-2022. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.



**Figura 35** Desembarque (t) artesanal de raya volantín por zona de pesca. Periodo 1990-2022. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.



**Figura 36** Cobertura (%) IFOP de viajes con captura de raya volantín monitoreados por IFOP respecto a la información oficial del número de viajes totales. La línea roja indica el promedio histórico de cobertura en cada una de las zonas de pesca. Periodo 2006-2022.



### 5.3.2 Raya Volantín

#### a) Indicadores pesqueros

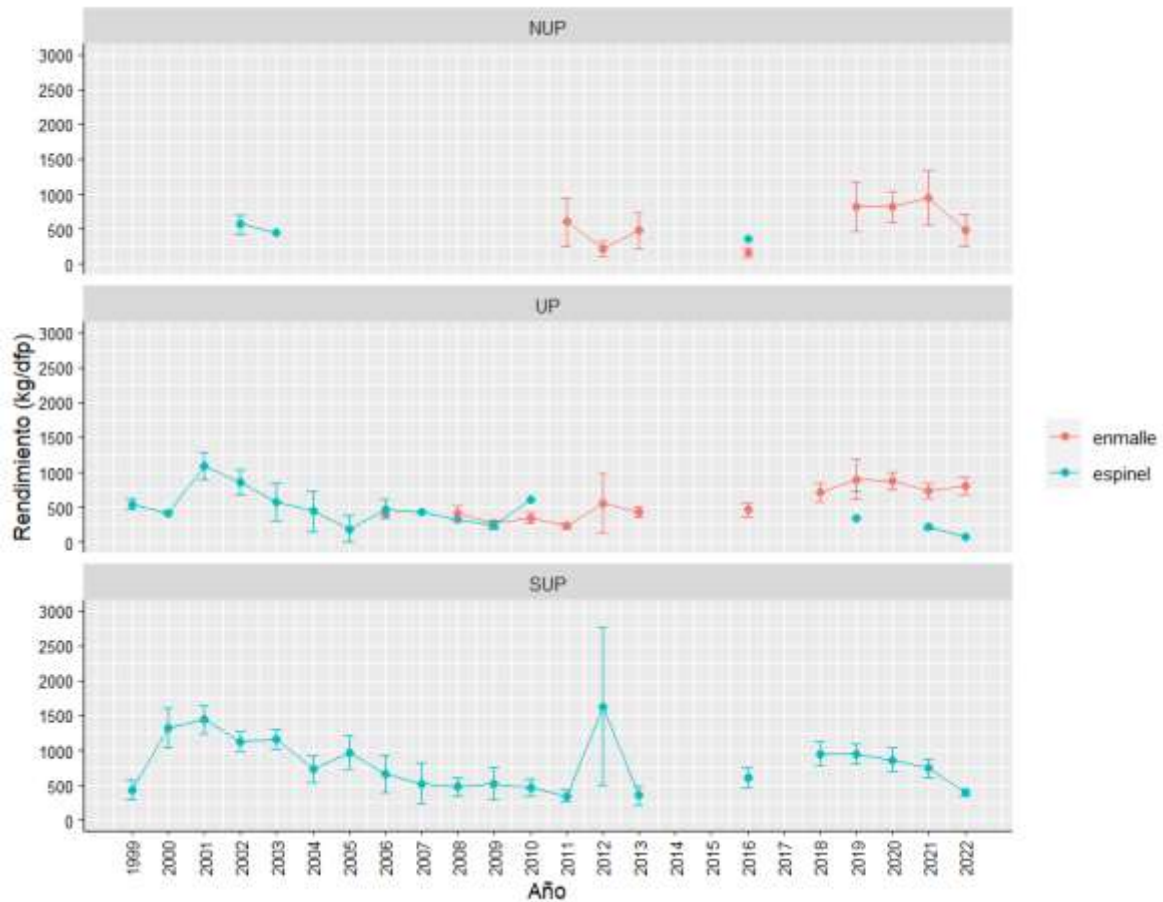
##### Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca

Para analizar la unidad de esfuerzo, en este informe se consideró los días fuera de puerto (dfp), tanto para la red de enmalle como para el aparejo de espinel, ya que se consideró que es un indicador confiable respecto de los planteados años anteriores (viajes con pesca y número de anzuelos).

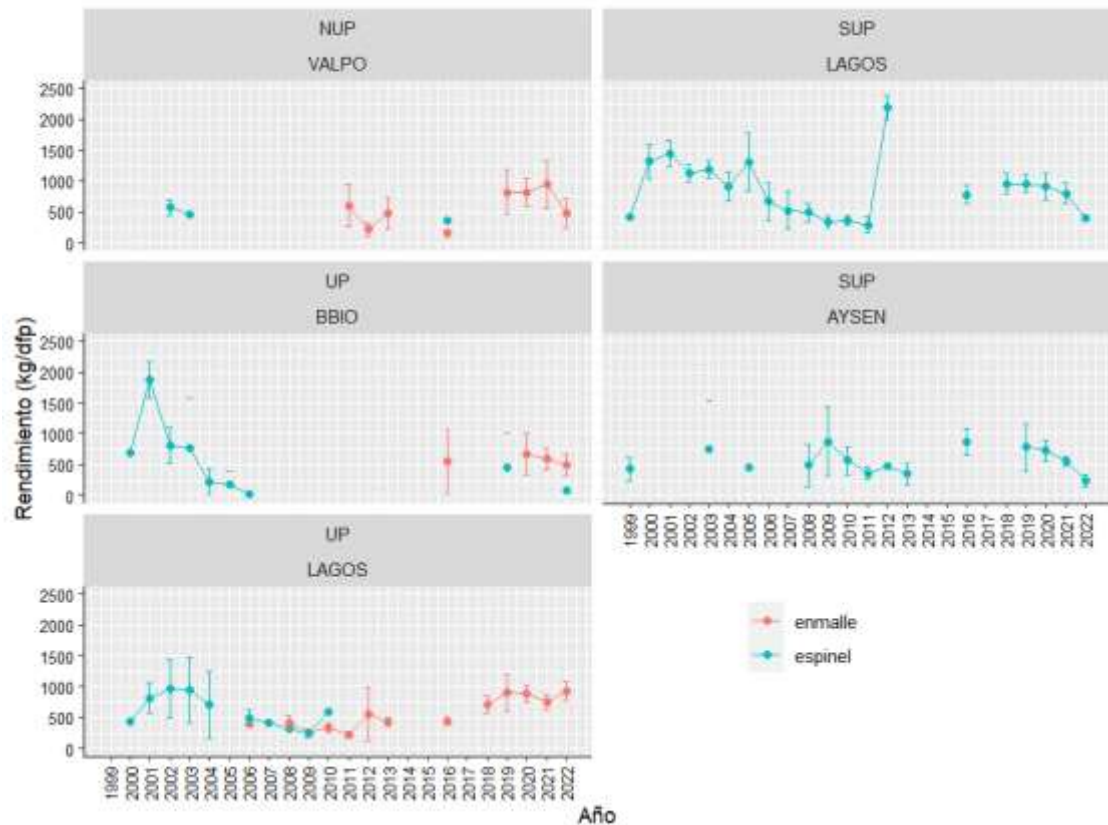
Durante la temporada 2022, la información obtenida de la actividad de pesca sobre raya volantín se observó en los principales puertos de desembarque entre la Región de Valparaíso y hasta la Región de Aysén. En la primera de ellas, la actividad se concentró principalmente en el puerto de San Antonio, perteneciente al área definida como al norte de la UP. Aquí, la actividad de pesca estuvo relacionada a la flota de botes que operaron con red de enmalle y durante el año se logró observar tres viajes dirigidos a raya volantín con un rendimiento promedio de 833 kg/dfp. Este indicador experimentó una variación negativa del 25% respecto del año anterior, contraria a la tendencia observada entre 2019 y 2021 (**Figura 37**).

Por su parte, en la UP el principal arte utilizado para la captura de raya fue el arte de red de enmalle y la mayoría de información disponible proviene de la flota de botes. Sin embargo, en el puerto de Tirúa la información colectada se concentró en la flota de lanchas de la zona. Durante 2022, se monitorearon 150 viajes dirigidos a raya volantín, distribuidos en los puertos de Lebu (8), Tirúa (10) y Bahía Mansa (132). En relación con el rendimiento promedio de pesca, en Tirúa se observó un rendimiento de 1.649 kg/dfp, para el puerto de LEBU se observó un rendimiento de 390 kg/dfp y para Bahía mansa, 674 kg/dfp. En general, el desempeño de este indicador en la UP mostró una variación positiva respecto de lo observado durante la temporada anterior, alcanzando 478 kg/dfp lo que significó un incremento del 5% (**Figura 38**).

La información del monitoreo en el área al SUP, se observó desde Puerto Montt hasta Aysén. En la Región de Los Lagos, los puertos monitoreados durante esta temporada fueron en la parte continental: Anáhuac, Chaicas, el Manzano y Hualaihué, mientras que en la parte insular estos fueron: Dalcahue, Huelden y Tenaún. Por su parte en la Región de Aysén los puertos monitoreados fueron: Puerto Gala y Puerto Gaviota. El total de viajes monitoreados para la macrozona fue de 131 viajes dirigidos a raya. El rendimiento promedio para la Región de Los Lagos fue de 619 kg/dfp, mientras que para la Región de Aysén fue de 324 kg/dfp. En ambas regiones se observó una variación negativa respecto de la temporada anterior del 19% y 34% respectivamente. En general, el rendimiento para la macrozona fue de 343 kg/dfp, mostrando una tendencia negativa desde 2018. (**Figura 37 y Figura 38**).



**Figura 37** Rendimiento de pesca nominal en kg/dfp de las capturas de raya volutin por arte y macrozona: Norte Unidad de Pesquería (NUP), Unidad de Pesquería (UP) y Sur de la Unidad de Pesquería (SUP) para la flota artesanal. Periodo 1999-2022. Fuente: IFOP.



**Figura 38** Rendimiento de pesca nominal en kg/dfp de las capturas de raya volantín por Región, arte y macrozona: Norte Unidad de Pesquería (NUP), Unidad de Pesquería (UP) y Sur de la Unidad de Pesquería (SUP) para la flota artesanal. Período 1999-2022. Fuente: IFOP.

## b) Indicadores biológicos

### Estructuras de tallas, proporción sexual y proporción bajo TMS

La información biológica para la temporada 2022 provino de la flota artesanal que operó en los principales puertos donde se realizaron actividades de muestreo a lo largo de las tres zonas de pesca (NUP, UP y SUP), no obstante, en la zona SUP fue donde se registró la mayor cantidad de información.

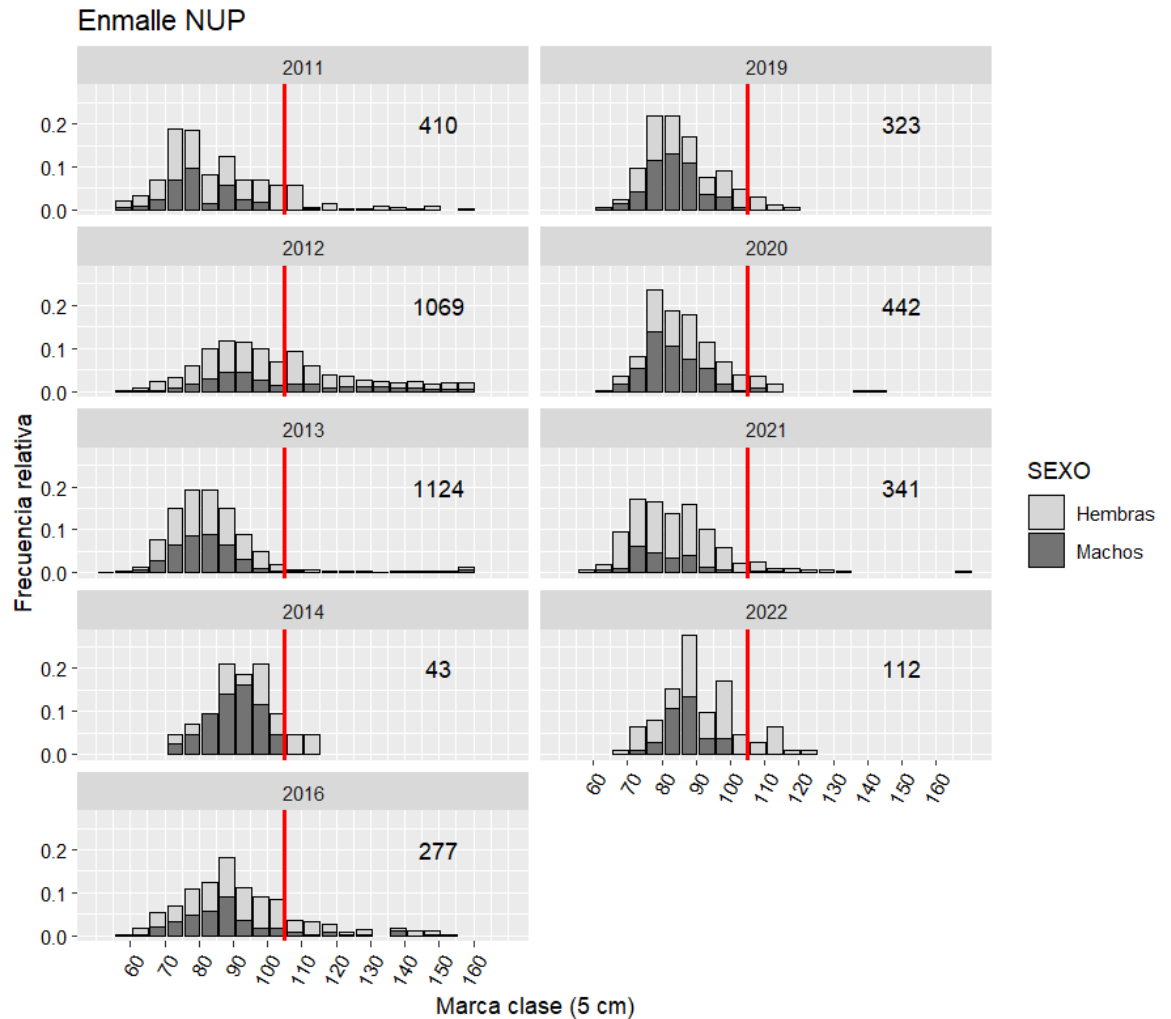
En la zona ubicada al NUP, los indicadores de estructura de talla, proporción sexual e individuos bajo talla de madurez responden principalmente a la flota de botes que operó con red de enmalle en el puerto de San Antonio. Durante la presente temporada se muestrearon 112 individuos de raya volantín, con un rango de talla que varió entre los 58 cm y 149 cm (**Figura 39**). La talla media para



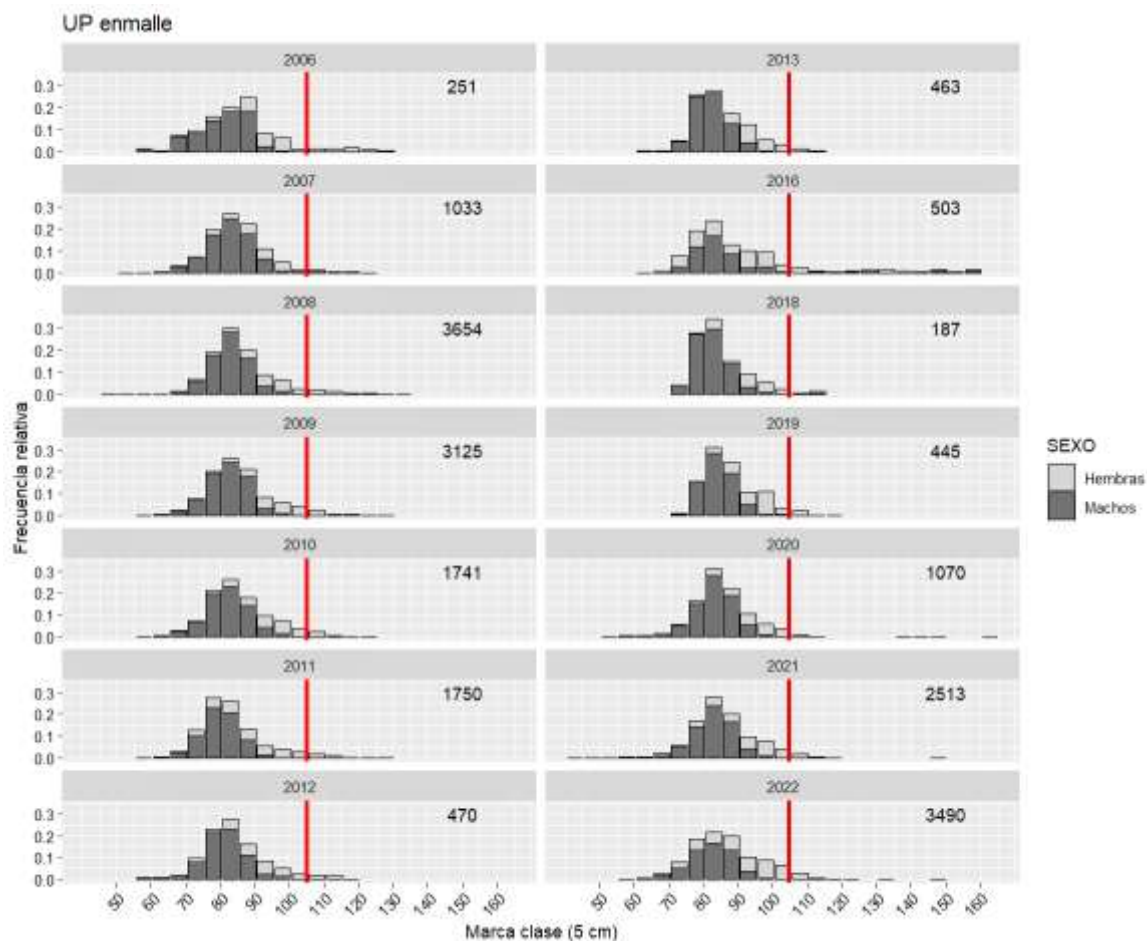
hembras fue de 91 cm mientras que la de machos fue de 82 cm (**Figura 42**). La proporción sexual fue de un 35 % para machos y de 65 % para hembras. En esta zona el porcentaje de individuos bajo talla de madurez sexual (TMS) fue de 41% para machos y 83% para hembras. En general, esta temporada las capturas reflejan una mayor participación de hembras las que se encuentran en su mayoría bajo talla de madurez sexual (106 cm para hembras y 82 cm para machos) (**Figura 43**).

Para la Unidad de pesquería (UP), se lograron muestrear 3.490 individuos y la información colectada proviene principalmente de la flota de botes que opera con red de enmalle en los puertos de Lebu y Tirúa en la Región del Biobío y Bahía Mansa en la Región de los Lagos. En este último centro de muestreo se obtuvieron el 87% de información colectada para la macrozona UP. El rango de tallas de las capturas varió entre los 60 cm y 131 cm. La estructura de talla para la presente temporada presentó forma unimodal con asimetría positiva, tendencia que se observa desde 2016 (**Figura 40**). La talla media para machos fue de 83 cm, mientras que en hembras fue de 84 cm. En esta zona, el porcentaje de individuos bajo talla de madurez sexual (TMS) fue de un 67% para machos y 92 % para hembras. En relación con el porcentaje de participación por sexo en las capturas, se observó un 55% en machos y un 45% en hembras, tendencia que también se observa en el comportamiento histórico de esta pesquería (**Figura 42 y Figura 43**).

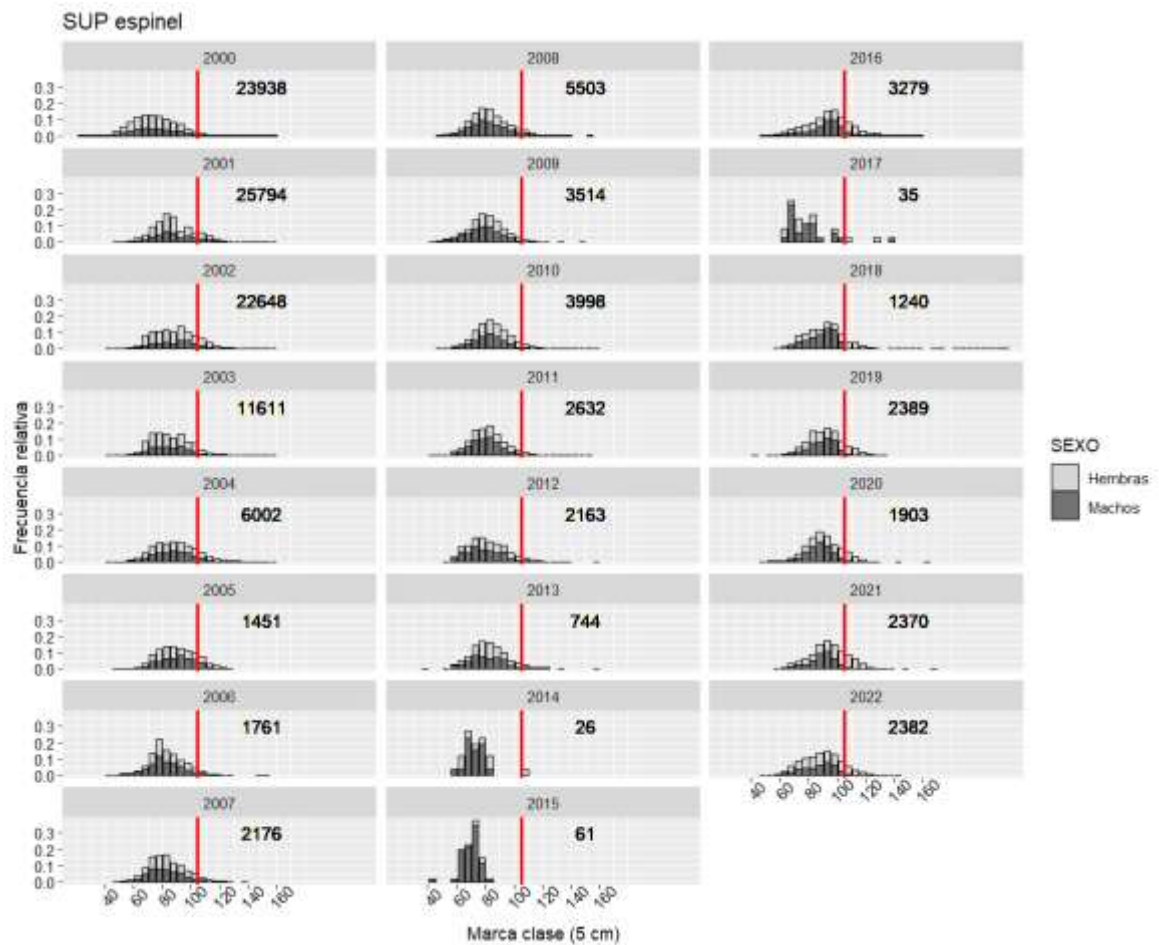
Por su parte, los resultados al Sur de la Unidad de Pesquería (SUP) provienen de las regiones de Los Lagos y Aysén (en la Región de Magallanes no se realizó actividad) En esta zona, se lograron muestrear un total de 2.382 individuos, capturados utilizando el espinel horizontal como principal aparejo de pesca. Al igual que en las zonas anteriores, la composición de tallas mostró una forma unimodal, con un rango de tallas que varió entre los 49 cm y 144 cm (**Figura 41**). La talla media observada fue de 87 cm para machos y de 90 cm para hembras. Por su parte, la proporción sexual en las capturas mostró una presencia del 40% para machos y de un 60% para hembras. De estas capturas, el porcentaje bajo talla de madurez sexual para las hembras fue de un 84%, mientras que en los machos este fue de un 39%. En general, en esta zona, las capturas observadas se caracterizan por una mayor presencia de machos con longitudes por sobre la TMS, particularidad que se puede apreciar desde 2016 (**Figura 42 y Figura 43**).



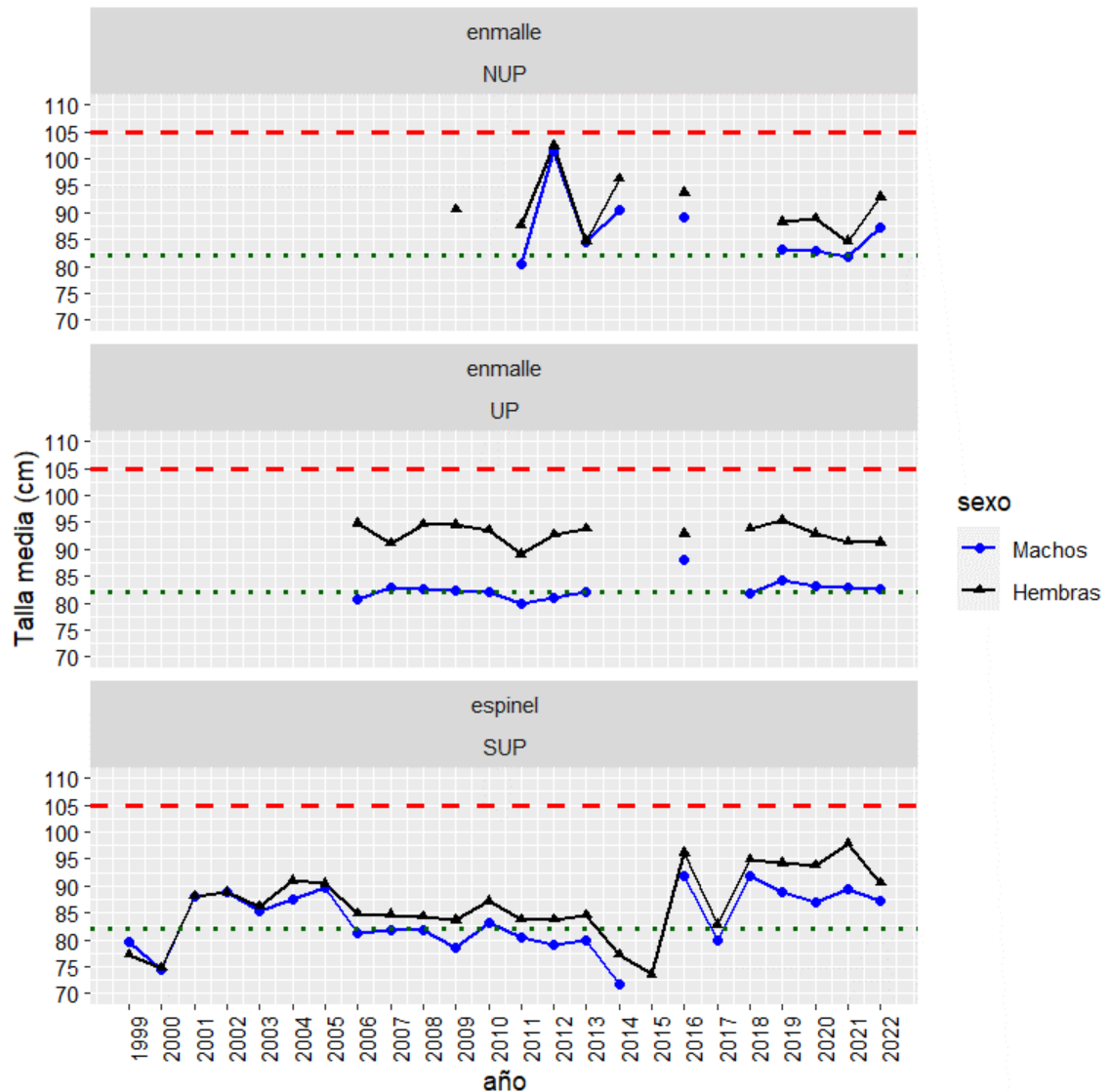
**Figura 39** Estructura de talla por sexo de raya volantín, en las capturas de la flota artesanal que opera con red de enmalle al Norte de la Unidad de Pesquería (SUP). Los números en la parte superior derecha de cada gráfica indican el número de individuos muestreados. La línea roja representa la talla de referencia de madurez sexual para hembras -106 cm- (Licandeo *et al.*, 2007). Periodo 2011-2022. Fuente IFOP.



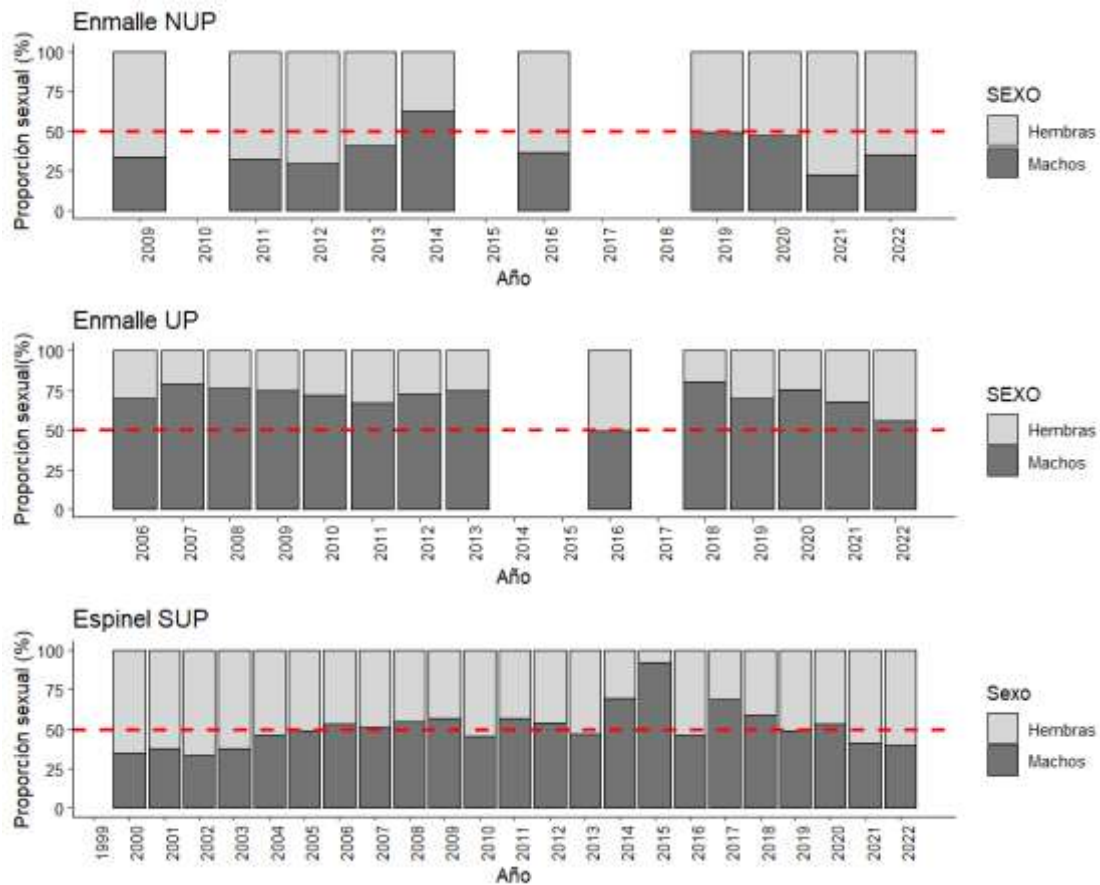
**Figura 40** Estructura de talla por sexo de raya volantín en las capturas de la flota artesanal que opera con red de enmalle al interior de la Unidad de Pesquería (UP). Los números en la parte superior derecha de cada gráfica indican el número de individuos muestreados. La línea roja representa la talla de referencia de madurez sexual para hembras -106 cm- (Licandeo *et al.*, 2007). Periodo 2006-2022. Fuente: IFOP.



**Figura 41** Estructura de talla por sexo de raya volutin en las capturas observadas en la flota artesanal que opera con espinel al sur de la unidad de pesquería (SUP). Los números en la parte superior derecha de cada gráfica indican el número de individuos muestreados. La línea roja representa la talla de referencia de madurez sexual para hembras —106 cm— (Licandeo *et al.*, 2007). Periodo 2000-2022. Fuente IFOP.



**Figura 42** Variación de la talla media nominal (cm) por sexo en las capturas de raya volutin en la flota artesanal que opera con red de enmalle y espinel en las tres zonas de pesca: al Norte de la Unidad de Pesquería, Unidad de Pesquería y al Sur de la Unidad de Pesquería. La línea roja indica la talla de referencia de madurez sexual para hembras (106 cm), mientras que la línea azul representa la talla de referencia de madurez sexual para machos (82 cm). Periodo 1999-2022. Fuente: IFOP.



**Figura 43** Proporción sexual de las capturas de raya volantín observadas en la flota artesanal que opera con red de enmalle y espinel en las tres zonas de pesca: al Norte de la Unidad de Pesquería, Unidad de Pesquería y al Sur de la Unidad de Pesquería. Período 1999-2022 Fuente IFOP.

### c) Fauna acompañante

La información de fauna acompañante se entrega en términos de frecuencia de ocurrencia observada en viajes de pesca con intencionalidad a raya volantín en la flota de botes que operó en aguas interiores de la Región de Los Lagos y de la Región de Aysén durante la temporada 2022. El criterio de selección de los viajes para este análisis dependió de la presencia de un observador a bordo durante la actividad pesquera. De esta manera, se logró identificar 16 especies asociadas a esta pesquería en 12 viajes de pesca. Entre las especies más recurrentes destacó Congrio dorado (*Genypterus blacodes*) raya espinosa (*Dipturus trachyderma*) con el 91 y 75% de ocurrencia respectivamente y en menor escala, Brótula (*Salilota australis*), pintarroja (*Schroederichthys chilensis*) y merluza del sur (*Merluccius australis*) con el 41,7%, 41,7% y 33,3% de ocurrencia respectivamente (Tabla 12).



**Tabla 12**

Frecuencia de ocurrencia (FO%) de especies en viajes muestreados en la flota artesanal (botes) en aguas interiores de la zona sur austral con especie objetivo raya volantín, temporada 2022 (viajes= 12).

| NOMBRE COMÚN       | NOMBRE CIENTÍFICO                  | FA (n°) | FO(%) | CV(FO%) | Lim. inf<br>(FO%) | Lim. sup<br>(FO%) |
|--------------------|------------------------------------|---------|-------|---------|-------------------|-------------------|
| Congrio dorado     | <i>Genypterus blacodes</i>         | 11      | 91,7% | 8,9%    | 75,6%             | 100,0%            |
| Raya espinosa      | <i>Dipturus trachyderma</i>        | 9       | 75,0% | 17,1%   | 49,9%             | 100,0%            |
| Brótula            | <i>Salilota australis</i>          | 5       | 41,7% | 35,0%   | 13,1%             | 70,3%             |
| Pintarroja         | <i>Schroederichthys chilensis</i>  | 5       | 41,7% | 35,0%   | 13,1%             | 70,3%             |
| Merluza del sur    | <i>Merluccius australis</i>        | 4       | 33,3% | 41,9%   | 6,0%              | 60,7%             |
| Chancharro         | <i>Helicolenus lengerichi</i>      | 4       | 33,3% | 41,9%   | 6,0%              | 60,7%             |
| Pintarroja del sur | <i>Schroederichthys bivius</i>     | 3       | 25,0% | 51,3%   | 0,0%              | 50,1%             |
| Tollo negro peine  | <i>Centroscyllium nigrum</i>       | 2       | 16,7% | 66,2%   | 0,0%              | 38,3%             |
| Pejegallo          | <i>Callorhynchus callorhynchus</i> | 2       | 16,7% | 66,2%   | 0,0%              | 38,3%             |
| Cabrilla española  | <i>Sebastes oculatus</i>           | 2       | 16,7% | 66,2%   | 0,0%              | 38,3%             |
| Pez chanco         | <i>Psychrolutes sio</i>            | 1       | 8,3%  | 98,2%   | 0,0%              | 24,4%             |
| Tollo gato         | <i>Bythaelurus canescens</i>       | 1       | 8,3%  | 98,2%   | 0,0%              | 24,4%             |
| Sapata espinuda    | <i>Centroscymnus macracanthu</i>   | 1       | 8,3%  | 98,2%   | 0,0%              | 24,4%             |
| Tollo negro        | <i>Aculeola nigra</i>              | 1       | 8,3%  | 98,2%   | 0,0%              | 24,4%             |
| Caracol picuyo     | <i>Argobuccinum pustulosum</i>     | 1       | 8,3%  | 98,2%   | 0,0%              | 24,4%             |
| Merluza de cola    | <i>Macruronus magellanicus</i>     | 1       | 8,3%  | 98,2%   | 0,0%              | 24,4%             |

Fuente: IFOP

### 5.3.3 Raya Espinosa

Las capturas de raya espinosa se encuentran asociadas principalmente a fauna acompañante de la captura objetivo de raya volantín, sobre todo cuando la profundidad de pesca sobrepasa los 250 m de profundidad (Lamilla *et al.*, 2011). A partir de la información de desembarque obtenida desde servicio, se estimó la proporción de desembarque de raya espinosa en relación con el desembarque de raya volantín y se observó que la participación en toneladas de la pesquería de raya corresponde en promedio a un 10% de raya espinosa y un 90% a raya volantín entre 2011 y 2022 (**Figura 44**).

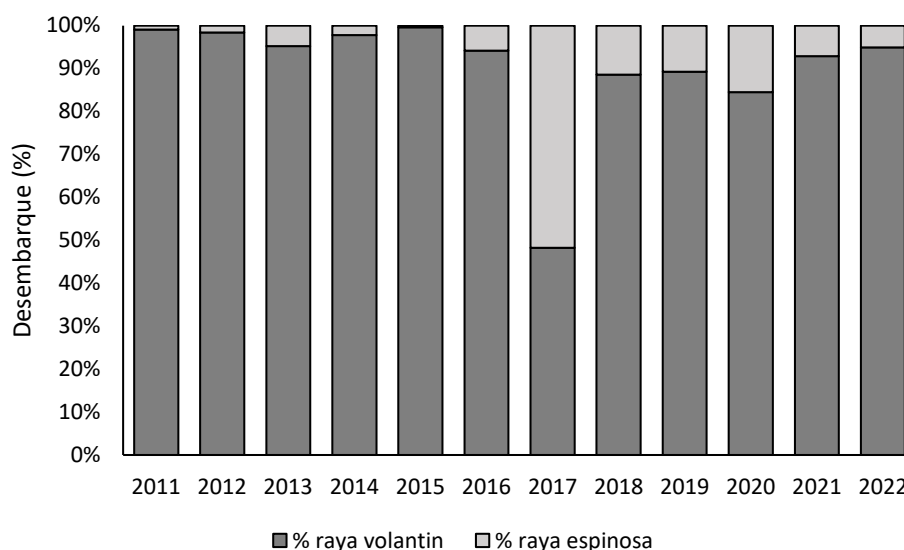
A su vez, se realizó un análisis de composición especie específica de las capturas de raya con información IFOP en la zona SUR, ya que es de donde se tiene más información de ambas especies. Los resultados obtenidos a partir de los muestreos biológicos realizado por IFOP, mostraron que la composición especie específica de las capturas en términos de número de individuos muestreados de raya durante 2022, fue de un 19% de raya espinosa y un 81% para raya volantín. El promedio de participación de cada especie entre 2011 y 2022 para la zona SUP fue de un 89% para raya volantín y 11% de raya espinosa, dato similar al reportado por el servicio (**Figura 45**).

A pesar del 10% de ocurrencia de raya espinosa en la pesquería de raya volantín, la información de esta especie es escasa. Por este motivo se dificulta levantar indicadores biológicos y pesqueros con

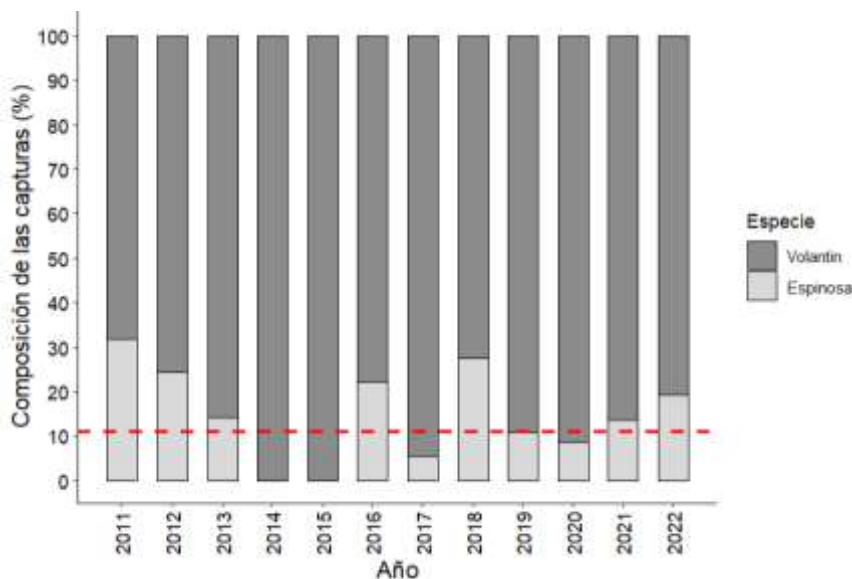


información previa al año 2013, ya que anterior a este periodo la información presenta un alto grado de incertidumbre respecto a la identificación especie-específica (sobre todo en tallas inferiores a 160 cm). En este sentido, IFOP ha incrementado sus esfuerzos desarrollando de manera continua cursos de capacitación a los observadores científicos lo cual permitirá abordar muchas de las deficiencias de los enfoques o esquemas tradicionales para la recolección de datos.

Durante la temporada 2022, la información obtenida de la actividad de pesca acerca de raya espinosa se obtuvo principalmente como fauna acompañante de los viajes realizados a raya volantín en los principales puertos de desembarque entre la Región de Valparaíso y la Región de Aysén. Por esta razón, la descripción de los indicadores para raya espinosa no incluirá los puertos de muestreo, ya que fueron mencionados en la pesquería de raya volantín.



**Figura 44** Composición del desembarque (%) por especie de rayas en flota artesanal en las tres zonas de pesca: al Norte de la Unidad de Pesquería, Unidad de Pesquería y al Sur de la Unidad de Pesquería. Período 2011-2022 Fuente IFOP.



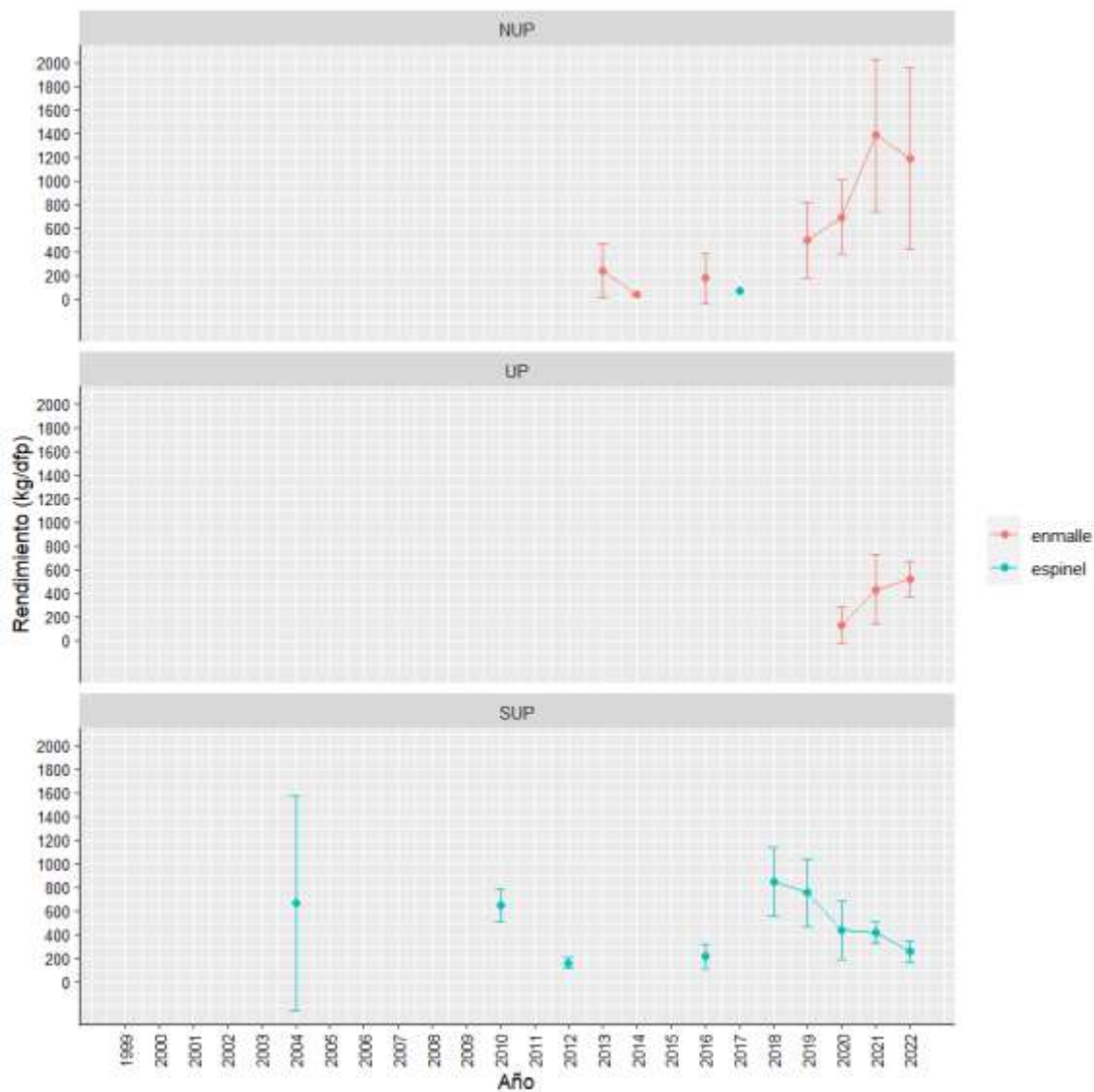
**Figura 45** Composición por especie de las capturas (%) de rayas observadas en flota artesanal que opera con espinel al Sur de Unidad de Pesquería (SUP). Período 2011-2022 Fuente IFOP.

### Rendimiento de pesca

La especie raya espinosa se encuentra fuertemente asociada a la captura de raya volantín por lo que, al igual que en el análisis de este indicador para la especie raya volantín, se utilizó la unidad de esfuerzo; días fuera de puerto (dfp), tanto para la red de enmalle como para el aparejo de espinel.

El rendimiento de pesca promedio observado para las capturas de raya espinosa al Norte de la Unidad de Pesquería fue de 1.186 kg/dfp, lo que significó una variación negativa del 14% respecto del año anterior, contrario a la tendencia observada entre 2019 y 2021 (**Figura 46**). Por su parte, el rendimiento promedio al interior de la Unidad de Pesquería (UP) para 2022 fue de 518 kg/dfp. En esta zona, se obtuvo información de los puertos de Lebu, Tirúa y Bahía Mansa, este último destacó con un rendimiento promedio de 524 kg/dfp. A partir de 2020, la tendencia en esta zona respecto a este indicador es creciente, experimentando este último año, una variación positiva del 21%.

Por su parte, el rendimiento promedio para área comprendida al Sur de la Unidad de Pesquería (SUP) fue de 255 kg/dfp, destacando Puerto Gaviota en la región de Aysén con 219 kg/dfp. En general, se ha observado una tendencia decreciente desde 2018, situación que no ha sido diferente en 2022, observando una variación negativa del 38% respecto de la temporada anterior.



**Figura 46** Rendimiento de pesca nominal en kg/dfp de las capturas de raya espinosa por arte y macrozona: Norte Unidad de Pesquería (NUP), Unidad de Pesquería (UP) y Sur de la Unidad de Pesquería (SUP) para la flota artesanal. Periodo 1999-2022. Fuente: IFOP.

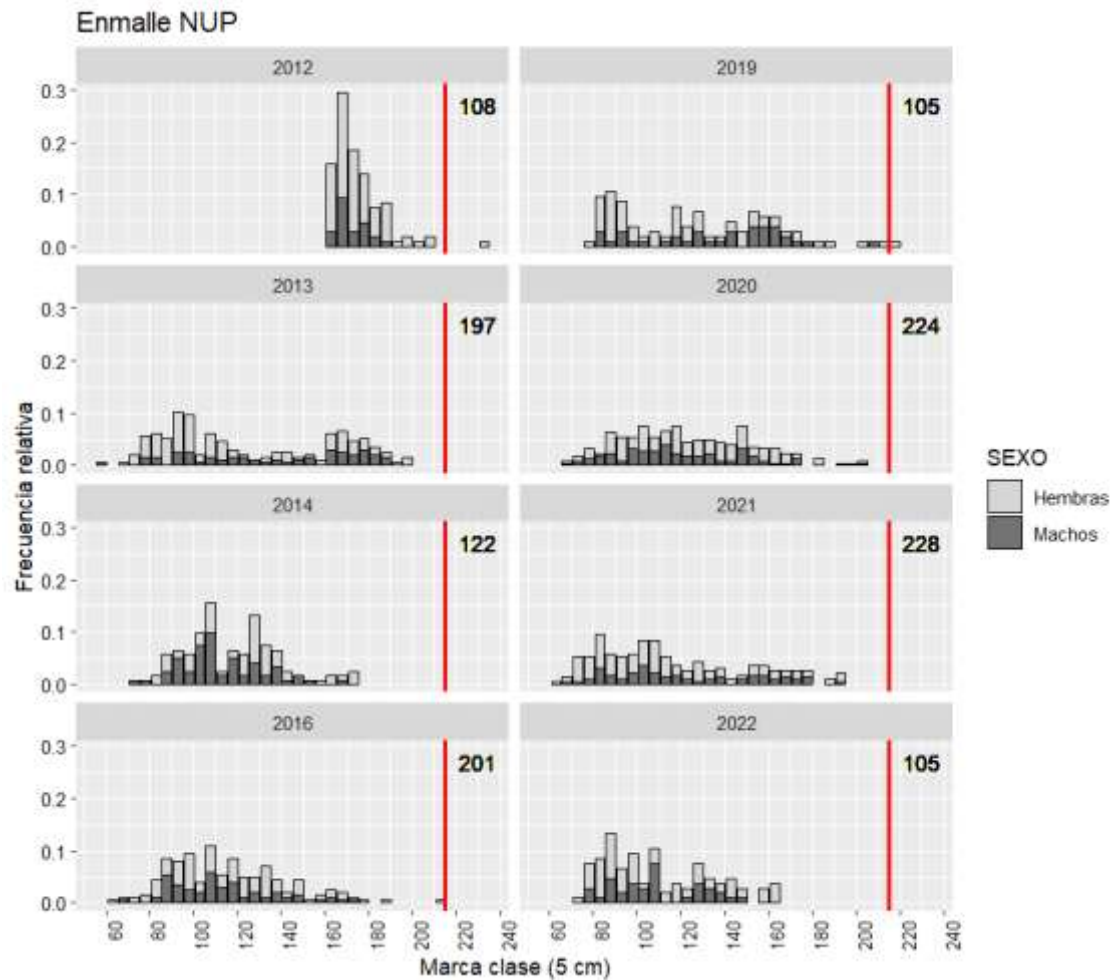


### Estructura de talla y proporción sexual

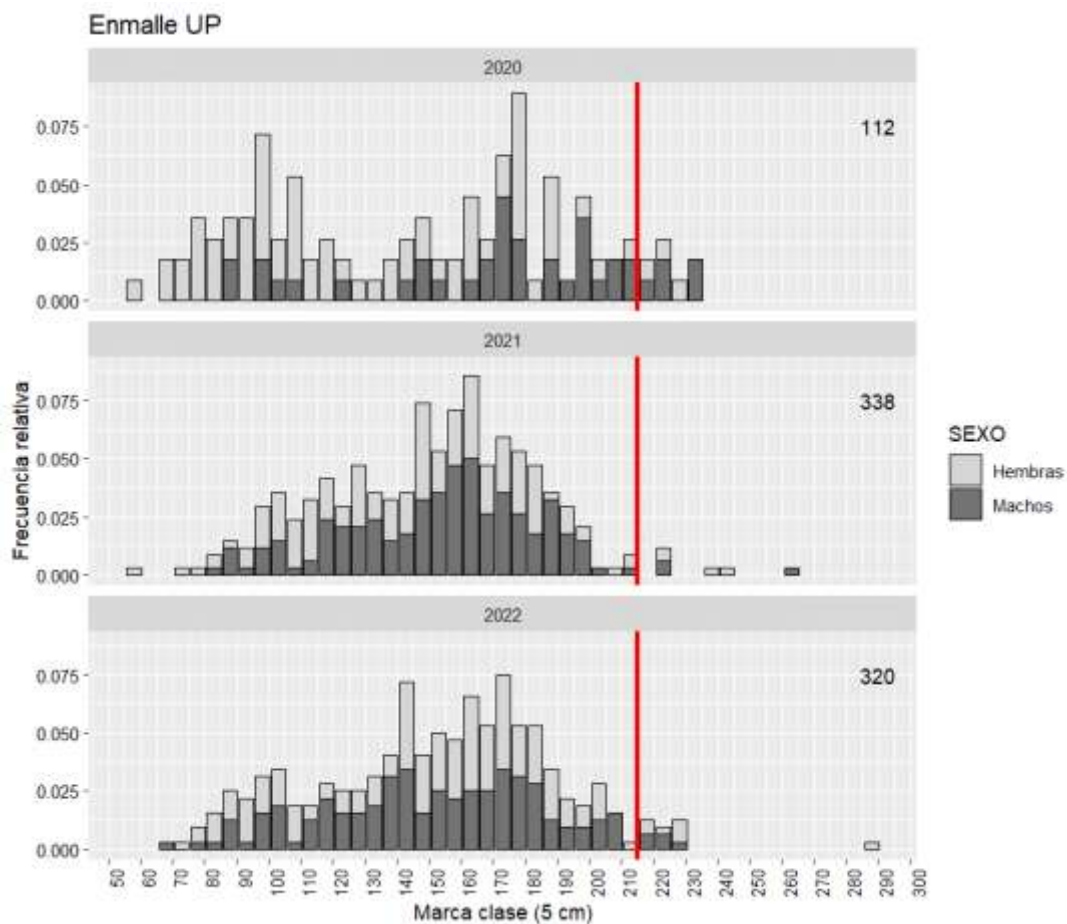
Durante 2022, en la zona Norte de la Unidad de Pesquería se logró muestrear 112 individuos. Con esta información se construyó la estructura de talla con un rango de distribución entre 73 cm y 163 cm. La talla media observada para machos fue de 108 cm, mientras que para las hembras esta fue de 110 cm (**Figura 47**). La proporción sexual en la captura fue de 64% para hembras y de 36% para machos. Respecto a la proporción bajo TMS fue de un 100% para ambos sexos (215 cm para hembras y 195 cm para machos).

Al interior de la Unidad de Pesquería, la información disponible de este recurso con menor incertidumbre se encuentra disponible desde 2020 en esta zona. Durante 2022, se logró la conformación de una estructura de talla con 320 individuos, los que presentaron un rango de tallas entre los 68 cm y 288 cm. La talla media fue de 158 cm para machos y de 162 cm, para hembras. Se observó una proporción sexual en las capturas de un 50% en ambos sexos. Respecto a la proporción de individuos bajo talla de madurez sexual, al igual que en la zona NUP, el 100% se encontró bajo la TMS (215 cm para hembras y 195 cm para machos) (**Figura 47 y Figura 48**).

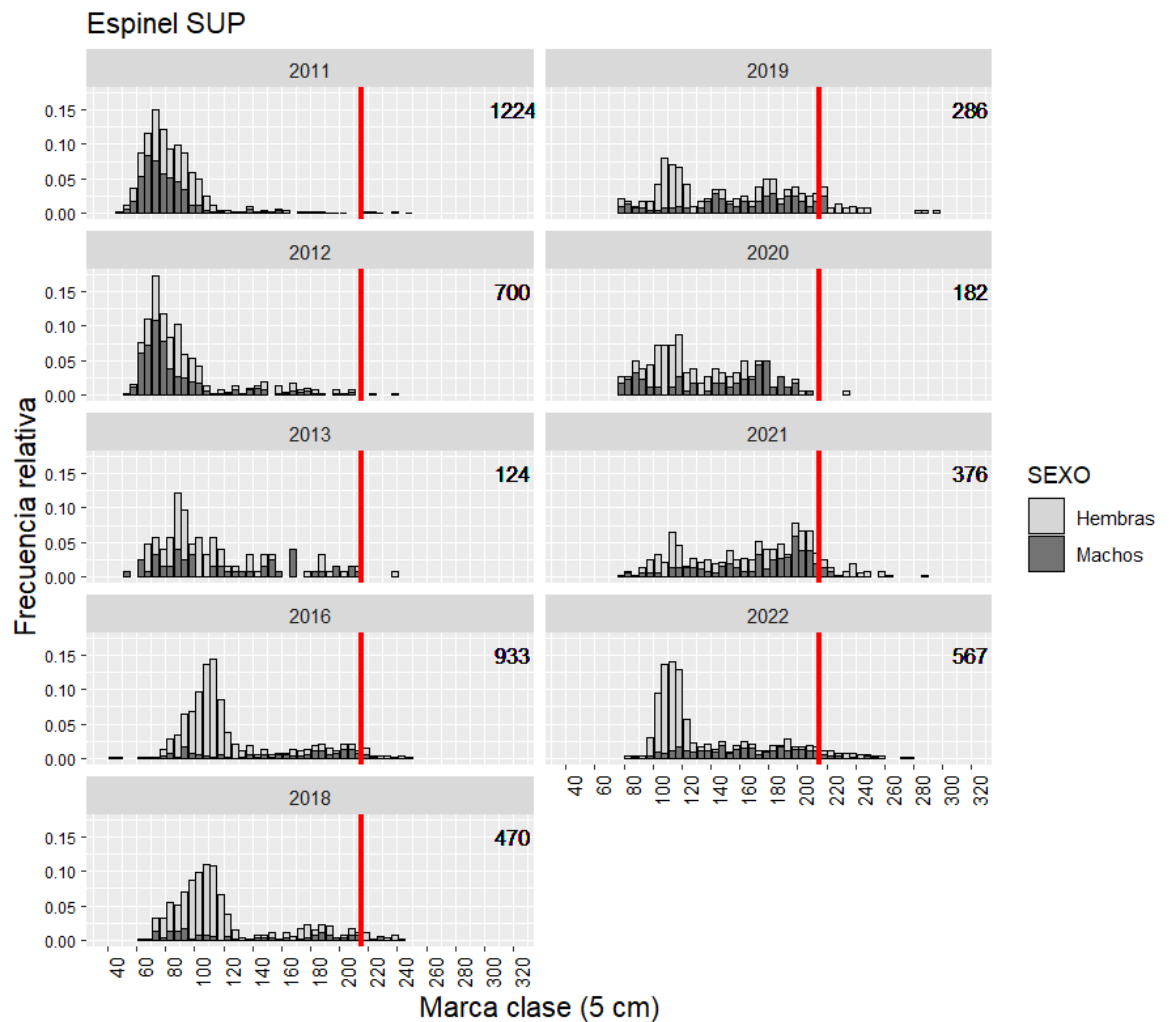
Finalmente, en la zona SUP, la estructura de talla de la presente temporada esta fue construida con un total de 567 individuos, con un rango de tallas que va desde los 83 cm hasta los 278 cm. Se observó una proporción sexual de 70 % para hembras y 30 % para machos, mientras que la talla media fue de 128 cm para hembras y 164 cm para machos. En general, en esta zona los ejemplares capturados presentan tallas mayores en relación con las otras zonas, no obstante, el 93% de las hembras y el 76% de los machos capturados se encontraron bajo TMS (215 cm para hembras y 195 cm para machos) (**Figura 49**).



**Figura 47** Estructura de talla por sexo de raya espinosa en las capturas observadas en la flota artesanal que opera con enmalle al Norte de la Unidad de Pesquería (NUP). Los números en la parte superior derecha de cada gráfica indican el número de individuos muestreados. La línea roja representa la talla de referencia de madurez sexual para hembras —215 cm— (Licandeo *et al.*, 2007). Período 2012-2022. Fuente IFOP.



**Figura 48** Estructura de talla por sexo de raya volantín en las capturas observadas en la flota artesanal que opera con enmalle la interior de la Unidad de Pesquería (UP). Los números en la parte superior derecha de cada gráfica indican el número de individuos muestreados. La línea roja representa la talla de referencia de madurez sexual para hembras —106 cm— (Licandeo *et al.*, 2007). Periodo 2020-2022. Fuente IFOP.



**Figura 49** Estructura de talla por sexo de raya volantín en las capturas observadas en la flota artesanal que opera con espinel al Sur de la Unidad de Pesquería (SUP). Los números en la parte superior derecha de cada gráfica indican el número de individuos muestreados. La línea roja representa la talla de referencia de madurez sexual para hembras —106 cm— (Licandeo *et al.*, 2007). Periodo 2011-2022. Fuente IFOP.



### 5.3.4 Análisis y discusión de la pesquería

#### Pesquería de raya

En términos de cobertura, durante las últimas temporadas, IFOP ha logrado levantar información en las tres zonas de pesca, gracias a un esfuerzo focalizado y una constante colaboración con los usuarios, el Sernapesca y la administración. En este aspecto, es importante destacar que el comité científico de recursos demersales zona centro-sur, recomendó que la línea base de información en relación con la cobertura necesaria para obtener datos de calidad en esta pesquería tuviera como referencia lo realizado por IFOP durante el año 2018.

Esta temporada, la cobertura de viajes dirigidos a raya se vio afectada principalmente a los cambios de temporalidad solicitados por los usuarios, amparados en la distribución de cuota regional ya implementada durante 2021. En este sentido, la Región de Los Lagos, una de las más importantes en términos de captura y desembarque, dividió su temporalidad en dos tramos (abril y septiembre), dificultando la coordinación y esfuerzo de muestreo, lo que significó una caída en el número de viajes monitoreados respecto al año anterior. Por otro lado, el bajo interés de capturar raya, explicado principalmente por factores de mercado externo (precios bajos), generó incertidumbre en los usuarios, lo que dificultó el seguimiento de las naves con intencionalidad de pesca en los distintos puntos de desembarque autorizados por el servicio.

En la zona al NUP, se mantuvo el monitoreo en el puerto de San Antonio. En la zona UP, el muestreo se concentró en Lebu y Bahía Mansa, puertos que han sido monitoreados históricamente en este recurso, donde el puerto de Bahía Mansa sigue siendo el punto de muestro más importante de la zona UP en termino de número de viajes y cobertura de muestreo para esta pesquería. Junto a lo anterior, se continuó tomando datos de la flota de lanchas de Tirúa, puerto que aún presenta conflictos de cobertura debido al problema de la macrozona sur.

Para la zona SUP, históricamente el monitoreo es más complejo, debido a su extensión geográfica y al difícil acceso a ciertas localidades. Al igual que en temporadas anteriores, solo se tuvo acceso a la flota de botes que opera en aguas interiores de la Región de Los Lagos y la Región de Aysén. En términos de trabajo en planta, en la Región de Los Lagos, se continuó trabajando con la Planta Los Elefantes de la localidad de Dalcahue, lugar que ha mostrado siempre buena disposición a la labor que hace IFOP. A pesar de que el trabajo en planta es amigable en muchos aspectos, también presenta dificultades a la hora de registrar el origen de la captura, generando un problema de trazabilidad y sobre estimación del rendimiento cada vez que las capturas son transportadas por lanchas de acarreo y no por la embarcación que desarrollo la actividad de pesca.

En relación con los indicadores pesqueros para 2022, el único puerto de la NUP donde se observó actividad sobre raya fue en San Antonio. Aquí, el rendimiento de pesca mostró una variación negativa en relación con los años anteriores, el que se puede explicar por el bajo número de embarcaciones



encuestadas (tres), generando un alto grado de incertidumbre respecto al desempeño del indicador respecto de las demás temporadas de pesca.

En cuanto a los indicadores biológicos, en general, en esta zona no se observan grandes cambios en las estructuras de talla, con un comportamiento estático en el tiempo y con una alta presencia de individuos bajo talla de madurez sexual en ambos sexos. Esta tendencia también se ha observado en los estudios de distribución espacio-temporal de *Zearaja chilensis* y *Dipturus trachyderma*, realizados por la Universidad Austral en 2013 (Lamilla *et al.*, 2013). Este patrón, sugiere que las embarcaciones, mantienen una conducta de pesca hacia caladeros históricos, donde la remoción se concentra en un grupo etario similar cada temporada, conducente a un comportamiento estructurado por sexo y edades descrito en algunos condrictios (Huepel *et al.*, 2007)

Por su parte, en la UP, a pesar de que el rendimiento promedio observado desde 2018 hasta 2022 no presenta grandes variaciones, en este sentido es complejo indicar una tendencia, ya que al no tener la misma temporalidad se dificulta comparar la serie histórica entre los puertos que participan de la actividad. En este sentido, se ha observado que el comportamiento de este indicador en el puerto de Bahía Mansa es más alto durante los meses de marzo y abril, mientras que, en Lebu y Tirúa, el rendimiento mejora entre los meses de septiembre y octubre. Al respecto, se puede inferir que, dependiendo de la estación del año en que opere la flota, aumentaría los rendimientos según aumenten los puntos de agregación del recurso a medida que se acerca el periodo estival. Esta relación sugiere una migración de la especie hacia zonas más costeras con motivos de reproducción, comportamiento que también fue descrito por Lamilla *et al* 2013 y Céspedes *et al.*, 2005 b. Sin embargo, esta situación es discutible, al comparar los resultados de la conformación de la estructura de talla y la proporción de individuos bajo talla de madurez sexual en las áreas descritas anteriormente, ya que en su mayoría se encuentran bajo la TMS, principalmente en hembras, lo que podría indicar que los caladeros de pesca no representan la población madura de las hembras en esta pesquería.

Respecto a la zona ubicada al Sur de la Unidad de Pesquería (SUP), el rendimiento de pesca durante el 2022, continua con una tendencia a la baja, tanto en la Región de Los Lagos como en la de Aysén. Para buscar explicar esta caída sostenida en el tiempo se revisaron los indicadores de esfuerzo y temporalidad de pesca, los que en promedio se mantienen constantes en el tiempo para ambas regiones. Sin embargo, debido a la compleja dinámica que presenta la pesquería en la macrozona SUP, desde que se cerró la veda extractiva en 2016, se pudo observar que las capturas de raya volantín se vieron limitadas por la escasa cuota global asignada (300 t), propiciando el fenómeno de carrera olímpica, lo que generó como consecuencia una captura por sobre los niveles de cuota permitidos y una acotada temporada de pesca, situación que se repetiría entre los años 2016 y 2020. En este marco, los usuarios comenzaron a utilizar diversas estrategias para poder declarar el recurso dentro del periodo de pesca, entre las que destacaron la captura anticipada del recurso en naves con mayor autonomía; estas embarcaciones salían a capturar el recurso por varios días antes que se abriera la temporada de pesca, acumulando el recurso y declarándolo como un viaje ordinario dentro del periodo de pesca. Otra de las estrategias que utilizaron fue la de trasvasijar captura de naves que no tenían permiso para extraer el recurso a embarcaciones que poseían este registro y esta última la



declaraba como parte de su captura total. Estas estrategias en muchos casos enmascararon el normal comportamiento de la pesquería y una posible sobre estimación del rendimiento, aumentando las fuentes de incertidumbre de la CPUE, situación que se hizo compleja de monitorear, sobre todo cuando aún no se ha logrado tener acceso a las embarcaciones de mayor tamaño.

Sin embargo, según reportes de terreno, estas prácticas han comenzado a disminuir, debido a las nuevas medidas de administración y al aumento de la cuota de pesca, sumado a que las plantas no están comprando capturas que tuvieran mucho tiempo almacenadas debido a la mala calidad que presentaba el producto. Así, esta regularización en el patrón de pesca se ha visto reflejado en la caída del rendimiento en esta zona, mostrando valores cercanos a los observados antes del inicio de la veda extractiva entre los años 2011 y 2013 y que se asemejan más al comportamiento normal en esta pesquería.

De igual forma, durante 2022 se han reportado dificultades en la disponibilidad del recurso en áreas donde según los pescadores pareciera ser más abundante. Al respecto, si cruzamos esta información con los resultados biológicos, el indicador de estructura de talla no ha mostrado grandes variaciones en el tiempo, pero si se ha observado un cambio en la proporción sexual de las capturas durante los últimos dos años, donde las hembras han tenido mayor participación que los machos y la talla media ha caído a valores por debajo de los observados entre 2016 y 2021. Este último cambio podría estar influyendo directamente en las posibilidades de renovación del stock, ya que son las hembras las que se encuentran mayoritariamente bajo la talla de madurez sexual en comparación con los machos, y por estrategia reproductiva son el sexo que tiene aporte directo sobre los cambios en la biomasa de la población.

Por otra parte, también se han reportado problemas operacionales en la Región de Aysén, donde se ha observado a lanchas pertenecientes a la Región de Los Lagos, operando sobre los recursos: rayas, congrio dorado y merluza del sur. Esta práctica, estaría causando conflicto con los pescadores de la región, ya que están utilizando material de pesca de mayores dimensiones, aumentando el esfuerzo y poder de pesca en los mismos caladeros donde lo hacen naves menores de la zona (botes), los cuales pierden muchas veces sus materiales debido a enredos y a la sobreposición de la zona de pesca. Esta problemática está causando incertidumbre y desmotivación para capturar el recurso en los usuarios, ya que, sumado a lo comentado anteriormente en relación con la abundancia del recurso, los problemas de mercado y el elevado costo del material de pesca ha desmotivado la participación de más usuarios en esta pesquería en la Región de Aysén. Sumado a esto, la falta de fiscalización en la zona permite que las embarcaciones operen de manera ilícita, dificultando el monitoreo y el desempeño de la pesquería.

Es importante destacar que la pesquería de raya en 2022 se encuentra en estado de agotada (Subpesca, 2023), por lo que es importante considerar que estos recursos presentan una baja tasa de crecimiento (Licandeo y Cerna, 2007), madurez sexual tardía (106 cm en hembra y 82 cm en machos, Licandeo *et al.*, 2006) y una baja resiliencia a la presión por pesca (Clarke., Milner-Gulland, Bjørndal, 2007).



Finalmente, a pesar de la complejidad que presenta esta pesquería (múltiples puntos de desembarque, amplia zona geográfica, etc.), las estrategias de trabajo implementadas en materias de una correcta definición de puertos estratégicos y colaboración conjunta con las autoridades respectivas han permitido mantener una cobertura de muestreo por sobre lo recomendado por el comité científico de recursos demersales zona centro-sur. Sin embargo, la información histórica acerca de este recurso no es suficiente, ya que posee muchas fuentes de incertidumbre respecto a su biología, dinámica poblacional, operación de pesca y abundancia. Por esto, se hace necesario elaborar estudios de distribución espacio temporal, que permitan un conocimiento más holístico de la dinámica migratoria y su distribución, además de su potencial reproductivo, trofodinámica, modelo conceptual, reclutamiento, y áreas de desove, de tal manera que esta información nos permita entender los procesos biológicos y la dinámica poblacional de este recurso. En este aspecto, IFOP a ha avanzado en estudios relacionados a parámetros de vida (edad y crecimiento) y madurez sexual (Garcés *et al.*, 2022)

### **Raya Espinosa**

En relación con la información disponible de raya espinosa (*Dipturus trachyderma*), a pesar de que se observaron individuos en las tres zonas de pesca, la zona ubicada al Sur de la Unidad de Pesquería es la que contiene más información.

El rendimiento de pesca en la zona ubicada al Norte de la Unidad de Pesquería se puede observar una tendencia creciente entre 2018 y 2021. Sin embargo, en 2022 se observó una variación negativa de este indicador, el cual pudo deberse al bajo número de embarcaciones muestreadas (tres). En cuanto a los indicadores biológicos, la estructura de talla observada durante 2022 mostró que la captura de esta especie se encuentra bajo talla de madurez sexual y con una mayor participación de hembras, similar a la observado en años anteriores. En esta zona, la participación de raya espinosa en las capturas de raya volantín se ha hecho recurrente, lo que sugiere que los caladeros de pesca mantienen una constante mezcla de ambas especies, situación que puede verse influenciado por la profundidad de pesca en la zona.

En la zona ubicada al interior de la Unidad de Pesquería, podemos observar que el rendimiento de pesca mostró un crecimiento positivo desde 2020, el que se ha visto mayoritariamente influenciado por las capturas en el puerto de Bahía Mansa. En este puerto, las capturas se encuentran bajo talla de madurez con una proporción de captura similar para ambos sexos. En esta zona, las capturas observadas de raya espinosa se encuentran relacionadas principalmente a fauna acompañante de la pesquería objetivo de la raya volantín.

Por su parte en la zona al SUP, el rendimiento de pesca durante esta temporada mantuvo la tendencia negativa observada desde la temporada 2019. Esta variación, sugiere posibles cambios de operación, debido al cambio de temporalidad en donde se desarrolló la pesquería y la falta de información de la flota de lanchas, las que tienen la capacidad de alcanzar zonas más oceánicas de pesca y donde



posiblemente existan agregaciones de individuos más grandes. Sumado a lo anterior, en el tema comercial, el precio de mercado de la raya espinosa es más bajo que el de la raya volantín, por lo que hay un bajo interés de capturar esta especie, que en muchos casos es devuelta al agua por su gran envergadura, ya que limita el espacio en embarcaciones menores para almacenar la pesca objetivo. En este aspecto, es importante mencionar que los pescadores de esta zona pueden identificar sin mayor problema ambas especies, lo que facilita el proceso de selección a la hora de retener la pesca.

En relación con la información biológica, al igual que en las zonas anteriores, las capturas se encuentran en su mayoría bajo la talla de madurez sexual, con una fuerte participación de hembras en las capturas. En este aspecto, el protagonismo de hembras por sobre la de machos, sugieren que el potencial de recambio de la población sea aún más lento, sobre todo ante la ausencia de especímenes maduros en esta zona de pesca.

### 5.3.5 Diagnóstico y perspectivas

La pesquería de raya comenzó en la flota industrial a finales de la década de los 70, en el área centro sur del país, denominada actualmente como Unidad de Pesquería. Desde entonces y previo al año 1997, la información biológica-pesquera disponible es escasa, por lo que es difícil reproducir el comportamiento de las tallas de dicho periodo, donde la población logró soportar niveles de remoción por pesca cercanas a 5.000 t anuales.

Actualmente, a diferencia de sus inicios, la pesquería de raya se desarrolla principalmente en la flota artesanal entre la Región de Coquimbo y la Región de Magallanes, área donde se reconocen tres macrozonas: Norte de la Unidad de Pesquería, Unidad de Pesquería y al Sur de la Unidad de Pesquería. Los principales sistemas de pesca utilizados son la red de enmalle (desde Coquimbo hasta Osorno) y el aparejo de espinel (Puerto Montt al sur). En las últimas cinco temporadas, las capturas de raya se han concentrado en la zona ubicada al Sur de la Unidad de Pesquería, donde se reporta más del 90% de los desembarques informados por el Sernapesca.

Respecto a la información biológica disponible, es posible señalar que la pesquería de raya se encuentra sostenida por capturas de ejemplares bajo talla de madurez sexual. La composición por sexo de las capturas en la zona UP, responden principalmente a machos, mientras que en las zonas NUP y SUP, las hembras tienden a tener mayor participación. Al respecto, esta dinámica es importante cuando hay que considerar el aporte continuo de reclutas a la población, donde la situación óptima de pesca debiese concentrarse en la población de machos y no de hembras, estrategia que se ha dado en otras pesquerías como el caso de la centolla patagónica (*Lithodes santolla*).

En términos económicos, esta pesquería no ha mostrado grandes cambios, manteniendo una estructura de mercado monopolista, sin embargo, en las últimas temporadas se han incorporado nuevas opciones de compra en el mercado interno, lo que podría aumentar la competencia, favoreciendo el precio sobre este recurso. De igual forma, la mayoría del desembarque está destinado al consumo exterior, principalmente a Corea del sur.



En relaci3n con la actividad de pesca, situaciones como la pesca ilegal, la baja fiscalizaci3n y la operaci3n de pesca de naves mayores a 11 m provenientes de otras regiones, han generado incertidumbre y molestia en los usuarios debido a la superposici3n de zonas de pesca y enredo de material, complejizando la operaci3n sobre este recurso. Sin embargo, el precio de venta para el sector artesanal sigue siendo atractivo, donde adem1s se mantiene un aprovechamiento integro por pieza capturada, esto quiere decir, que se exporta en su totalidad (v1sceras, cabeza y cola), con un peso l1mite de 25 kg. Bajo esta mirada, la tendencia de la demanda ir1 en aumento poniendo en riesgo la sustentabilidad del recurso, considerando que su estatus actual es de agotada.

En relaci3n con el manejo pesquero, se ha avanzado en la regulaci3n a trav1s del fraccionamiento de cuota entre la flota artesanal e industrial. Tambi1n se ha avanzado en una administraci3n regionalizada que permite el ordenamiento de las cuotas de capturas asignadas por la administraci3n. Sin embargo, a1n falta avanzar en temas de fiscalizaci3n y fortalecimiento de la toma de informaci3n pesquera, para que de esta forma se puedan mejorar las herramientas de manejo, garantizar la participaci3n de los usuarios y fortalecer la gobernanza en las tres macrozonas de pesca.

Por otro lado, los conocimientos biol3gicos que se tienen del recurso son escasos y no permiten estimar el tama1o de la fracci3n parental que podr1a estar manteniendo el recambio de la poblaci3n con los niveles de esfuerzo actuales. Sin embargo, con la informaci3n que se tiene disponible se prospecta que esta pesquer1a ya ha removido a toda la poblaci3n parental y solo queda disponible la fracci3n de los juveniles. De ser as1 y considerando los niveles de biomasa desovante reportados por IFOP, sumado a la condici3n del recurso, mantener y/o aumentar la presi3n por pesca sin una medida de control eficaz, podr1a provocar el colapso de esta pesquer1a.

6.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arancibia, H., H. Robotham, R. Alarcón, M. Barros, O. Santis, C. Sagua. (2017). Metodología para la estandarización de capturas totales anuales históricas. Casos de estudio: pesquerías merluzas común y merluza del sur. Informe Final Proyecto FIP N° 2015-45. Universidad de Concepción.
- Balbontín, F. y Bravo, R. (1993). Fecundidad, talla de la primera madurez sexual y datos biométricos en la merluza del sur *Merluccius australis*. Rev. Biol. Mar. Valparaíso, 28: 111-132.
- Céspedes, R., Adasme, L., Ojeda, V., Toledo, C., Muñoz L., Hidalgo, H., Bravo, R., Cid, L., Chong, L. y Hunt, K. (2005a). Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales (Informe Final Investigación Situación Pesquería Demersal Zona Sur - Austral, 2004). Valparaíso, IFOP.
- Céspedes, R.; R. Licandeo; C. Toledo; F. Cerna; M. Donoso y L. Adasme. (2005b). Estudio biológico pesquero y estado situación recurso raya, aguas interiores X a XII Regiones. Informe Final. Proyecto FIP 2003-12. Valparaíso: IFOP.
- Céspedes, R., Adasme, L., Chong, L., Ojeda, V., Muñoz, L., Hidalgo, H., Bravo, R., Cid, L., Miranda, L., Hunt, K. y Miranda, M. (2008). *Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales*. (Informe Final Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2007). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Céspedes, R., Ojeda, V., Adasme, L., San Juan, R., Chong, L., Muñoz, L., Villalón, A., Hunt, K., Miranda, M., y Cid, L. (2020). Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas profundas. Informe Final: Sección IV: Pesquería Demersal Sur Austral Industrial, 2019. Ejecutor IFOP. Requirente Subsecretaría de Economía y EMT.
- Chong, L., Ojeda, V., Garcés, E., Adasme, L., Muñoz, L., Villalón, A., Hunt, K. y Cid, L. 2019. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas profundas. Informe Final: Sección III: Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal, 2019. Ejecutor IFOP. Requirente Subsecretaría de Economía y EMT.
- Chong, J. (1993), Estimación de fecundidad y talla de primera madurez sexual del congrio dorado (*Genypterus blacodes*) en la pesquería sur-austral. Informe Final. Valparaíso: IFOP.
- Clarke, S.C., Milner-Gulland E.J, Bjorndal, T. (2007). Social, economic and regulatory drivers of the shark fin trade. Mar. Resour. Econ. 22: 305-327.



- Daza, E., R. C3spedes, R. Galleguillos, L. Gonzalez, C. Vargas, H. Miranda & J. Saavedra. (2005). Diagn3stico merluzo del sur y congrio dorado, aguas interiores XII Regi3n. Informe final. IFOP, 232 m3s anexo.
- Garc3s, E., San Juan, R., Ojeda, V., Adasme, L., Cid, L., Villal3n, A., Hunt, K., Mu3oz, L. y Chong L. (2021). Programa de Seguimiento de las Pesquer3as Demersales y Aguas profundas. Informe Final: Secci3n III: Pesquer3a Demersal Sur Austral Artesanal, 2020. Ejecutor IFOP. Requirente Subsecretar3a de Econom3a y EMT.
- Garc3s, E., San Juan, R., Ojeda, V., Cerna, F., Adasme, L., Cid, L., Villal3n, A., Hunt, K., & Mu3oz, L. (2022). Programa de Seguimiento de las principales Pesquer3as Nacionales, a3o 2021. INFORME T3CNICO FINAL: Secci3n III: Pesquer3a Demersal Sur Austral Artesanal 2022. IFOP, Valpara3so, Chile.
- Gili, R., Donoso, M., Ojeda, V., Lopez, A., Miranda, H. 1999. Par3metros poblacionales de raya volant3n VIII a X Regiones y m3todos de asignaci3n de edades. Informe Final. FIP 97-20. 82 pp +Anexos.
- Holden, M.J., Vince, M.R. 1973. Age validation studies on centra of *Raja clavata* using tetracycline. J. Cons. Int. Explor. Mer., 35: 13-17.
- Heupel, M. R., Carlson, J. K., & Simpfendorfer, C. A. (2007). Shark nursery areas: concepts, definition, characterization and assumptions. Marine Ecology Progress Series, 337, 287-297."
- Kusher, D.I., Smith, S.E, Cailliet, G.M. (1992). Validated age and growth of the leopard shark, *Triakis semifasciata*, with comments on reproductions. *Environ. Biol. Fishes*, 35:187-203
- Lamilla, J., Flores, H., & Garc3s, E. (2013). Distribuci3n espacio-temporal de *Zearaja chilensis* y *Dipturus trachyderma* en el 3rea mar3tima de la Regi3n de Valpara3so.
- Lamilla, J., Flores, H., Miranda, M., Alveal, G., & Garc3s, E. (2011). PROSPECCI3N DE LA PESQUER3A DE RAYA VOLANT3N *Zearaja chilensis* Y RAYA ESPINOSA *Dipturus trachyderma* EN LA REGI3N DE MAGALLALLES Y ANT3RTICA CHILENA.



- Legua, J., Vargas, R., Ojeda, V., Céspedes, R., Muñoz, L., Hunt, K., Villalon, A., Landaeta, M., Herrera, G., López, E., Troncoso, P., Klarian, S., Cárcamo, C., Quintanilla, I., Fernandoy, F., Curaz, S., Vargas, J., Leiva, B. (2021). Convenio Desempeño 2020. Evaluación del stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas en las aguas exteriores entre de Los Lagos y de Magallanes y la Antártica chilena, año 2020 (Informe final: Sección I. Merluza del sur). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Legua, J., R., Muñoz, L., Hunt, K., Villalon, A., López, E., Troncoso, P., Leiva, B. (2022). Convenio Desempeño 2021. Evaluación del stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas en las aguas exteriores entre las regiones de Los Lagos y Aysén, año 2021 (Informe final: Sección I. Merluza del sur). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Licandeo, R., Cerna, F., and Céspedes, R. 2007. Age, growth, and reproduction of the roughskin skate, *Dipturus trachyderma*, from the southeastern Pacific. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 141–148.
- Pérez M. y Quiroz J. (2020). Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, Año 2020". Merluza del Sur, 2020. (Informe Estatus y CBA, Convenio desempeño 2019, IFOP – Subsecretaría de economía y EMT). Valparaíso: IFOP.
- Roa, R., R. Céspedes, L. Adasme, H. Reyes, M. Braun, E. Figueroa... y V. Ojeda. (1996). Identificación de áreas de reclutamiento de merluza del sur en la zona sur-austral. FIP/IT N° 93- 20.
- Subpesca. (2023). Estado de situación de las principales pesquerías chilenas 2022.
- Wiff, R., Queirolo, D., Gacitúa. S., Apablaza, M., Flores, A. y Gelcich, S. (2019). Construcción de indicadores de abundancia de congrio dorado en la pesquería demersal austral (PDA). Estudio FIPA 2017-46. Informe Final. Centro UC CAPEP. 330 p.



---

**INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO**

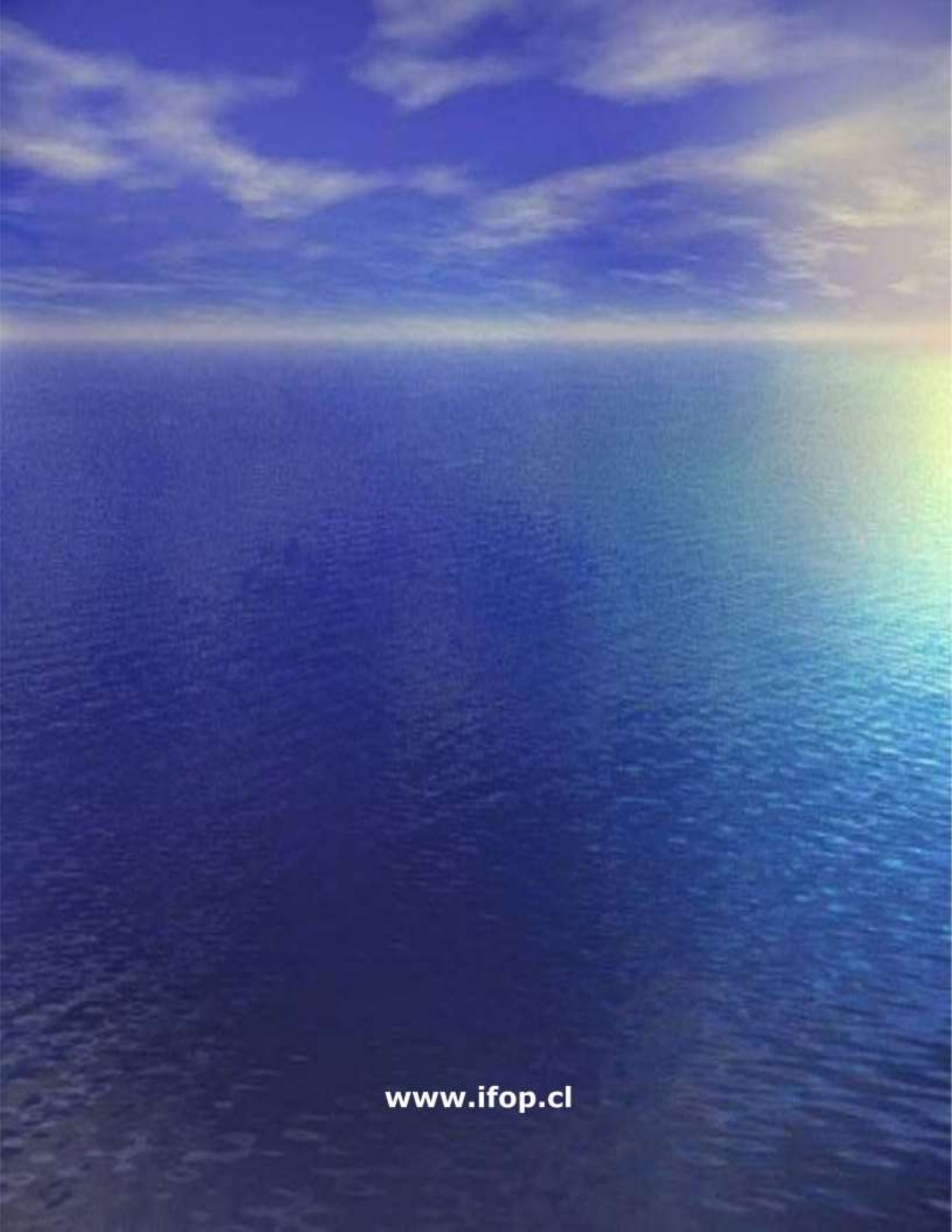
Almte. Manuel Blanco Encalada 839

Fono 56-32-2151500

Valparaíso, Chile

[www.ifop.cl](http://www.ifop.cl)

---



[www.ifop.cl](http://www.ifop.cl)