

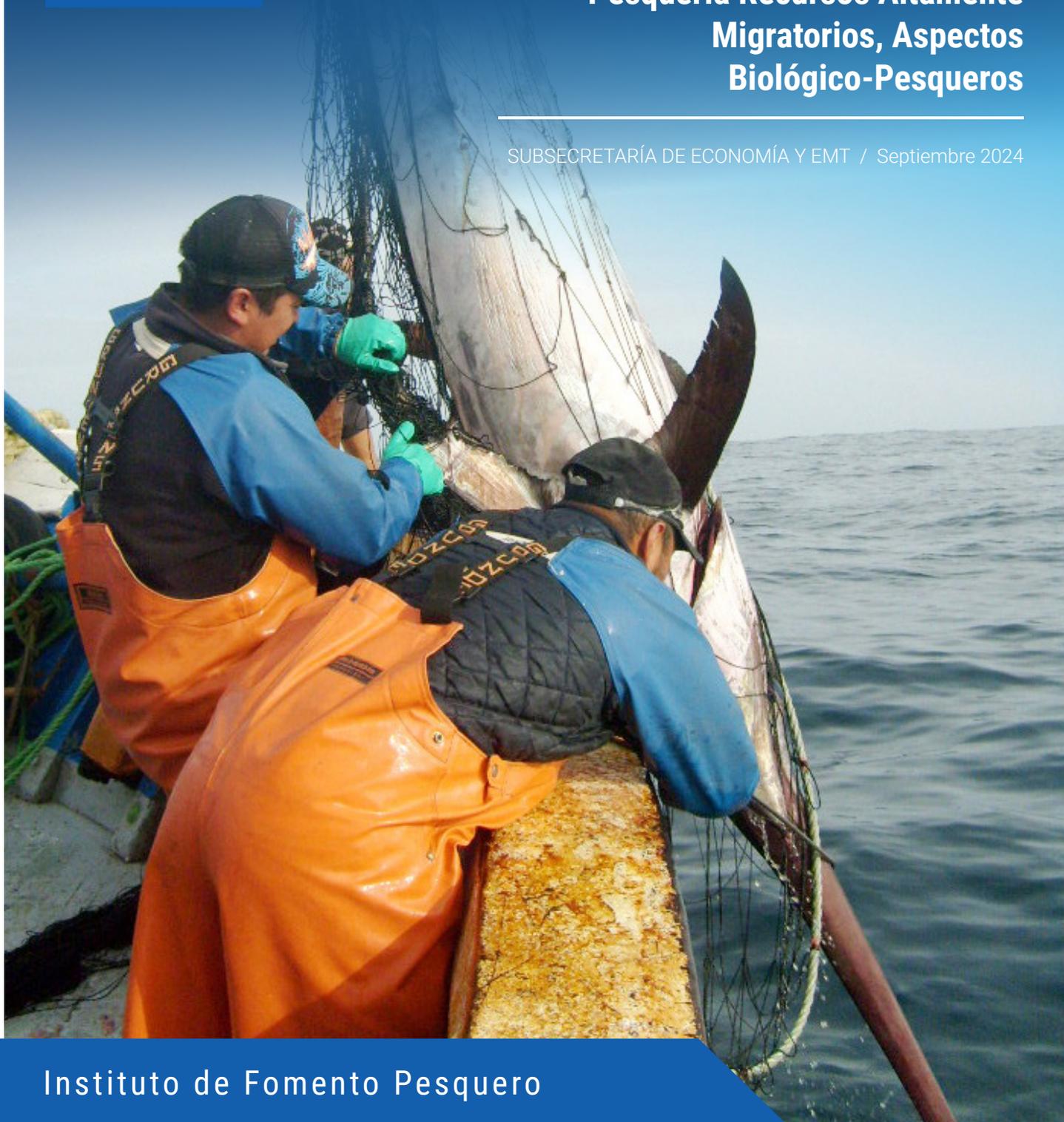


# BOLETÍN DE DIFUSIÓN

Programa de Seguimiento de las Principales  
Pesquerías Nacionales, año 2023

## Pesquería Recursos Altamente Migratorios, Aspectos Biológico-Pesqueros

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Septiembre 2024





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

Subsecretaria de Economía y  
Empresas de Menor Tamaño  
*Javiera Constanza Petersen Muga*

**EJECUTOR**  
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

**Director Ejecutivo**  
*Gonzalo Pereira Puchy*

**Jefe División Investigación Pesquera**  
*Carlos Montenegro Silva*

**JEFE DE PROYECTO**  
*Patricio Barría Martínez*

**AUTORES**  
*Patricio Barría Martínez*  
*Andrés González Pizarro*  
*Daniel Devia Cortés*  
*Sergio Mora Opazo*  
*Hernán Miranda Pérez*  
*Alan Barraza Sáez*  
*Francisco Cerna Troncoso*  
*Luis Cid Mieres*  
*Juan Carlos Ortega Carrasco*

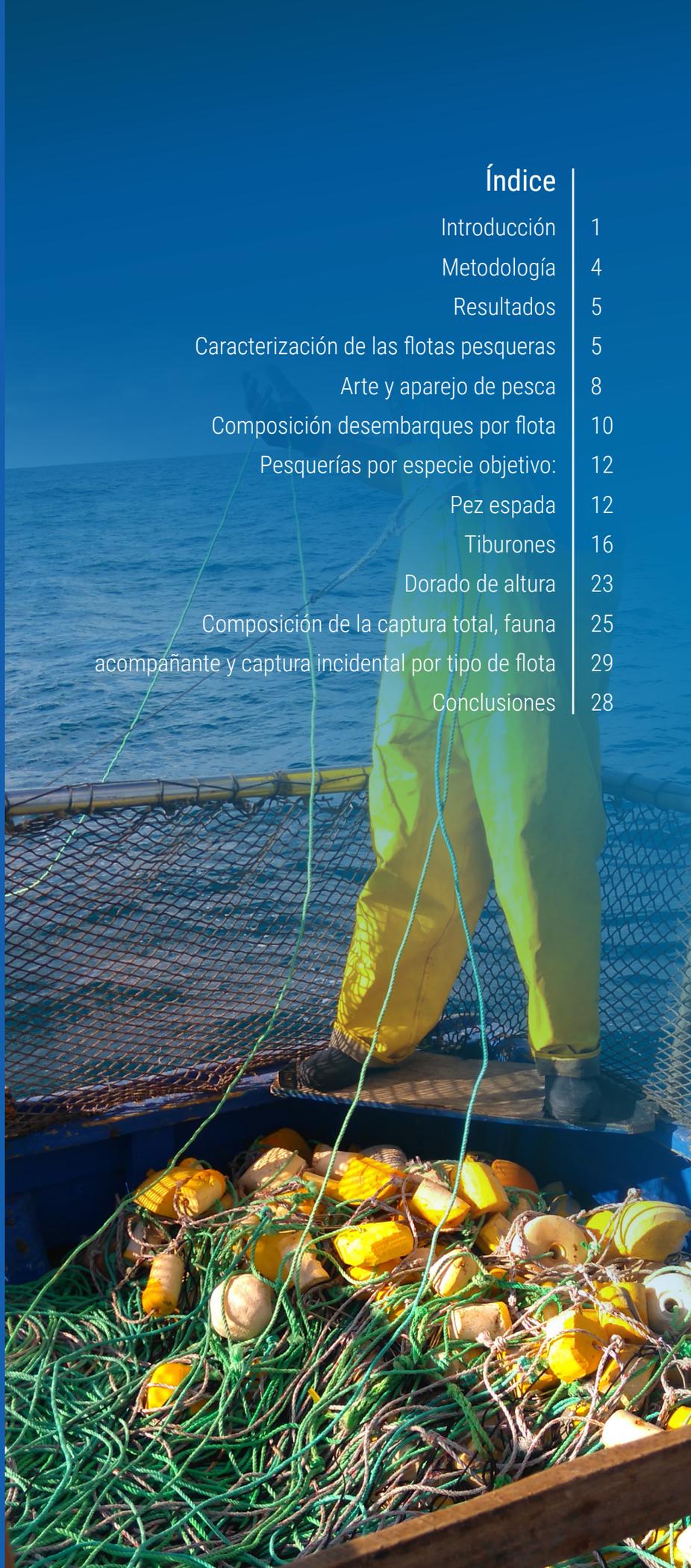
**COLABORADORES**  
*Marco Troncoso Guajardo*  
*Guillermo Bendel Garcés*  
*Gonzalo Muñoz Herrera*

**Diseño Gráfico:**  
División de Investigación Pesquera  
*Carolina Irrázabal Robles*

**Imágenes:**  
*Archivo fotográfico IFOP*

## Índice

Introducción	1
Metodología	4
Resultados	5
Caracterización de las flotas pesqueras	5
Arte y aparejo de pesca	8
Composición desembarques por flota	10
Pesquerías por especie objetivo:	12
Pez espada	12
Tiburones	16
Dorado de altura	23
Composición de la captura total, fauna acompañante y captura incidental por tipo de flota	25
Conclusiones	28



## 1. INTRODUCCIÓN

Para la administración pesquera, es fundamental disponer de información fidedigna, confiable y oportuna que permita sustentar apropiadamente las medidas que se adopten. En este contexto, este proyecto está destinado a proveer los datos y la información básica que contribuye a fundamentar la asesoría científica en el proceso de toma de decisiones, con el fin de asegurar la apropiada consecución de los objetivos de la administración pesquera.

Este boletín entrega antecedentes de los tamaños de las flotas redera y espinelera monitoreadas por IFOP de Chile. Además, se presentan las tendencias de las series de tiempo de captura, esfuerzo, rendimiento y pesos promedios de los principales recursos pesqueros altamente migratorios, lo cual permite evaluar y constatar cambios interanuales y efectuar inferencias sobre el estado de estos recursos.

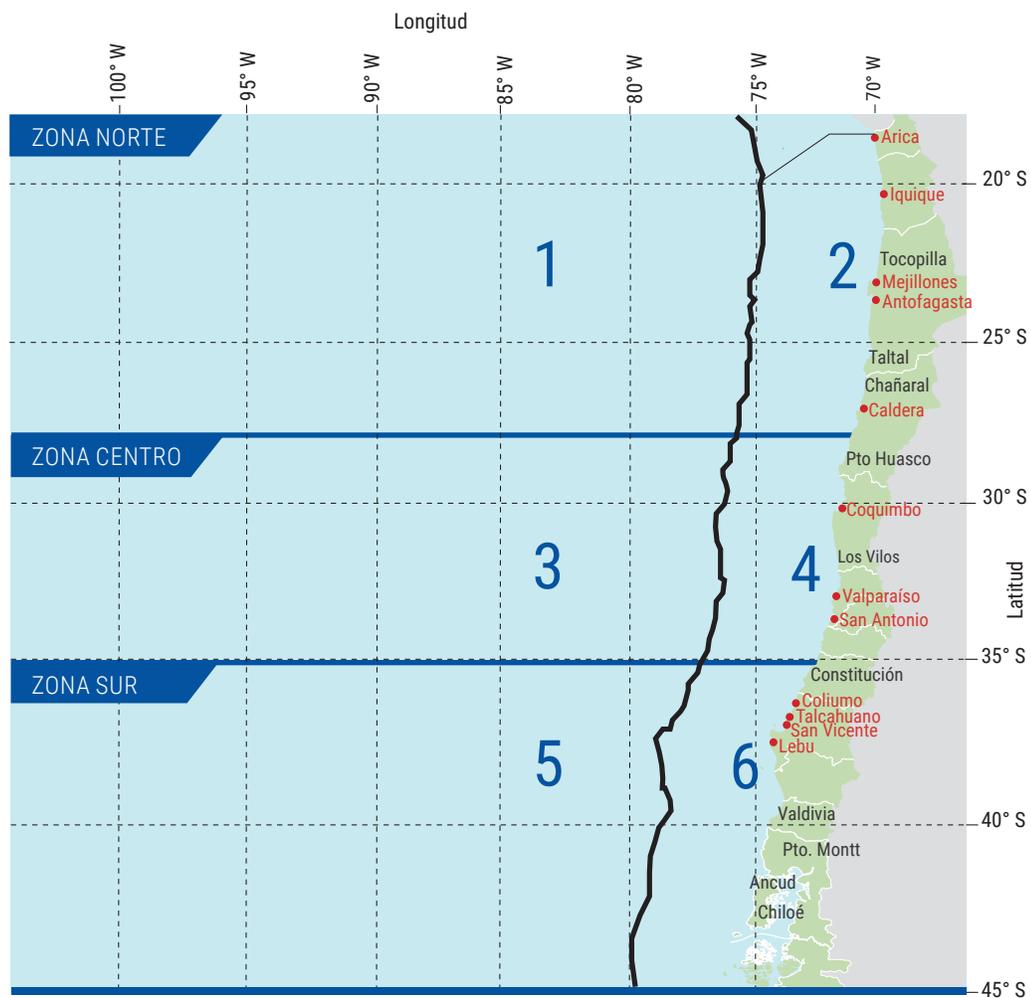
Para este propósito, el IFOP desarrolla un sistema permanente de toma de datos biológicos y pesqueros que otorga continuidad en el tiempo para la obtención de información relevante para el manejo pesquero y la conservación de los recursos. Para ello, se diseñó un proceso adaptativo y acumulativo de toma de información de largo plazo que se ha perfeccionado mediante la manutención de equipos de muestreo relativamente

estables, y la optimización de procedimientos de muestreo en los puertos de desembarque y a bordo de las embarcaciones.

Los centros de desembarque de los recursos altamente migratorios monitoreados por el proyecto, se distribuyen entre los puertos de Arica y Lebu (**Figura 1**). También se muestreó y recopiló información de especies que constituyen la captura incidental y fauna acompañante de estas pesquerías. Los datos obtenidos de los muestreos se someten a un procedimiento de validación y almacenamiento en medios digitales estandarizados, presentándose la información en formatos que permitan contar con series de tiempo, para el análisis y evaluación de las principales pesquerías nacionales.

El área de estudio corresponde a las zonas de operación de las flotas pesqueras y sus puertos de desembarque, constituidos por la Zona Económica Exclusiva (ZEE), área de Alta Mar y los puertos de la República de Chile al norte del paralelo 40° S. El área se dividió en 6 zonas, considerando como eje longitudinal, el límite de la ZEE proyectada por la costa continental y como límites latitudinales los paralelos desde la frontera con Perú, 28°S y 35°S, quedando las zonas de pesca delimitadas de la siguiente forma (**Figura 1**).



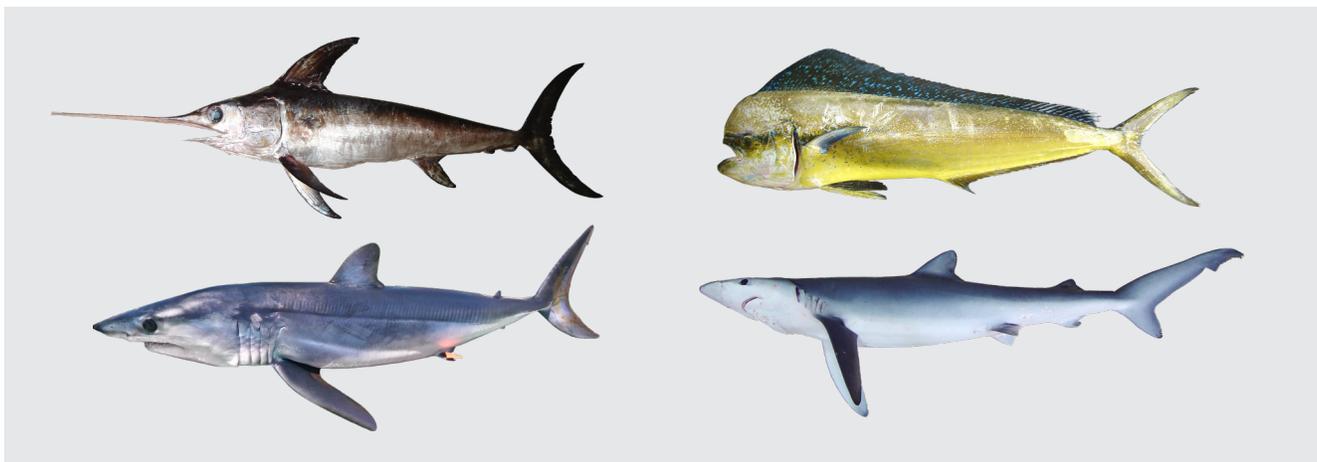


**Figura 1.** Área de estudio y zonas operación de las flotas en la pesquería de recursos altamente migratorios. Los centros de desembarques monitoreados por el proyecto se señalan en rojo.

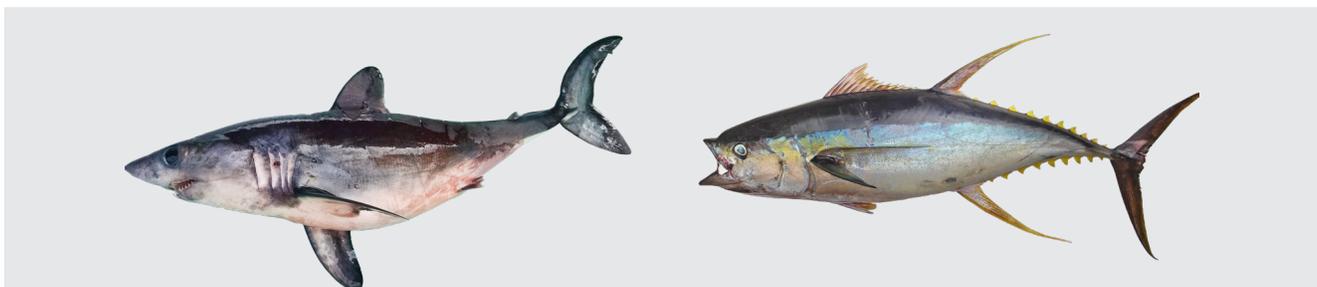


Los recursos analizados en el estudio se focalizaron en las especies objetivo, como el pez espada (*Xiphias gladius*), dorado de altura (*Coryphaena hippurus*) y los tiburones pelágicos marrajo (*Isurus oxyrinchus*) y azulejo (*Prionace glauca*), todas las cuales sustentan estas pesquerías (**Figura 2**). Se consideraron como fauna acompañante las siguientes especies: atún ojo grande (*Thunnus obesus*), atún aleta amarilla (*Thunnus*

*albacares*), atún aleta larga (*Thunnus alalunga*), atún chauchera (*Gasterochisma melampus*), atún negro (*Lepidocybium flavobrunneum*), atún negro escofina (*Ruvettus pretiosus*), junto con los marlín rayado (*Tetrapturus audax*), marlín negro (*Makaira indica*), además de otras especies de tiburones, entre las cuales se destaca el tiburón sardinero (*Lamna nasus*) (**Figura 3**).



**Figura 2.** Especies objetivo de la pesquería de recursos altamente migratorios. Arriba: Pez espada y dorado de altura. Abajo: tiburón marrajo y tiburón azulejo.



**Figura 3.** Especies de la fauna acompañante de la pesquería de recursos altamente migratorios. Izquierda: Tiburón sardinero; Derecha: atún aleta amarilla.

En Chile, la importancia de estas pesquerías radica no sólo en la generación de divisas, sino también en el carácter social, vinculado principalmente como fuente laboral dado el número de personas que ella involucra y por el valor económico de los productos generados por la industria elaboradora para consumo humano directo, principalmente congelado y fresco enfriado, destinados al mercado externo y el abastecimiento de pescado fresco en el mercado local.

El presente documento constituye el boletín de difusión del proyecto “Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Pesquería Recursos Altamente Migratorios, Aspectos Biológico-Pesqueros, 2023” y analiza el desempeño de las flotas e indicadores de las principales especies altamente migratorias, e incluye un diagnóstico actualizado del recurso con la información correspondiente al año pesquero 2023.

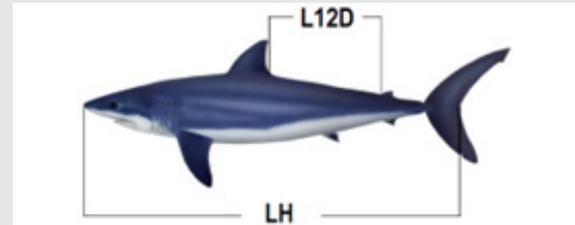
## METODOLOGÍA

El programa del seguimiento de recursos altamente migratorios ha recopilado datos biológicos y pesqueros en el período 2001-2023. El examen de la información correspondió a un análisis de las tendencias de la captura, esfuerzo, rendimiento nominal, estructura de tallas y pesos promedios de las especies objetivo pez espada, tiburones y dorado de altura en las flotas palangrera, redera artesanal y espinelera artesanal. Si bien la flota palangrera no ha registrado operaciones de pesca desde la temporada 2019, en este boletín se mantuvo su serie temporal para efectos de análisis y discusión.

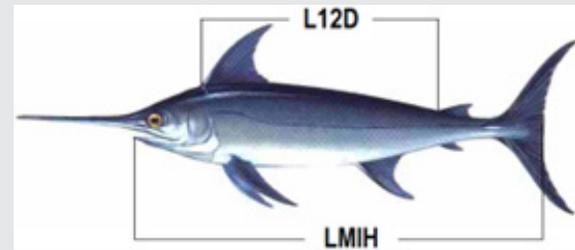
Las longitudes muestreadas en tiburones correspondieron a la longitud horquilla (LH), medida siguiendo la curvatura del cuerpo, desde la punta del rostro hasta la horquilla de la aleta caudal y la longitud interdorsal (L12D), medida desde el inicio del borde libre de la primera aleta dorsal y el inicio de la segunda aleta dorsal siguiendo la curvatura del cuerpo (**Figura 4**).

Para peces picudos se registró la longitud mandíbula inferior horquilla (LMIH), medida entre la mandíbula inferior y la horquilla de la aleta caudal y la longitud interdorsal (L12D), medida entre el inicio de la primera aleta dorsal y el inicio de la segunda aleta dorsal. Ambas mediciones se realizaron siguiendo la curvatura del cuerpo (**Figura 5**).

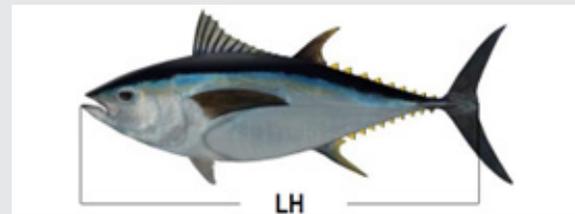
Para el resto de peces óseos la medición correspondió a la longitud de horquilla (LH), siguiendo la curvatura del cuerpo desde la punta del hocico hasta la horquilla de la aleta caudal (**Figura 6**).



**Figura 4.** Longitudes registradas en tiburones.



**Figura 5.** Longitudes registradas en peces picudos.



**Figura 6.** Longitud registrada en peces óseos, no picudos.



## RESULTADOS

### Caracterización de las flotas pesqueras

Debido a que la flota palangrera no registró operaciones de pesca durante esta temporada 2023, sólo se entrega información de las dos flotas pesqueras que se indican a continuación:



### Flota redera artesanal

Durante la temporada 2023, el IFOP monitoreó la actividad de 112 embarcaciones rederas artesanales. Los principales puertos de desembarque utilizados por esta flota fueron Lebu, Coquimbo, y Antofagasta respectivamente, los cuales concentraron el 84% de los desembarques de pez espada.

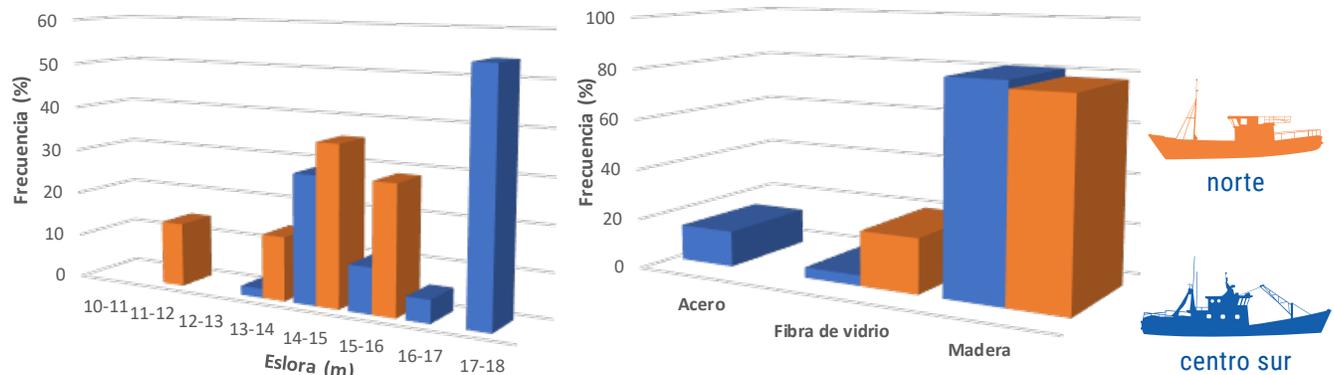
Las embarcaciones con puertos base ubicados al norte de Coquimbo (flota norte) fueron de menor tamaño (eslora promedio = 14 metros), en relación a aquellas de los puertos más australes (flota centro sur; eslora promedio = 16,5 metros; **Figura 7**).



**Figura 7.** Embarcaciones rederas artesanales a) zona centro sur. b) zona norte.

En la flota centro sur, el 59% de las embarcaciones tuvieron esloras superiores a los 16 m, mientras que en la flota norte ninguna de las embarcaciones registró esloras superiores a los 16 m. En la zona norte el 29% de las embarcaciones tuvieron esloras menores a los 14 m, mientras en la zona centro sur sólo un 2% de las embarcaciones estuvieron en ese rango de eslora (**Figura 8**). Por otra parte, en la zona norte el 79% de las

embarcaciones tuvieron casco de madera y no existen embarcaciones con casco de acero. Mientras que en la flota centro sur, el 82% de las lanchas son de casco de madera y un 14% tiene casco de acero. En la zona norte la participación del casco de fibra de vidrio fue de un 21%, mientras que en la zona centro sur su representación sólo fue marginal (**Figura 8**).



**Figura 8.** Frecuencia de embarcaciones rederas por origen de la flota y categoría de: izquierda) eslora (m); derecha) material del casco.

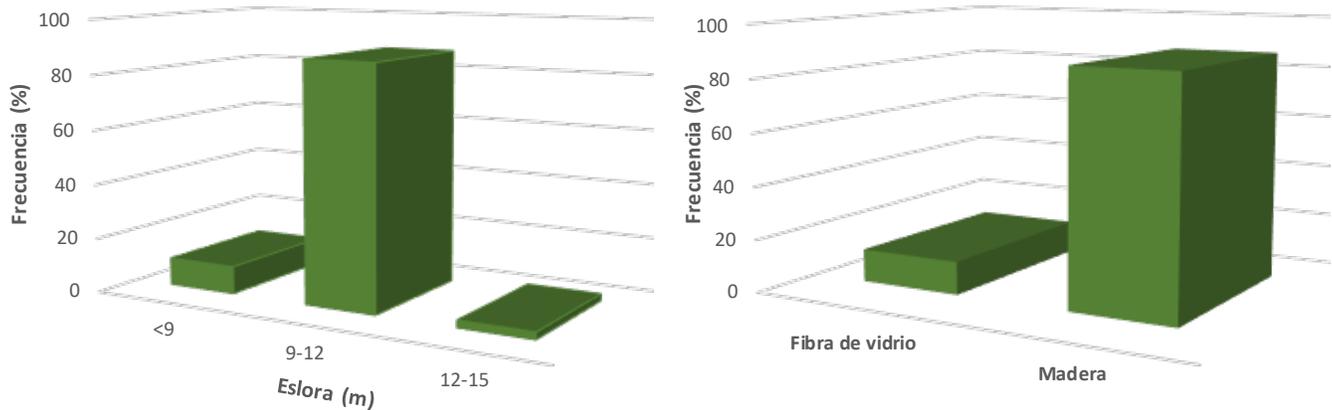


## Flota espinelera

Esta flota captura tiburones pelágicos y dorado de altura (*Coryphaena hippurus*) en las estaciones de primavera-verano y en los meses siguientes tiburones pelágicos y otros recursos. El área principal de operación de esta flota se encuentra inscrita entre el límite norte de la Región de Arica y Parinacota y el límite sur de la Región de Atacama. Durante el año 2023 el IFOP monitoreó la actividad de 40 embarcaciones espineleras artesanales, las cuales realizaron desembarques de dorado de altura sólo en Arica e Iquique, en donde el puerto de Arica representó el 58% de los desembarques de dorado de altura a nivel nacional.

El 97,5% de estas embarcaciones tuvo una eslora menor a los 12 metros, mientras que el 87,5% tiene casco de madera (Figura 9).

Las embarcaciones espineleras menores de 12 m de eslora poseen el diseño característico en la zona norte del país, con ausencia de puente y una pequeña superestructura ubicada a proa, en la cual se ubica el dormitorio (Figura 10a), mientras que aquellas embarcaciones con esloras mayores a 12 metros presentan un puente desplazado hacia popa (Figura 10b).



**Figura 9.** Frecuencia de embarcaciones espineleras por categoría de: izquierda) eslora (m); derecha) material del casco.



**Figura 10.** a) Lancha espinelera menor a 12 metros de eslora b) Lancha espinelera mayor a 12 metros de eslora.

## Arte y aparejo de pesca

### Flota redera artesanal

La flota artesanal utilizó redes de enmalle con longitudes que varían entre las 150 y 1.350 brazas de largo por 18 a 36 brazas de alto. Esta red consiste en una pared conformada de varios paños y que opera a media agua sostenida por boyas conectadas con cabos a la relinga superior (Figura 11). Durante el calado se le enganchan luces químicas para atraer al pez espada.

En una encuesta realizada a los pescadores se logró establecer que sobre el 80% de la flota utilizó el hilo de color negro para la construcción de la red de enmalle.

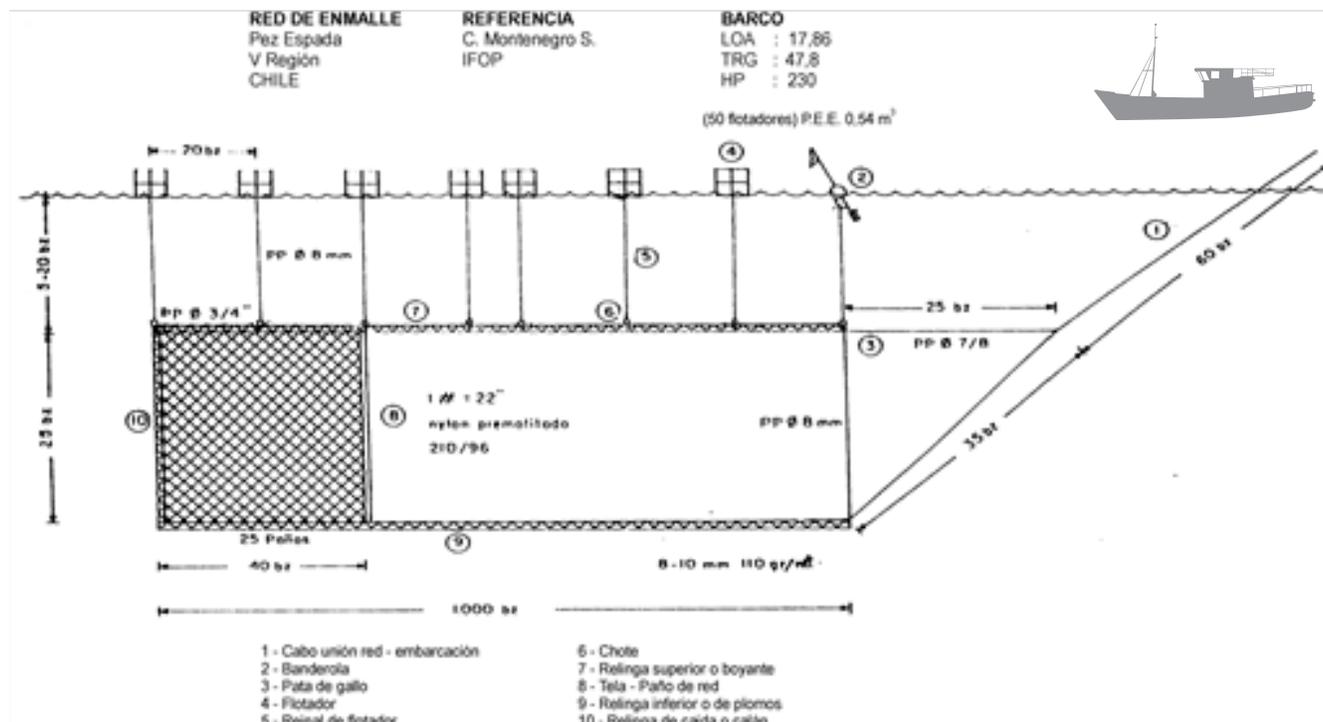
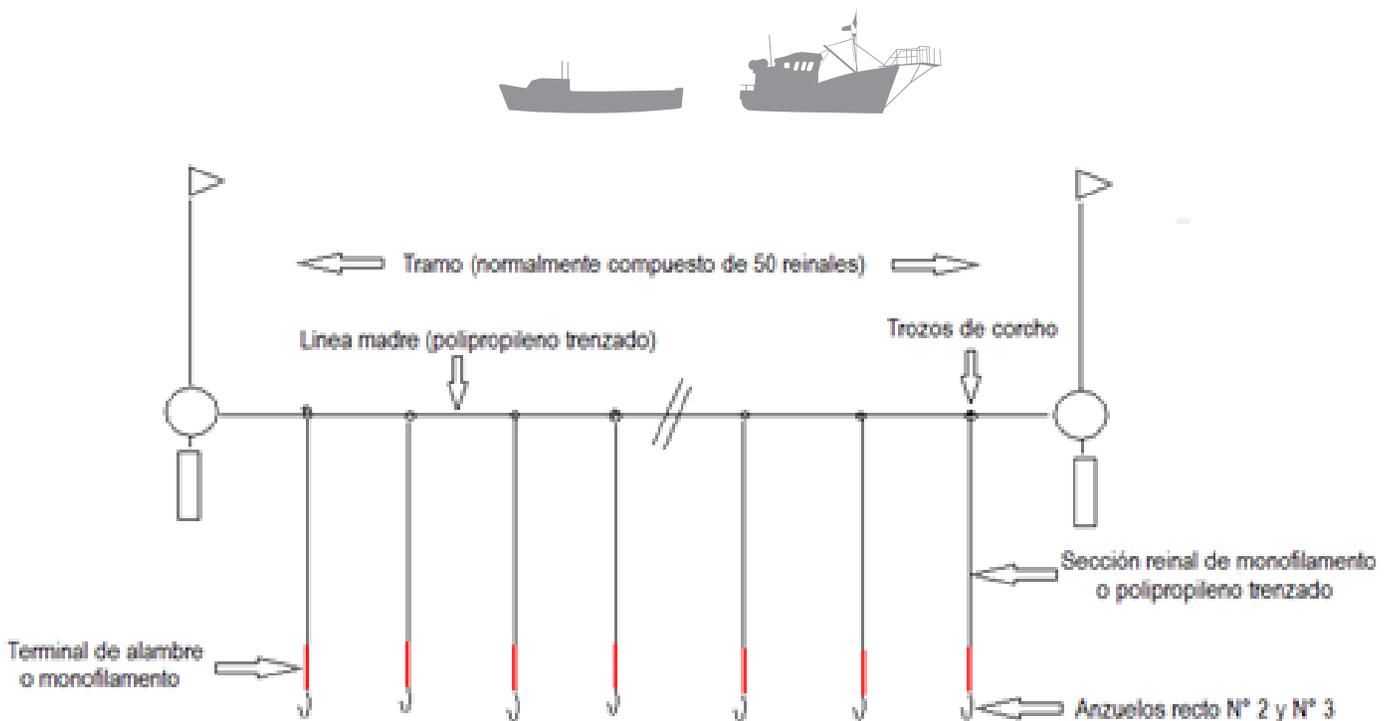


Figura 11. Arte de pesca artesanal "red de enmalle" en la pesquería de pez espada.



## Flota espinelera

La flota espinelera operó con un espinel horizontal compuesto de una línea madre de polipropileno trenzado de gran longitud, sustentada en la superficie por trozos de boyas de poliuretano y que deriva libremente en el ambiente pelágico. En esta línea se disponen, a intervalos regulares, los anzuelos cebados (**Figura 12**). A diferencia del palangre, el espinel no posee orinques, por lo que no se puede manejar la profundidad de trabajo de la línea madre, manteniéndose esta siempre en la superficie, además tampoco se puede variar la distancia entre reinales ya que estos van conectados a los trozos de corchos que sustentan la línea madre y la distancia entre estos corchos queda determinada en armado del aparejo. Por último, el hecho de que cada reinal esté fijado a su respectivo corcho, permite que sea muy fácil determinar la profundidad de trabajo de los anzuelos cebados (al no formarse las típicas canastas del palangre), correspondiendo este valor simplemente a la longitud del reinal. El año 2023 en esta flota se calaron un promedio de  $302 (\pm 84)$  anzuelos por lance.



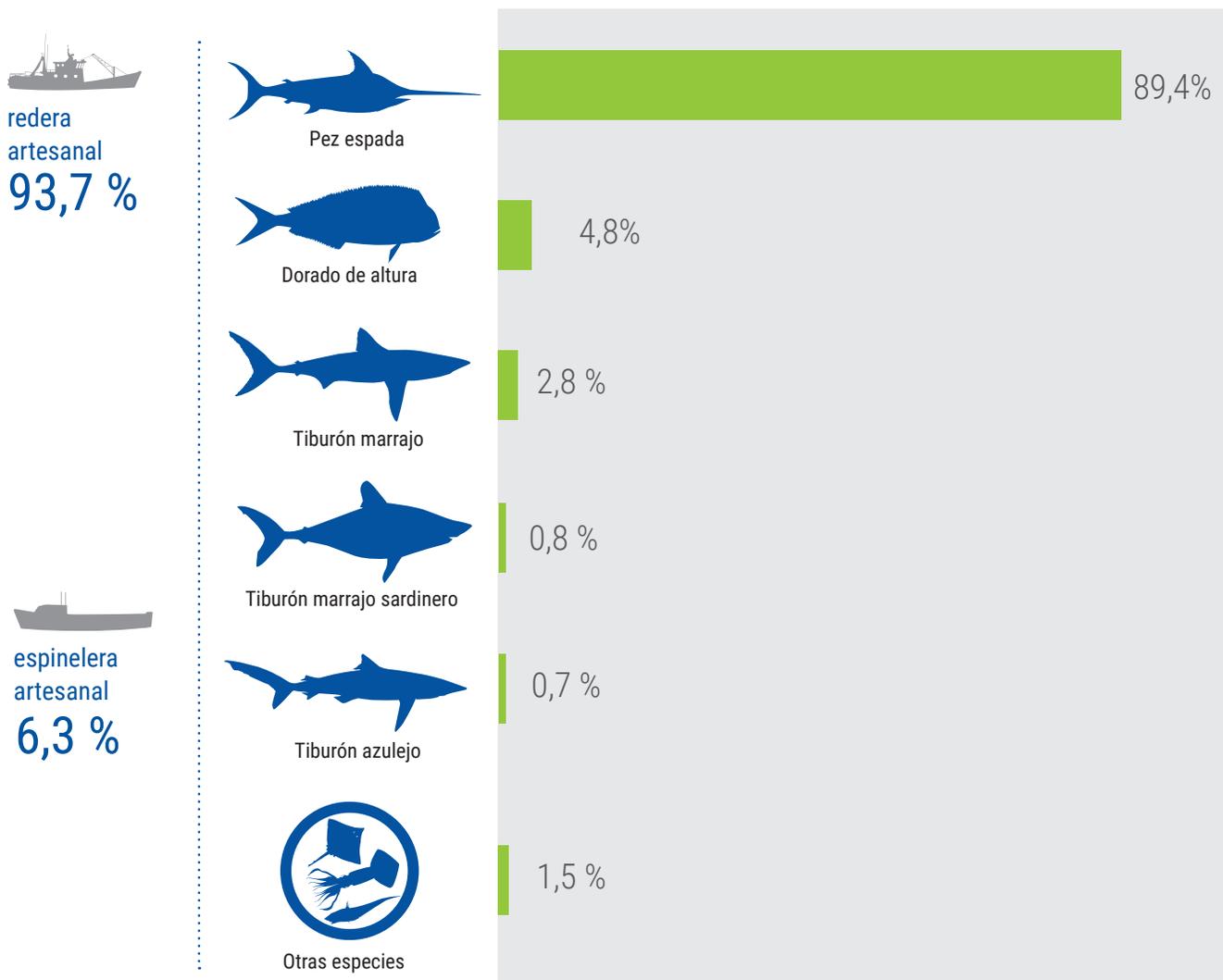
**Figura 12.** Configuración general del espinel pelágico que opera en la zona norte.

### Composición y distribución espacial de los desembarques de recursos altamente migratorios, por flotas.

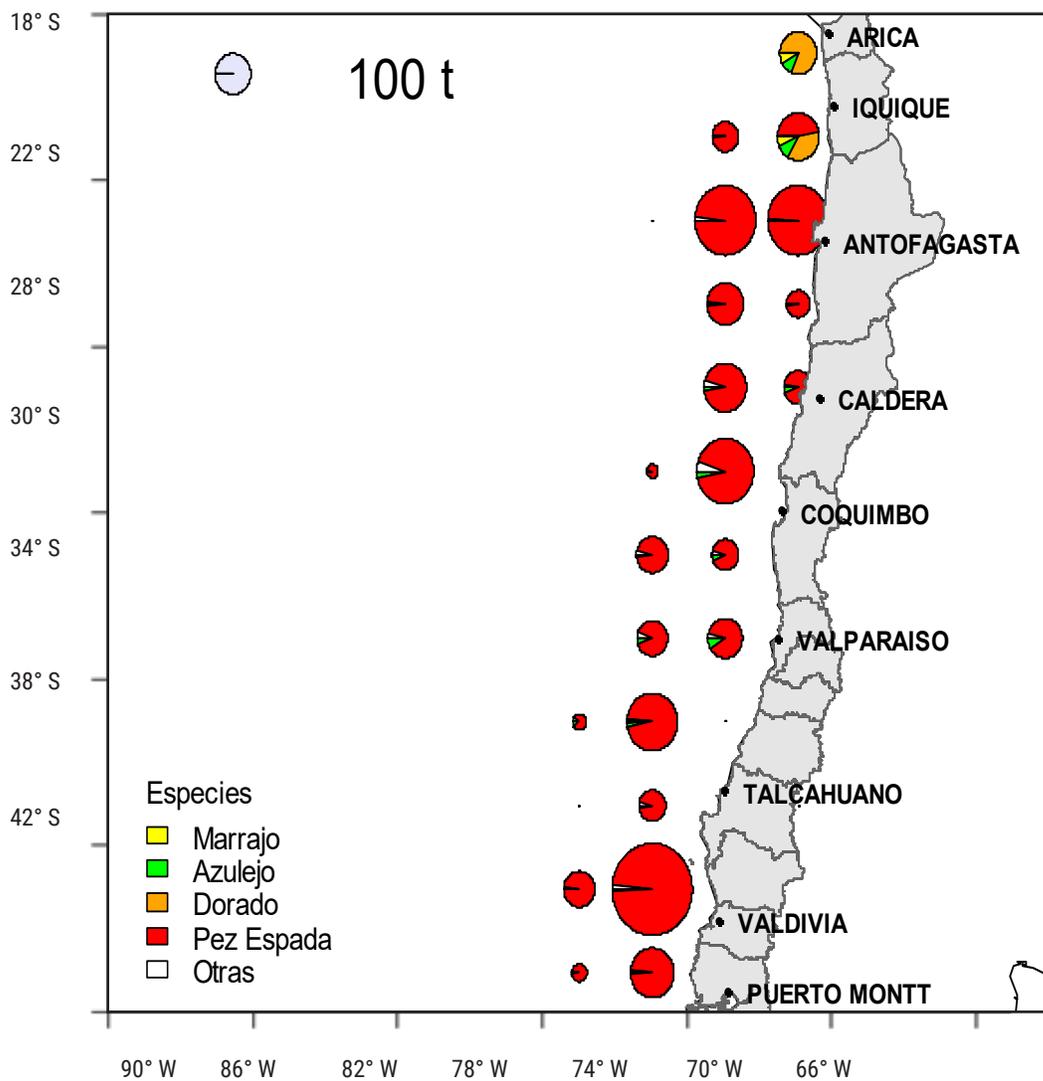
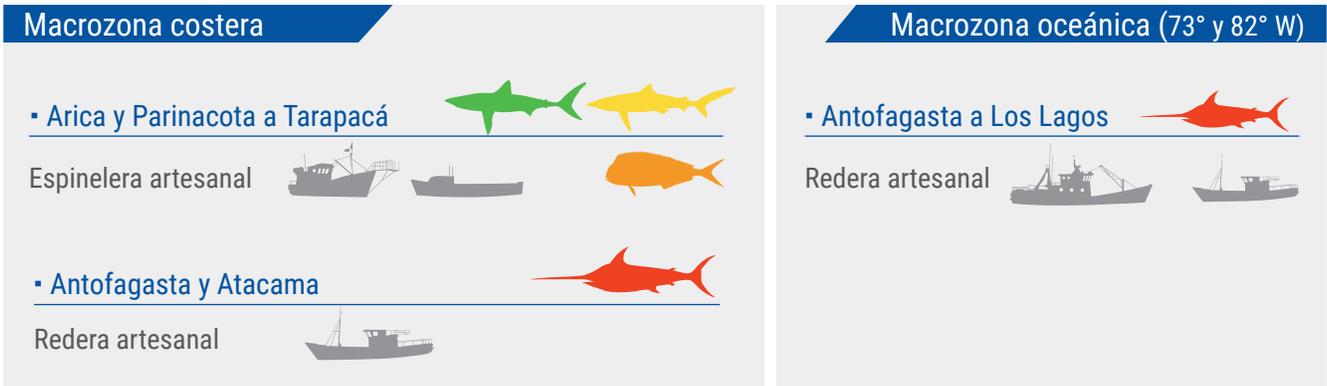
Durante el año 2023, la flota redera artesanal realizó el 93,7% de los desembarques totales (3.188 ton), mientras que la flota espinelera artesanal registró sólo un 6,3% (215 ton).

Considerando la información de los desembarques por especie de ambas flotas pesqueras agrupadas; la especie que registró la mayor captura en peso fue el pez espada (89,4%), le siguen el dorado de altura (4,8%), tiburón marrajo (2,8%), tiburón marrajo sardinero (0,8%) y tiburón azulejo (0,7%) (**Figura 13**).

Especialmente, las principales áreas de operación se observaron a la cuadra de Antofagasta y Valdivia. En toda el área de estudio sobresalen las capturas del recurso pez espada por parte de la flota redera artesanal, excepto en la zona costera situada entre los puertos de Arica e Iquique, en donde también destacan los recursos dorado de altura, tiburón marrajo y tiburón azulejo, especies capturadas casi exclusivamente por las actividades de pesca de la flota espinelera artesanal (**Figura 14**).



**Figura 13.** Composición por especie de los desembarques, considerando todas las flotas durante el año 2023.



**Figura 14.** Distribución espacial de las capturas de recursos pelágicos mayores durante el año 2023. El tamaño de las burbujas es proporcional a las capturas.

## PESQUERÍAS POR ESPECIES OBJETIVO

### PEZ ESPADA

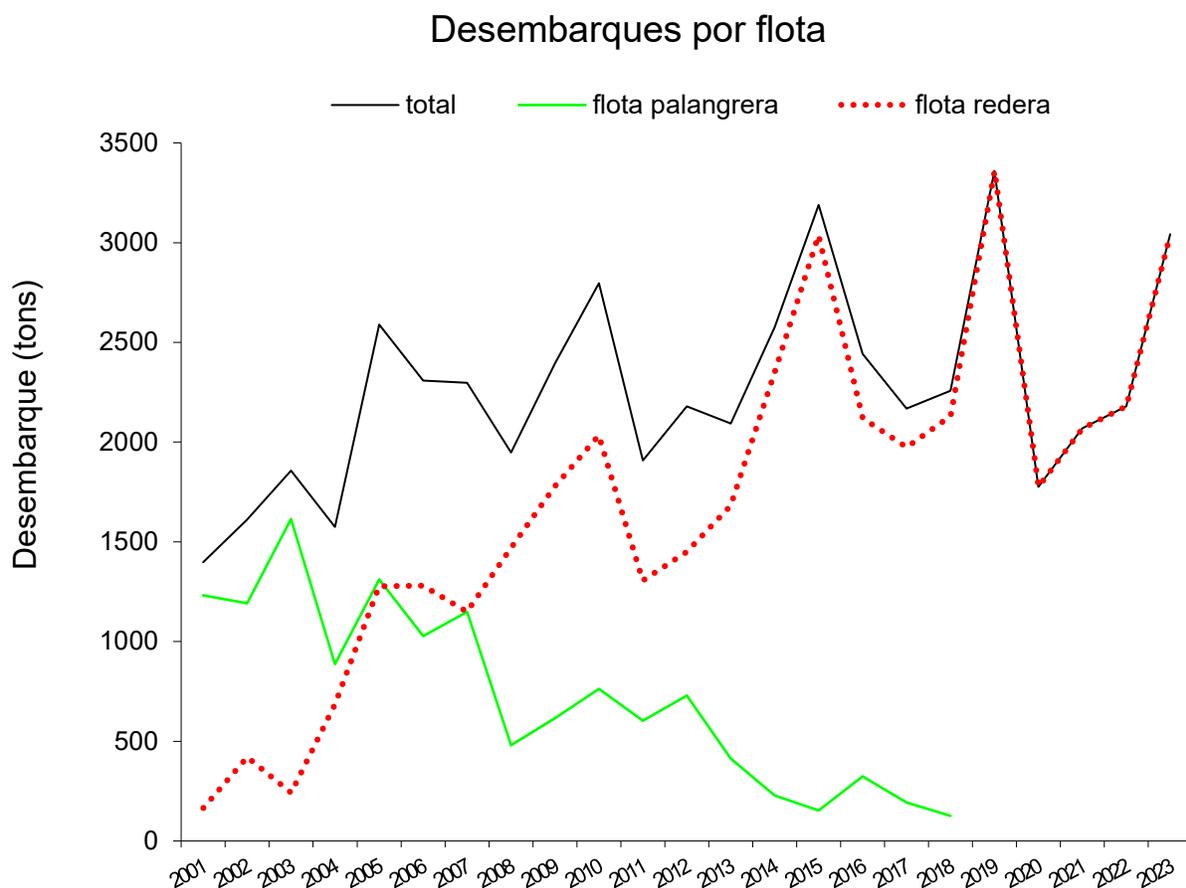


Las flotas que tienen como recurso objetivo al pez espada son la palangrera, redera y arponera, cuyos artes y aparejos de pesca se encuentran regulados desde 1990 (D.S. N° 293). El pez espada también es capturado como fauna acompañante en las operaciones de pesca de la flota espinelera.

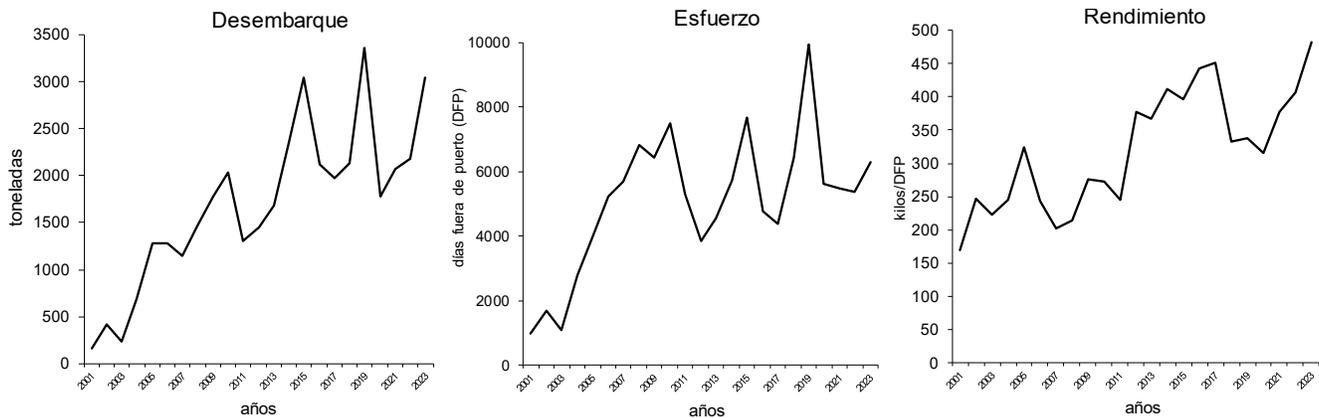
El desembarque total de pez espada monitoreado por el IFOP registró una tendencia creciente hasta el año 2019, en donde alcanzó el máximo valor del período revisado (**Figura 15**). Sin embargo, la pandemia COVID-19 tuvo un impacto negativo en la operación de esta flota registrándose una importante disminución en los desembarques entre las temporadas 2020 al 2022, recuperándose recién la actividad en la temporada 2023.

El 99,998% del pez espada fue desembarcado por la flota redera. Lo anterior fue debido a que, por una parte, la flota palangrera no opera desde la temporada 2019, y por otra, a que el aporte del pez espada desembarcado por lanchas arponeras y espineleras es marginal.

Durante el año 2023 el desembarque de la flota redera artesanal fue de 3.042 toneladas, registrando un incremento de un 39,5% con respecto al 2022. El esfuerzo de pesca de esta flota, medido como días fuera de puerto (dfp), aumentó en un 17,5% registrándose un total de 6.305 dfp. El rendimiento de pesca promedio fue de 482 k/dfp, cifra superior en un 18,7%, al valor estimado el año anterior. Para el período 2001-2023, todos los indicadores muestran una tendencia creciente (**Figura 16**).



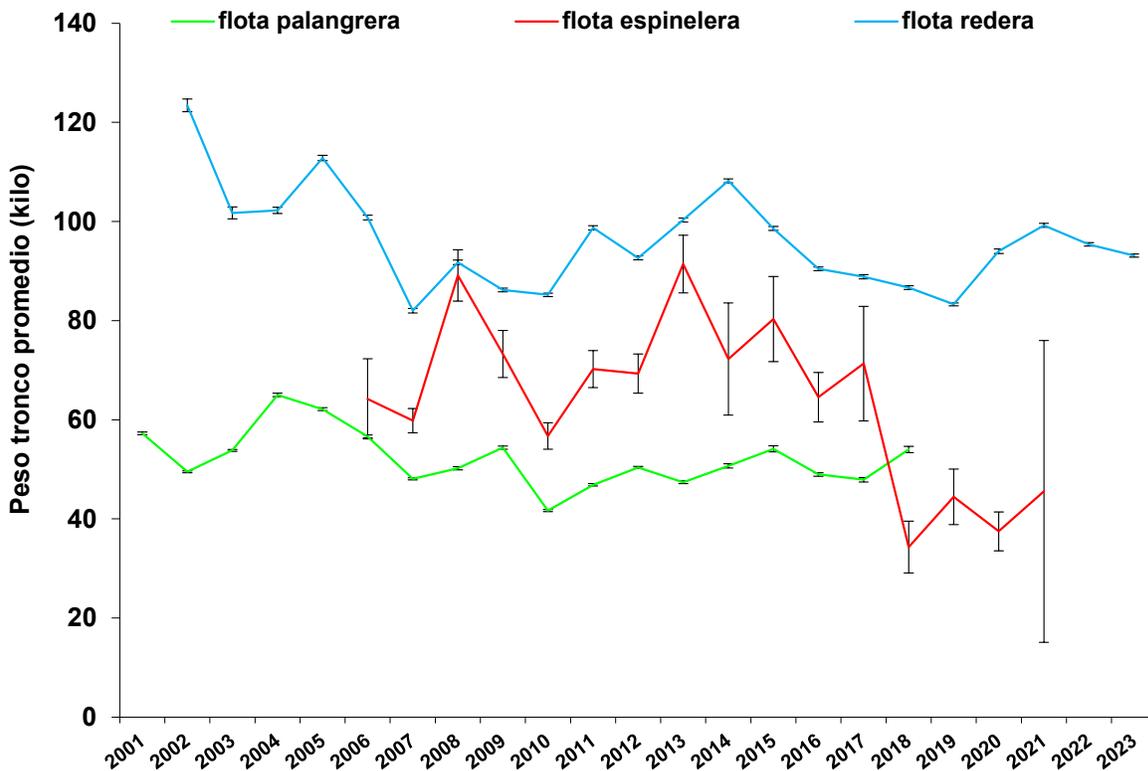
**Figura 15.** Desembarque del pez espada capturado por las flotas redera y palangrera. Período 2001 – 2023. Fuente: IFOP.



**Figura 16.** Desembarque, esfuerzo y rendimiento del pez espada en la flota redera. Período 2001-2023.

Al comparar los pesos troncos de pez espada capturado por las diversas flotas para el periodo 2001 - 2023, se constató que la flota redera capturó ejemplares más grandes, mientras que la flota palangrera capturó los ejemplares con el menor peso medio entre las flotas que operaron sobre los recursos altamente migratorios, salvo

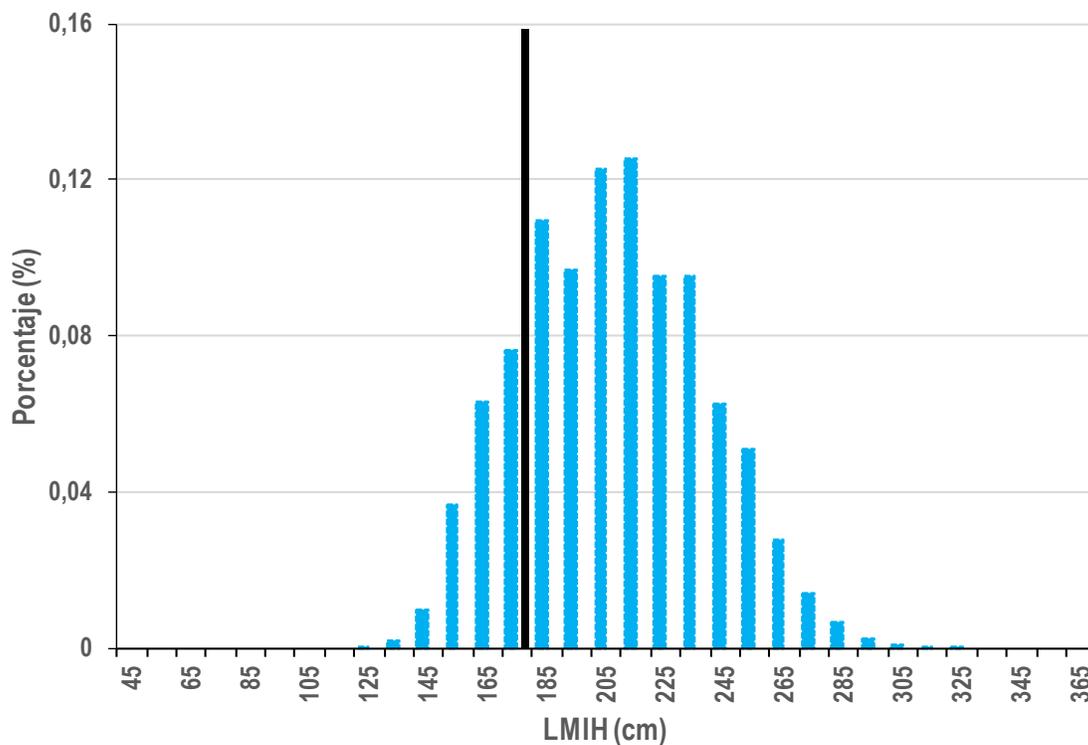
en las últimas temporadas en donde la flota espinelera presentó los ejemplares de menor peso. En el período analizado, las flotas redera y palangrera presentaron un patrón cíclico en los pesos medios, sin una clara tendencia, mientras que en la flota espinelera se observó una gran disminución en los últimos años (**Figura 17**).



**Figura 17.** Peso tronco promedio de pez espada por tipo de flota. Período 2001- 2023. Las barras verticales corresponden al error estándar.

En el período analizado se observaron diferencias importantes en los pesos promedios de los ejemplares capturados por la flota palangrera respecto de la redera. Ambas flotas operaron preferentemente en aguas oceánicas, pero la red de enmalle y el palangre poseen selectividades diferentes, ya que la red vulneró ejemplares adultos y de un mayor rango de longitudes, a diferencia del palangre que capturó una mayor proporción de juveniles. Estas diferencias se debieron al tamaño de los anzuelos utilizados por la flota palangrera (Mustad J 9/0) y la profundidad donde operó la red de enmalle que fue más superficial que el palangre.

La Resolución Ex. N°406 del 14 de marzo de 1997, establece una talla mínima de captura de pez espada de 106 cm L12D, que equivale a una longitud de 180 cm LMIH (Figura 5). Al revisar la distribución de longitud del pez espada desembarcado por la flota redera durante el año 2023, se advierte que la moda principal estuvo centrada en 215 cm LMIH (Figura 18). Durante esta temporada el porcentaje de ejemplares de pez espada bajo la talla de madurez fue un 18,8%.



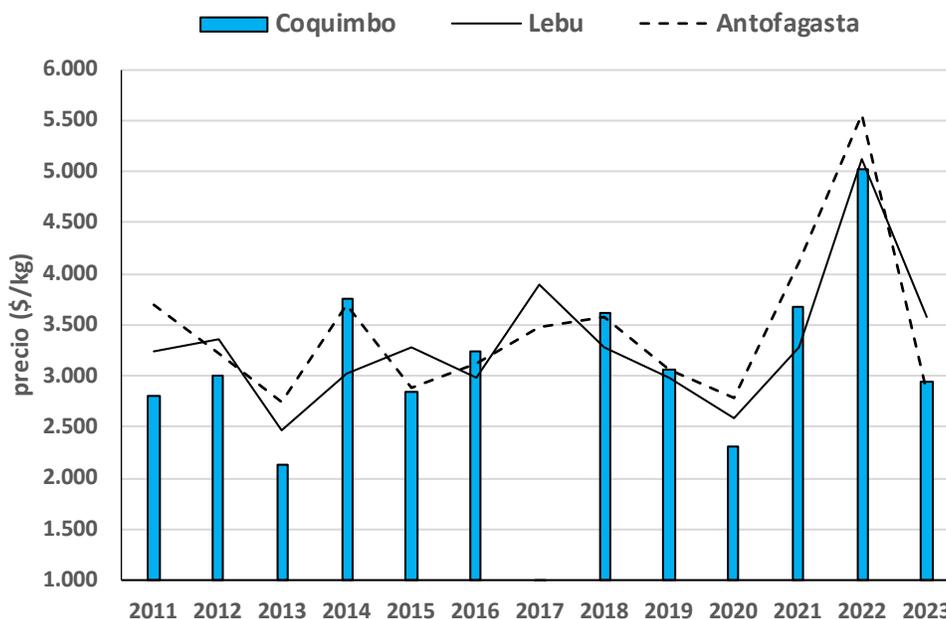
**Figura 18.** Distribución de longitud mandíbula inferior-horquilla (LMIH) del pez espada, temporada 2023. La línea vertical indica la talla de referencia, LMIH = 180 cm.

Los precios en playa del pez espada desembarcado por la flota redera se obtuvieron a través de entrevistas a los armadores de las embarcaciones y compradores que comercializan estos productos.

Para la flota redera, entre los años 2011 al 2023 los precios de venta en playa del pez espada en los principales puertos de descarga del país no presentaron

una clara tendencia (Figura 19), sin embargo, en la temporada 2022 se registró un notable incremento en los precios playa en todos los puertos monitoreados.

El producto final de esta flota es el tronco de pez espada fresco-refrigerado, no existen otros subproductos más elaborados y la variación del precio de venta está asociado a la oferta. En el puerto de Coquimbo no se registraron precios playa durante la temporada 2017.



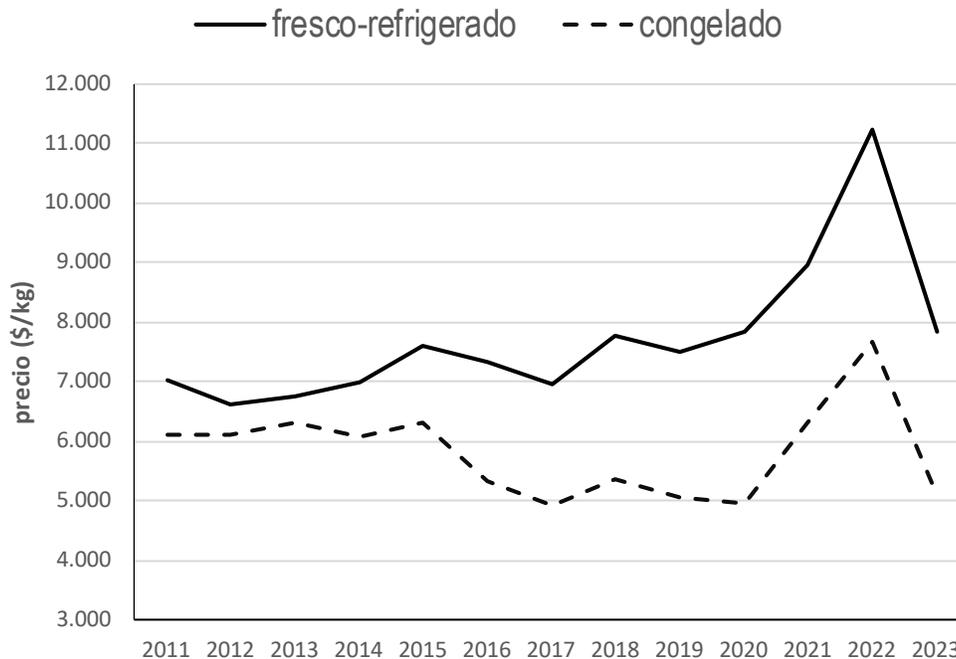
**Figura 19.** Precio en playa del tronco de pez espada comercializado por la flota redera artesanal, por puerto de desembarque. Período 2011 - 2023.

Las empresas exportadoras generalmente venden sus productos directamente a los mercados externos, y el precio depende de varios factores como: país de destino, línea de elaboración, calidad y calibre de los ejemplares desembarcados. El año 2023 se exportaron 2.983 toneladas de pez espada por un valor de 22,9 millones de dólares, siendo los troncos (HGT) y lomos (Loins) los principales productos exportados (94,5% del volumen). Los productos congelados representaron el 61% del volumen exportado, mientras que el 39% restante correspondió a fresco-refrigerado. Los principales destinos de los productos congelados fueron Portugal, España y Estados Unidos respectivamente (94,5% del valor exportado), mientras que Italia y Francia fueron los compradores más importantes de productos fresco-refrigerado (90% del valor exportado). Los precios del producto fresco-refrigerado y congelado destinado al mercado externo presentaron un notable incremento en las temporadas 2021 y 2022 (**Figura 20**), sin embargo, en la temporada 2023 se registró la mayor caída en los precios de exportación de pez espada en toda la serie analizada. El 2023 los precios de los productos fresco-refrigerado fueron un 42,5% mayores a los obtenidos con productos congelados.

Cabe mencionar que las empresas desarrollaron cuatro tipos de productos de exportación: HGT tronco (entero



sin cabeza, sin cola); lomo S/E; steak (rebanadas, rodajas o láminas) y filete S/E. Dependiendo del tipo de flota, empresa o mercado se elaboraron fresco-enfriados y/o congelados. En Coquimbo el 70% de la producción se destinó al fresco enfriado.



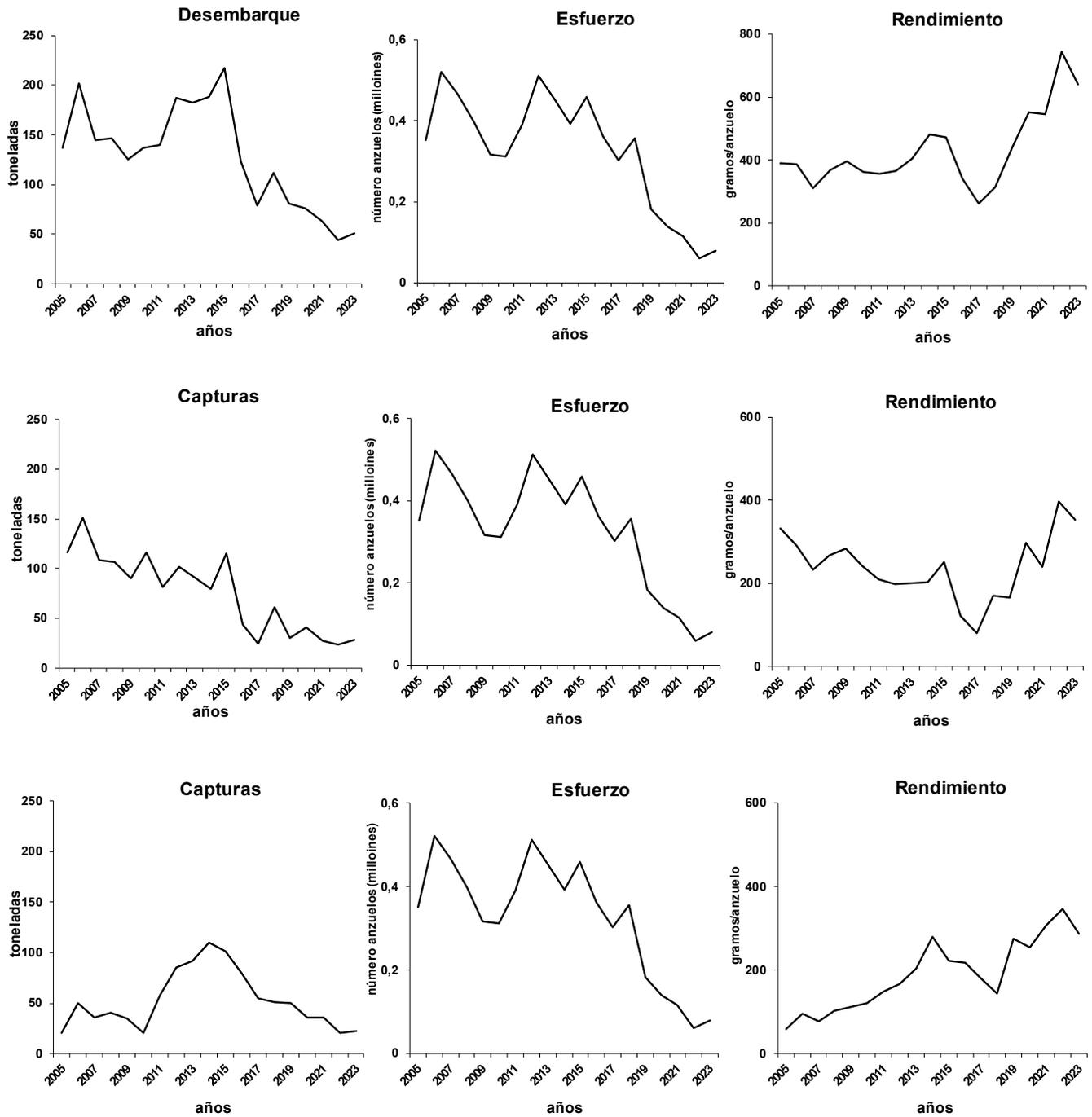
**Figura 20.** Precio FOB (Free on Board), del pez espada según línea de elaboración comercializado en el exterior por empresas exportadoras. Período 2011 – 2023. (Fuente: IFOP, Sección Economía a partir de información de Aduanas).

## TIBURONES PELÁGICOS



La flota espinelera, que captura tiburones pelágicos en la zona norte del país, tiene regulado su aparejo desde 1990 (D.S.N° 293). El año 2023, el desembarque total de tiburones pelágicos fue de 50.789 kg, cifra superior en un 14,4% al registrado el año anterior. Del desembarque total, el 55,2% correspondió al tiburón marrajo, mientras que el tiburón azulejo representó un 44,8%. El esfuerzo de pesca ejercido por la flota espinelera aumentó en un 32,6% respecto al año anterior, calando un total de 79.275 anzuelos en el 2023, conservando la tendencia a la baja observada desde el año 2012 (**Figura 21**). El rendimiento fue de 641 g/anzuelo, cifra un 13,7% inferior respecto al año 2022. En el período analizado, el rendimiento del tiburón marrajo presentó una tendencia descendente desde el 2005 al 2017, incrementándose desde entonces, hasta obtener los mejores rendimientos de la serie el 2022 y 2023. Por otra parte, el tiburón azulejo presentó una tendencia creciente durante todo el período revisado, alcanzando los mayores rendimientos en las últimas dos temporadas.



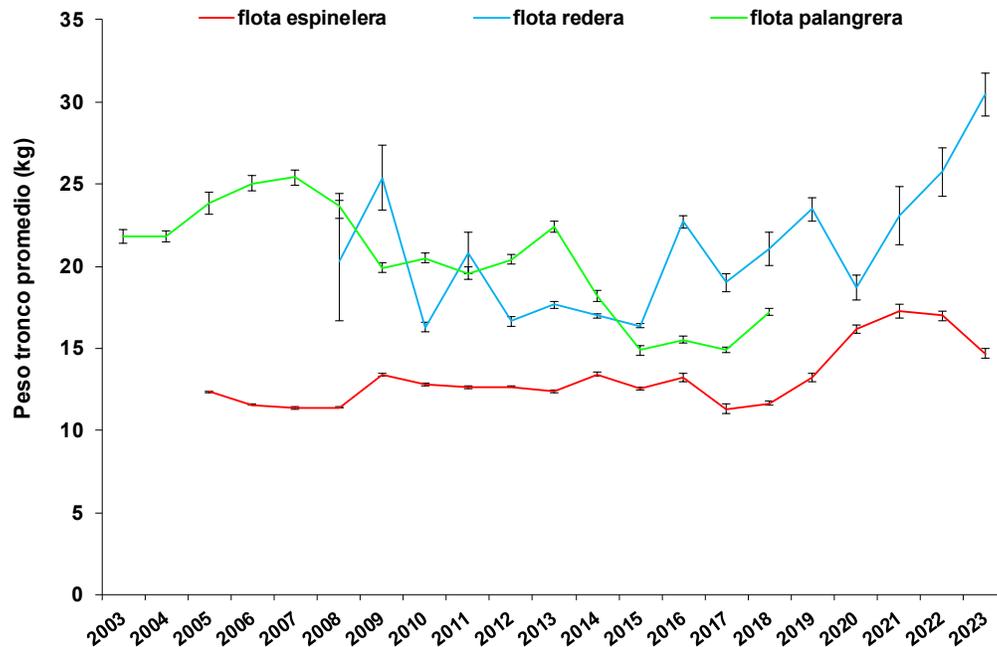


**Figura 21.** Desembarque, esfuerzo y rendimiento de tiburones en la flota espinelera. Período 2005 - 2023. arriba) Total tiburones pelágicos; centro) Tiburón Marrajo; abajo) Tiburón Azulejo.

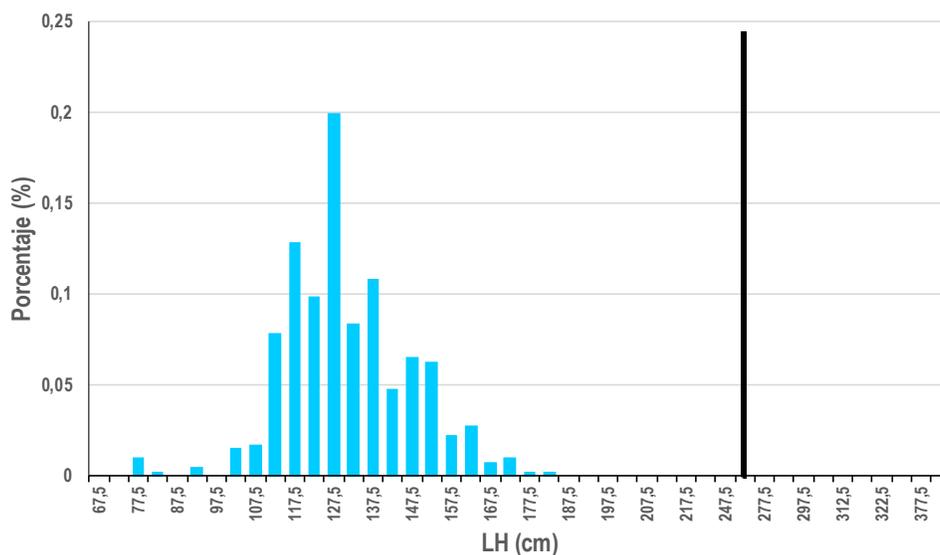
Las flotas redera y espinelera no presentaron tendencias de los pesos tronco del tiburón marrajo, aunque en las últimas temporadas, en ambas flotas se ha observado un claro incremento en sus pesos tronco promedio. Por otra parte, la flota palangrera presentó una tendencia decreciente hasta que dejó de operar en 2019 (Figura 22).

Para el tiburón marrajo del hemisferio sur, un estudio señala que la longitud media de madurez corresponde

a la talla de 250 cm LH. En la temporada 2023, la estructura de tallas de los ejemplares de tiburón marrajo desembarcados por la flota espinelera, donde este recurso es especie objetivo, presentó una moda principal centrada en los 127,5 cm LH (Figura 23). Durante el año 2023 el porcentaje de ejemplares juveniles (menores a 250 cm LH), desembarcados por esta flota fue de un 100%.



**Figura 22.** Peso tronco de tiburón marrajo por tipo de flota. Período 2003- 2023. Las barras verticales corresponden al error estándar.

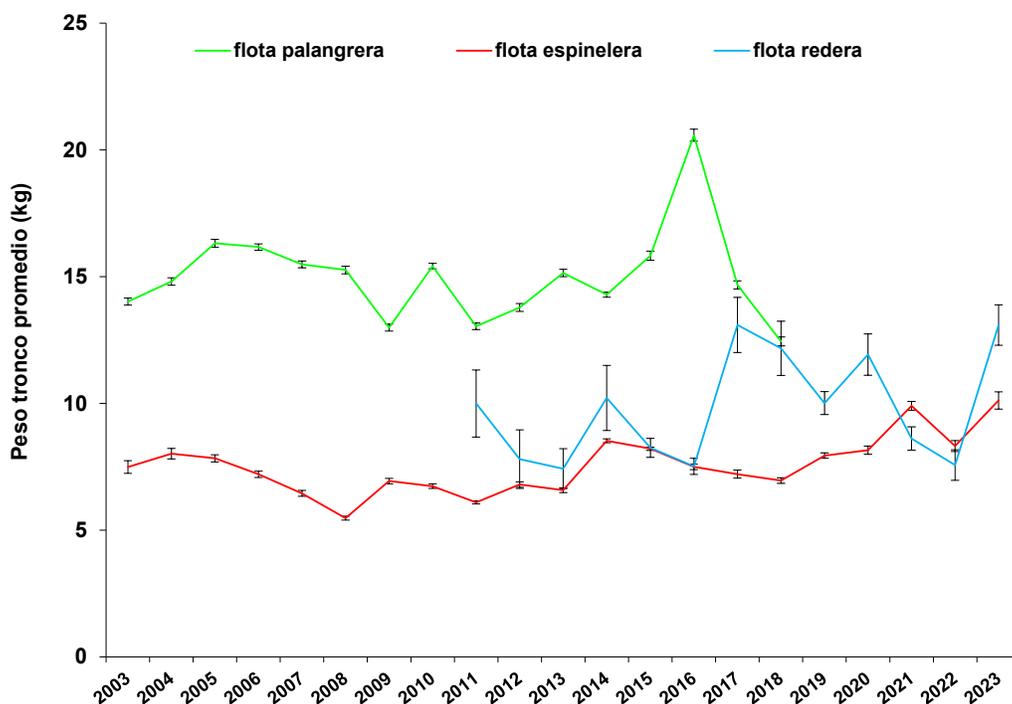


**Figura 23.** Distribución de longitud horquilla (LH) del tiburón marrajo desembarcados por la flota espinelera, temporada 2023. La línea vertical indica la longitud media de madurez sexual en hembras LH = 250 cm.

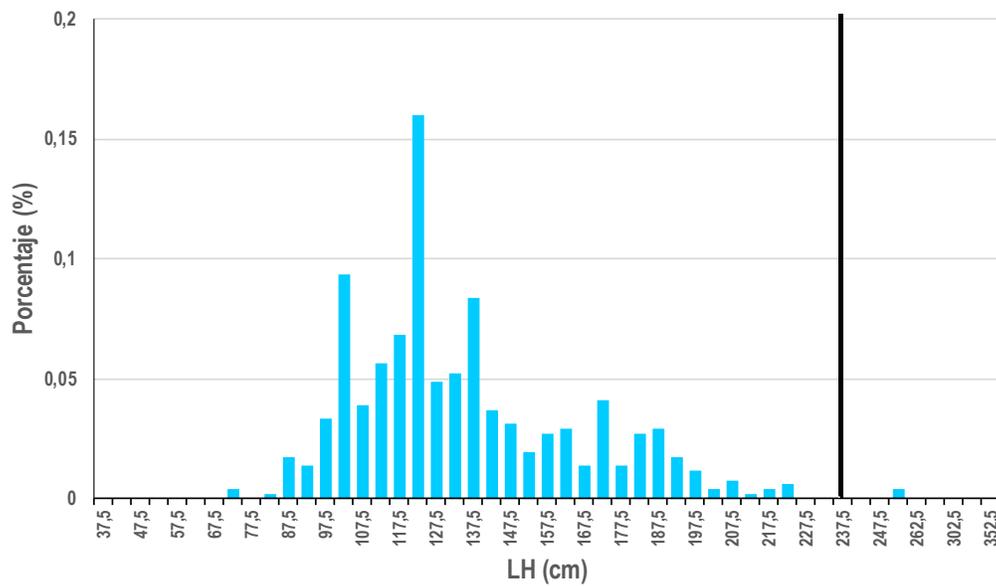
Al igual que en el caso del tiburón marrajo, la flota espinelera desembarcó casi exclusivamente ejemplares juveniles del recurso tiburón azulejo, cuyos pesos tronco son menores a los reportados en las flotas palangrera y redera. No se observaron tendencias en las series de las flotas analizadas, aunque la flota espinelera presenta un alza sostenida desde el 2009 (**Figura 24**).

De manera similar al tiburón marrajo, existieron diferencias en los pesos tronco promedio de los ejemplares capturados por la flota espinelera respecto de la flota palangrera, debido a diferencias de selectividades y profundidades de trabajo de los aparejos de pesca. Además, la zona de pesca de la flota espinelera se ubicó en el hábitat de reclutamiento y crianza, mientras que la actividad de pesca de las flotas palangrera y redera se desarrollaría en zonas de alimentación.

Para el tiburón azulejo del hemisferio sur, un estudio indica que la longitud media de madurez para las hembras corresponde a la talla de 235 cm LH. En la temporada 2023, la estructura de tallas de los ejemplares de tiburón azulejo desembarcados por la flota espinelera, donde este recurso es objetivo, presentó una moda principal centrada en los 122,5 cm LH, en donde el 99,6% de los azulejos desembarcados correspondieron a ejemplares juveniles (**Figura 25**).



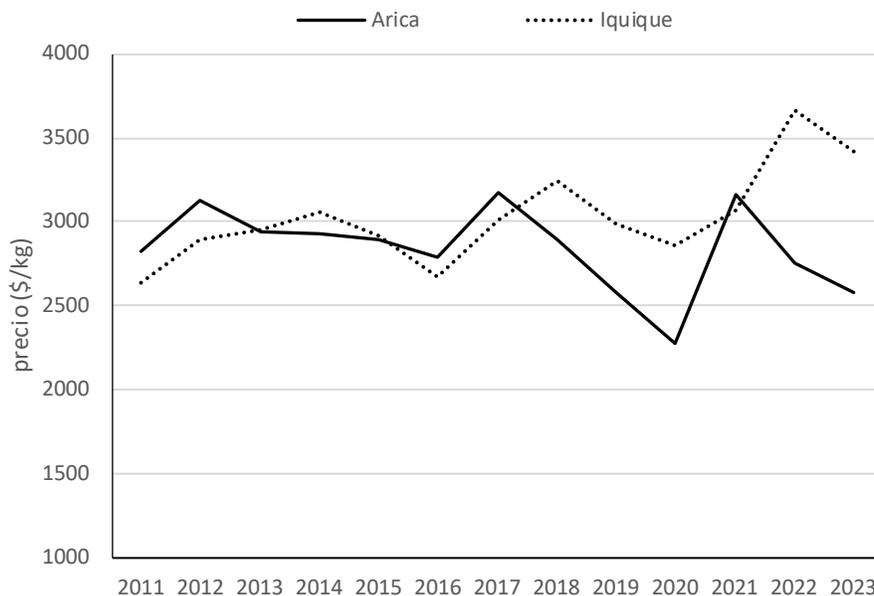
**Figura 24.** Peso tronco del tiburón azulejo por tipo de flota. Período 2001- 2023. Las barras corresponden al error estándar.



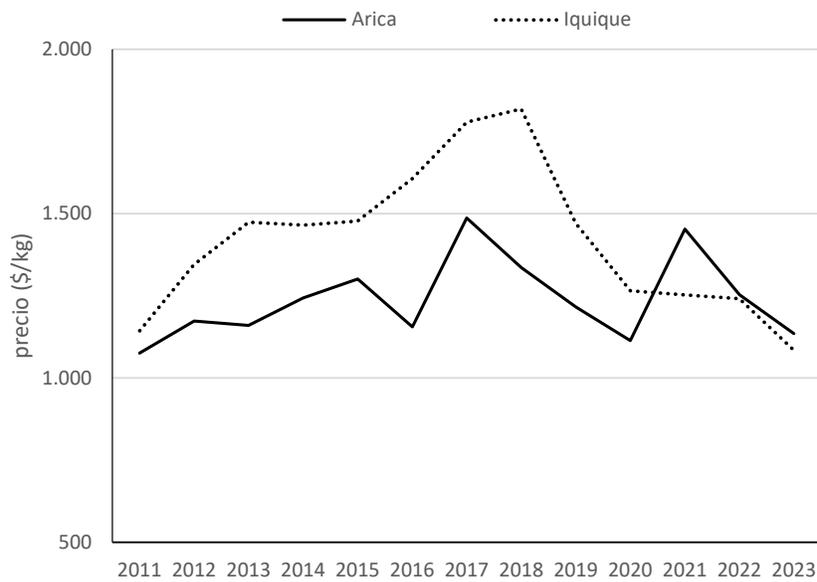
**Figura 25.** Distribución de longitud horquilla (LH) del tiburón azulejo, temporada 2023. La línea vertical indica la longitud media de madurez sexual en hembras LH = 235 cm.

En cuanto a la comercialización del desembarque de la flota espinelera, los precios en playa deflactados del tiburón marrajo durante el período revisado, se mantuvieron estables en el puerto de Arica, mientras en Iquique presentaron una tendencia al alza (**Figura 26**). Los precios de los troncos de tiburón azulejo fueron menores a los del tiburón marrajo (aproximadamente un

50% menor), debido a la calidad inferior de su carne. Los precios playa deflactados del tiburón azulejo exhibieron una tendencia creciente hasta el 2018 (**Figura 27**), y desde entonces presentaron una disminución sostenida en Iquique, cayendo por debajo de los precios de Arica en las tres últimas temporadas.



**Figura 26.** Precio en playa del tronco de tiburón marrajo comercializado por la flota espinelera artesanal, por puerto de desembarque. Período 2011 – 2023.

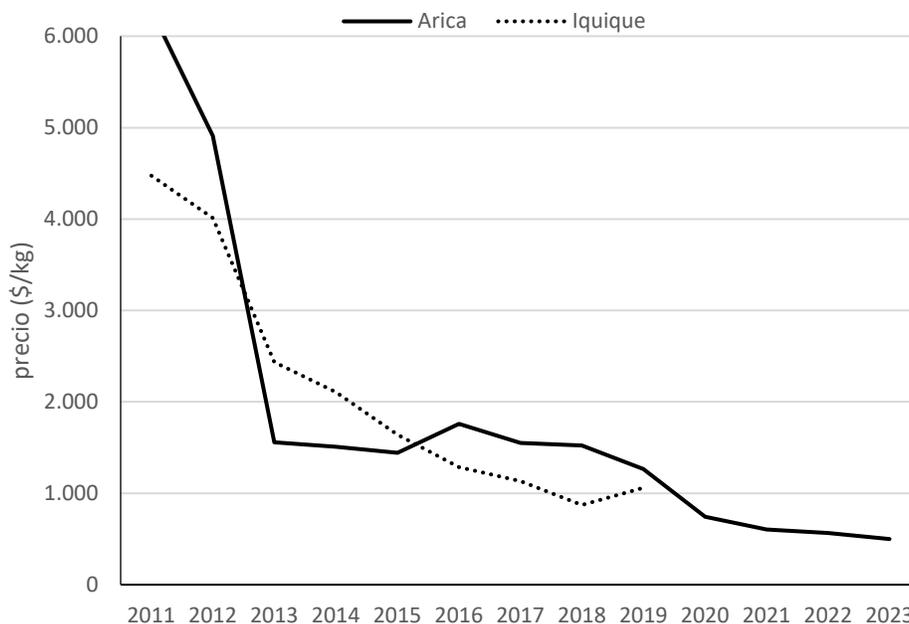


**Figura 27.** Precio playa del tronco de tiburón azulejo comercializado por la flota espinelera artesanal, por puerto de desembarque. Período 2011 – 2023.

### Aletas de tiburón

Tradicionalmente las aletas de tiburón era el tipo de producto que obtenía los mejores precios ya que eran exportadas al mercado asiático de forma deshidratadas. Sin embargo, la prohibición de la sopa de aletas tiburones en los banquetes oficiales de China, decretada el año

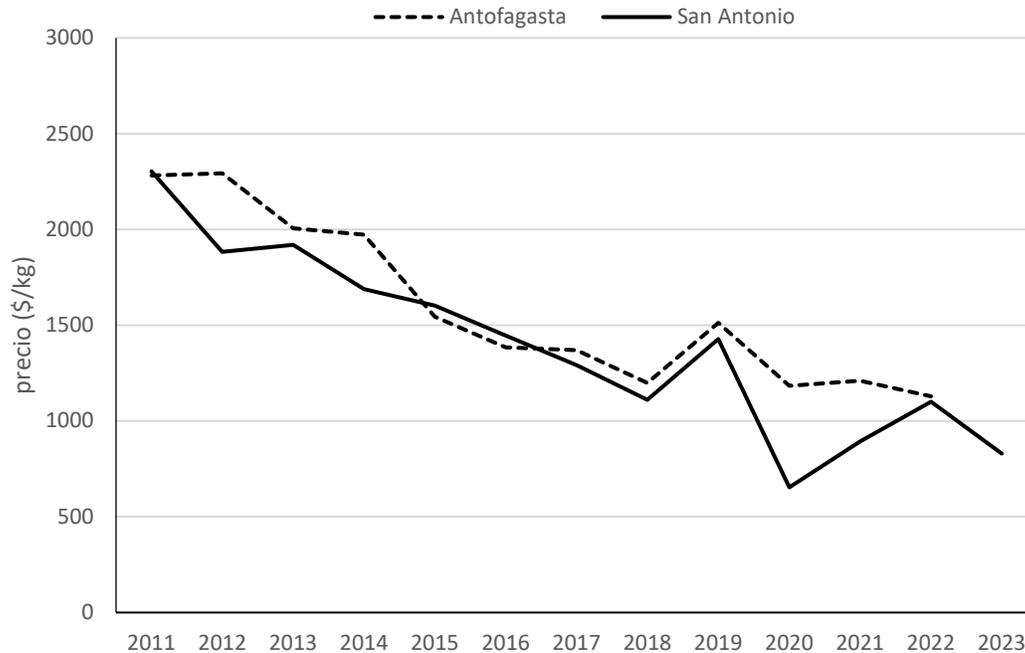
2012, provocó una drástica disminución en su demanda y precio (**Figura 28**). En la actualidad sólo el puerto de Arica registró actividad de venta de aletas de tiburón. En las últimas temporadas los precios han caído bajo los \$1000/kg.



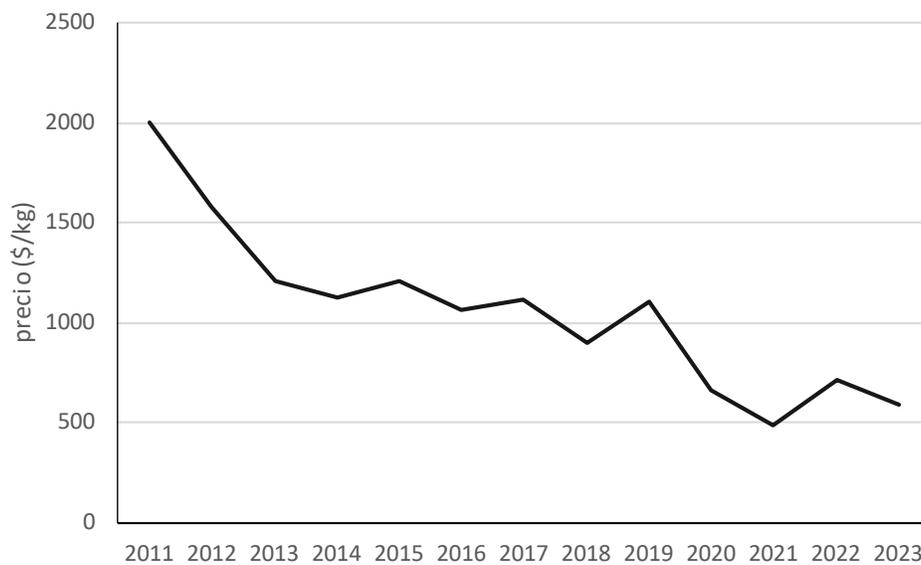
**Figura 28.** Precio en playa de la aleta húmeda mezclada de tiburón azulejo y marrajo, comercializada por la flota espinelera artesanal, en la Zona Norte de Chile. Período 2011 – 2023.

En el período 2011-2023, los precios en playa del tiburón marrajo comercializado por la flota redera en los puertos de Antofagasta y San Antonio, tuvieron una tendencia decreciente (**Figura 29**).

Para el tiburón sardinero sólo se pudieron obtener precios en playa en el puerto de San Antonio. En general, en todo el período revisado se observó una tendencia decreciente en los precios de venta de este producto (**Figura 30**).



**Figura 29.** Precio en playa del tronco de tiburón marrajo comercializado por la flota redera artesanal. Período 2011 – 2023.



**Figura 30.** Precio en playa de tronco del tiburón sardinero comercializado por la flota redera artesanal en el puerto de San Antonio. Período 2011 – 2023.

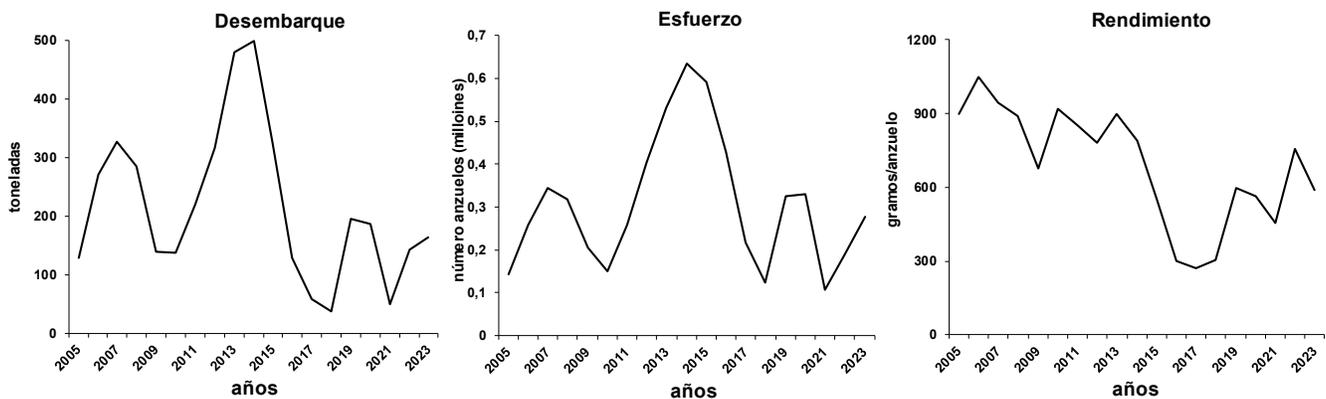
## DORADO DE ALTURA



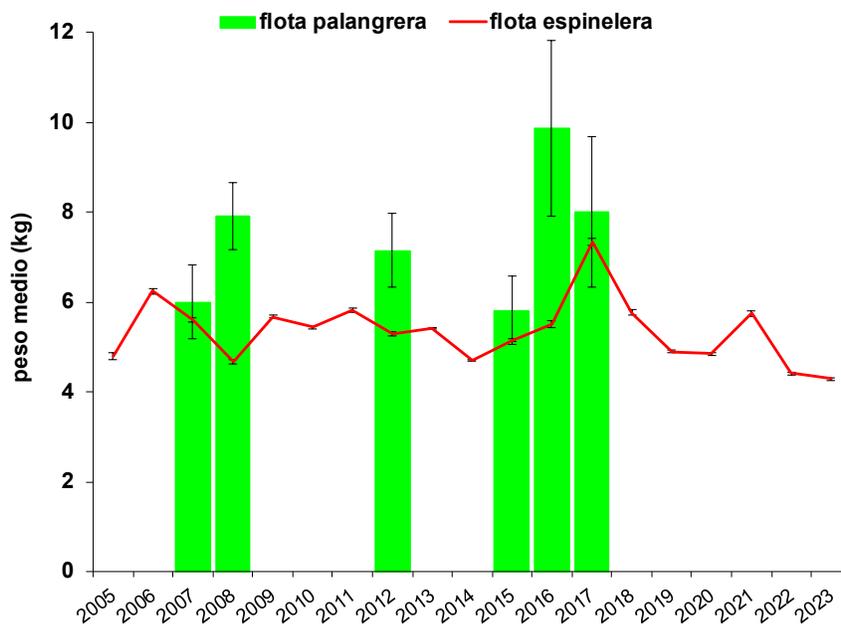
Esta especie es el principal recurso objetivo de la flota espinelera que operó en el norte de Chile, siendo Arica el puerto más importante con una participación de un 65,1% de los desembarques registrados en el período 2005-2023. La captura del dorado de altura fue estival, concentrándose el 94,6% de sus desembarques en los meses de diciembre, enero y febrero. En el año 2023, el desembarque fue de 163.350 kg, aumentando un 14,9% respecto de la temporada anterior. El esfuerzo de pesca ejercido por esta flota registro un incremento

de un 47,5% respecto al año anterior, calando un total de 277.400 anzuelos. El rendimiento fue de 589 g/anzuelo, disminuyendo en un 22,1% respecto al año 2022, manteniéndose en los mínimos históricos de las últimas temporadas (**Figura 31**).

De manera similar a los tiburones pelágicos, la flota espinelera capturó dorado de altura de tallas menores a los obtenidos por la flota palangrera, no presentando una tendencia en los pesos promedio (**Figura 32**).



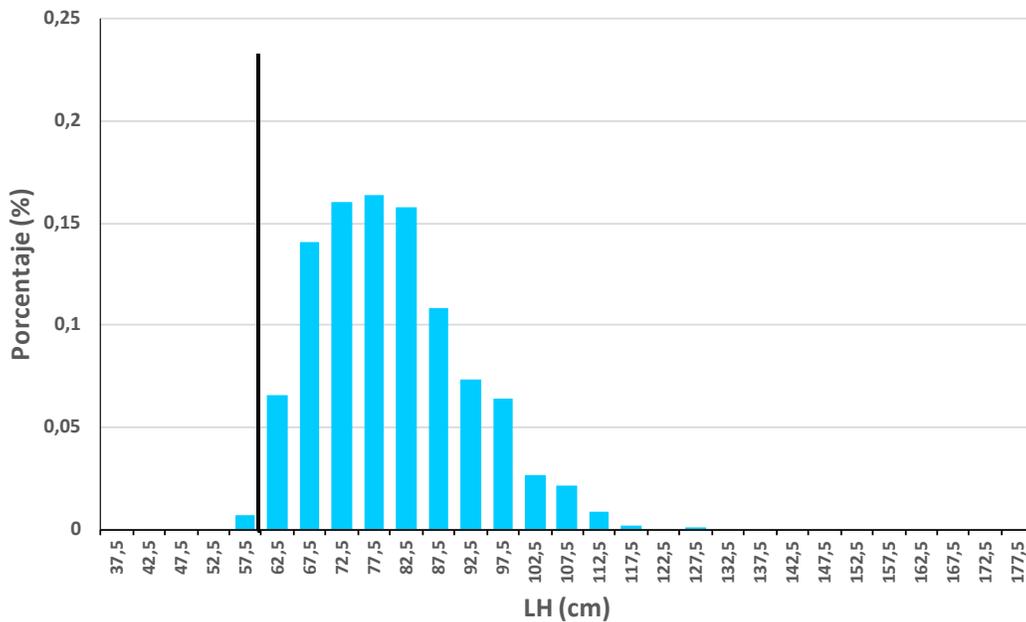
**Figura 31.** Desembarque, esfuerzo y rendimiento del dorado de altura en la flota espinelera. Período 2005 - 2023.



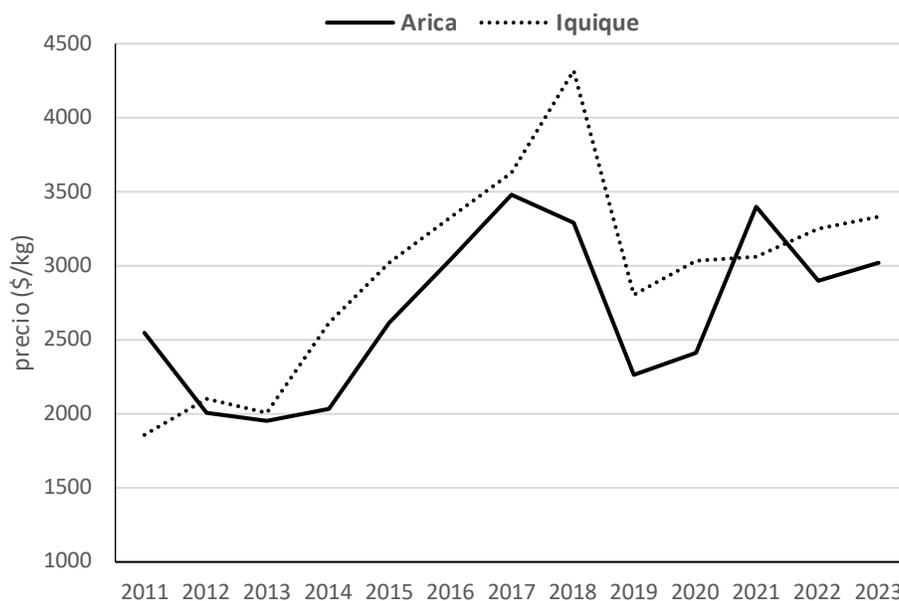
**Figura 32.** Peso total del dorado de altura por tipo de flota. Período 2005 – 2023. Las barras verticales corresponden al error estándar.

Para el dorado de altura del hemisferio sur, un estudio señala que la longitud media de madurez para las hembras corresponde a la talla de 60 cm LH. La distribución de longitud horquilla del dorado de altura para el año 2023 presentó una moda principal centrada en los 77,5 cm LH, con los desembarques compuestos en un 99,3% de ejemplares maduros, es decir, sobre la longitud media de madurez (**Figura 33**).

Los precios playa deflactados del dorado de altura comercializado por la flota espinelera, tuvieron una tendencia creciente en el período 2011-2018, registrando una baja importante el 2019, para iniciar una recuperación a partir del 2020 (**Figura 34**). En general, Iquique presentó los mejores precios de la serie analizada.



**Figura 33.** Distribución de longitud horquilla (LH) del dorado de altura, temporada 2023. La línea vertical indica la longitud media de madurez sexual en hembras LH = 60 cm.



**Figura 34.** Precio en playa del dorado de altura comercializado por la flota espinelera artesanal. Período 2011 – 2023.

## Composición de la captura total, fauna acompañante y captura incidental por tipo de flota

### Flota redera artesanal

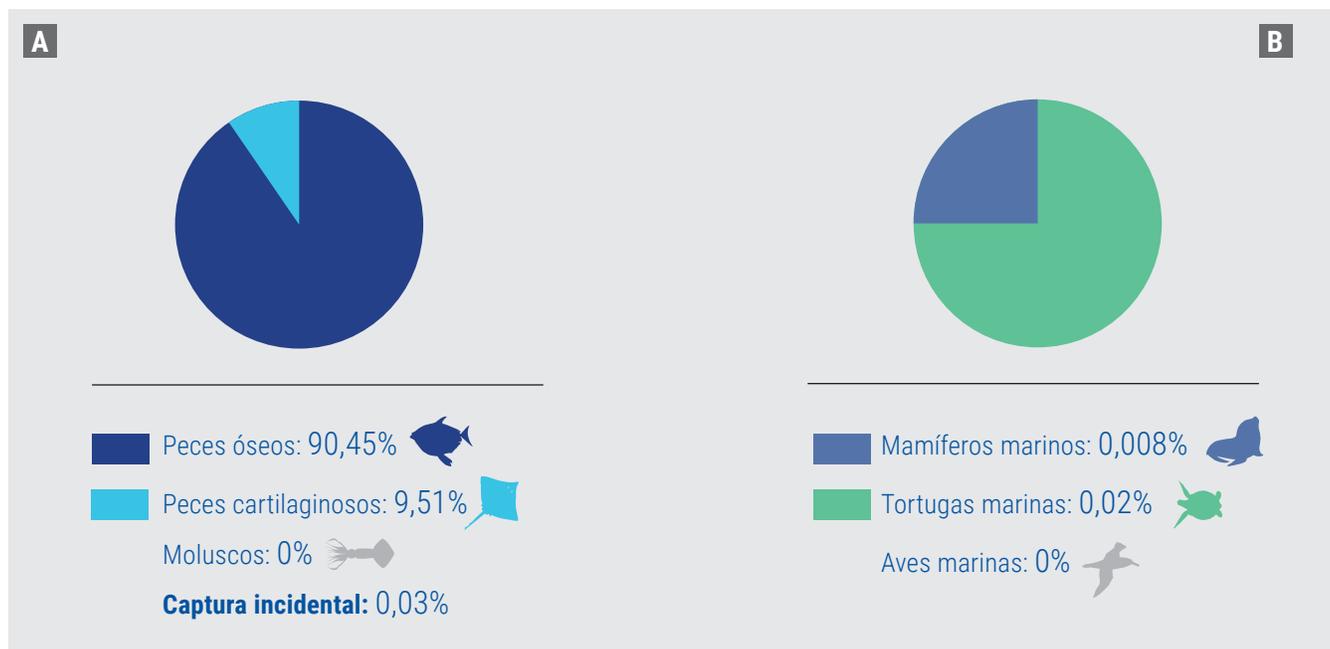
El pez espada fue la especie objetivo de la flota redera y las otras especies constituyeron la fauna acompañante. El año 2023 cuatro clases taxonómicas estuvieron representadas en las capturas.

Los principales grupos taxonómicos presentes en las capturas de la flota redera el año 2023 fueron los peces óseos y cartilagosos, quienes en conjunto representaron el 99,97% de las capturas en número (**Figura 35**). La captura incidental representó el 0,03% de las capturas totales, presentando las tortugas marinas mayores niveles de captura incidental que los mamíferos marinos (**Figura 35**).

En la flota redera la especie objetivo representó el 87,2% del desembarque total en número, manteniéndose en torno a la participación promedio del pez espada en las capturas de toda la serie analizada (82%). Los recursos tiburón marrajo y tiburón sardinero fueron los principales componentes de la fauna acompañante, constituyendo el



6,4% y el 2,8% respectivamente, de la captura total de la temporada 2023. Durante el año 2023, fueron capturados incidentalmente nueve ejemplares tortugas marinas y tres de mamíferos marinos en las operaciones de pesca de la flota redera, manteniéndose las tortugas marinas como la taxa más vulnerada por esta flota, representando el 66,1% de los animales capturados incidentalmente durante el período analizado (2010-2023). La flota redera no registró captura incidental de aves marinas en este mismo período.



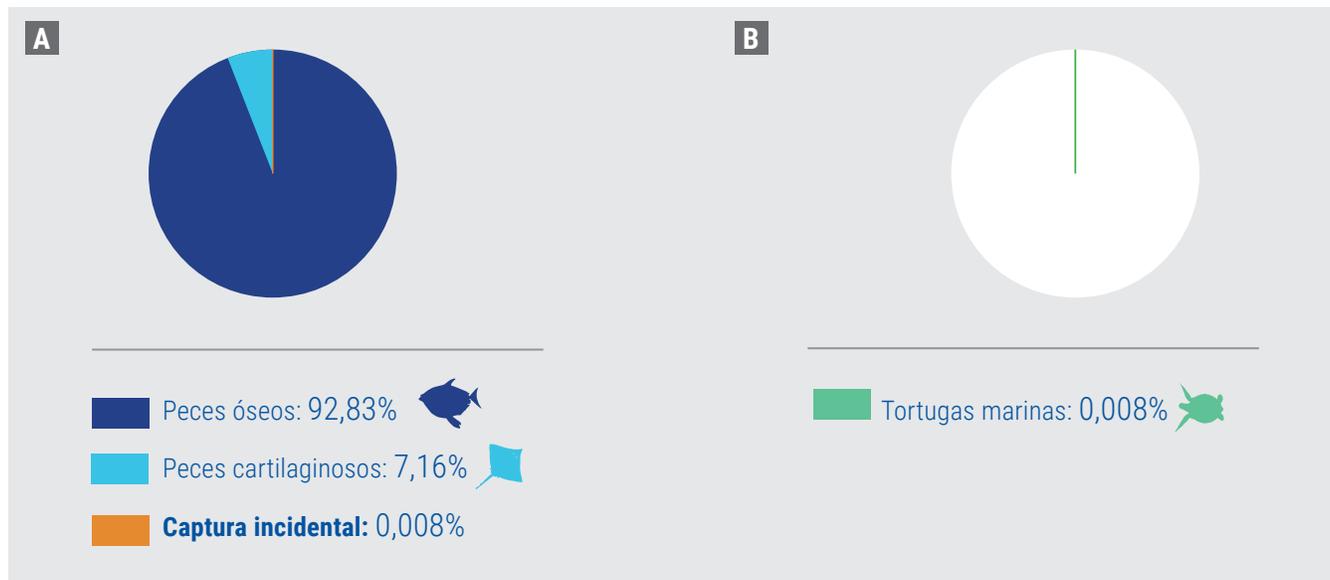
**Figura 35.** Composición por grupo taxonómico en: izquierda) la captura total; derecha) la captura incidental. Flota redera.

### Flota espinelera con especie objetivo dorado de altura

Durante el año 2023 tres clases taxonómicas estuvieron representados en las capturas de la flota espinelera cuando la especie objetivo fue el dorado de altura.

El año 2023 los peces óseos y cartilagosos representaron el 99,99% de las capturas totales en número. La captura incidental representó el 0,008% y estuvo compuesta totalmente de tortugas marinas (Figura 36).

En el año 2023 la especie objetivo alcanzó el 92,8% del desembarque total en número. El tiburón azulejo y el tiburón marrajo fueron los principales componentes de la fauna acompañante el año 2023, con una participación de la captura total del 3,7% y 3,3%, respectivamente.



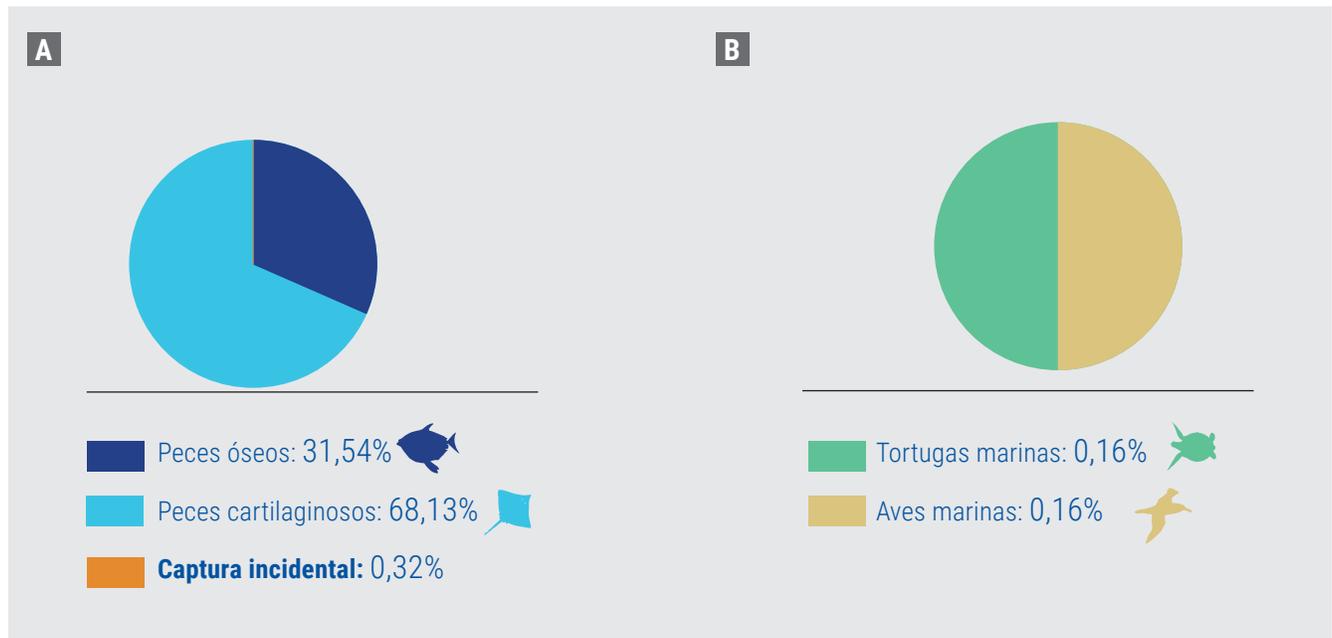
**Figura 36.** Composición de la captura por grupo taxonómico en: izquierda) la captura total; derecha) la captura incidental. Flota espinelera operando sobre dorado de altura.



### Flota espinelera con tiburones pelágicos como especie objetivo

Durante el 2023 en la flota espinelera orientada a la captura de los tiburones pelágicos estuvieron representadas cuatro clases taxonómicas, en donde los peces cartilagosos representaron el 68,1% de las capturas totales en número. La captura incidental representó el 0,3% y estuvo compuesta por aves y tortugas marinas (**Figura 37**).

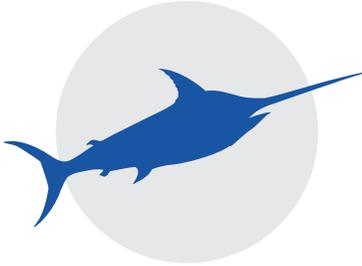
En el año 2023 las especies objetivo tiburón azulejo y tiburón marrajo representaron el 66,8% del desembarque total en número, mientras que el dorado de altura fue la principal especie de la fauna acompañante con un 31,5% del desembarque total.



**Figura 37.** Composición por grupo taxonómico en: a) la captura total; b) la captura incidental. Flota espinelera orientada a la captura de tiburones.

## CONCLUSIONES

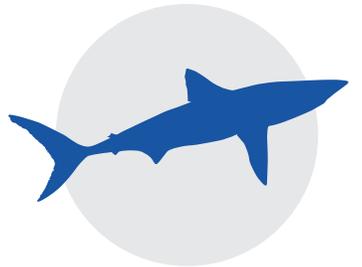
---



### Pez espada

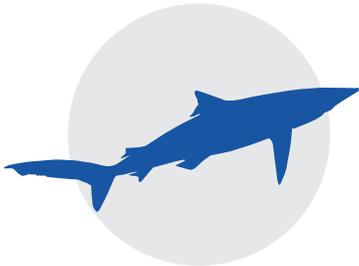
En el período 2001- 2019, los niveles del desembarque de pez espada monitoreado por el IFOP, exhiben una tendencia creciente y sostenida producto del desarrollo experimentado por la actividad de la flota redera. Sin embargo, la pandemia COVID-19 tuvo un impacto negativo en la operación de esta flota registrándose una importante disminución en los desembarques entre los años 2020 al 2022, recuperándose recién la actividad el 2023. Durante esta última temporada, el 99,998% del pez espada fue desembarcado por la flota redera. Lo anterior fue debido a que, por una parte, la flota palangrera no opera desde la temporada 2019, y por otra, a que el aporte del pez espada desembarcado por lanchas arponeras y espineleras es marginal.

La flota redera presenta rendimientos crecientes, lo cual permite inferir que el stock se encuentra saludable. Estos resultados concuerdan con la evaluación del stock del pez espada en el Océano Pacífico Sur Oriental, realizada por la CIAT.



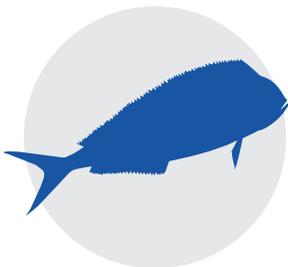
### Tiburón marrajo

En el período 2005 - 2023, en la flota espinelera la captura de tiburón marrajo muestra una tendencia decreciente, sin embargo, el rendimiento y los pesos promedios presentan un crecimiento en los últimos años.



### Tiburón azulejo

En la flota espinelera, el rendimiento del tiburón azulejo exhibe una tendencia creciente durante el período 2005 - 2023; mientras que en la captura se observa una tendencia negativa desde el año 2015. También se constata una tendencia positiva en el peso promedio de los ejemplares a partir del año 2009, lo que sugiere una mayor disponibilidad de alimento, y constituye un signo positivo para su conservación.



### Dorado de altura

En el período 2010-2023, esta pesquería estival del dorado de altura presenta una alta variabilidad en los desembarques, el esfuerzo de pesca y los rendimientos. La zona costera del norte de Chile se encuentra en el límite austral de la distribución geográfica de esta especie que coincide con una zona de desove. Durante las últimas temporadas, los rendimientos de pesca del dorado de altura exhiben una rápida recuperación.



**BOLETÍN DE DIFUSIÓN**

Convenio Desempeño 2023

Seguimiento pesquerías recursos altamente migratorios, 2023.

Aspectos biológico-pesqueros.

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Septiembre 2024.

El Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) es una corporación de derecho privado, sin fines de lucro, que fue constituida en 1964 dependiente de la Corporación de Fomento de la Producción. En su primera etapa cumplió acciones de fomento de la pesca y la acuicultura, y luego se especializó como una organización científica para asesorar permanentemente al Estado y los usuarios con el fin de contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad pesquera y acuícola del país y la conservación de los ecosistemas marinos

El IFOP posee dos grandes áreas de especialización, una ubicada en Valparaíso orientada a la investigación pesquera propiamente tal y la segunda en Puerto Montt asociada a la investigación acuícola. Además, la institución tiene una cobertura nacional, con sedes desde Arica a Punta Arenas, lo que le permite tener contacto directo con los diversos usuarios para poder efectuar adecuadamente la recopilación de datos pesqueros, biológicos y económicos asociados a la actividad extractiva de las diversas flotas, como también realizar investigaciones asociadas a la acuicultura y el medio ambiente.

La misión de nuestro instituto se concreta gracias al trabajo constante y permanente de los diversos equipos humanos que lo componen y con las importantes contribuciones de datos proporcionadas por los diversos usuarios del sector pesquero y acuícola de nuestro país.



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