



INFORME FINAL

Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2012

Actividad 1:

Seguimiento General de Pesquerías de Peces y Crustáceos:

Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2012

Sección IV: Demersales Sur Austral Industrial, 2012

SUBPESCA / Agosto-2013



INFORME FINAL

Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2012

Actividad 1:

Seguimiento General de Pesquerías de Peces y Crustáceos:

Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2012

Sección IV: Demersales Sur Austral Industrial, 2012

SUBPESCA / Agosto-2013

REQUIRENTE

SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

Subsecretario de Pesca y Acuicultura

Pablo Galilea Carrillo

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Jefe División Investigación Pesquera

Jorge Castillo Pizarro

Director Ejecutivo

José Luis Blanco Garcia

JEFE PROYECTO

Patricio Gálvez Gálvez



SUBPESCA / Agosto-2013

AUTORES

Renato Céspedes M.
Vilma Ojeda C.
Luis Adasme M.
Lizandro Muñoz R.
Karen Hunt J.
Luis Cid M.
María Miranda P.
Angélica Villalón C.
Patricio Gálvez G.

COLABORADORES

Gonzalo Muñoz H.
Julio Uribe A.
Cristian Vargas A.
Leopoldo Vidal B.

PRESENTACIÓN DEL INFORME

En el marco del Convenio SUBPESCA-IFOP “Asesoría integral para la toma de decisiones en Pesca y Acuicultura 2012” y a solicitud de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura el Informe Final de la Actividad N°1: Seguimiento General de Pesquerías de Peces y Crustáceos: “Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2012”, se dividió en seis secciones donde cada una de ellas será informada y encuadrada en forma independiente y el presente documento reporta la **Sección IV: Demersales Sur Austral Industrial**.

- Sección I: Enfoque Metodológico y Gestión de Muestreo
- Sección II: Demersales Centro-Sur
- Sección III: Demersales Sur Austral Artesanal
- **Sección IV: Demersales Sur Austral Industrial**
- Sección V: Merluza de cola
- Sección VI: Recursos de Aguas Profundas



RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio corresponde al levantamiento y análisis de la información biológica pesquera de la temporada 2012 y la actualización de los indicadores históricos de la pesquería demersal austral (PDA) industrial, basada en las especies objetivo merluza del sur (*Merluccius australis*), congrio dorado (*Genypterus blacodes*), merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*), y raya volantín (*Zearaja chilensis*), como también las especies secundarias cojinoba moteada (*Seriolella punctata*) y cojinoba ploma (*Seriolella caerulea*). Además, se entrega un avance sobre la interacción de aves marinas en la flota de arrastre en la pesquería. El área de estudio comprende entre las latitudes 37° y 57°S, estableciendo para fines de administración pesquera una zona norte (41°28,6' -47°00'S) y una zona sur (47°01' -57°S) en aguas exteriores (al Oeste de la línea de base recta).

En la PDA opera una flota industrial compuesta por arrastreros fábrica congeladores, un arrastrero surimero, arrastreros hieleros y palangreros fábrica; además de una flota artesanal distribuida en aguas interiores de la X, XI y XII Región. La captura industrial por especie (según SERNAPesca) alcanzó 14.741 t. de merluza del sur, 16.649 t. en merluza de tres aletas, 1.549 t. de congrio dorado, 13 t de raya volantín, 1.860 t cojinoba moteada y 473 cojinoba ploma. No obstante, de acuerdo a observaciones realizadas a bordo de las naves industriales, las cifras oficiales de captura tienen un sesgo correspondiente a descarte y subreporte.

A doce años de vigencia de la ley de Límite Máximo de Captura (LMCA), los armadores administran las capturas asignadas de cada especie por períodos del año en que se caracterizan con altos rendimientos de pesca. Durante el 2012, la flota arrastrera congelador operó con 3 naves, la flota arrastrera hielera operó con 3 naves y en la flota palangre fábrica (a merluza del sur) registró una disminución de naves de operación de 8 a 6 naves y ha mostrado un descenso en el nivel de esfuerzo. En general, la distribución espacio temporal del esfuerzo de pesca de las diferentes flotas industriales en el 2012 mantuvo el mismo patrón de distribución registrado en el 2011, caracterizado por concentración del esfuerzo en períodos y áreas con altos rendimientos de pesca de los recursos objetivos. Sin embargo, producto de una mayor disponibilidad de cuota de captura en merluza del sur, dado el traspaso de cuota de captura en el 2012 entre la unidad de pesquería de agua interior hacia la unidad de pesquería de agua exterior en 3267 t, la flota arrastrera registró una mayor operación entre septiembre y diciembre con objeto de completar las capturas de merluza del sur; situación que marcó una diferencia de operación respecto de años anteriores. En el caso de la flota palangre fábrica ha reducido en extensión una de sus principales temporadas de pesca, pasando de enero-julio a abril-julio en la captura a merluza del sur.

Durante el año 2012, los rendimientos de pesca industrial de merluza del sur, congrio dorado y merluza de tres aletas estuvieron en niveles bajos respecto del año 2006, e incluso en el caso de merluza del sur y congrio dorado, han mostrado graduales descensos en la flota palangrera fábrica. Durante el 2012, los principales indicadores biológicos no han mostrado cambios sustanciales. La



estructura de talla de las capturas industriales en las diferentes especies objetivos se caracteriza por ser principalmente de ejemplares adultos, con excepción de congrio dorado, en donde las capturas se caracterizan por una mayor proporción de ejemplares juveniles. La condición reproductiva en merluza del sur y congrio dorado se ha mantenido estable en las áreas y períodos de desove. En el caso de merluza de tres aletas en el año 2012 se registró un atraso en el período de desove, hacia fines del mes de agosto y espacialmente focalizado en los 47° S. En la composición de la dieta en merluza de tres aletas su principal presa registrada entre abril y junio del 2012 fue de *Euphausia* sp. con 97% IRI (pequeños crustáceos), seguido de peces mesopelágicos como los mictófidios (3%IRI). Respecto de la interacción de aves marinas en la flota arrastrera de la PDA, las mayores capturas de aves marinas se registraron sobre la especie albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*) y conforme a esto, esta especie evidenció las mayores mortalidades.

Se recomienda reforzar las actuales medidas de regulación en todas las especies, con objeto de generar un programa que fomente la recuperación de ellas. Respecto de las aves, fomentar la mitigación de su interacción (mortalidad) e incrementar su monitoreo. Además, se sugiere incorporar al proyecto de monitoreo los siguientes estudios como programa y no como un estudio esporádico, estos estudios son: trofodinámicos, reproductivos y experiencias en marca y recaptura. A su vez, facilitar el incremento de cooperación con investigadores del INIDEP, todo con objeto de mejorar el conocimiento y el estado de los recursos de la PDA.



ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN EJECUTIVO.....	i
ÍNDICE GENERAL	iii
1 INTRODUCCIÓN	1
2 OBJETIVOS.....	2
Objetivo general	2
Objetivos específicos.....	2
3 METODOLOGÍA	3
3.1 Localización y duración del estudio	3
3.2 Dominio de estudio	3
3.3 Especies objetivos	4
3.4 Flotas.....	4
3.5 Componente temporal	4
3.6 Componente espacial	5
3.7 Estudio alimentación de merluza de tres aletas	5
4 RESULTADOS Y ANÁLISIS	6
4.1 Hechos relevantes	6
4.2 Esfuerzo de pesca	8
4.3 Número de embarcaciones industriales	10
4.4 Desempeño en captura y esfuerzo de la flota industrial	10
4.4.1 Flota arrastrera fábrica (congelador)	11
4.4.2 Flota arrastrera surimera	15
4.4.3 Flota arrastrera hielera (PDA)	20
4.4.4 Flota palangrera fábrica	20
4.5 Indicadores por especie objetivo	29
4.5.1 Merluza del Sur	29
4.5.1.1 Indicadores Pesqueros	29
4.5.1.2 Indicadores Biológicos	38
4.5.1.3 Análisis de la Pesquería	59
4.5.1.4 Discusión	59
4.5.1 Congrio dorado	60
4.5.2.1 Indicadores Pesqueros	60
4.5.2.2 Indicadores Biológicos	65



4.5.2.3	Análisis de la Pesquería	83
4.5.2.4	Discusión	83
4.5.2	Merluza de tres aletas	84
4.5.3.1	Indicadores pesqueros	84
4.5.3.2	Indicadores Biológicos	92
4.5.3.3	Análisis de la Pesquería	111
4.5.3.4	Discusión	114
4.5.4	Raya Volantín	115
4.5.4.1	Indicadores Pesqueros	115
4.5.4.2	Indicadores Biológicos	116
4.5.4.3	Análisis de la Pesquería	117
4.5.4.4	Discusión	117
4.5.5	Cojinobas	118
4.5.5.1	Indicadores Pesqueros	118
4.5.5.2	Indicadores Biológicos	123
4.5.5.3	Análisis de la pesquería	125
4.5.5.4	Discusión	126
4.5.6	Interacción con aves marinas en la flota de arrastre de la PDA	126
4.5.6.1	Enfoque metodológico	128
4.5.6.2	Resultados	131
4.5.6.3	Conclusiones	138
5	BIBLIOGRAFÍA	139

ANEXOS:

- ANEXO 1.** Alimentación de merluza de tres aletas en el año 2012.
- ANEXO 2.** Composición del desembarque en número de individuos por grupos de edad: merluza del sur, congrio dorado y merluza de tres aletas.
- ANEXO 3.** Fauna acompañante e incidental en la pesca industrial de merluza del sur.



1 INTRODUCCIÓN

Las pesquerías de peces demersales australes en Chile, desde el punto de vista de la conservación y la administración, y dada la delicada situación de poblacional que la mayoría de ellas registran y la incertidumbre sobre el desempeño de la actividad pesquera en general; y la permanente toma de decisiones orientadas a su conservación por parte de Subsecretaría de Pesca, es que en este contexto, es de gran importancia el programa de investigación sobre esta pesquería, cuyos resultados permitan acotar esta incertidumbre y contribuir al desarrollo sustentable de la pesquería.

El sector industrial en la pesquería demersal austral, iniciada en 1978, ha alcanzado una alta importancia en el contexto socioeconómico regional, requiriendo un monitoreo continuo acerca de su estado de situación; siendo esta información oportuna y eficaz, enmarcada en los procesos y análisis técnico-científicos, lo cual facilita la adopción de medidas de ordenamiento.

El proyecto **“Seguimiento Pesquería Demersal y Aguas Profundas, año 2012”**, es un estudio de las pesquerías de peces demersales ejecutado por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), por mandato de la Subsecretaría de Pesca y persigue precisamente dichos objetivos. El estudio abarca las actividades pesqueras extractivas sobre la plataforma continental de la zona centro sur y austral de Chile, el talud continental y la Z.E.E. asociada a cordilleras submarinas situadas en las cercanías del Archipiélago de Juan Fernández, Bajo O'Higgins y eventualmente Nazca, cuando la flota pesquera proyecta operaciones hacia dicha zona.

Dentro del convenio denominado “Asesoría Integral Para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura” encargado por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura al Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) se desarrolló el proyecto “Seguimiento Pesquería Demersal y Aguas Profundas, año 2012”, que representa el esfuerzo que el Estado realiza para monitorear y contribuir a la sustentabilidad de las pesquerías nacionales. Bajo este contexto, el presente documento reporta los principales indicadores biológicos y pesqueros, en un contexto espacio temporal de las pesquerías industriales de los recursos merluza del sur, congrio dorado, merluza de tres aletas, raya volantín y cojinobas de la zona austral del país.



2 OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar e informar integral y oportunamente el desempeño de las variables e indicadores de los principales recursos nacionales y su actividad pesquera, incluyendo aspectos ecosistémicos asociados e información científica disponible, basado en un sistema de monitoreo científicamente validado y con estándares de aseguramiento de calidad certificados.

Objetivos específicos

- I. Actualizar e implementar un sistema de monitoreo costo-efectivo, cuyo diseño y planes operativos de muestreo estén científicamente validados y respondan a los actuales requerimientos de la Administración Pesquera, considerando el seguimiento de indicadores biológicos, pesqueros, incluyendo aspectos ecosistémicos relacionados con las pesquerías en estudio.
- II. Analizar el comportamiento de los principales indicadores biológicos y pesqueros para cada pesquería o grupo de pesquerías, mediante un enfoque integral y espacio-temporalmente explícito, incluyendo aspectos ecosistémicos, haciendo uso de herramientas modernas de análisis cuantitativo, que permitan obtener un cuadro integral sobre la condición del recurso y actividad pesquera asociada.
- III. Proveer oportunamente, insumos de calidad necesarios para el establecimiento del status modelo basado, esto es, datos e información histórica actualizada, según los requerimientos establecidos por la Administración.
- IV. Constituir una Base de Datos Central con toda la información histórica del seguimiento de las pesquerías nacionales, debidamente actualizada, validada, organizada, estructurada y sistematizada, que provea acceso expedito y oportuno a la información para los fines de análisis integral de las pesquerías.
- V. Implementar y mantener un sistema de información desplegada en línea para los principales indicadores biológico-pesqueros y ecosistémicos, actualizados, por recurso y pesquería(s).
- VI. Definir un programa de mejoramiento continuo a la calidad de la asesoría.



3 METODOLOGÍA

Si bien los Términos Técnicos de Referencia detalla los objetivos (generales y específicos) del programa de seguimiento en un contexto transversal a todas las pesquerías, el presente documento da cuenta de los objetivos I, II y III, en materias referidas al monitoreo de las actividades extractivas de las pesquerías asociadas al seguimiento de recursos demersales explotados por la flota industrial que operan en la zona austral.

El enfoque metodológico empleado fue desarrollado en función de los requerimientos de la Subsecretaría de pesca, esto es, en un formato integrado por pesquería, las cuales se estructuran de acuerdo a las unidades de estudio definidas a continuación. El detalle más específico de las metodologías empleadas puede ser encontrado en la Sección I del presente informe, documento llamado “Enfoque Metodológico y Gestión de Muestreo”.

3.1 Localización y duración del estudio

El área de estudio correspondió a las aguas exteriores comprendidas entre la VIII y XII Región, y las aguas interiores de la X a la XII Región. Los criterios de estratificación geográfica se basaron en la división administrativa establecida por SUBPESCA en un área norte ($41^{\circ}28,6'$ y $47^{\circ}00'S$), y un área sur ($47^{\circ}01'$ y $57^{\circ}00'S$), divididas ambas en agua exterior e interior, delimitadas por las Líneas de Base Recta.

3.2 Dominio de estudio

En cada pesquería, los indicadores pesqueros y biológicos estuvieron referidos a un dominio de estudio o estrato, que incluye una especie objetivo, la flota industrial que realiza operaciones extractivas sobre ella, un componente temporal y un componente espacial.

Sector	Pesquería
Industrial	Unidad de Pesquería Merluza del Sur
	Unidad de Pesquería Congrio Dorado
	Unidad de Pesquería Merluza de Tres Aletas



3.3 Especies objetivas

El presente documento entrega el desarrollo del seguimiento de la pesquería industrial austral de merluza del sur (*Merluccius australis*), congrio dorado (*Genypterus blacodes*), merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*) (**Figura 1**). Además se incluyó indicadores sobre el recurso raya volantín (*Zearaja chilensis*), como también de especies como cojinoba ploma (austral o del sur) (*Seriolella caerulea*) y cojinoba azul o moteada (*Seriolella punctata*).

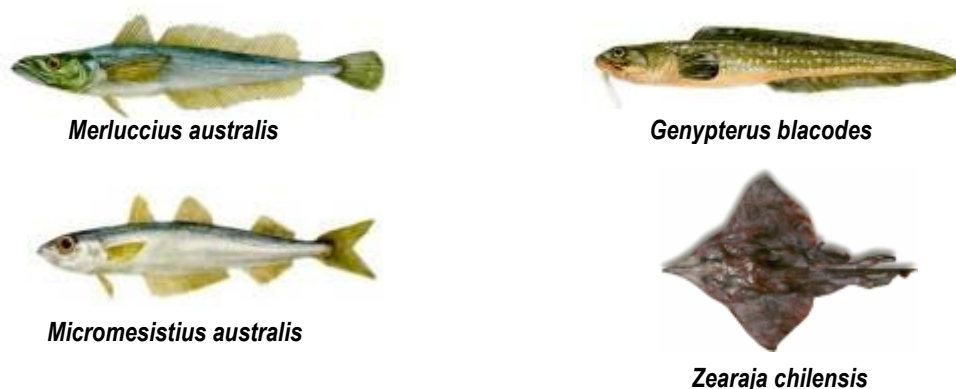


Figura 1. Especies objetivas del estudio de la pesquería industrial en la zona austral.

3.4 Flotas

Los antecedentes disponibles han indicado que la flota de la zona sur austral se diferencia básicamente por sus características operacionales y su arte de pesca. De acuerdo a esto, las unidades de pesca fueron agrupadas en estratos:

Sector	Estratos de flota
Industrial	Barcos Arrastreros Hieleros
	Barcos Arrastreros Fábrica (incluido Surimero)
	Barcos Palangreros Fábrica

3.5 Componente temporal

La escala temporal de los análisis correspondió al mes y año, según el indicador y recurso. No obstante la escala básica y dependiendo de la pesquería en cuestión, se realizaron agrupaciones temporales al trimestre, semestre o año.



3.6 Componente espacial

Los indicadores por pesquería se estimaron de acuerdo con los estratos espaciales señalados a continuación

Unidad de Pesquería de merluza del sur, congrio dorado y merluza de tres aletas

Para el seguimiento de la actividad industrial, se utilizó los estratos administrativos definidos por la autoridad respectiva para la estimación de su composición en número de individuos por edad, cuyos límites son:

Estratos	Amplitud geográfica
Zona Norte Exterior	41°28,6' S – 47°00' S.
Zona Sur Exterior	47°00' S – 57°00' S.

3.7 Estudio alimentación de merluza de tres aletas

En el **Anexo 1** se entrega la metodología, resultados y análisis del estudio de alimentación de merluza de tres aletas efectuado durante el año 2012 en aguas exteriores, en donde se colectaron a bordo de naves industriales muestras de estómagos de la especie. Estudio fue realizado bajo convenio con el equipo de investigadores de trofodinámica de la Universidad Andrés Bello, y dirigido por el Ph D. Roberto Meléndez C.



4 RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Hechos relevantes

Durante el año 2012 operaron 4 naves arrastreras fábricas, después de un período aproximado de 5 años cuando operaron 5. El cuadro siguiente presenta un resumen:

Año	Barcos
2005 (4)	Unzen, Unionsur, Saint Pierre, Ocean Dawn y Cabo de Hornos (que sustituyó en el 2004 al Betanzos).
2006 (6)	Betanzos (reemplazó a Saint Pierre y operó marzo-junio 2006), Unzen, Unionsur, Diego Ramírez (sustituyó al Betanzos en julio de 2006), Ocean Dawn y Cabo de Hornos
2007, 2008, 2009, 2010, 2011 (5)	Unzen, Unionsur, Ocean Dawn(*), Cabo de Hornos y Diego Ramírez (* Operó 5 días en el mes de mayo del 2011)
2012 (4)	Unzen, Unionsur, Cabo de Hornos y Diego Ramírez

Como es habitual, esta flota inició su operación entre marzo y abril de 2012, orientados principalmente a la captura de merluza de cola y secundariamente a merluza del sur. En el caso del barco Unionsur, este orientó esfuerzos a la merluza de tres aletas en agosto. En general, la mayor parte de esta flota finalizó su operación a mediados de mes de diciembre.

La flota arrastrera hielera ha registrado la mayor reducción de naves (de 7 a 3 barcos), entre los años 2005 y 2008. Un cambio a destacar en esta flota ha sido el incremento de las capturas de reineta entre el 2010 y 2012, aspecto no usual en esta flota, pero que ejemplifica la facilidad de adaptación y los cambios que tiene su dinámica operativa. El siguiente cuadro resume las naves que operaron durante el período informado:

Año	Barcos
2005 (7)	Pesca Chile: Boston Beverly, Boston Blenheim, Cote Saint Jacques Friosur: Friosur VII, Friosur VIII, Friosur IX, Friosur X
2006 (6)	Pesca Chile: Boston Beverly, Cote Saint Jacques, Saint Pierre Friosur: Friosur VIII, Friosur IX, Friosur X
2007 (4)	Pesca Chile: Saint Pierre Friosur: Friosur VIII, Friosur IX, Friosur X
2008, 2009, 2010, 2011 y 2012 (3)	Friosur: Friosur VIII, Friosur IX, Friosur X

Durante el año 2012 se efectuaron traspasos de cuotas de captura de merluza del sur de aguas interiores a aguas exteriores (cuota de captura asignada a áreas que opera la pesca artesanal hacia áreas que opera la pesca industrial). La cantidad total traspasada en el año 2012 fue de 3.267 t. Esta cantidad significó un cambio operacional respecto del año 2011, reflejada principalmente en la actividad de las flotas arrastrera fábrica y arrastrera hielera, que consistió en un aumento de las



capturas y desembarques de merluza del sur y un aumento del esfuerzo de pesca entre septiembre y diciembre, situación que indicaría una mayor intencionalidad sobre éste recurso con el fin de completar la mayor cantidad de cuota de captura disponible.

La flota palangrera fábrica también ha registrado cambios de naves y en el número de estas. Durante, el año 2012 operaron 6 embarcaciones, registrando actividad de pesca el Cisne Verde, nave que estuvo de para comercial en el año 2011; mientras el Chomapi Maru fue dada de baja a fines del año 2011, siendo reemplazada en la temporada 2012 por PAM Puerto Toro, perteneciente a Pesca Chile. Esta flota palangrera en los últimos años ha tendido a concentrar su operación orientado a merluza del sur en 3 meses del año en la zona sur exterior (mayo a julio), no obstante que lo habitual era observar una operación principalmente en 6 meses (febrero a julio). Un resumen de las naves palangreras por temporada se indican en el cuadro siguiente:

Año	Barcos
2007 (7)	Pesca Cisne: Cisne Blanco, Cisne Verde Pesca Chile: Chomapi Maru, Faro de Hércules, Magallanes III, Pedrosa, Puerto Ballena
2008 (8)	Pesca Cisne: Cisne Blanco, Cisne Verde Pesca Chile: Chomapi Maru, Faro de Hércules, Magallanes III, Pedrosa, Puerto Ballena, Puerto Williams
2009 (7)	Pesca Cisne: Cisne Blanco, Cisne Verde Pesca Chile: Chomapi Maru, Faro de Hércules, Magallanes III, Puerto Ballena, Puerto Williams
2010 (8)	Pesca Cisne: Cisne Blanco, Cisne Verde Pesca Chile: Chomapi Maru, Faro de Hércules, Magallanes III, Puerto Ballena, Puerto Williams, Saint Pierre
2011 (5)	Pesca Cisne: Cisne Blanco Pesca Chile: Chomapi Maru, Puerto Ballena, Puerto Williams, Saint Pierre
2012 (6)	Pesca Cisne: Cisne Blanco, Cisne Verde Pesca Chile: Puerto Toro, Puerto Ballena, Puerto Williams, Saint Pierre

Como ha sido habitual, observaciones realizadas a bordo de las naves industriales indicaron prácticas habituales de descarte y subreporte de las especies objetivo, principalmente de merluza de cola, merluza del sur y merluza de tres aletas, lo que según antecedentes, obedece a razones de tipo normativo y económico (Céspedes *et al.*, 2005a, 2008), proceso que en general se aprovechan los calibres con mayor valor comercial, descartándose los ejemplares que no cumplen tales condiciones.



4.2 Esfuerzo de pesca

Durante el año 2012, la flota arrastrera fábrica congelador y la nave surimera mantuvieron su operación espacial y temporal de forma relativamente similar a los años 2010 y 2011 (**Figura 2**). El esfuerzo de pesca de la flota congeladora se mantuvo entre marzo y noviembre y espacialmente se concentró entre los 44°-46° S (Guamblín-Taitao), 55°- 56° S (Isla Diego Ramírez-Cabo de Hornos) y un tercer foco menor entre los 50°-51° S (C. Trinidad y E. Nelson), teniendo como especie objetivo principalmente a merluza de cola y seguido de merluza del sur. La nave surimera mantuvo su operación regular entre mayo y noviembre, concentrando su esfuerzo entre los 55° y 56° S (I. Diego Ramírez-C. de Hornos), como también entre los 47° y 50° (Golfo Penas-Concepción), destacándose en el año 2012, una concentración del esfuerzo de pesca en los 47° S, orientada a la captura de merluza de tres aletas.

A diferencia de lo anterior, durante el año 2012 la flota arrastrera hielera, que opera en la PDA (puerto Chacabuco), registró un aumento del esfuerzo entre septiembre y diciembre, manteniendo espacialmente la concentración de operación entre los 42° y 46° S (I. Chiloé- Península Taitao). Esta flota se caracteriza por tener actividad durante todo el año y teniendo como especies objetivos principalmente merluza de cola y seguido de merluza del sur. Pero, el aumento de actividad de ésta flota en los últimos meses del año se debió a una mayor intencionalidad en capturar merluza del sur debido que contó con mayor disponibilidad de cuota de captura de éste recurso, en relación a temporadas anteriores (**Figura 2**).

Por último, en años recientes la flota palangrera fábrica dirigida a merluza del sur ha registrado una concentración del esfuerzo de pesca en el primer semestre y en especial en tres meses del año, mayo, junio y julio. A su vez esta flota ha tendido a una reducción espacial de la operación de pesca, siendo más evidente durante el año 2012, en donde el esfuerzo de pesca sólo se distribuyó entre los 46° y 53° S, con focos de concentración por aguas exteriores entre los 45°- 48° S (I. Guamblín y Ladrillero), 50° S (C. Trinidad) y 52°-53° S (C. Concepción – E. Magallanes). En el segundo semestre del año 2012 se registró un aumento del esfuerzo en noviembre, el cual posiblemente también se relacione con una mayor intención en capturar merluza del sur, dada la mayor disponibilidad de cuota de captura (**Figura 2**).

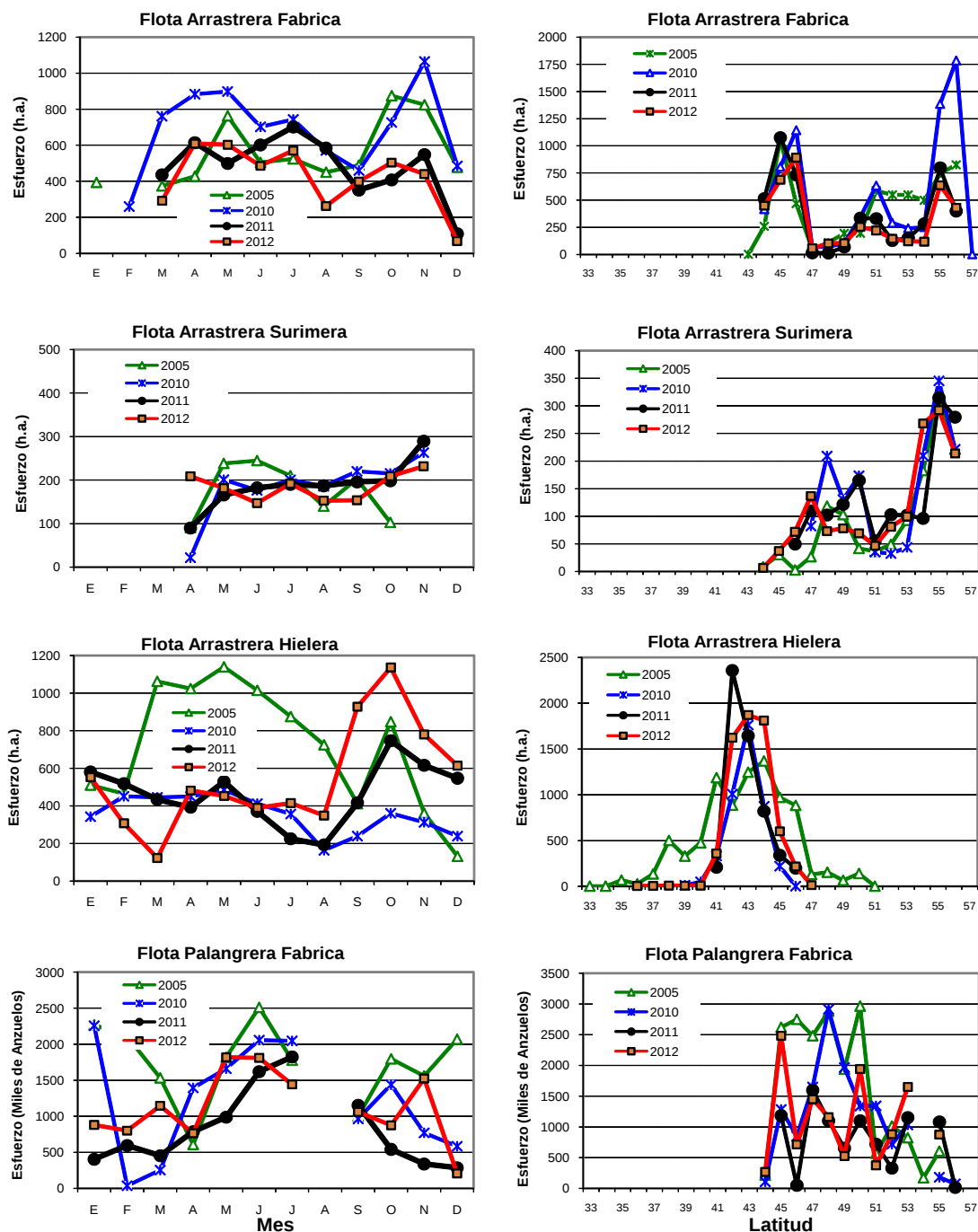


Figura 2. Distribución del esfuerzo de pesca por flota, mes y rango de latitud, 2005, 2010, 2011 y 2012. Fuente IFOP.



4.3 Número de embarcaciones industriales

Después de una reducción del tamaño de la flota iniciada en los años noventa, entre el 2006 y 2012 el número de barcos industriales de la PDA ha tendido a una disminución de 18 a 13 naves; con una marcada reducción en los años 2011 y 2012 (**Figura 3**). El principal cambio en el número de naves se registró en la flota palangrera fábrica, seguido de la flota arrastrera fábrica. Mientras, la flota arrastrera hielera se mantuvo en tres naves. Estas embarcaciones tienen como puerto de desembarque principalmente Punta Arenas y Puerto Chacabuco.

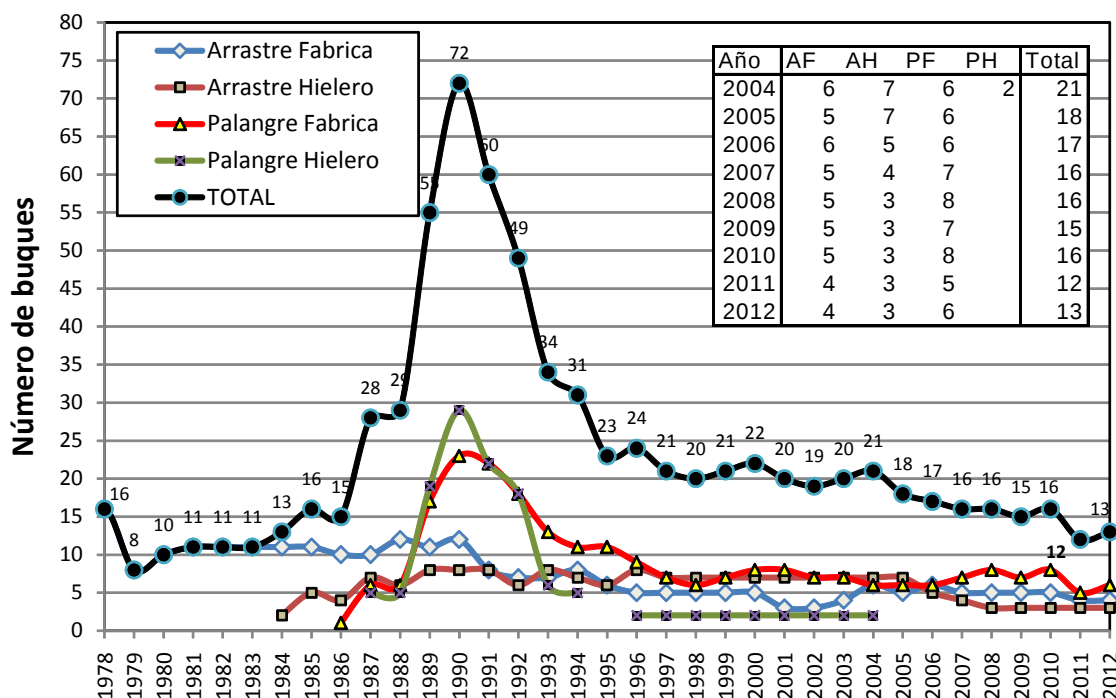


Figura 3. Número de naves por flota y total de la pesquería demersal austral, 1978 y 2012 (no incluye buques dirigidos a bacalao de profundidad). Fuente IFOP.

4.4 Desempeño en captura y esfuerzo de la flota industrial

Las naves industriales distribuyen su operación durante la mayor parte del año, pudiéndose identificar sus dinámicas. La flota arrastrera fábrica congelador inició sus operaciones en marzo y la nave surimera fines de abril; para terminar principalmente en diciembre. Las capturas en todo el período se centraron en merluza de cola, seguido de merluza del sur, así como también en merluza de tres aletas en la nave surimera. Posteriormente estas naves permanecen en puerto (mantención). De estas flotas, tres naves fueron monitoreadas a bordo con Observadores Científicos IFOP. La flota palangrera fábrica registra



operación todo el año, diversificando su orientación entre merluza del sur y bacalao de profundidad; no obstante, el período con mayor orientación a merluza del sur son entre mayo a julio, para después iniciar operación entre septiembre y diciembre, período que secundariamente se dirigen a congrio dorado. Durante agosto (veda) la mayoría de las naves autorizadas a pescar merluza del sur permanecen en puerto a la espera del reiniciar su operación el 1° de septiembre. De esta flota, dos naves fueron monitoreadas a bordo con Observadores Científicos IFOP. Por último, en la flota arrastrera hielera, solo dos de tres naves, registran operación de forma más continua durante el año. De esta flota, una nave mensual fue monitoreada frecuentemente con Observadores Científicos IFOP.

4.4.1 Flota arrastrera fábrica (congelador)

Entre los años 2010 y 2012 la flota arrastrera fábrica (congelador) ha registrado un descenso en la intensidad espacio temporal de la operación de pesca como se muestra en la **Figura 4**, explicado por la salida de una nave en el 2011. No obstante, mantuvo de forma regular su distribución espacio-temporal en tres núcleos de actividad (**Figura 4**), uno entre marzo y julio con altos niveles de esfuerzo en los 55°-57° S, otro entre julio y septiembre en la zona norte exterior (44°-47° S, Guamblín-Taitao), para terminar el año operando retomando a latitudes en el extremo austral entre los 50°-53° y 55°-57°S.

Durante el 2012 esta flota mantuvo su orientación principal a merluza de cola y merluza del sur (**Tabla 1 y 2**), cuyas capturas y rendimientos de pesca tienen una marcada estacionalidad entre mayo y septiembre, con máximos rendimientos en agosto y septiembre en la zona norte exterior, período que coincide con la concentración reproductiva de ambos recursos. Otras especies importantes en capturas fueron merluza de tres aletas, brótula, cojinoba moteada, cojinoba ploma, congrio dorado y jibia.

Esfuerzo (nominal) y captura histórico

Entre el año 2010 y el año 2012 ésta flota arrastrera registró una caída del nivel anual de esfuerzo de 7.500 horas de arrastre (h.a.) a 4.236 (h.a.) (**Figura 5**), explicado por la salida de una nave que dejó de operar en el 2011; siendo la zona sur exterior en donde se registró la mayor caída.

Desde inicio de los años noventa que merluza del sur dejó de ser la especie con mayor captura, pero se mantuvo como especie objetivo (**Figura 6**). En cambio la captura de merluza de cola inició una mayor progresión en sus capturas de inicio de la década del dos mil, favorecido por la demanda de productos congelados de este recurso. Sin embargo, entre el 2010 y 2012 se registró un descenso en los niveles de captura de ambas especies.

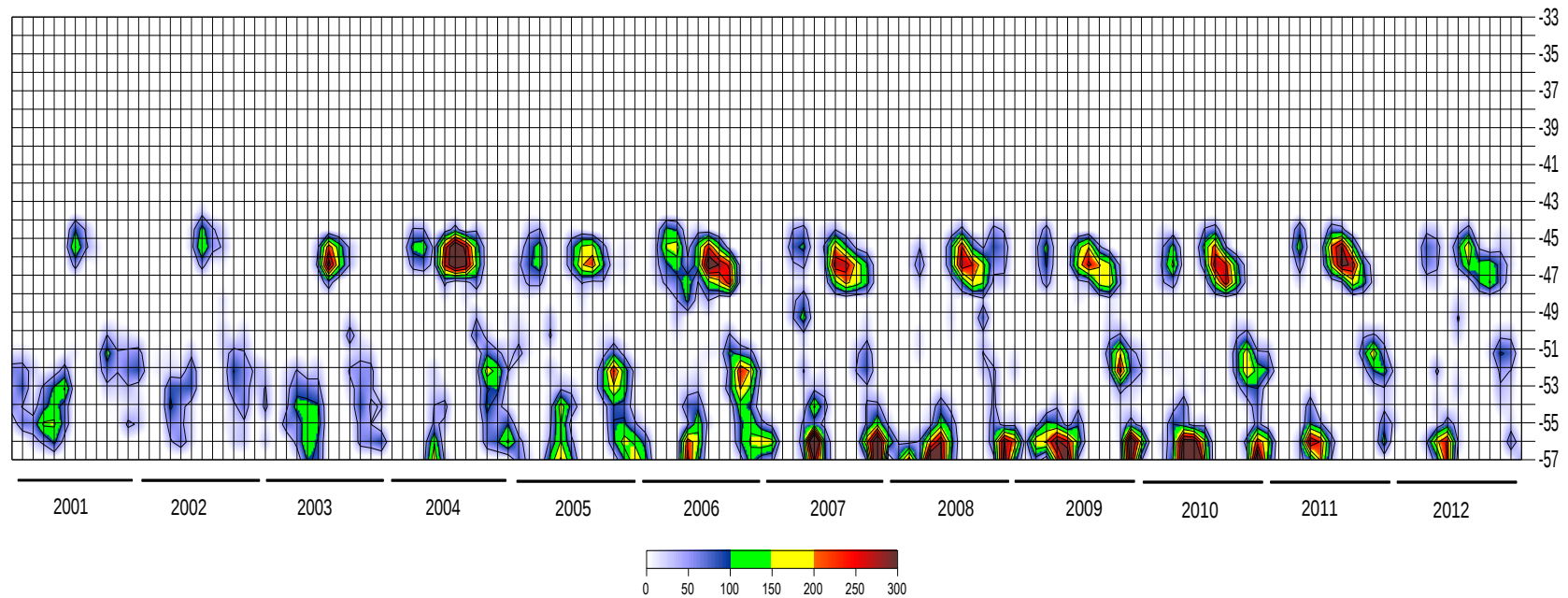


Figura 4. Distribución del esfuerzo de pesca en horas de arrastre por mes y latitud para la flota arrastrera fábrica congelador, 2001 – 2012. Fuente IFOP.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 1
Captura mensual (Kg) por especie y zona, en la flota arrastrera fábrica congelador, 2012. Fuente IFOP.

NORTE EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DE COLA			173.400	109.200		341.591	1.717.810	3.439.462	2.949.056	18.000	41.040		8.789.558	8.790
MERLUZA DEL SUR			231.400	213.300		423.933	1.469.971	369.990	1.176.310	1.399.658	118.327		5.402.888	5.403
MERLUZA DE TRES ALETAS			3.550	3.400		132.213	478.064	104.875	62.025	1.700	3.097		788.924	789
CONGRIO DORADO			2.050	1.850		179	457			10			4.546	5
COJINOBA DEL SUR O PLOMA			37.600	18.950		4.689	22.102		400		126		83.867	84
COJINOBA MOTEADA							4		20	2.912	8.179		11.115	11
BROTULA						79							79	0,08
REINETA			200	300		594	98	2.437		967	3.809		8.405	8
RAYA VOLANTIN														
JIBIA			37.150	26.400			5	93.125	41.250				197.930	198
TOLLO DE CACHOS							15						15	0,02
CABRILLA														
CHANCHARRO			150					162					312	0,31
OTRAS ESPECIES			9.200	4.250		962	1.929	134.631	13.400		42		164.413	164
TOTAL NORTE EXTERIOR	0	0	494.700	377.650	0	904.240	3.690.453	4.144.681	4.242.461	1.423.247	174.620	0	15.452.051	15.452
SUR EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DE COLA			378.639	2.574.051	3.201.316	1.185.657	19.815	16.295	407.802	999.004	323.367	51.652	9.157.598	9.158
MERLUZA DEL SUR			14.434	116.062	178.240	266.393	108.360		500	224.500	151.775		1.060.265	1.060
MERLUZA DE TRES ALETAS			3.600	45.661	218.834	355.792	2.381	3.018	34.000	361.000	361.450	119.501	1.505.237	1.505
CONGRIO DORADO			10.631	48.439	67.019	23.915					32.001	2.804	184.809	185
COJINOBA DEL SUR O PLOMA			2.334	57.357	7.250	14.418					85.800	84	167.243	167
COJINOBA MOTEADA			3.141	246.433	125.236	164.255	860		300	346.300	50.982	14.835	952.342	952
BROTULA			5.298	39.398	49.411	23.390			6.500	378.000	70.196	3.364	575.557	576
REINETA				1.350	550	4.039					605		6.544	7
RAYA VOLANTIN				7.780	16.700	3.400			300				28.180	28,18
JIBIA				1.600	3.709	2.050							7.359	7
TOLLO DE CACHOS					11								11	0,01
CABRILLA				125		340					1.040		1.505	2
CHANCHARRO				2.995	524	1.700					656		5.875	6
OTRAS ESPECIES			221	27.773	43.395	17.387	0	0	0	27.000	11.901	40	127.718	128
TOTAL SUR EXTERIOR	0	0	418.298	3.169.026	3.912.195	2.062.735	131.416	19.313	449.402	2.335.804	1.089.773	192.280	13.780.242	13.780
AREA TOTAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DE COLA			552.039	2.683.251	3.201.316	1.527.248	1.737.625	3.455.757	3.356.858	1.017.004	364.407	51.652	17.947.157	17.947
MERLUZA DEL SUR			245.834	329.362	178.240	690.326	1.578.331	369.990	1.176.810	1.624.158	270.102	0	6.463.153	6.463
MERLUZA DE TRES ALETAS			7.150	49.061	218.834	488.005	480.445	107.893	96.025	362.700	364.547	119.501	2.294.160	2.294
CONGRIO DORADO			12.681	50.289	67.019	24.094	457			10	32.001	2.804	189.355	189
COJINOBA DEL SUR O PLOMA			39.934	76.307	7.250	19.107	22.102		400		85.926	84	251.110	251
COJINOBA MOTEADA			3.141	246.433	125.236	164.255	864		320	349.212	59.161	14.835	963.456	963
BROTULA			5.298	39.398	49.411	23.468			6.500	378.000	70.196	3.364	575.636	576
REINETA			200	1.650	550	4.633	98	2.437		967	4.414		14.949	15
RAYA VOLANTIN				7.780	16.700	3.400			300				28.180	28,18
JIBIA			37.150	28.000	3.709	2.050	5	93.125	41.250				205.289	205
TOLLO DE CACHOS					11		15						26	0,03
CABRILLA				125		340					1.040		1.505	2
CHANCHARRO			150	2.995	524	1.700		162			656		6.187	6
OTRAS ESPECIES			9.421	32.023	43.395	18.349	1.929	134.631	13.400	27.000	11.943	40	292.131	292
TOTAL GENERAL	0	0	912.998	3.546.676	3.912.195	2.966.974	3.821.869	4.163.994	4.691.863	3.759.051	1.264.393	192.280	29.232.293	29.232



Tabla 2
Esfuerzo y rendimiento mensual por especie y zona, en la flota arrastrera f3brica congelador, 2012. Fuente IFOP.

ESFUERZO MENSUAL (h. Arrastre) POR ZONA EN LA FLOTA ARRASTRERA FABRICA CONGELADOR, 2012.

ZONA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
NORTE EXTERIOR			239,9	182,3		163,2	546,3	255,7	353,2	212,0	79,3		2.031,9
SUR EXTERIOR			52,2	427,4	603,3	322,9	24,5	7,0	45,5	292,2	361,1	67,9	2.204,1
TOTAL GENERAL			292,1	609,7	603,3	486,2	570,8	262,7	398,7	504,1	440,4	67,9	4.236,0

RENDIMIENTO DE PESCA MENSUAL (kg/h. arrastre) POR ZONA EN LA FLOTA ARRASTRERA FABRICA CONGELADOR, 2012.

NORTE EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DE COLA			722,75	598,90		2.092,65	3.144,35	13.451,16	8.350,32	84,93	517,31		4.325,68
MERLUZA DEL SUR			964,50	1.169,84		2.597,10	2.690,69	1.446,97	3.330,75	6.603,72	1.491,52		2.658,97
MERLUZA DE TRES ALETAS			14,80	18,65		809,96	875,07	410,15	175,63	8,02	39,04		388,26
CONGRIO DORADO			8,54	10,15		1,10	0,84			0,05			2,24
COJINOBA DEL SUR O PLOMA			156,72	103,93		28,73	40,46			1,13	1,59		41,27
COJINOBA MOTEADA							0,01		0,06	13,74	103,10		5,47
BROTULA						0,48							0,04
REINETA			0,83	1,65		3,64	0,18	9,53		4,56	48,01		4,14
RAYA VOLANTIN													0,00
JIBIA			154,85	144,79			0,01	364,20	116,80				97,41
TOLLO DE CACHOS							0,03						0,01
CABRILLA													0,00
CHANCHARRO			0,63					0,63					0,15
OTRAS ESPECIES			38,35	23,31		5,89	3,53	526,52	37,94		0,53		80,91
TOTAL NORTE EXTERIOR			2.061,97	2.071,21		5.539,55	6.755,15	16.209,15	12.012,63	6.715,01	2.201,09		7.604,54
SUR EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DE COLA			7.258,25	6.022,35	5.305,90	3.671,33	808,78	2.327,86	8.962,68	3.419,29	895,51	760,52	4.154,86
MERLUZA DEL SUR			276,69	271,54	295,42	824,87	4.422,86	10,99	768,40	420,31			481,05
MERLUZA DE TRES ALETAS			69,01	106,83	362,70	1.101,69	97,18	431,14	747,25	1.235,60	1.000,97	1.759,52	682,94
CONGRIO DORADO			203,79	113,33	111,08	74,05					88,62	41,29	83,85
COJINOBA DEL SUR O PLOMA			44,75	134,19	12,02	44,64					237,61	1,24	75,88
COJINOBA MOTEADA			60,20	576,56	207,57	508,61	35,10		6,59	1.185,28	141,19	218,43	432,08
BROTULA			101,56	92,18	81,89	72,42			142,86	1.293,78	194,39	49,53	261,13
REINETA				3,16	0,91	12,51					1,68		2,97
RAYA VOLANTIN				18,20	27,68	10,53			6,59				12,79
JIBIA				3,74	6,15	6,35							3,34
TOLLO DE CACHOS					0,02								0,00
CABRILLA					0,29	1,05					2,88		0,68
CHANCHARRO				7,01	0,87	5,26					1,82		2,67
OTRAS ESPECIES			4,24	64,98	71,92	53,84				92,41	32,96	0,59	57,95
TOTAL SUR EXTERIOR			8.018,50	7.414,37	6.484,12	6.387,16	5.363,92	2.759,00	9.876,97	7.994,77	3.017,93	2.831,12	6.252,19
AREA TOTAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DE COLA			1.890,00	4.400,58	5.305,90	3.141,30	3.044,10	13.154,77	8.420,21	2.017,40	827,38	760,52	4.236,80
MERLUZA DEL SUR			841,66	540,16	295,42	1.419,89	2.765,04	1.408,41	2.951,86	3.221,79	613,26		1.525,76
MERLUZA DE TRES ALETAS			24,48	80,46	362,70	1.003,75	841,68	410,71	240,87	719,48	827,70	1.759,52	541,58
CONGRIO DORADO			43,42	82,47	111,08	49,56	0,80			0,02	72,66	41,29	44,70
COJINOBA DEL SUR O PLOMA			136,72	125,14	12,02	39,30	38,72		1,00		195,09	1,24	59,28
COJINOBA MOTEADA			10,75	404,15	207,57	337,85	1,51		0,80	692,72	134,32	218,43	227,44
BROTULA			18,14	64,61	81,89	48,27			16,30	749,83	159,38	49,53	135,89
REINETA			0,68	2,71	0,91	9,53	0,17	9,27		1,92	10,02		3,53
RAYA VOLANTIN				12,76	27,68	6,99			0,75				6,65
JIBIA			127,19	45,92	6,15	4,22	0,01	354,49	103,47				48,46
TOLLO DE CACHOS					0,02		0,03						0,01
CABRILLA				0,21	0,70						0,00		0,36
CHANCHARRO			0,51	4,91	0,87	3,50		0,62			2,36		1,46
OTRAS ESPECIES			32,26	52,52	71,92	37,74	3,38	512,49	33,61	53,56	27,12	0,59	68,96
TOTAL GENERAL			3.125,81	5.816,61	6.484,12	6.102,58	6.695,44	15.850,76	11.768,89	7.456,71	2.870,79	2.831,12	6.900,89

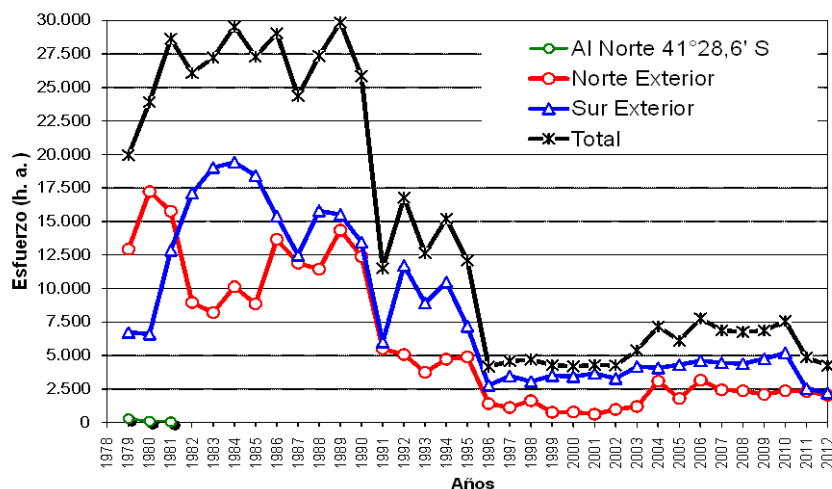


Figura 5. Esfuerzo (h.a) histórico de la flota arrastrera fábrica congelador por zona y año. Fuente IFOP.

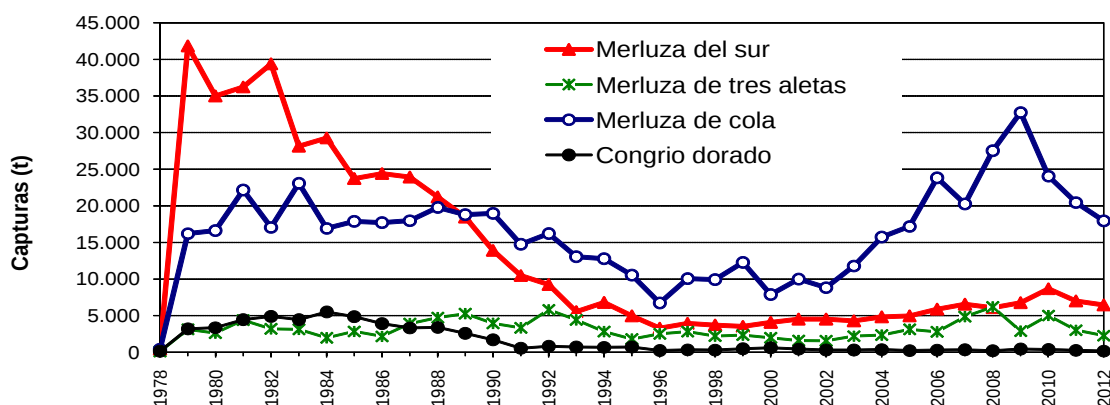


Figura 6. Distribución de la captura histórica de la flota arrastrera fábrica congeladora por recurso 1978 y 2012. Fuente IFOP.

4.4.2 Flota arrastrera surimera

La distribución espacio temporal del esfuerzo de pesca de lña nave surimera ha sido muy regular entre el 2005 y 2012 (**Figura 7**), con tres focos de intensidad, uno entre abril y julio al sur del paralelo 55° S; otro entre agosto y septiembre entre los 47° y 51° S, y finalmente otro entre octubre y noviembre al sur de los 55° S; registrándose una mayor intensidad del esfuerzo de pesca al sur de la latitud 55°S, por una pesca dirigida principalmente a merluza de cola. En agosto y en caso particular del año 2012, la operación del barco surimero se trasladó focalizado entre los 47° y 48° S, para capturar merluza de tres aletas en el período de concentración reproductiva del recurso, registrando altas capturas y rendimientos de este recurso (**Tabla 3 y 4**).

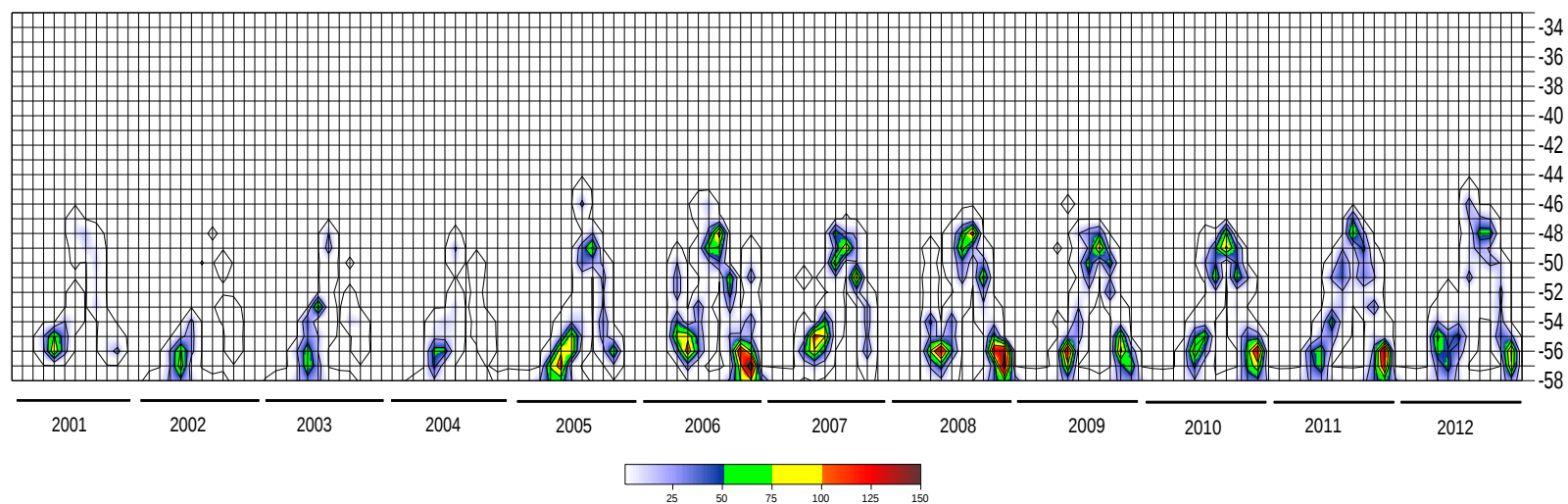


Figura 7. Distribución del esfuerzo de pesca en horas de arrastre por mes y latitud para la flota arrastrera surimera, 2001 – 2012. Fuente IFOP.



Tabla 3
Captura mensual (Kg) por especie y zona, en la flota arrastrera fábrica surimero, 2012. Fuente IFOP.

NORTE EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DE COLA							1.375.529	206.500	278.085				1.860.114	1.860
MERLUZA DEL SUR							359.708	11.500	2.000				373.208	373
MERLUZA DE TRES ALETAS							9.016	1.144.001	815.739				1.968.756	1.969
CONGRIO DORADO								1.000					1.000	1
COJINOBA DEL SUR O PLOMA							2.434		126				2.560	3
COJINOBA MOTEADA							12.609		1.227				13.836	14
BROTULA							2.010	1.000					3.010	3
REINETA							596						596	1
RAYA VOLANTIN							484						484	0,5
JIBIA								1.000					1.000	1
TOLLO DE CACHOS							1.262	2.500					3.762	4
CABRILLA													0	0
CHANCHARRO													0	0
OTRAS ESPECIES							352	1.500	2.120				3.972	4
TOTAL NORTE EXTERIOR	0	0	0	0	0	0	1.764.000	1.369.001	1.099.297	0	0	0	4.232.298	4.232
SUR EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DE COLA				4.247.770	4.497.014	3.541.320	2.151.653	680.500	936.700	1.882.088	2.445.500		20.382.545	20.383
MERLUZA DEL SUR				116.460	76.606	124.950	94.217	159.970	6.394	87.180	89.370		755.147	755
MERLUZA DE TRES ALETAS				239.190	241.215	131.690	165.002	2.624.250	2.492.706	1.953.832	1.432.580		9.280.465	9.280
CONGRIO DORADO				20.470	30.080	25.180	19.916	300			12.300		108.246	108
COJINOBA DEL SUR O PLOMA				6.200	5.720	3.600	1.300	20	1.132	1.377	1.300		20.649	21
COJINOBA MOTEADA				439.110	70.150	21.820	27.480	100	6.106	62.524	37.150		664.440	664
BROTULA					4.120	20.620	21.151	1.230			61.000		108.121	108
REINETA							1.910						1.910	2
RAYA VOLANTIN							1.345	50					1.395	1,40
JIBIA							2.400						2.400	2
TOLLO DE CACHOS							3.296	40.000					43.296	43
CABRILLA													0	0
CHANCHARRO				500									500	1
OTRAS ESPECIES				32.740	12.975	4.720	16.847	100	19.119	12.823	4.000		103.324	103
TOTAL SUR EXTERIOR	0	0	0	5.102.440	4.937.880	3.873.900	2.506.517	3.506.520	3.462.157	3.999.824	4.083.200	0	31.472.438	31.472
AREA TOTAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DE COLA				4.247.770	4.497.014	3.541.320	3.527.182	887.000	1.214.785	1.882.088	2.445.500		22.242.659	22.243
MERLUZA DEL SUR				116.460	76.606	124.950	453.925	171.470	8.394	87.180	89.370		1.128.355	1.128
MERLUZA DE TRES ALETAS				239.190	241.215	131.690	174.018	3.768.251	3.308.445	1.953.832	1.432.580		11.249.221	11.249
CONGRIO DORADO				20.470	30.080	25.180	19.916	1.300			12.300		109.246	109
COJINOBA DEL SUR O PLOMA				6.200	5.720	3.600	3.734	20	1.258	1.377	1.300		23.209	23
COJINOBA MOTEADA				439.110	70.150	21.820	40.089	100	7.333	62.524	37.150		678.276	678
BROTULA					4.120	20.620	23.161	2.230			61.000		111.131	111
REINETA							2.506						2.506	3
RAYA VOLANTIN							1.829	50					1.879	1,88
JIBIA							2.400	1.000					3.400	3
TOLLO DE CACHOS							4.558	42.500					47.058	47
CABRILLA													0	0
CHANCHARRO				500									500	1
OTRAS ESPECIES				32.740	12.975	4.720	17.199	1.600	21.239	12.823	4.000		107.296	107
TOTAL GENERAL	0	0	0	5.102.440	4.937.880	3.873.900	4.270.517	4.875.521	4.561.454	3.999.824	4.083.200	0	35.704.736	35.705



Tabla 4
Esfuerzo y rendimiento mensual por especie y zona, en la flota arrastrera fábrica surimero, 2012.
Fuente IFOP.

ESFUERZO MENSUAL (h. Arrastre) POR ZONA EN LA FLOTA ARRASTRERA SURIMERA, 2012.

ZONA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
NORTE EXTERIOR							70,4	30,3	23,3				124,0
SUR EXTERIOR				208,7	181,3	147,1	121,4	122,5	130,2	208,8	231,8		1.351,7
TOTAL GENERAL				208,7	181,3	147,1	191,8	152,7	153,5	208,8	231,8		1.475,7

RENDIMIENTO DE PESCA MENSUAL (kg/h. arrastre) POR ZONA EN LA FLOTA ARRASTRERA SURIMERA, 2012.

NORTE EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DE COLA							19.534,14	6.826,45	11.917,93				15.000,92
MERLUZA DEL SUR							5.108,28	380,17	85,71				3.009,74
MERLUZA DE TRES ALETAS							128,04	37.818,21	34.960,24				15.877,06
CONGRIO DORADO							0,00	33,06					8,06
COJINOBA DEL SUR O PLOMA							34,57		5,40				20,65
COJINOBA MOTEADA							179,06		52,59				111,58
BROTULA							28,54	33,06					24,27
REINETA							8,46						4,81
RAYA VOLANTIN							6,87						3,90
JIBIA								33,06					8,06
TOLLO DE CACHOS							17,92	82,64					30,34
CABRILLA													
CHANCHARRO													
OTRAS ESPECIES							5,00	49,59	90,86				32,03
TOTAL NORTE EXTERIOR							25.050,89	45.256,23	47.112,73				34.131,44
SUR EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DE COLA				20.355,10	24.811,11	24.076,96	17.721,23	5.556,61	7.196,16	9.015,99	10.548,53		15.079,75
MERLUZA DEL SUR				558,07	422,65	849,52	775,98	1.306,23	49,12	417,63	385,49		558,69
MERLUZA DE TRES ALETAS				1.146,19	1.330,84	895,34	1.358,97	21.428,28	19.150,11	9.359,67	6.179,35		6.866,03
CONGRIO DORADO				98,09	165,96	171,20	164,03	2,45			53,06		80,08
COJINOBA DEL SUR O PLOMA				29,71	31,56	24,48	10,71	0,16	8,70	6,60	5,61		15,28
COJINOBA MOTEADA				2.104,19	387,03	148,35	226,33	0,82	46,91	299,52	160,24		491,58
BROTULA					22,73	140,19	174,20	10,04			263,12		79,99
REINETA							15,73						1,41
RAYA VOLANTIN							11,08	0,41					1,03
JIBIA							19,77						1,78
TOLLO DE CACHOS							27,15	326,62					32,03
CABRILLA													
CHANCHARRO				2,40									0,37
OTRAS ESPECIES				156,89	71,59	32,09	138,75	0,82	146,88	61,43	17,25		76,44
TOTAL SUR EXTERIOR				24.450,63	27.243,48	26.338,13	20.643,93	28.632,44	26.597,88	19.160,83	17.612,65		23.284,46
AREA TOTAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DE COLA				20.355,10	24.811,11	24.076,96	18.386,70	5.808,14	7.913,91	9.015,99	10.548,53		15.073,13
MERLUZA DEL SUR				558,07	422,65	849,52	2.366,25	1.122,80	54,68	417,63	385,49		764,65
MERLUZA DE TRES ALETAS				1.146,19	1.330,84	895,34	907,13	24.674,79	21.553,39	9.359,67	6.179,35		7.623,23
CONGRIO DORADO				98,09	165,96	171,20	103,82	8,51			53,06		74,03
COJINOBA DEL SUR O PLOMA				29,71	31,56	24,48	19,46	0,13	8,20	6,60	5,61		15,73
COJINOBA MOTEADA				2.104,19	387,03	148,35	208,98	0,65	47,77	299,52	160,24		459,65
BROTULA					22,73	140,19	120,74	14,60			263,12		75,31
REINETA							13,06						1,70
RAYA VOLANTIN							9,53	0,33					1,27
JIBIA							12,51	6,55					2,30
TOLLO DE CACHOS							23,76	278,29					31,89
CABRILLA													0,00
CHANCHARRO				2,40									0,34
OTRAS ESPECIES				156,89	71,59	32,09	89,66	10,48	138,36	61,43	17,25		72,71
TOTAL GENERAL				24.450,63	27.243,48	26.338,13	22.261,60	31.925,27	29.716,31	19.160,83	17.612,65		24.195,94



Esfuerzo y captura histórica

Entre los años 2006 y 2009, el buque surimero registró variaciones en el esfuerzo total de pesca entre 1.250 y 1.750 (h.a.); pero entre 2010 y 2012 se ha mantenido relativamente estable en torno a los 1.500 (h.a.) (Figura 8), con una operación principalmente en la zona sur exterior. Se destaca el incremento de la captura de merluza de cola que ha tenido en los últimos tres años, sobrepasando los niveles de captura de merluza de tres aletas, recurso que por el contrario ha registrado un descenso de sus capturas (Figura 9).

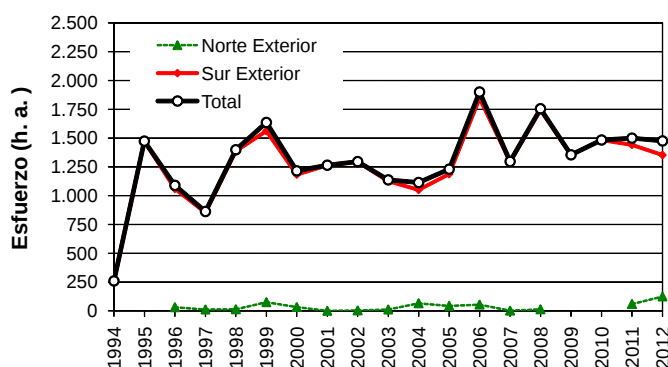


Figura 8. Esfuerzo (h.a) histórico de la flota arrastrera fábrica surimera por zona y año. Fuente IFOP.

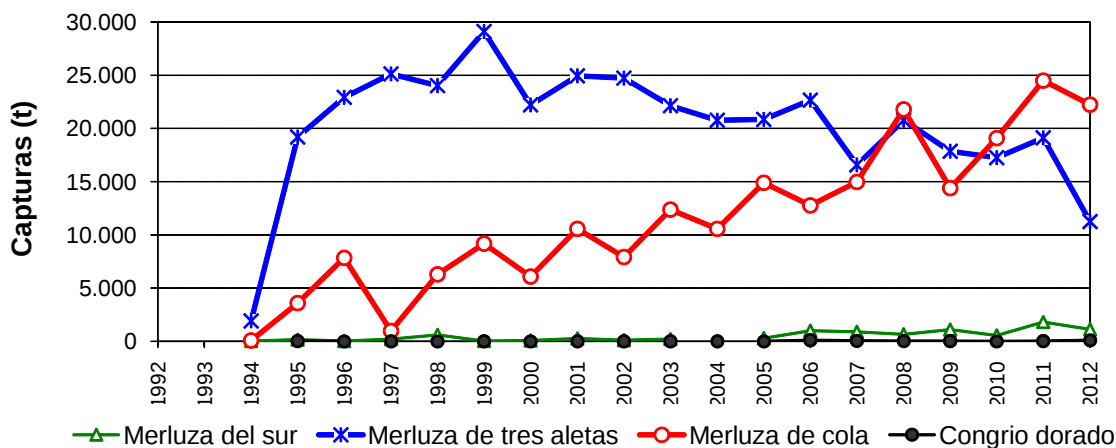


Figura 9. Distribución de la captura en la flota arrastrera fábrica surimera por recurso 1993–2012. Fuente IFOP.



4.4.3 Flota arrastrera hielera (PDA)

Esta flota se caracteriza por un alto dinamismo en capturar un conjunto de especies con asignación de cuotas de capturas, tanto en la PDA como en la zona centro sur. En la PDA, la operación de esta flota entre 2010 y 2012 ha tendido a concentrar su operación entre los 42° y 45° S como se observa en la **Figura 10**. Entre enero y junio de 2012 registró una mayor intensidad del esfuerzo entre los 42° y 44° S (Chiloé y Guafo), orientado a merluza del sur, merluza de cola y reineta. Entre julio y agosto orientó el esfuerzo a merluza de cola más al sur entre los 44° y 46° S (Guafo y Guambín) y entre septiembre y diciembre orientó la pesca de merluza del sur, reineta, congrio dorado y merluza de cola entre los 43° y 45° S (**Tabla 5**).

Las mayores capturas y rendimientos de pesca de esta flota se registraron en merluza de cola entre abril y septiembre (**Tabla 5 y 6**). Merluza del sur fue el segundo recurso más capturado con una estacionalidad en dos períodos del año; uno entre enero y julio y otro entre septiembre y diciembre (**Tabla 5 y 6**). De forma similar que en el año 2011, durante el 2012 esta flota registró altas capturas de reineta y jibia con estacionalidades una a inicios y otra a fines del año (**Tabla 5**). Este cambio de captura en la flota ejemplifica la dinámica operacional de esta flota.

Esfuerzo y captura histórico

Entre el 2011 y 2012 la flota arrastrera hielera registró un aumento del esfuerzo de pesca a 6.528 (h.a.) por una mayor regularidad de la operación de las tres naves (**Figura 11**). En relación a las capturas, entre el año 2002 y 2012 merluza de cola ha tendido a un descenso gradual de sus capturas, en donde se debe tener presente que se ha reducido la cuota de captura anual, aspecto que tiene impacto en la operación de esta flota y sus metas de capturas (**Figura 12**). Mientras, las capturas de merluza del sur aumentó entre 2011 y 2012 entorno a los 4 mil toneladas (**Figura 12**).

4.4.4 Flota palangrera fábrica

Esta flota captura principalmente merluza del sur y congrio dorado. Durante el año 2012 la intensificación del esfuerzo de pesca se orientó principalmente a merluza del sur (**Figura 13**), registrado en mayor magnitud mayo y julio (**Tabla 7 y 8, Figura 13**), con altas capturas y rendimientos de pesca, sobretodo en la zona sur exterior entre los 53° y 55° S. En el período septiembre y noviembre del 2012, la flota amplió su actividad a congrio dorado (**Tabla 7**), registrando incrementos en los valores de captura y rendimiento de pesca de congrio dorado en el área comprendida entre los 45° y 58° S (**Figura 13**).

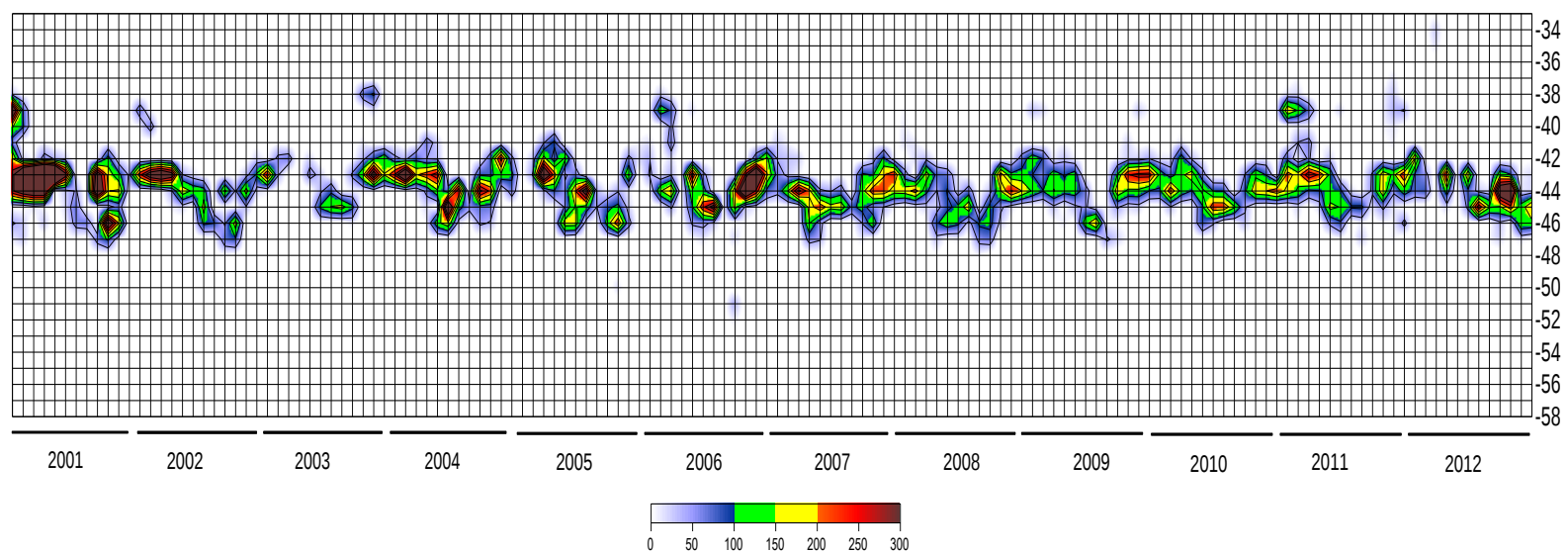


Figura 10. Distribución del esfuerzo de pesca en horas de arrastre por mes y latitud para la flota arrastrera hielera, 2001 – 2012. Fuente IFOP.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 5
Captura y esfuerzo mensual por especie y zona, en la flota arrastrera hielera, 2012. Fuente IFOP.

AL NORTE 41°28,6' S	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DEL SUR	173.750	4.830											178.580	178,6
MERLUZA DE COLA	163.780	570	2.460		16.530						18.840	42.450	244.630	244,6
CONGRIO DORADO	2.000												2.000	2,0
MERLUZA COMUN													0	0,0
COJINOBA DEL SUR O PLOMA													0	0,0
RAYA VOLANTIN	450												450	0,45
COJINOBA MOTEADA	5.010										1.320		6.330	6,3
REINETA	1.470												1.470	1,5
BESUGO	5												5	0,0
BROTULA	30												30	0,0
MERLUZA DE TRES ALETAS													0	0,0
JIBIA	7580										12480		20.060	20,1
CHANCHARRO	1800												1.800	1,8
TOLLO DE CACHOS	140												140	0,14
OTRAS ESPECIES	6.740	25									840	0	7.605	7,6
TOTAL NORTE 41°28,6' S	362.755	5.425	2.460	0	16.530	0	0	0	0	0	33.480	42.450	463.100	463,1
NORTE EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DEL SUR	236.110	105.900	57.810	353.297	390.849	341.360	458.305	157.660	659.800	522.870	387.840	379.300	4.051.101	4051,1
MERLUZA DE COLA	398.545	113.005	70.095	686.646	1.269.362	1.380.130	2.229.845	3.217.245	557.870	163.075	39.918	63.740	10.189.476	10189,5
CONGRIO DORADO	8.110	9.820	3.060	4.237	720	165	1.810	2.215	116.680	169.920	8.250	4.990	329.977	330,0
MERLUZA COMUN				147					30	60			237	0,2
COJINOBA DEL SUR O PLOMA	230	20			670	30	840	235	14.655	3.900	50	20	20.650	20,7
RAYA VOLANTIN	1.100	1.150		305						70			2.625	2,6
COJINOBA MOTEADA	17.375	2.235		554	300		80	445	69.055	131.735	12.509	43.000	277.288	277,3
REINETA	180.640	138.300	43.765	21.327	5.885	9.225	126.020	128.405	244.020	675.205	640.435	205.300	2.418.527	2418,5
BESUGO		10		50									60	0,1
BROTULA	110	20		256				8	1.090	800		10	2.294	2,3
MERLUZA DE TRES ALETAS		330					80	135.750		1.895	300		138.355	138,4
JIBIA	20270	3560	3570	66281,5	97408	7724	4440	35		360	680	100	204.429	204,4
CHANCHARRO	1700	5710							7290	5220		520	20.440	20,4
TOLLO DE CACHOS	420	1210		216			370	370		280	180		3.046	3,0
OTRAS ESPECIES	12.200	8955	1755	15275,5	7426	6185	16145	1110	9330	8550	8398	4855	100.185	100,2
TOTAL NORTE EXTERIOR	876.810	390.225	180.055	1.148.590	1.772.620	1.744.819	2.837.935	3.643.478	1.679.820	1.683.940	1.098.560	701.835	17.758.687	17758,7
SUR EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DEL SUR								120					120	0,1
MERLUZA DE COLA														
CONGRIO DORADO														
MERLUZA COMUN														
COJINOBA DEL SUR O PLOMA								30					30	0,03
RAYA VOLANTIN														
COJINOBA MOTEADA								30					30	0,03
REINETA								40					40	0,04
BESUGO														
BROTULA														
MERLUZA DE TRES ALETAS								144.460					144.460	144,5
JIBIA														
CHANCHARRO														
TOLLO DE CACHOS														
OTRAS ESPECIES														
TOTAL SUR EXTERIOR	0	0	0	0	0	0	0	144.680	0	0	0	0	144.680	144,7
AREA TOTAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DEL SUR	409.860	110.730	57.810	353.297	390.849	341.360	458.305	157.780	659.800	522.870	387.840	379.300	4.229.801	4229,8
MERLUZA DE COLA	562.325	113.575	72.555	686.646	1.285.892	1.380.130	2.229.845	3.217.245	557.870	163.075	58.758	106.190	10.434.106	10434,1
CONGRIO DORADO	10.110	9.820	3.060	4.237	720	165	1.810	2.215	116.680	169.920	8.250	4.990	331.977	332,0
MERLUZA COMUN				147					30	60			237	0,2
COJINOBA DEL SUR O PLOMA	230	20			670	30	840	265	14.655	3.900	50	20	20.680	20,7
RAYA VOLANTIN	1.550	1.150		305						70			3.075	3,1
COJINOBA MOTEADA	22.385	2.235		554	300		80	475	69.055	131.735	13.829	43.000	283.648	283,6
REINETA	182.110	138.300	43.765	21.327	5.885	9.225	126.020	128.445	244.020	675.205	640.435	205.300	2.420.037	2420,0
BESUGO	5	10		50									65	0,1
BROTULA	140	20		256				8	1.090	800		10	2.324	2,3
MERLUZA DE TRES ALETAS		330					80	280.210		1.895	300		282.815	282,8
JIBIA	27850	3560	3570	66281,5	97408	7724	4440	35		360	13160	100	224.489	224,5
CHANCHARRO	3500	5710							7290	5220		520	22.440	22,2
TOLLO DE CACHOS	560	1210		216			370	370		280	180		3.186	3,19
OTRAS ESPECIES	18.940	8980	1755	15275,5	7426	6185	16145	1110	9330	8550	9238	4855	107.790	107,8
TOTAL GENERAL	1.239.565	395.650	182.515	1.148.590	1.789.150	1.744.819	2.837.935	3.788.158	1.679.820	1.683.940	1.132.040	744.285	18.366.467	18366,5

ESFUERZO MENSUAL (h. Arrastre) POR ZONA EN LA FLOTA ARRASTRERA HIELERA, 2012.

ZONA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
AL NORTE 41°28,6' S	130,58	3,92	1,92		5,33						26,32	15,23	183,30
NORTE EXTERIOR	422,00	303,58	120,57	482,00	447,33	389,93	415,08	342,40	927,20	1136,58	753,17	599,02	6.338,87
SUR EXTERIOR								6,17					6,17
TOTAL GENERAL	552,58	307,50	122,48	482,00	452,67	389,93	415,08	348,57	927,20	1136,58	779,48	614,25	6.528,33



Tabla 6

Rendimiento de pesca mensual (kg/h.a.) por especie y zona, en la flota arrastrera hielera, 2012. Fuente IFOP.

AL NORTE 41°28,6' S	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DEL SUR	1.330,57	1.233,19											974,25
MERLUZA DE COLA	1.254,22	145,53	1.283,48		3.099,38						715,90	2.786,65	1.334,59
CONGRIO DORADO	15,32												10,91
MERLUZA COMUN													
COJINOBA DEL SUR O PLOMA													
RAYA VOLANTIN	3,45												2,45
COJINOBA MOTEADA	38,37										50,16		34,53
REINETA	11,26												8,02
BESUGO	0,04												0,03
BROTULA	0,23												0,16
MERLUZA DE TRES ALETAS													
JIBIA	58,05										474,22		109,44
CHANCHARRO	13,78												9,82
TOLLO DE CACHOS	1,07												0,76
OTRAS ESPECIES	51,61	6,38									31,92		41,49
TOTAL NORTE 41°28,6' S	2.777,96	1.385,11	1.283,48		3.099,38						1.272,20	2.786,65	2.526,46
NORTE EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DEL SUR	559,50	348,83	479,49	732,98	873,73	875,43	1.104,13	460,46	711,60	460,04	514,95	633,20	639,09
MERLUZA DE COLA	944,42	372,24	581,38	1.424,58	2.837,62	3.539,40	5.372,04	9.396,16	601,67	143,48	53,00	106,41	1.607,46
CONGRIO DORADO	19,22	32,35	25,38	8,79	1,61	0,42	4,36	6,47	125,84	149,50	10,95	8,33	52,06
MERLUZA COMUN				0,30					0,03	0,05			0,04
COJINOBA DEL SUR O PLOMA	0,55	0,07			1,50	0,08	2,02	0,69	15,81	3,43	0,07	0,03	3,26
RAYA VOLANTIN	2,61	3,79		0,63						0,06			0,41
COJINOBA MOTEADA	41,17	7,36		1,15	0,67		0,19	1,30	74,48	115,90	16,61	71,78	43,74
REINETA	428,06	455,56	362,99	44,25	13,16	23,66	303,60	375,01	263,18	594,07	850,32	342,73	381,54
BESUGO		0,03		0,10									0,00
BROTULA	0,26	0,07		0,53				0,02	1,18	0,70		0,02	0,36
MERLUZA DE TRES ALETAS		1,09					0,19	396,47		1,67	0,40		21,83
JIBIA	48,03	11,73	29,61	137,51	217,75	19,81	10,70	0,10		0,32	0,90	0,17	32,25
CHANCHARRO	4,03	18,81							7,86	4,59		0,87	3,22
TOLLO DE CACHOS	1,00	3,99		0,45			0,89	1,08		0,25	0,24		0,48
OTRAS ESPECIES	28,91	29,50	14,56	31,69	16,60	15,86	38,90	3,24	10,06	7,52	11,15	8,10	15,80
TOTAL NORTE EXTERIOR	2.077,75	1.285,40	1.493,41	2.382,97	3.962,64	4.474,66	6.837,02	10.641,00	1.811,71	1.481,58	1.458,59	1.171,65	2.801,56
SUR EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DEL SUR								19,46					19,46
MERLUZA DE COLA													
CONGRIO DORADO													
MERLUZA COMUN													
COJINOBA DEL SUR O PLOMA								4,86					4,86
RAYA VOLANTIN													
COJINOBA MOTEADA								4,86					4,86
REINETA								6,49					6,49
BESUGO													
BROTULA													
MERLUZA DE TRES ALETAS								23.425,95					23.425,95
JIBIA													
CHANCHARRO													
TOLLO DE CACHOS													
OTRAS ESPECIES													
TOTAL SUR EXTERIOR								23.461,62					23.461,62
AREA TOTAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DEL SUR	741,72	360,10	471,98	732,98	863,44	875,43	1.104,13	452,65	711,60	460,04	497,56	617,50	647,91
MERLUZA DE COLA	1.017,63	369,35	592,37	1.424,58	2.840,70	3.539,40	5.372,04	9.229,93	601,67	143,48	75,38	172,88	1.598,28
CONGRIO DORADO	18,30	31,93	24,98	8,79	1,59	0,42	4,36	6,35	125,84	149,50	10,58	8,12	50,85
MERLUZA COMUN				0,30					0,03	0,05			0,04
COJINOBA DEL SUR O PLOMA	0,42	0,07			1,48	0,08	2,02	0,76	15,81	3,43	0,06	0,03	3,17
RAYA VOLANTIN	2,81	3,74		0,63						0,06			0,47
COJINOBA MOTEADA	40,51	7,27		1,15	0,66		0,19	1,36	74,48	115,90	17,74	70,00	43,45
REINETA	329,56	449,76	357,31	44,25	13,00	23,66	303,60	368,49	263,18	594,07	821,61	334,23	370,70
BESUGO	0,01	0,03		0,10									0,010
BROTULA	0,25	0,07		0,53				0,02	1,18	0,70		0,02	0,36
MERLUZA DE TRES ALETAS		1,07					0,19	803,89		1,67	0,38		43,32
JIBIA	50,40	11,58	29,15	137,51	215,19	19,81	10,70	0,10		0,32	16,88	0,16	34,39
CHANCHARRO	6,33	18,57							7,86	4,59		0,85	3,41
TOLLO DE CACHOS	1,01	3,93		0,45			0,89	1,06		0,25	0,23		0,49
OTRAS ESPECIES	34,28	29,20	14,33	31,69	16,41	15,86	38,90	3,18	10,06	7,52	11,85	7,90	16,51
TOTAL GENERAL	2.243,22	1.286,67	1.490,12	2.382,97	3.952,47	4.474,66	6.837,02	10.867,81	1.811,71	1.481,58	1.452,30	1.211,70	2.813,35

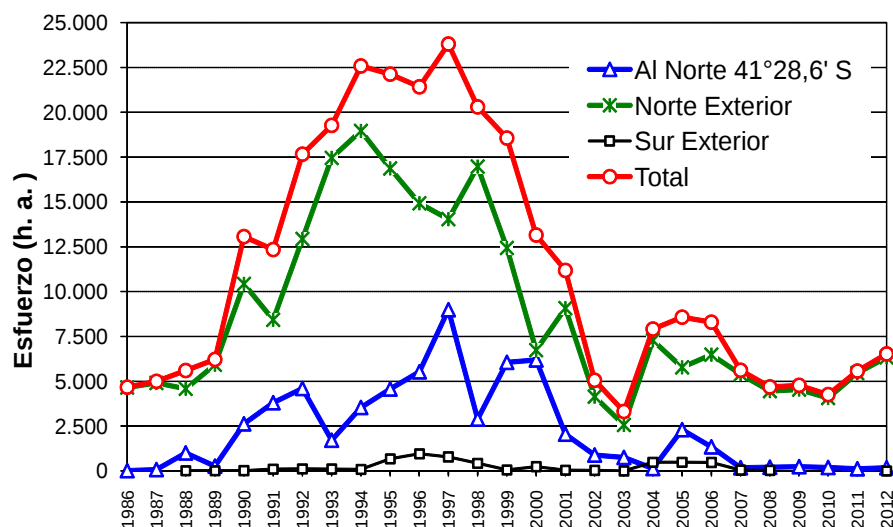


Figura 11. Esfuerzo (h.a.) histórico de la flota arrastrera hielera por zona y año. Fuente IFOP.

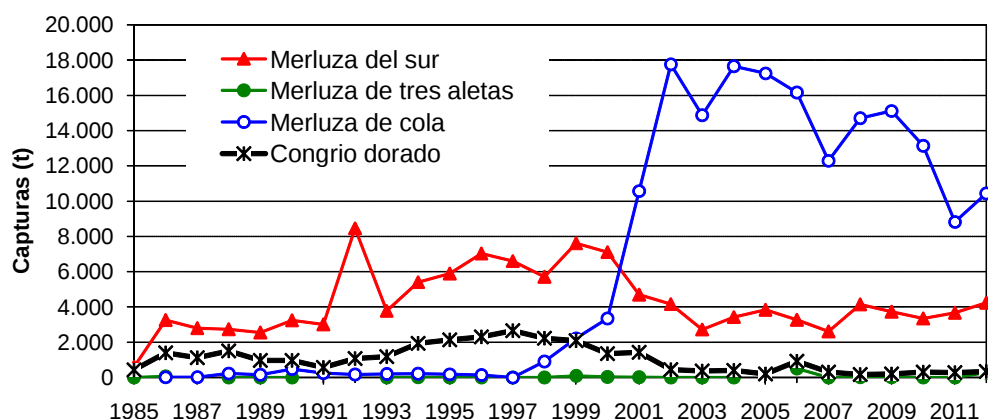


Figura 12. Distribución de la captura histórica de la flota arrastrera hielera por recurso 1985 – 2012. Fuente IFOP

Esfuerzo y captura histórico

Entre 2006 y 2011 se ha registrado una caída del esfuerzo; sin embargo, durante el año 2012 el esfuerzo de pesca aumentó (12.335 mil anzuelos calados el 2011, **Tabla 8** y **Figura 14**). En esta flota, el esfuerzo principal se distribuye en la zona sur exterior. Entre el 2006 y 2011, las capturas totales de merluza del sur y congrio dorado registraron una disminución gradual. Sin embargo, en el año 2012 la captura de merluza del sur aumentó (**Figura 15**); situación que podría estar asociada a una mayor disponibilidad de cuota de captura del recurso.

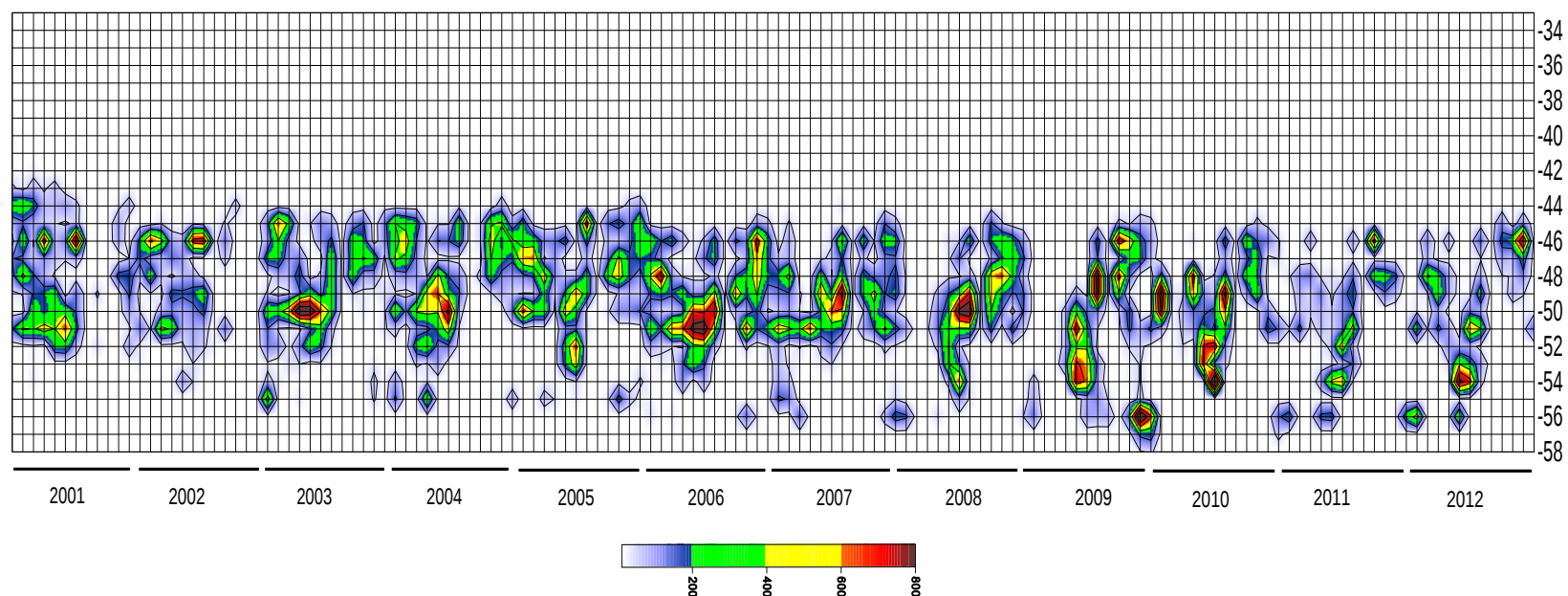


Figura. 13. Distribución del esfuerzo de pesca en miles de anzuelos por mes y latitud para la flota palangrera fábrica, 2001 – 2012. Fuente IFOP.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 7
Captura mensual por especie y zona en la flota palangrera fabrica, 2012. Fuente IFOP.

NORTE EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DEL SUR		55.723	3.286	8.169			174.867		235.173	38.066	52.649		567.933	568
CONGRIO DORADO		18.313	494	11.838			6.249		131.739	185.797	320.759		675.188	675
BROTULA							104		11.057	17.007	2.952		31.120	31
TOLLO DE CACHOS									36	36	144		216	0
BACALAO DE PROFUNDIDAD		136		26						26	189		376	0,38
REINETA		4.824	1.908	1.350			2		108	1.854	8.624		18.670	18,67
MERLUZA DE COLA											4.733		4.733	4,73
CHANCHARRO		1.098		702			90		864	576	2.826		6.156	6,16
RAYA VOLANTIN													0	0,00
COJINOBA DEL SUR O PLOMA		33							951	852			1.836	1,84
COJINOBA MOTEADA							9		778				787	0,79
CABRILLA										18	359		377	0,38
OTRAS ESPECIES		38		18			49		1.403	99	236		1.842	1,84
TOTAL NORTE EXTERIOR	0	80.164	5.688	22.102	0	0	181.369		382.108	244.330	393.471	0	1.309.233	1.309
SUR EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DEL SUR	253.768	173.224	375.317	167.748	654.408	865.359	253.270		8.186	113.845	19.765	72.005	2.956.895	2.957
CONGRIO DORADO	11.572	14.026	21.561	10.132	41.251	27.805	38.232		2.896	12.064	45.119	9.270	233.928	234
BROTULA	8.119	153	1.282	950	13.652	2.560	4.955		1.002	4.109	2.647	1.802	41.230	41
TOLLO DE CACHOS	17		289	1.008	7.862		324		166	54		18	9.737	10
BACALAO DE PROFUNDIDAD	621	1.224	2.326	530	975	396	1.256			83	511	438	8.358	8,36
REINETA	5.869	32.181	24.067	8.357	108	72	36			18	4.940	54	75.702	75,70
MERLUZA DE COLA	33	62	3.808	90	1.831	879	357					148	7.208	7,21
CHANCHARRO	310	2.754	2.808	1.584	414	198	2.250			90	260	309	10.977	10,98
RAYA VOLANTIN		36	2.826										2.862	2,86
COJINOBA DEL SUR O PLOMA		22		441	99					66	55		682	0,68
COJINOBA MOTEADA		16							131				147	0,15
CABRILLA	17	18	18								353	54	460	0,46
OTRAS ESPECIES	277	307	2.269	1.728	1.261	2.066	3.576		139	0	925	637	13.185	13,18
TOTAL SUR	280.602	224.022	436.570	192.568	721.861	899.334	304.255		12.520	130.328	74.574	84.735	3.361.368	3.361
AREA TOTAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	en TON
MERLUZA DEL SUR	253.768	228.946	378.603	175.917	654.408	865.359	428.137		243.359	151.911	72.415	72.005	3.524.828	3.525
CONGRIO DORADO	11.572	32.339	22.055	21.970	41.251	27.805	44.481		134.635	197.860	365.878	9.270	909.116	909
BROTULA	8.119	153	1.282	950	13.652	2.560	5.059		12.059	21.116	5.599	1.802	72.350	72
TOLLO DE CACHOS	17		289	1.008	7.862		324		202	90	144	18	9.953	10
BACALAO DE PROFUNDIDAD	621	1.360	2.326	555	975	396	1.256			108	700	438	8.734	8,73
REINETA	5.869	37.005	25.975	9.707	108	72	38		108	1.872	13.564	54	94.372	94,37
MERLUZA DE COLA	33	62	3.808	90	1.831	879	357				4.733	148	11.941	11,94
CHANCHARRO	310	3.852	2.808	2.286	414	198	2.340		864	666	3.086	309	17.132	17,13
RAYA VOLANTIN		36	2.826										2.862	2,86
COJINOBA DEL SUR O PLOMA		55		441	99				951	918	55		2.518	2,52
COJINOBA MOTEADA		16					9		909				934	0,93
CABRILLA	17	18	18							18	712	54	836	0,84
OTRAS ESPECIES	277	345	2.269	1.746	1.261	2.066	3.624		1.541	99	1.161	637	15.026	15,03
TOTAL GENERAL	280.602	304.186	442.258	214.670	721.861	899.334	485.624		394.628	374.659	468.045	84.735	4.670.601	4.671



Tabla 8
Esfuerzo y rendimiento mensual por especie y zona en la flota palangrera fabrica, 2012. Fuente IFOP.

ESFUERZO MENSUAL (Nº ANZUELOS) POR ZONA EN LA FLOTA PALANGRERA FABRICA, 2012.

ZONA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
NORTE EXTERIOR		259.205	18.620	130.288			257.910		1.013.078	631.268	1.252.522		3.562.891
SUR EXTERIOR	880.208	542.376	1.127.822	634.842	1.818.126	1.810.320	1.184.614		48.880	244.490	272.544	208.424	8.772.646
TOTAL GENERAL	880.208	801.581	1.146.442	765.130	1.818.126	1.810.320	1.442.524		1.061.958	875.758	1.525.066	208.424	12.335.537

RENDIMIENTO DE PESCA MENSUAL (g/anzuelo) POR ESPECIE EN LA FLOTA PALANGRERA FABRICA, 2012.

NORTE EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DEL SUR		214,97	176,48	62,70			678,02		232,14	60,30	42,03		159,40
CONGRIO DORADO		70,65	26,53	90,86			24,23		130,04	294,32	256,09		189,51
BROTULA							0,40		10,91	26,94	2,36		8,73
TOLLO DE CACHOS									0,04	0,06	0,11		0,06
BACALAO DE PROFUNDIDAD		0,52		0,20						0,04	0,15		0,11
REINETA		18,61	102,47	10,36			0,01		0,11	2,94	6,89		5,24
MERLUZA DE COLA										0,91	3,78		1,33
CHANCHARRO		4,24		5,39			0,35		0,85	0,91	2,26		1,73
RAYA VOLANTIN													
COJINOBA DEL SUR O PLOMA		0,13							0,94	1,35			0,52
COJINOBA MOTEADA							0,03		0,77				0,22
CABRILLA										0,03	0,29		0,11
OTRAS ESPECIES		0,15		0,14			0,19		1,38	0,16	0,19		0,52
TOTAL NORTE EXTERIOR		309,27	305,48	169,64			703,22		377,18	387,05	314,14		367,46
SUR EXTERIOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DEL SUR	288,30	319,38	332,78	264,24	359,94	478,01	213,80		167,47	465,64	72,52	345,47	337,06
CONGRIO DORADO	13,15	25,86	19,12	15,96	22,69	15,36	32,27		59,24	49,34	165,55	44,48	26,67
BROTULA	9,22	0,28	1,14	1,50	7,51	1,41	4,18		20,51	16,81	9,71	8,65	4,70
TOLLO DE CACHOS	0,02		0,26	1,59	4,32	0,00	0,27		3,39	0,22		0,09	1,11
BACALAO DE PROFUNDIDAD	0,71	2,26	2,06	0,83	0,54	0,22	1,06			0,34	1,87	2,10	0,95
REINETA	6,67	59,33	21,34	13,16	0,06	0,04	0,03			0,07	18,13	0,26	8,63
MERLUZA DE COLA	0,04	0,11	3,38	0,14	1,01	0,49	0,30					0,71	0,82
CHANCHARRO	0,35	5,08	2,49	2,50	0,23	0,11	1,90			0,37	0,95	1,48	1,25
RAYA VOLANTIN		0,07	2,51										0,33
COJINOBA DEL SUR O PLOMA		0,04		0,69	0,054					0,27	0,20		0,08
COJINOBA MOTEADA		0,03											0,02
CABRILLA	0,02	0,03	0,02								1,29	0,26	0,05
OTRAS ESPECIES	0,31	0,57	2,01	2,72	0,69	1,14	3,02		2,84		3,39	3,06	1,50
TOTAL SUR	318,79	413,04	387,09	303,33	397,04	496,78	256,84		256,13	533,06	273,62	406,55	383,16
AREA TOTAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MERLUZA DEL SUR	288,30	285,62	330,24	229,92	359,94	478,01	296,80		229,16	173,46	47,48	345,47	285,75
CONGRIO DORADO	13,15	40,34	19,24	28,71	22,69	15,36	30,84		126,78	225,93	239,91	44,48	73,70
BROTULA	9,22	0,19	1,12	1,24	7,51	1,41	3,51		11,36	24,11	3,67	8,65	5,87
TOLLO DE CACHOS	0,02		0,25	1,32	4,32	0,00	0,22		0,19	0,10	0,09	0,09	0,81
BACALAO DE PROFUNDIDAD	0,71	1,70	2,03	0,73	0,54	0,22	0,87		0,00	0,12	0,46	2,10	0,71
REINETA	6,67	46,16	22,66	12,69	0,06	0,04	0,03		0,10	2,14	8,89	0,26	7,65
MERLUZA DE COLA	0,04	0,08	3,32	0,12	1,01	0,49	0,25				3,10	0,71	0,97
CHANCHARRO	0,352	4,81	2,45	2,99	0,23	0,109	1,62		0,81	0,76	2,02	1,48	1,39
RAYA VOLANTIN		0,04	2,47										0,23
COJINOBA DEL SUR O PLOMA		0,07		0,58	0,054	0,00			0,90	1,05	0,04		0,20
COJINOBA MOTEADA		0,02					0,01		0,86				0,08
CABRILLA	0,02	0,02	0,02							0,02	0,47	0,26	0,07
OTRAS ESPECIES	0,31	0,43	1,98	2,28	0,69	1,14	2,51		1,45	0,11	0,76	3,06	1,22
TOTAL GENERAL	318,79	379,48	385,77	280,57	397,04	496,78	336,65		371,60	427,81	306,90	406,55	378,63

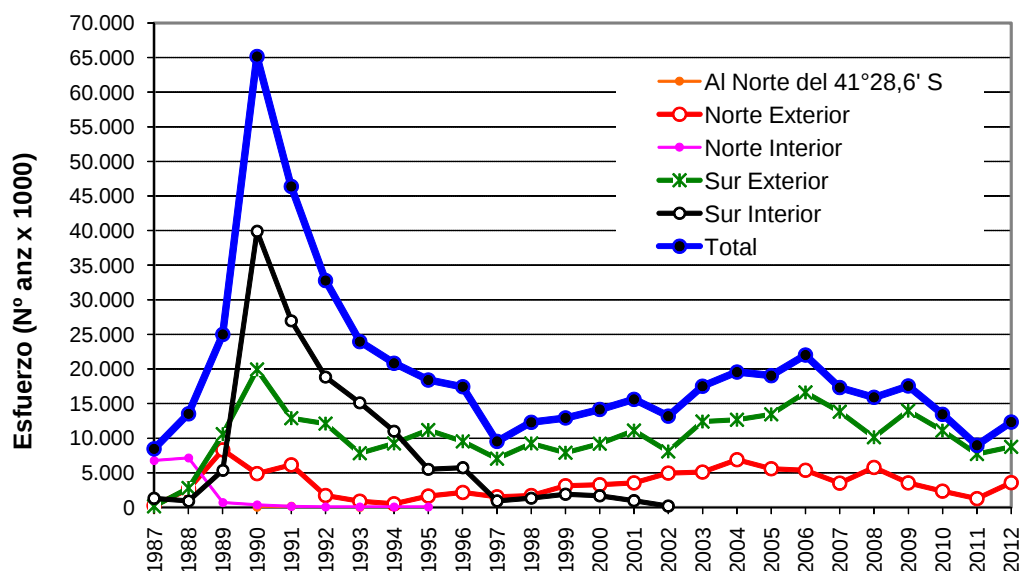


Figura 14. Esfuerzo (n° anzuelos x 1000) histórico de la flota palangrera fábrica por zona y año. Fuente IFOP.

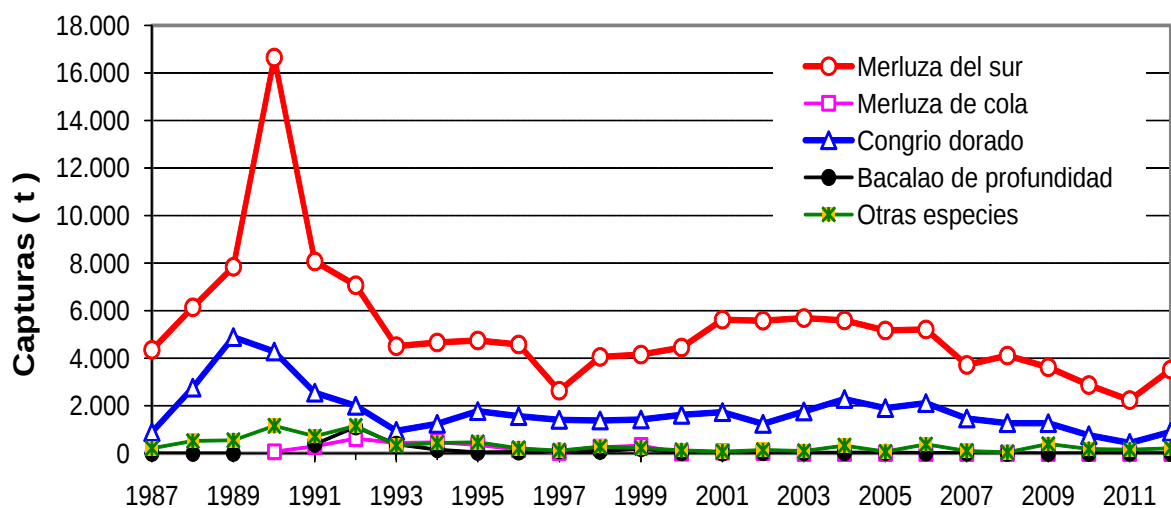


Figura 15. Distribución de la captura histórica de la flota palangrera fábrica por recurso 1987 – 2012. Fuente IFOP.



4.5 Indicadores por especie objetivo

4.5.1 Merluza del Sur

4.5.1.1 Indicadores Pesqueros

Entre el 2006 y 2012 se produjo un descenso del desembarque de 31.493 a 20.290 t, respectivamente (**Figura 16**). Unos de los hechos que explica la caída es la reducción de la cuota anual de captura (**Tabla 9**), como también el menor desembarque que viene registrando la flota artesanal. Sin embargo, el desembarque de la flota industrial (fábrica e hielero) en el 2012 registró un aumento respecto del año 2011, debido al traspaso de cuota de captura desde la flota artesanal hacia la industrial, la que alcanzó un volumen total de 3.267 t. El cuadro siguiente entrega un resumen de la distribución y la variación porcentual:

Zonas	2012 Original (t)	2012 Trasp. Artes. (t)	2012 Actualizado (t)	Variación %
Al Norte 41° 28,6' S	220		220	
Norte Exterior	6.917	2.196	9.113	31,7
Sur Exterior	4.423	1.071	5.494	24,2
Total	11.560	3.267	14.827	

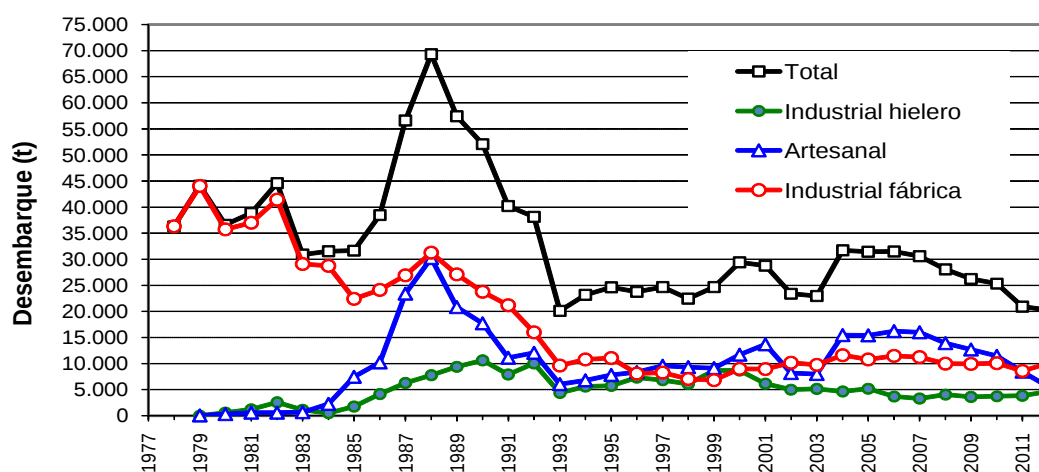


Figura 16. Desembarque (t) de merluza del sur por flota y a nivel país. Fuente SERNAPesca.

El consumo de la cuota anual en los años 2011 y 2012 fue de 86% y 87%, respectivamente. El desembarque de la flota industrial en el 2012 fue de 14.741t., valor mayor respecto del 2011 (12.466 t), consumiendo prácticamente la totalidad de la cuota asignada a esta flota en aguas exteriores (**Tabla 9**). La cuota anual de captura de merluza del sur ha sido disminuida progresivamente desde 30.856 t en el



2006 hasta 23.220 en 2012 (**Tabla 9**), como una medida de conservación establecida por la Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA).

Tabla 9

Cuotas de capturas anuales (t) y desembarque oficial (t) oficial de merluza del sur por zona entre 2000 y 2012. Fuente SUBPESCA y SERNAPECA, respectivamente.

CUOTA DE CAPTURA (t) EN MERLUZA DEL SUR POR ZONA Y TOTAL

Año	Al Norte 41° 28,6' S	Norte Exterior	Norte Interior	Sur Exterior	Sur Interior	Reserva investigacion	Total
2000		8.784	10.044	5.616	4.943		29.387
2001	500	8.784	10.629	5.616	2.054		27.583
2002	500	8.784	12.000	5.616	2.460		29.360
2003	298	9.160	12.725	5.760	2.195		30.138
2004	298	9.218	12.725	5.702	2.195		30.138
2005	305	9.697	13.410	6.007	2.295		31.714
2006	305	9.445	13.024	5.830	2.252		30.856
2007	305	8.962	12.373	5.538	2.127		29.305
2008	250	8.657	11.952	5.343	2.048		28.250
2009	240	8.352	11.526	5.148	1.974		27.240
2010	231	8.047	11.099	4.953	1.901		26.231
2011	220	7.137	10.245	4.563	1.755	300	24.220
2012	220	9.113	7.480	5.494	593	320	23.220

Nota:

Norte Exterior 41°28,6 - 47° S. Norte Interior X y XI Región aguas interiores

Sur Exterior 47° - 57° S. Sur Interior XII Región aguas interiores

Entre 2000 y 2009 la captura de investigación para exterior se incluyó en el área norte exterior y la captura de investigación para interior en el área norte interior.

DESEMBARQUE OFICIAL REGISTRADO POR CONTROL CUOTA (t) EN MERLUZA DEL SUR POR ZONA Y TOTAL

Año	Al Norte 41° 28,6' S	Norte Exterior	Norte Interior	Sur Exterior	Sur Interior		Total	ANUARIO Desemb. (t)
2000	2.790	8.732	9.480	5.759	2.784		29.545	29.402
2001	736	8.133	12.175	5.224	2.450		28.717	28.804
2002	308	8.201	11.387	5.516	2.353		27.765	23.431
2003	516	8.621	12.546	5.572	2.146		29.401	22.948
2004	834	9.720	13.076	5.674	2.169		31.473	31.701
2005	542	9.422	12.919	5.228	1.985		30.096	31.458
2006	449	9.000	12.412	5.360	1.782		29.002	31.493
2007	385	8.724	13.277	5.326	2.162		29.874	30.589
2008	307	8.479	11.752	5.333	1.974		27.844	28.050
2009	364	8.113	10.834	5.095	1.811		26.216	26.272
2010	416	8.543	8.831	4.916	1.357		24.064	25.361
2011	410	8.028	7.722	4.030	718		20.909	20.909
2012 (*)	367	9.914	5.212	4.460	338		20.290	

Nota: 2012(*) : datos preliminares

Desembarque por la flota industrial (Fuente Control cuota, Subpesca)

Durante la temporada 2012, a diferencia de años anteriores, se registró un incremento del desembarque de merluza del sur entre octubre y diciembre, principalmente en la zona norte exterior, explicado por el aumento de disponibilidad de cuota de captura como se mencionó anteriormente (**Figura 17**). Los meses de máximos niveles de este indicador (octubre-noviembre) coinciden con períodos de mayor concentración del recurso debido a patrones de alimentación.

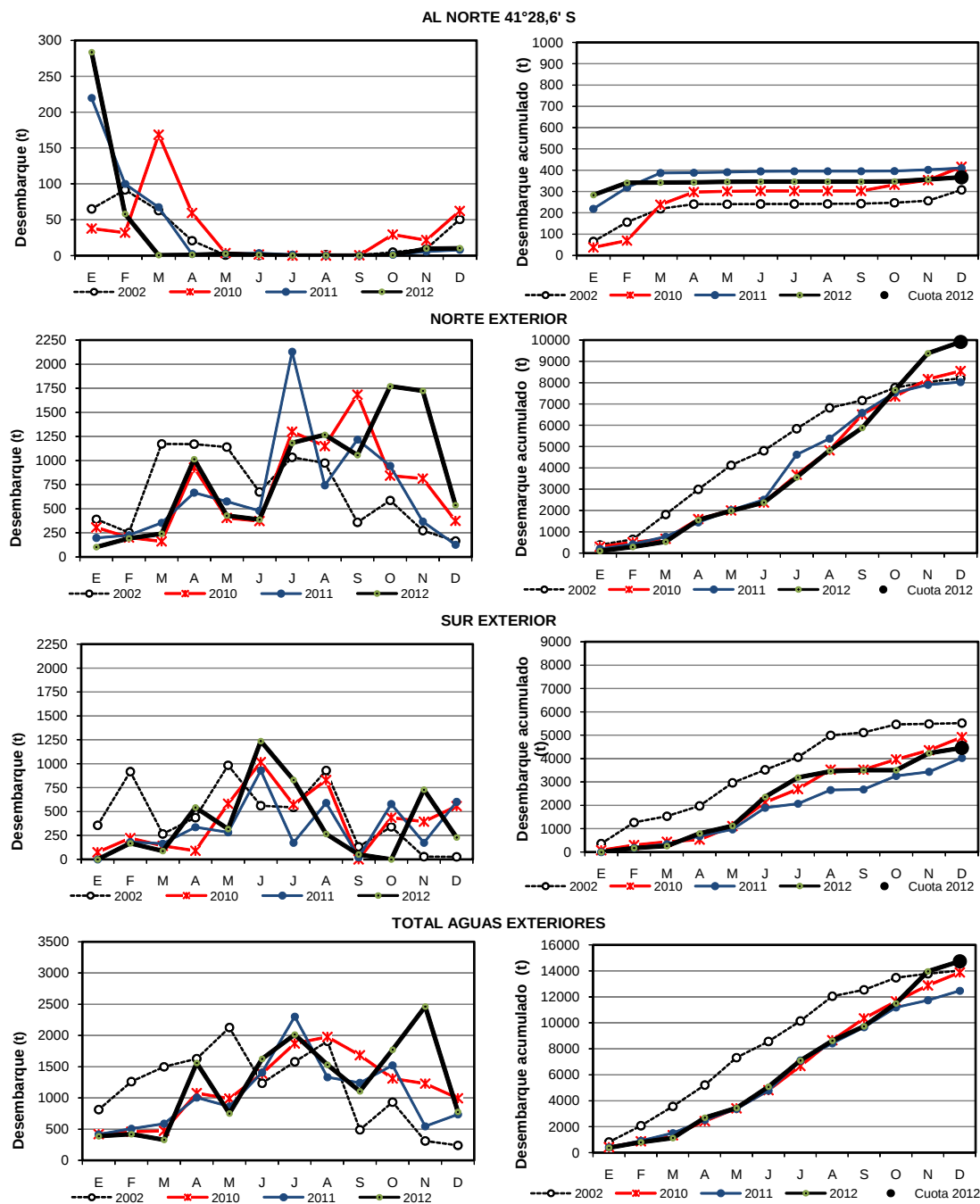


Figura 17. Distribución de la captura y captura acumulada (t) de merluza del sur en la flota industrial por zona entre 2002, 2010, 2011 y 2012. (Fuente SERNAPesca, datos preliminares).



Estacionalidad de las capturas

Durante el año 2012 la estacionalidad mensual de las capturas de merluza del sur marcó diferencias en la flota arrastrera fábrica y arrastrera hielera respecto de años anteriores (**Figura 18**), con la importante captura del recurso entre septiembre y diciembre. En el caso de la flota palangrera fábrica, ésta registró una estacionalidad mucho más acotada entre mayo y julio; siendo habitual entre enero y julio, como se muestra para el año 2002 en la **Figura 18**.

Distribución espacio temporal del esfuerzo de pesca

Durante los años 2010 y 2012, la flota arrastrera fábrica, arrastrera hielera y palangrera fábrica han registrado una concentración en la distribución mensual y latitudinal del esfuerzo de pesca orientado a merluza del sur (**Figura 19, 20 y 21**, respectivamente). En la flota arrastrera fábrica un foco principal se registró entre los 55° y 57° S y otro en la zona reproductiva entre los 45° y 47° S (**Figura 19**). La operación de la flota arrastrera hielera presentó una menor extensión geográfica (42°-47°) con respecto a la flota arrastre fábrica (44°-57° S), sobresaliendo la concentración del esfuerzo de pesca entre los 43° y 46° S (**Figura 20**).

La distribución espacio-temporal del esfuerzo en la flota palangrera fábrica, en relación a las últimas ocho temporadas (**Figura 21**), ha tendido a una mayor intensidad sobre merluza del sur entre mayo y julio, en el área entre los 48° y 54° S, y en el periodo septiembre - diciembre la operación se centró más al norte, entre los 45° y 48° S.

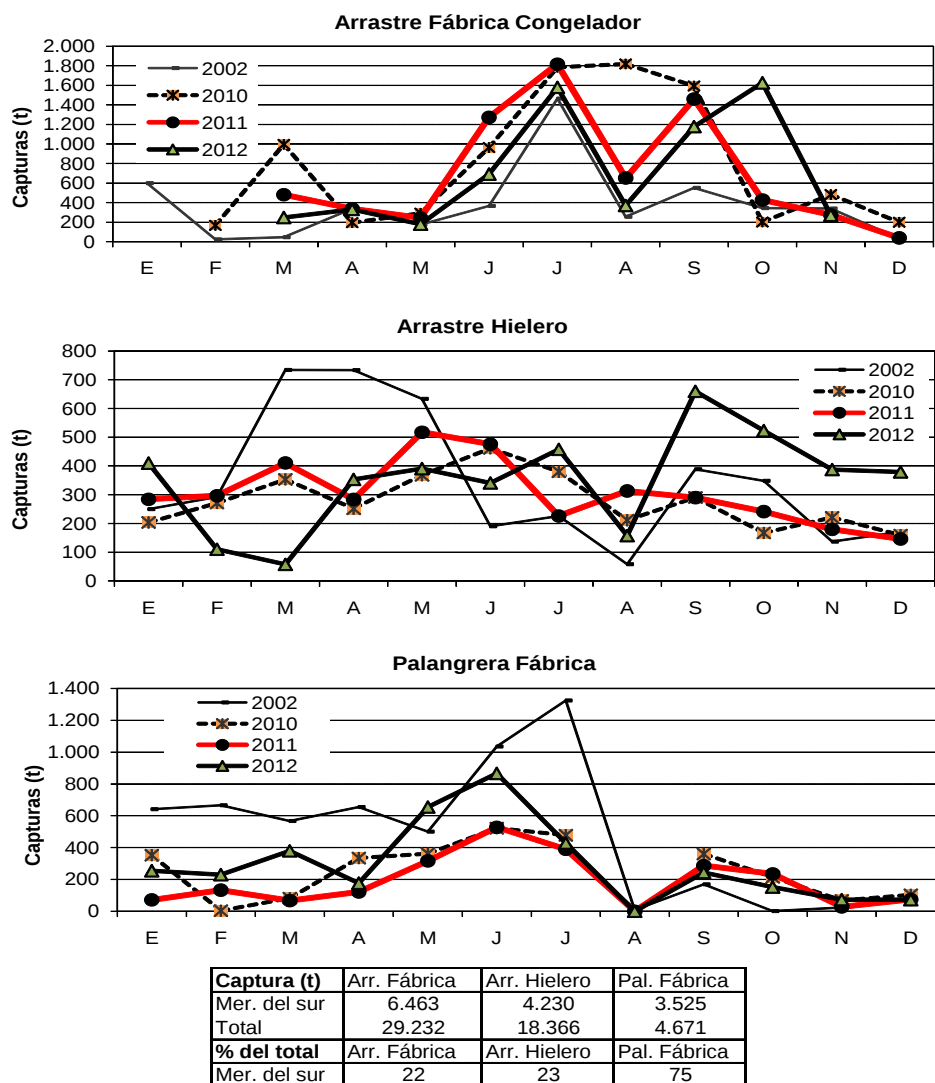


Figura 18. Capturas (t) mensuales de merluza del sur por tipo de flota industrial y año, y porcentaje respecto de la captura total de la flota. Fuente IFOP.

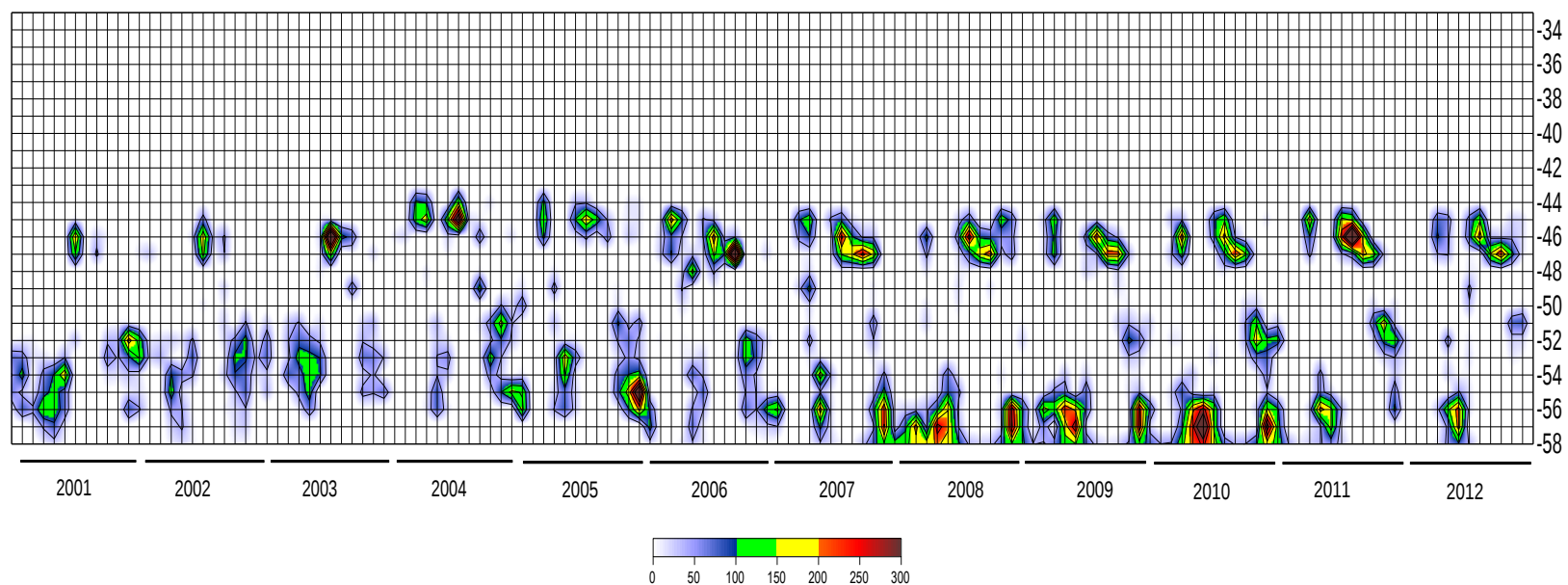


Figura 19. Distribución del esfuerzo de pesca ejercido sobre merluza del sur en la flota arrastrera fábrica por mes y latitud entre 2001-2012. Fuente IFOP.

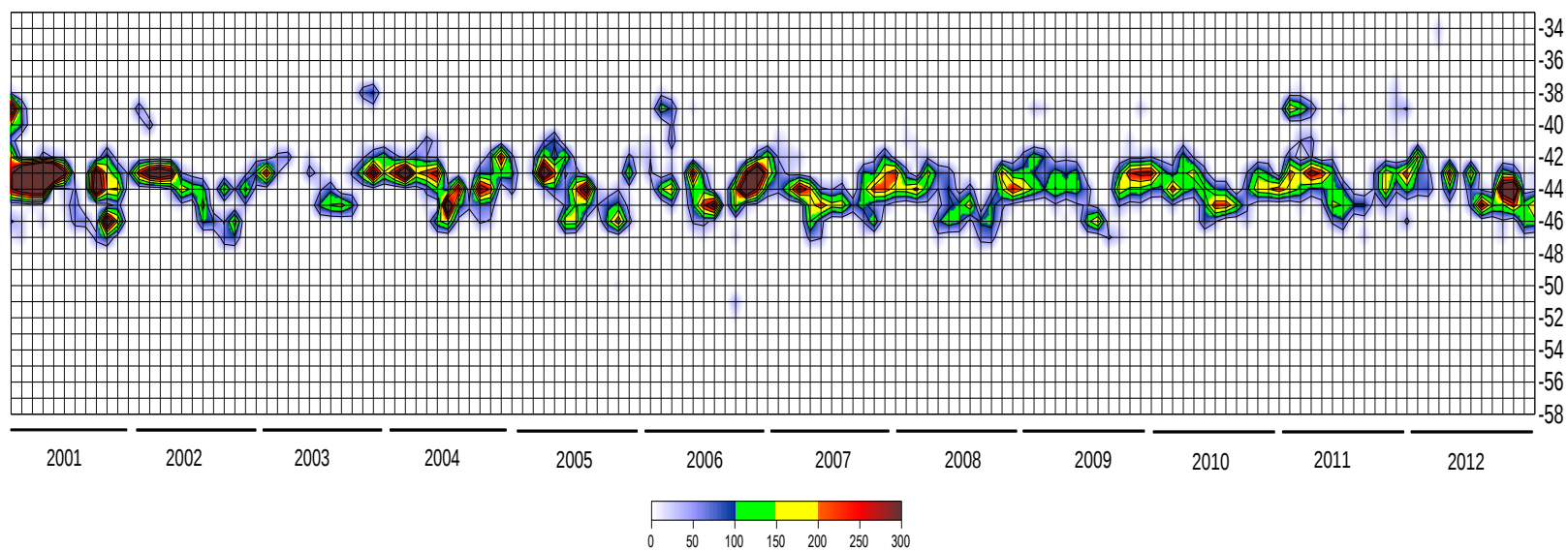


Figura 20. Distribución del esfuerzo de pesca ejercido sobre merluza del sur en la flota arrastrera hielera por mes y latitud entre 2001-2012. Fuente IFOP.

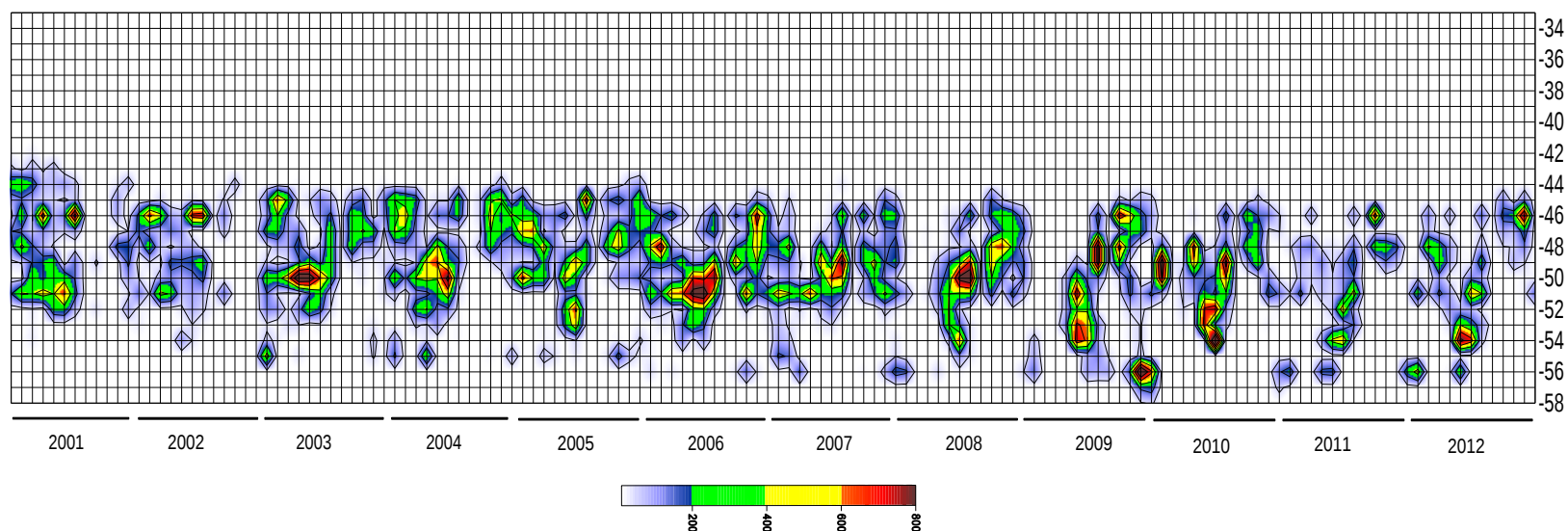


Figura 21. Distribución del esfuerzo de pesca ejercido sobre merluza del sur en miles de anzuelos en la flota palangrera fábrica, por mes y latitud entre 2001-2012
Fuente IFOP.



Captura y rendimiento de pesca (nominal) histórico por flota

Hacia el año 2012, las mayores capturas de merluza del sur correspondieron a la flota arrastrera fábrica (Figura 22), seguido de la flota arrastrera hielera y la palangrera fábrica, destacando el aumento de captura de la nave surimera. Se destaca, la gradual disminución de la captura en la flota palangrera en los últimos años, exceptuando el año 2012 en que se registró un leve incremento en el total anual.

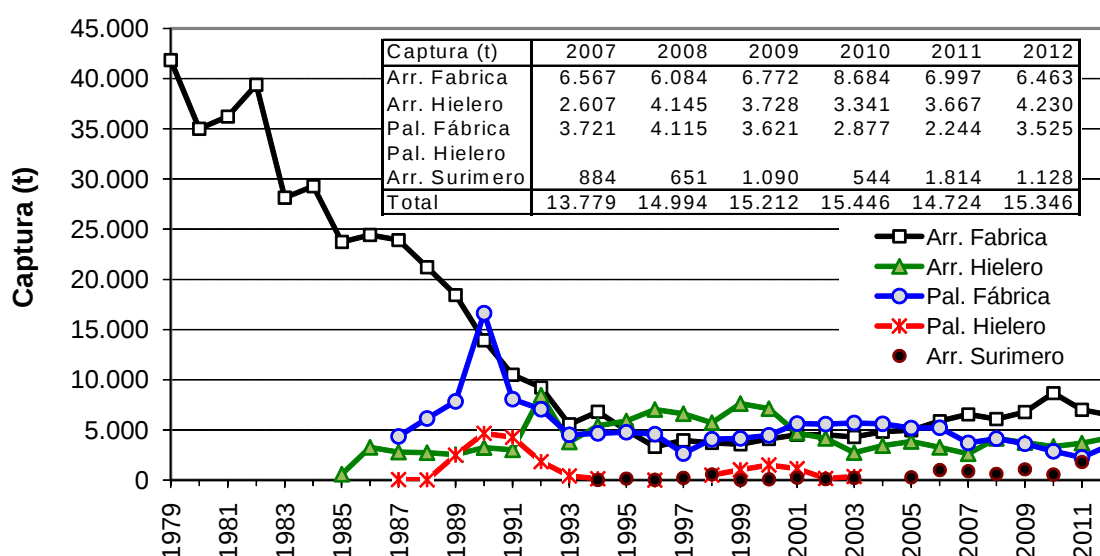


Figura 22. Distribución de la captura (t) de merluza del sur por flota y año. Fuente IFOP.

En la flota palangrera fábrica, durante el período 2002-2012 ha registrado un paulatino descenso del rendimiento de pesca en la zona norte exterior (Figura 23), en cuyo caso estaría relacionada con la disminución de la biomasa del recurso (Quiroz, 2009), dado que esta flota no ha tenido cambios tecnológicos fundamentales, respecto de la flota arrastrera. Situación similar se observa en la zona sur exterior, salvo los años 2011 y 2012, en los cuales se ha registrado un aumento del rendimiento de pesca, que podría estar explicado por una mayor eficiencia en las capturas del recurso en un área y período muy acotado, como ha sido observado (Figura 2, 18 y 21). Esta tendencia descendente del rendimiento de pesca también es posible ser observada en los rendimientos de pesca de la zona sur de la flota arrastrera fábrica y en la zona norte en la flota arrastrera hielera (Figura 23).

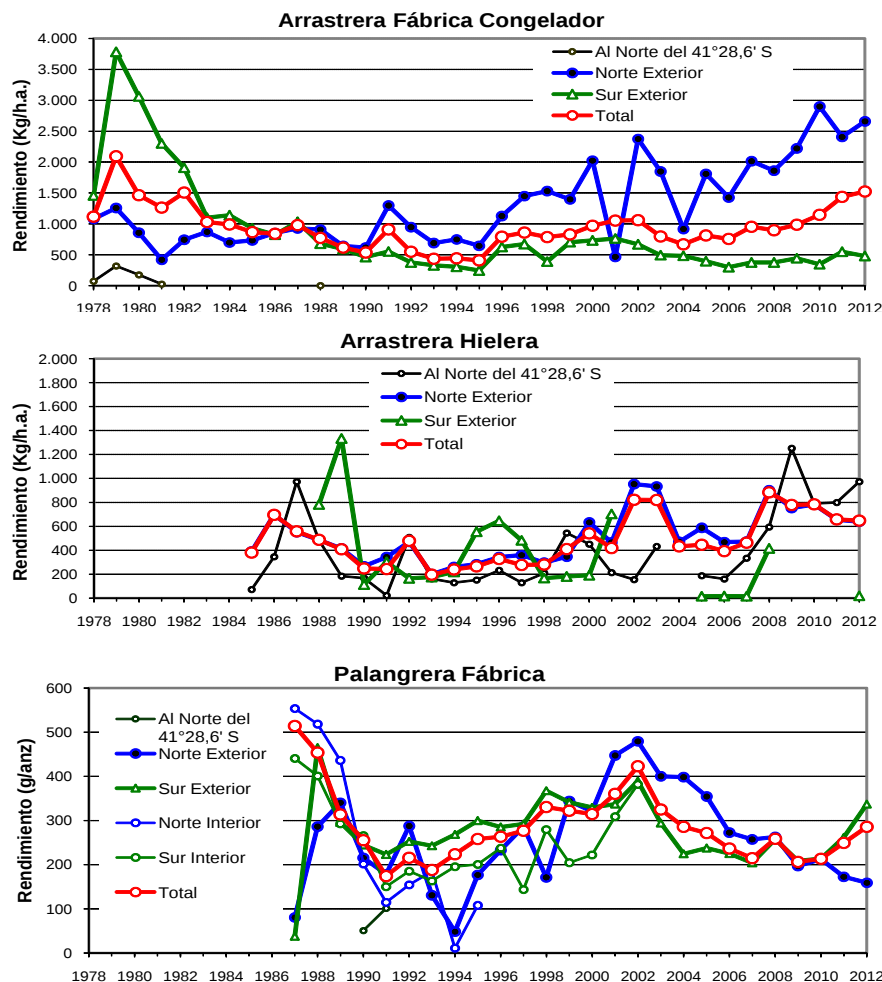


Figura 23. Distribución del rendimiento de pesca (nominal) histórico de merluza del sur por zona, tipo de flota y área total. Fuente IFOP.

4.5.1.2 Indicadores Biológicos

Composición de tallas de las capturas

Entre 2006 y 2012, las distribuciones de tallas de las capturas industriales de merluza del sur registraron formas similares y unimodales, mostrando cierta estabilidad y están principalmente constituidas por ejemplares adultos de entre 70 y 99 cm LT (**Figura 24**).



FLOTA ARRASTRE FABRICA

FLOTA ARRASTRE HIELERA

FLOTA PALANGRERA FABRICA

FLOTA ARRASTRE SURIMERA

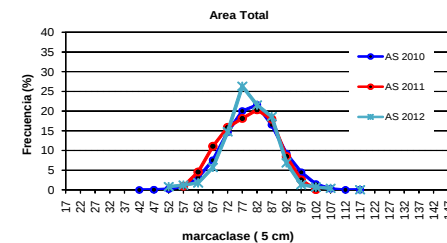
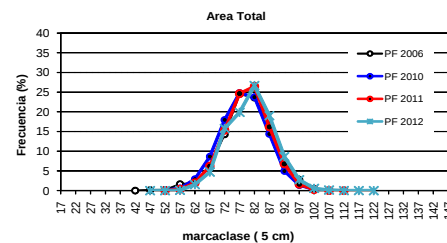
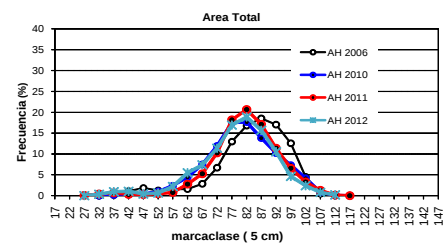
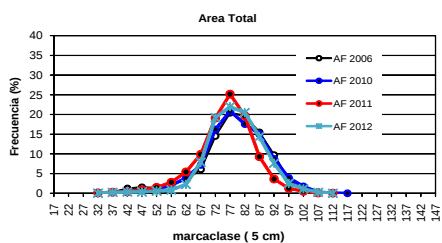
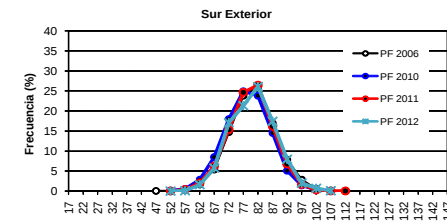
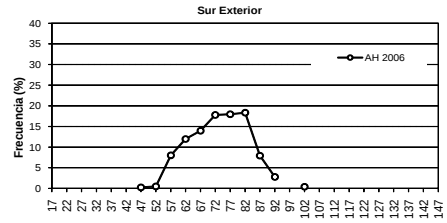
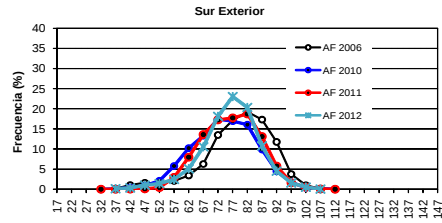
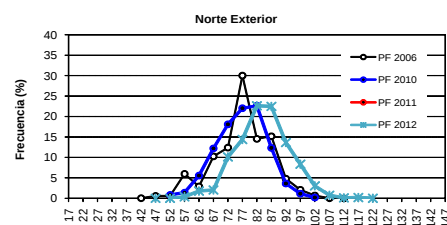
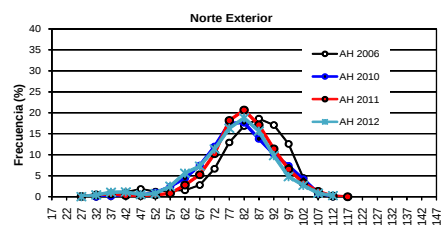
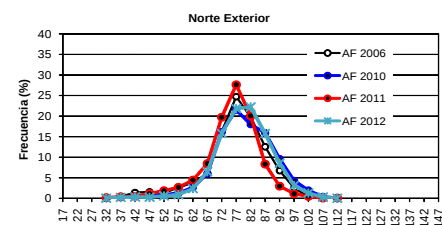
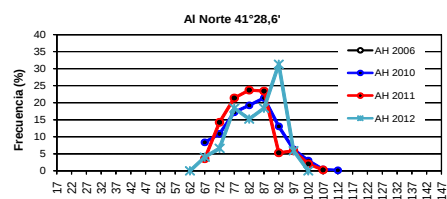
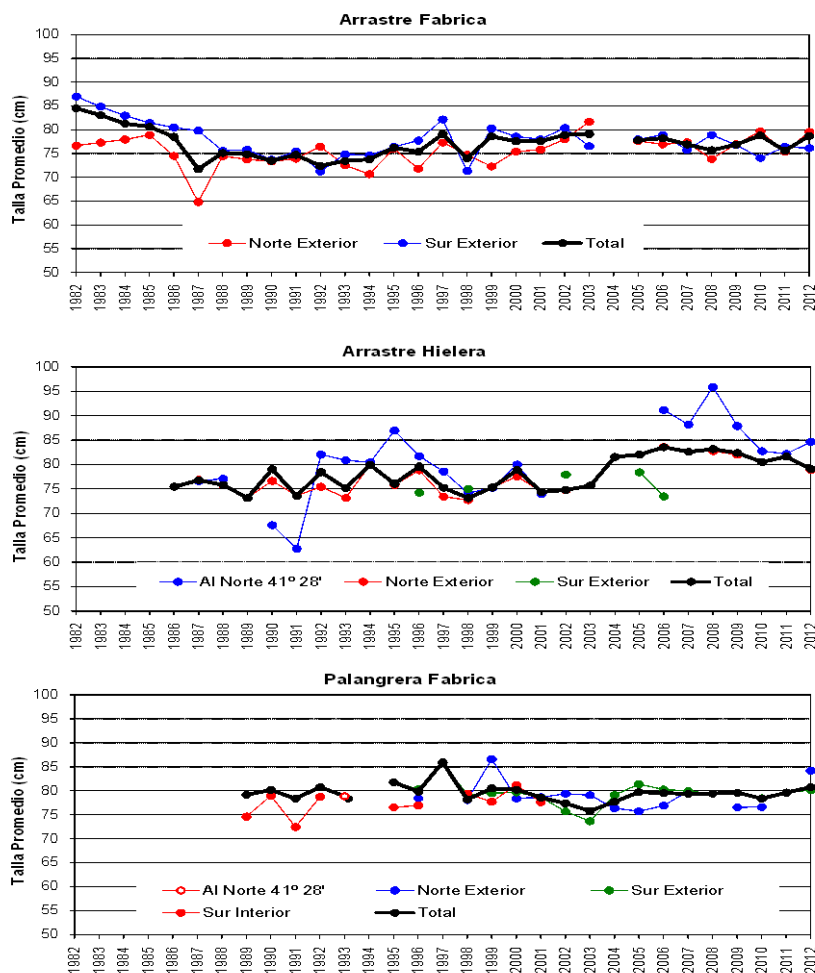


Figura 24. Distribución de longitud de merluza del sur por tipo de flota y zona de la pesquería sur austral, 2006, 2010, 2011 y 2012. Fuente IFOP.



Talla media por flota y zona

La estabilidad de la distribución de talla, también es posible de observarlo en las tallas medias de este recurso, la se ha mantenido relativamente estable entre los 75 y 80 cm. LT (Figura 25).



TALLA MEDIA											
Año	AF			AH				PF			
	Norte Exterior	Sur Exterior	Total	Al Norte 41° 28'	Norte Exterior	Sur Exterior	Total	Norte Exterior	Sur Exterior	Total	
2009	76,9	76,8	76,9	87,9	82,0		82,4	76,6	79,6	79,6	
2010	79,7	74,1	78,8	82,8	80,5		80,5	76,6	78,5	78,4	
2011	75,4	76,4	75,6	82,2	81,6		81,6		79,6	79,6	
2012	79,6	76,2	78,7	84,7	78,9		79,1	84,2	80,1	80,8	

DESVIACION ESTANDAR											
Año	AF			AH				PF			
	Norte Exterior	Sur Exterior	Total	Al Norte 41° 28'	Norte Exterior	Sur Exterior	Total	Norte Exterior	Sur Exterior	Total	
2009	1,73	1,65	1,38	6,31	1,11		1,16	0,03	1,30	1,31	
2010	1,86	1,77	1,75	6,73	1,02		1,02	4,50	1,19	1,25	
2011	1,69	2,09	1,41	5,26	0,84		0,84		0,73	0,73	
2012	1,09	1,78	0,67	10,84	1,42		1,39	2,01	2,44	1,67	

Figura 25. Distribución de tallas promedios en merluza del sur por flota, zona y año para ambos sexos. Fuente IFOP.



Proporción de ejemplares juveniles, adultos y talla mínima legal

La estructura de talla de merluza del sur en las capturas industriales se caracterizó por estar constituida por ejemplares adultos, donde la fracción mayor a 79 cm representó entre el 40 y 60% (Figura 26). La participación de ejemplares juveniles (< 70 cm) en las capturas de la flota industrial, en general ha sido escasa (inferior al 20%).

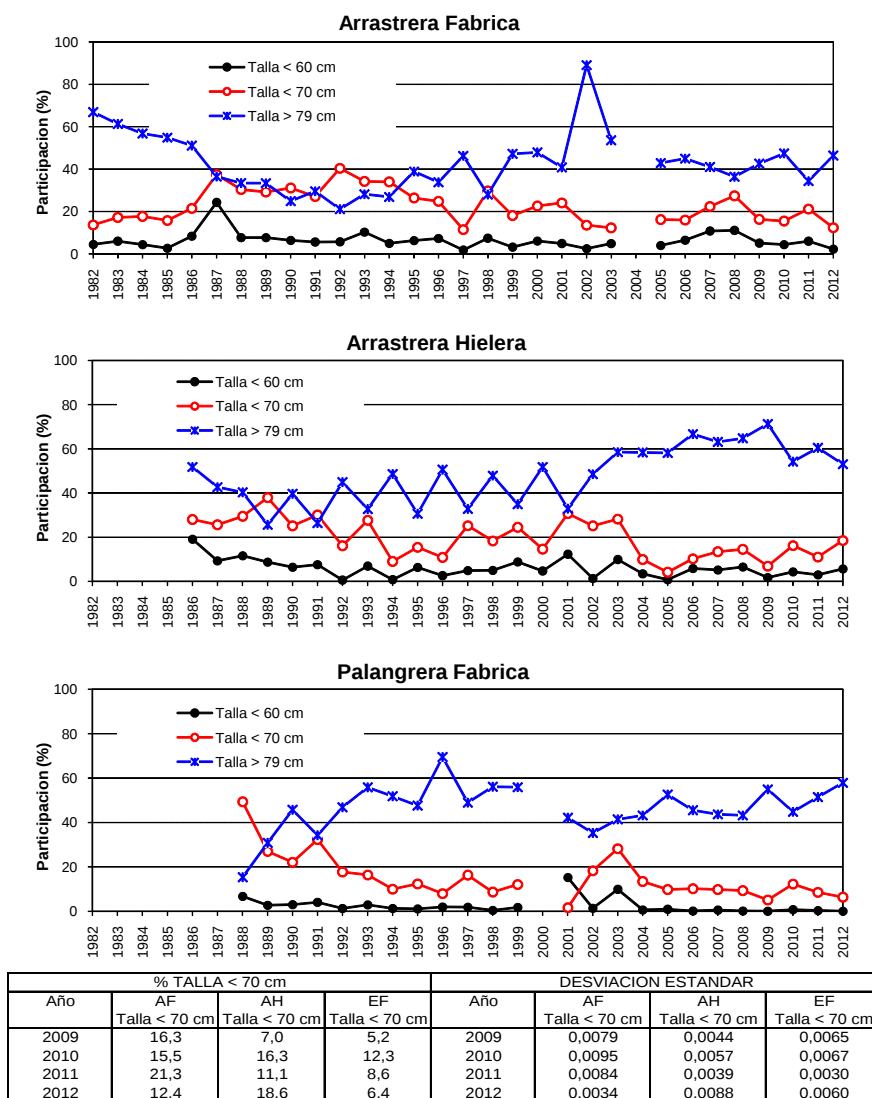


Figura 26. Distribución del porcentaje de ejemplares bajo la talla 60 cm, bajo la talla 70 cm (talla referencia primera madurez sexual) y sobre la talla de 79 cm en merluza del sur por flota y total zona. Fuente IFOP.



Proporción sexual por zona y flota

En general, entre los años 2006 y 2012, las capturas de merluza del sur han registrado un aumento del predominio de hembras respecto de los machos. En la flota arrastrera hielera y fábrica la proporción de hembras fue entre el 60% y 70%, mientras que en la flota palangrera fábrica las hembras representaron cerca del 80% (Figura 27).

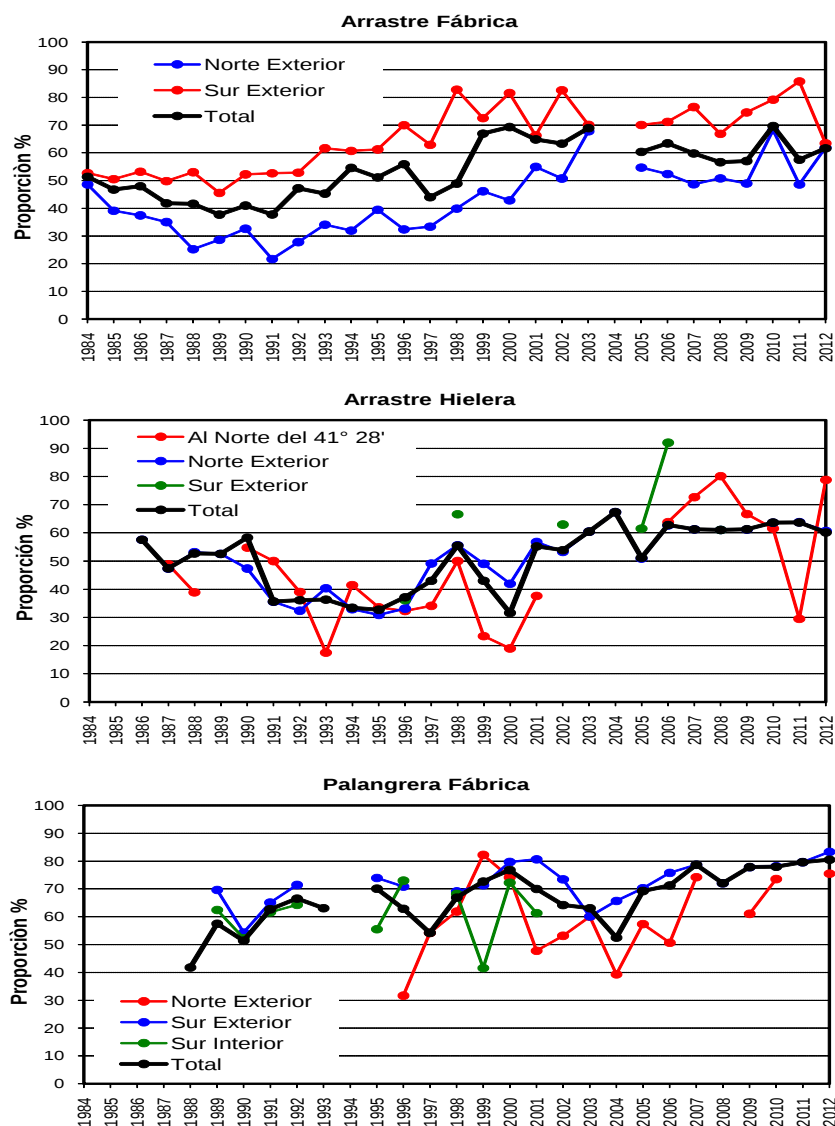


Figura 27. Proporción de hembras en merluza del sur por flota, zona y año, 1984-2012. Fuente IFOP.



Composición de edad

En el estudio de composición de edad para merluza del sur en el año 2012 se recolectó 10.731 pares de otolitos, los cuales proceden principalmente (62%) de la pesca de la flota arrastrera y el restante de la flota palangrera (38%). Para la estimación de la composición de edad de las capturas se emplearon los registros oficiales que provienen según las subdivisiones que rigen esta actividad económica. Los focos principales de extracción se registran en el área norte de la pesquería (mar exterior y mar interior) como se puede apreciar en la ilustración de lo capturado en el período 1996 – 2012 en la **Figura 28**. Durante el 2012, el desembarque total industrial para este recurso fue de 14.741 t.

Flota arrastrera

a) Zona norte exterior

Esta zona corresponde al área de mayor extracción con arrastre en el mar exterior (**Figura 28**). Las capturas efectuadas por barcos hieleros y fábricas, 9.574 t ($\approx 65\%$ del desembarque en el Mar Exterior) corresponden a 2.575.609 individuos conformados por un 38,5% de machos (991.349) y un 61,5% de hembras (1.584.260) (**Anexo 2**).

La proporción entre sexos ha variado en estos últimos años, observándose que la presencia de machos fue disminuyendo desde un 66,3% que se observó durante 1996 (Céspedes *et al.*, 1997) a valores menores que el 60%, presentándose un 59,3% en 1997; un 56,9% en 1998 y un 55,4 % en 1999 (Céspedes *et al.*, 1998 al 2000). En el año 2000 los machos presentan un incremento 62,4% (Ojeda *et al.*, 2001) para luego bajar a cifras menores al 50% (49,6% en el 2001; 47,2% en el 2002; 39,5% en el 2003; 32,7% durante el 2004; 46,2% durante el 2005; 41,9% durante el 2006; 46,6% durante el 2007; 43,9% en el 2008, 45,1% en el 2009; 33,9% en el 2010 y 41,8% en el 2011 (Céspedes *et al.*, 2002 a 2012)). El cambio en las proporciones sexuales en que se presentan las capturas puede tener diferentes motivos que las ocasionan, los cuales van desde el tipo de muestreo que se ejecute, radio de acción del arte con que se extraen, las zonas geográficas en que se opera y las estratificaciones propias que presentan los peces como característica de comportamiento y adaptaciones incluso al ejercicio de la pesca en su hábitat.

El muestreo de longitudes en la pesquería de esta zona del Mar Exterior es uno de los más ricos en información. Dada la metodología de trabajo, después de ponderar la data por las capturas respectivas de cada lance de pesca se trabajó con una distribución de tallas compuesta de 17.730 datos procedentes de arrastre.

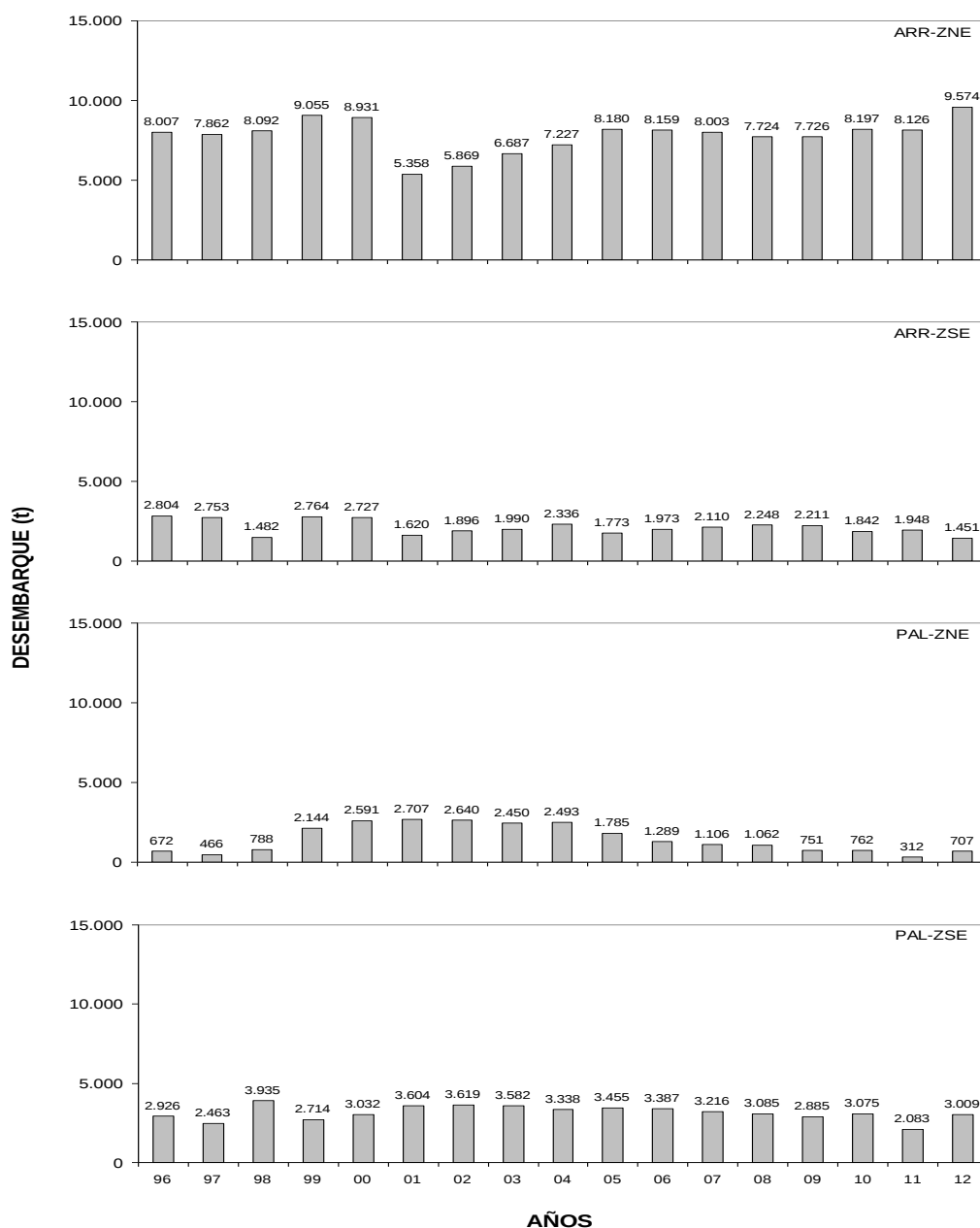


Figura 28. Desembarque reportado por el control de cuotas para merluza del sur en la pesquería demersal austral 1996 - 2012. ARR= arrastre; PAL=palangre; ESP= espinel; ZN= zona norte; ZS= zona sur; E= mar exterior, I= mar interior (Fuente SUBPESCA).



El estudio de la edad del recurso, permite apreciar una estructura por grupos de edad (GE) con modas en los **GE XII** (15,5%) en machos, lo cual corresponde en tallas promedio a peces de 75 cm y **GE XIV** (14,6%) en hembras, con talla promedio de 83 cm. Los grupos que se presentan individualmente con relevancia mayor que el 5%, corresponden desde el GE IX al XVI en machos y desde el GE XI a XVIII en hembras, los cuales soportan $\approx 80\%$ de las capturas (**Anexo 2**).

Siendo la clave edad - talla un factor relevante en la descomposición de la captura global a grupos de edad, no lo es menos la distribución de frecuencia de longitudes, que es quién entrega la muestra al azar de la distribución de tallas de la fracción capturada.

La distribución de tallas de merluza del sur para la zona norte durante el 2012 se encuentra dentro del rango 30,5 a 108,5 cm en machos y entre 28,5 a 112,5 cm en hembras. En los machos, el mayor componente de la moda principal 2012, se encuentra en las marca de clase **74,5 - 78,5 cm**, lo cual es similar a lo observado el año 2011 (76,5 cm, Céspedes *et al.*, 2012) y para hembras la moda en tallas **82,5cm** es levemente superior de lo observado el año anterior (80,5 cm, Céspedes *et al.*, 2012). Lo mencionado se aprecia gráficamente en las distribuciones de talla que se presentan en el recuadro inferior izquierdo de las **Tablas 1 y 2 del Anexo 2**.

b) Zona sur exterior

En esta área el volumen capturado, **1.451 t**, es $\approx 10\%$ del desembarque en el Mar Exterior (**Figura 28**), no obstante presenta un abundante muestreo de longitudes, empleando en el proceso frecuencia de tallas ponderadas basadas en 4.160 observaciones.

La conversión a número de la captura extraída en esta zona es de 450.684 individuos, compuesto por 164.973 machos (36,6%) y 285.711 hembras (63,4%). Es característico de esta zona que se observe en la pesca una composición con fracción de machos más baja que en lo correspondiente de la zona norte, presentándose en años anteriores, 16,1% en 2011, 22% en 2010, 30% en 2009, 39% en 2008; 23% en 2007, 29% en 2006 (Céspedes *et al.*, 2007 a 2012).

En la composición de la captura en número por grupos de edad se destacan en machos conformando la moda principal el **GE XI** (18,0%) lo cual corresponde a una talla promedio de 72 cm, en cambio en hembras la moda principal está sustentada principalmente por el **GE XII** (14,8%) con talla promedio 76 cm. Considerando los grupos cuya presencia en la estructura es mayor ó igual al 5%, se tiene que $\approx 80\%$ de los machos lo constituye clases correspondientes al tramo entre el GE VII a XV y el tramo X a XVII en hembras, (**Anexo 2, Tablas 3 y 4**).



El rango de tallas observado en esta zona es desde 36,5 cm hasta 94,5 en machos y hasta 106,5 cm en hembras, sus modas se presentan en las clases **74,5 cm** en machos y en hembras en los **80,5 cm**.

Flota palangrera

a) Zona norte exterior

Dentro del mar exterior, la pesca con palangre presenta el menor volumen extraído en la zona norte (**707t**), no obstante en 2012 prácticamente dobló lo extraído en 2011, volviendo a retomar un nivel sobre 700t que es lo que ha venido pescando desde 2009 (**Figura 28**) y corresponde al $\approx 5\%$ de la pesca que se realiza en el Mar exterior.

El palangre de la zona norte contó con un muestreo de longitudes, constituido por 4.307 mediciones de longitud. La captura en número correspondió a 160.612 individuos, 24,5% de machos (39.294 ejemplares) y 75,5% hembras (121.318 ejemplares).

En la composición por grupos de edad (GE), considerando los GE que aportan más del 5%, se tiene que el $\approx 80\%$ de las capturas lo constituye los grupos de edad entre X y XVI en machos y entre XI y XIX en hembras, presentándose la moda en los **GE XII** en machos, lo que corresponde a una longitud promedio de 76 cm y en **GE XIV-XV** en hembras, las que presentan un promedio entre 84-86 cm (**Anexo 2, Tablas 5 y 6**).

El rango de tallas observado en esta zona es desde 46,5 cm hasta 98,5 en machos y desde 54,5 cm hasta 122,5 cm en hembras, sus modas se presentan en las clases **80,5 cm** en machos y en hembras en los **84,5 cm**.

b) Zona sur exterior

La zona sur es donde se efectúa la mayor captura con palangre, extrayéndose durante el año 2012 un volumen de 3.009 t, cifra mayor a lo extraído el año anterior (2.083 t, **Figura 28**) y corresponde al $\approx 20\%$ de la pesca que se realiza en el Mar exterior.

Es característico en esta pesquería con palangre en la zona sur que se observe en la pesca una composición con baja fracción de machos, presentándose en años anteriores 20% en 2011; 22% en 2010 y en 2009; 28% en 2008; 21% en 2007, 24% en 2006 (Céspedes *et al.*, 2007 a 2012).

Este año el muestreo de longitudes ponderado estuvo sustentado por 10.742 observaciones, proporcionando una conversión a número de individuos de la captura de esta zona correspondiente a 811.985 individuos en donde 17% corresponde a machos (135.085 ejemplares) y las hembras en un 83,4% (676.900 ejemplares) (**Anexo 2 Tabla 7 y 8**).



La composición por grupo de edades presenta moda constituidas por el **GE XI y XII**, con 18,8% y 15,7% en machos y en hembras respectivamente, (**Anexo 2, Tablas 7 y 8**). Los grupos de edad de aporte individual sobre el 5% en las capturas, son el tramo X a XVI en machos y X a XVII en hembras (representando sobre el 85% de la captura en número).

Las tallas modales se presentan en **72,5 cm** (rango 52,5 cm – 102,5 cm) en machos y en **80,5 cm** (rango 52,5 cm – 108,5 cm) en hembras.

Mar Exterior - ambas flotas

Considerando el desembarque total de mar exterior (zona norte más zona sur, ambos sexos) y centrándose en los GE que contribuyen más del 5% a la estructura que sostiene la pesquería, se observó que el $\approx 80\%$ de la captura se ubicó en el tramo de GE desde **GE X** hasta **GE XVII** con moda en el **GE XIII y XIV**.

A fin de visualizar en conjunto las pesquerías que participaron en el mar exterior se presenta un resumen de ambas en la **Figura 29**. Se apreció la diferencia en la extracción en ambas zonas (norte y sur) y su aporte por sexo. La línea continua señala la captura en número de individuos y se observó como en la zona norte los machos presentaron mayor proporción que en la zona sur.

Existen diferentes razones que motivan el desequilibrio que se manifiesta en que la tasa de presencia entre sexos 1:1 no se manifestó. En general, el sexo con tasa de crecimiento más lento tendrá más probabilidades de ser sometido a predación, con lo cual su abundancia decrece desproporcionadamente en las próximas fases de su desarrollo.

Adicionalmente si los machos difieren de las hembras, la talla media para pesquerías comerciales sería desplazada hacia una dirección resultando en capturas diferenciadas de un determinado sexo y modificando la composición sexual del stock.

Otro factor que puede influenciar la proporción sexual es la disponibilidad de alimento. Nikolsky (1963) fide Vicentini y Araujo (2003) informaron que cuando este es abundante las hembras predominan. La actividad de la alimentación en este caso estaría influenciando el metabolismo a través de la actividad hormonal, resultando en cambios en la sobrevivencia de individuos de un sexo dado. Algunas investigaciones han reportado que las hembras requieren mejores condiciones ambientales que los machos, sufriendo en su desarrollo cuando las condiciones ambientales se deterioran.

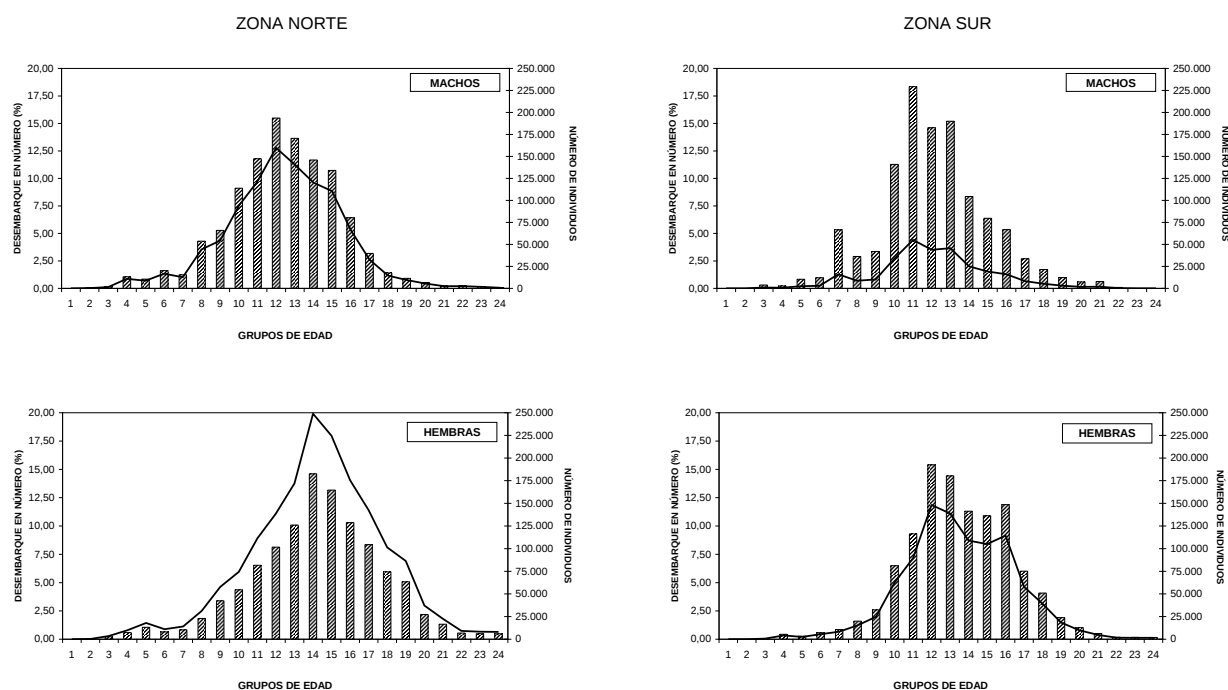


Figura 29. Composición del desembarque en número (línea) y porcentaje (barras) por grupos de edad de merluza del sur para el mar exterior, 2012.

En la **Figura 30** se presenta el desembarque en peso por GE, con lo cual se pudo apreciar el dimorfismo entre machos y hembras, presentando estas últimas un mayor aporte en las edades más adultas, ubicadas a la derecha del GE modal ya sea porque se presentan mayor número de hembras a edades mayores y a su vez porque ellas presentan un mayor aporte en peso.

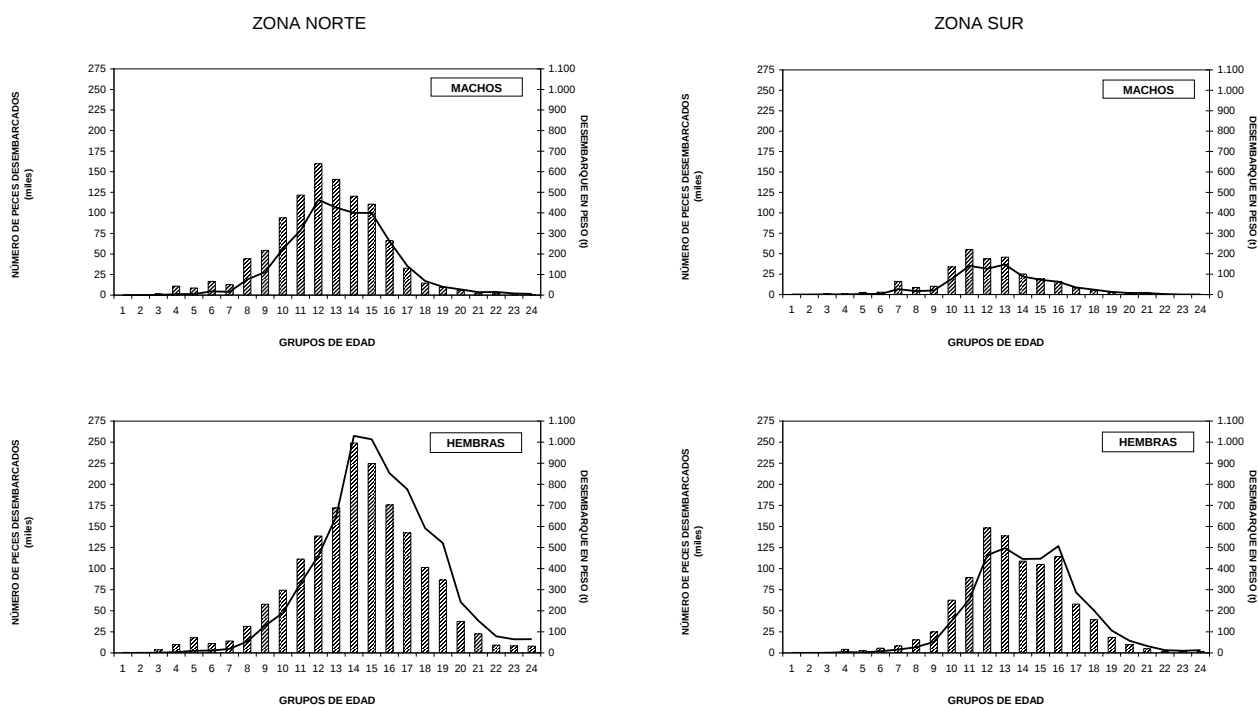


Figura 30. Desembarque en peso (línea) y número de peces desembarcados (barras) por grupos de edad de merluza del sur para el mar exterior, 2012.

Relaciones peso - longitud

El traspaso de la captura en peso a número de individuos involucró el empleo de funciones que asociaron estas variables. Se estimó las relaciones peso - longitud empleando métodos no lineales y los parámetros y estadísticos de interés se presentan en la **Tabla 10**. Los ajustes presentaron coeficiente de determinación $\geq 0,9$.

Los diferentes valores de los parámetros señalados en la **Tabla 10** generan para una longitud pez determinada pesos relativamente similares, no obstante, aunque se trate de pequeñas diferencias, al momento de convertir las toneladas de captura a número de individuos cobra importancia.

La representación gráfica de la dispersión de los pares ordenados de los datos artesanales y las curvas teóricas de los ajustes realizados durante el presente estudio se presenta en la **Figura 31**.



Tabla 10

Datos estadísticos de interés para las relaciones peso-longitud ajustados por métodos no lineales para merluza del sur por sexo, flota industrial (arrastre y palangre) y zona, 2012.

	a	b	r²	N
ARRASTRE				
Zona Norte Machos	0,0030066	3,1867844	0,958	2.163
Lim. Inferior	0,0026658	3,1586884		
Lim. Superior	0,0033908	3,2148803		
Zona Norte Hembras	0,0023167	3,2573050	0,948	3.560
Lim. Inferior	0,0020747	3,2321793		
Lim. Superior	0,0025868	3,2824306		
Zona Norte Ambos	0,0022043	3,2651826	0,955	5.723
Lim. Inferior	0,0020359	3,2469141		
Lim. Superior	0,0023866	3,2834511		
Zona Sur Machos	0,0017398	3,31786893	0,949	284
Lim. Inferior	0,0011870	3,22753216		
Lim. Superior	0,0025499	3,4082057		
Zona Sur Hembras	0,0021811	3,2656296	0,940	1.307
Lim. Inferior	0,0017941	3,2206819		
Lim. Superior	0,0026516	3,3105774		
Zona Sur Ambos	0,0020552	3,2791888	0,946	1.592
Lim. Inferior	0,0017385	3,2404999		
Lim. Superior	0,0024296	3,3178778		
PALANGRE				
Zona Norte Machos	0,0093065	2,9333335	0,874	273
Lim. Inferior	0,0051999	2,8001175		
Lim. Superior	0,0166562	3,0665495		
Zona Norte Hembras	0,0083517	2,9703188	0,865	1.017
Lim. Inferior	0,0060525	2,8981845		
Lim. Superior	0,0115245	3,0424530		
Zona Norte Ambos	0,0060773	3,0393338	0,884	1.290
Lim. Inferior	0,0046512	2,9791534		
Lim. Superior	0,0079408	3,0995142		
Zona Sur Machos	0,0039360	3,1250639	0,849	397
Lim. Inferior	0,0022371	2,9949195		
Lim. Superior	0,0069251	3,2552083		
Zona Sur Hembras	0,0023000	3,2536430	0,884	2.634
Lim. Inferior	0,0018854	3,2085435		
Lim. Superior	0,0028059	3,2987426		
Zona Sur Ambos	0,0022408	3,2589587	0,887	3.031
Lim. Inferior	0,0018673	3,2175171		
Lim. Superior	0,0026889	3,3004002		

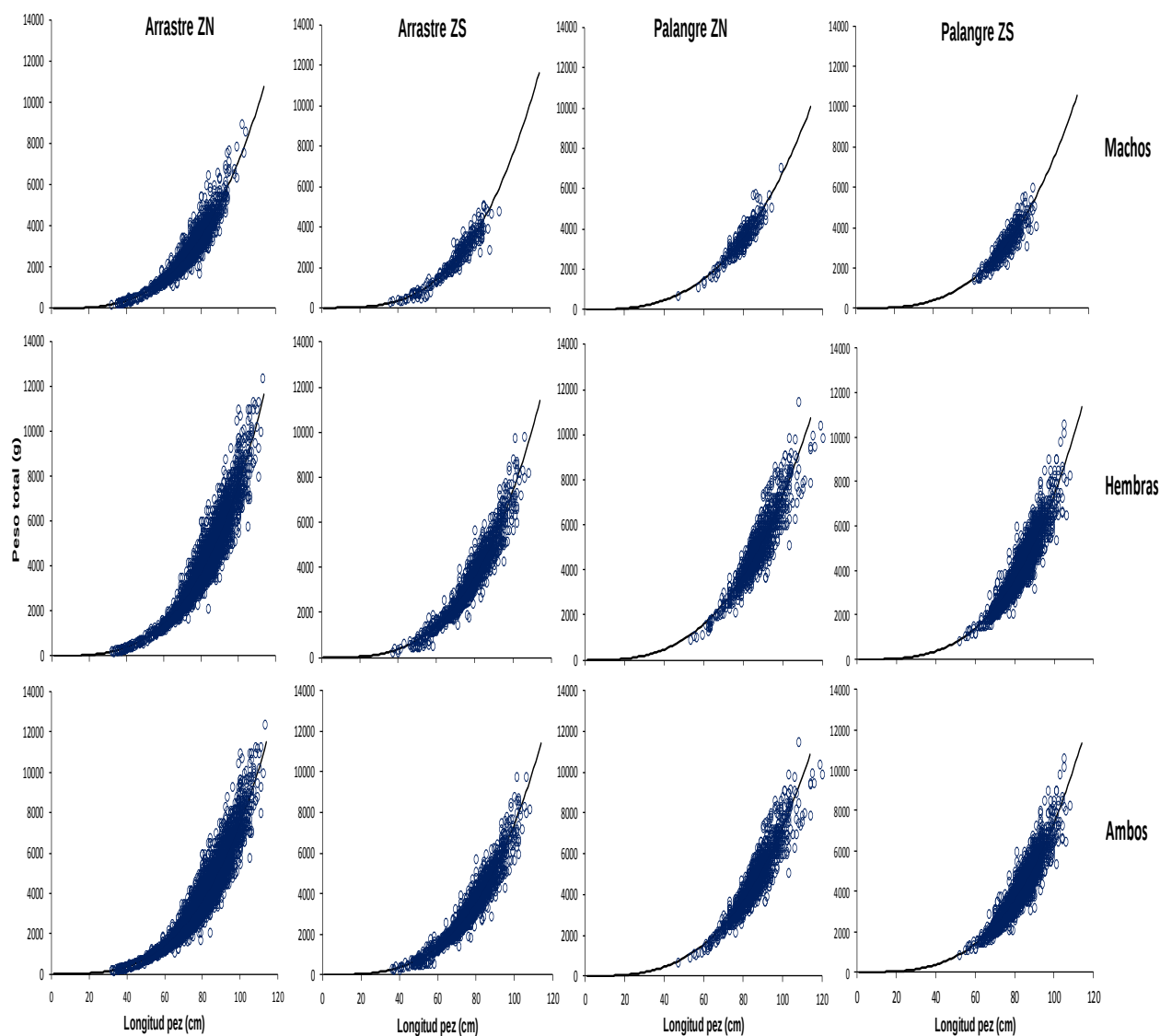


Figura 31. Dispersión de las variables peso (g) – longitud (cm) para la especie *Merluccius australis* en mar exterior por sexo, unidad de pesquería norte y sur y flota, 2012.



La conversión de la captura empleando tanto las distribuciones de talla de las zonas como sus relaciones peso - longitud propias, generan pesos promedios (g) en la captura de merluza del sur de los individuos que se caracterizan por sexo, flota y zona como se muestra en el siguiente cuadro:

<u>Año 2012</u>	<u>Machos</u>	<u>Hembras</u>
ARR-ZN	2.933	4.208
ARR-ZS	2.750	3.491
PAL-ZN	3.379	4.737
PAL-ZS	3.062	3.834

ARR=arrastre, PAL: palangre, ZN=zona norte, ZS=zona sur.

En donde se pudo apreciar que el peso de hembras fue mayor que el de machos, dado su diferenciación morfométrica. La pesca con palangre es quien ejerce captura sobre peces de mayores pesos promedios, entre 3,0 a 4,7 Kg, en cambio en arrastre estos se registran en menores valores fluctuando entre 2,9 a 4,2 Kg.

Error de las estimaciones de captura en número por grupo de edad.

La composición de la captura en número por intervalo de clase de talla y por grupos de edad, lleva asociado un vector de error que se deja expresado en términos de varianza (var) y coeficiente de variación (CV). En las **Tablas 11 y 12** se presentan los valores Var y CV asociados al número de ejemplares por cada grupo de edad, para la pesquería de arrastre y palangre respectivamente. En los grupos de edad de mayor aporte en las capturas los CV tomaron valores entre 7 y 12%.



Tabla 11

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación (CV), en el desembarque de merluza del sur, durante el 2012 para la zona norte y sur en la pesquería de **arrastre**.

GE	ZONA NORTE						ZONA SUR					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
I												
II	286	13	0,0128	252	7	0,0103						
III	1.421	103.117	0,2259	3.541	1.319	0,0103	905	179.262	0,4677	603	24.651	0,2602
IV	10.852	3.292.439	0,1672	9.934	6.033.975	0,2473	664	193.076	0,6614	4.079	697.654	0,2048
V	8.600	3.931.516	0,2305	17.945	8.834.763	0,1656	2.122	1.248.384	0,5264	2.547	1.203.792	0,4307
VI	16.406	9.508.916	0,1880	10.849	5.241.536	0,2110	2.863	2.687.932	0,5726	4.278	1.747.813	0,3090
VII	12.512	8.253.243	0,2296	13.615	8.875.970	0,2188	11.662	7.510.755	0,2350	4.580	2.345.035	0,3344
VIII	43.386	29.442.284	0,1251	30.268	23.274.134	0,1594	6.310	2.388.151	0,2449	8.576	5.258.560	0,2674
IX	52.840	44.473.628	0,1262	55.344	55.816.728	0,1350	6.456	4.427.046	0,3259	11.000	6.024.265	0,2231
X	90.750	81.040.212	0,0992	71.012	85.360.612	0,1301	19.412	11.798.078	0,1769	21.581	9.133.897	0,1400
XI	117.530	103.827.992	0,0867	105.237	141.977.823	0,1132	29.667	14.093.771	0,1265	27.288	11.386.731	0,1237
XII	153.560	140.355.895	0,0772	130.239	191.743.063	0,1063	23.391	10.560.387	0,1389	42.216	13.880.367	0,0883
XIII	134.907	127.868.002	0,0838	160.379	256.633.796	0,0999	24.230	9.218.754	0,1253	38.033	11.930.286	0,0908
XIV	115.017	109.809.406	0,0911	231.419	357.592.579	0,0817	12.998	4.430.385	0,1619	28.793	8.580.325	0,1017
XV	105.220	95.040.412	0,0927	206.835	330.900.215	0,0879	9.361	2.962.982	0,1839	27.770	7.792.458	0,1005
XVI	62.859	57.079.078	0,0927	160.978	263.323.043	0,0879	7.452	2.332.550	0,1839	30.090	8.125.235	0,1005
XVII	30.817	25.575.003	0,1641	129.621	196.241.422	0,1081	2.594	627.031	0,3053	14.854	3.482.400	0,1256
XVIII	13.592	10.739.132	0,2411	91.797	137.187.726	0,1276	1.873	386.881	0,3321	9.711	2.299.290	0,1561
XIX	8.862	8.534.093	0,3296	78.208	113.897.749	0,1365	1.354	403.333	0,4692	4.785	908.213	0,1992
XX	5.017	3.627.465	0,3796	33.653	46.807.379	0,2033	656	191.792	0,6673	2.465	496.659	0,2859
XXI	2.306	1.346.175	0,5032	20.247	26.889.063	0,2561	1.001	296.530	0,5442	1.188	198.181	0,3748
XXII	2.335	1.571.128	0,5368	8.364	7.600.087	0,3296				485	65.317	0,5272
XXIII	1.591	1.556.928	0,7843	7.426	7.719.279	0,3742				403	61.437	0,6144
XXIV+	684	213.070	0,6751	7.099	6.510.001	0,3594				386	34.736	0,4825
TOTAL	991.349	18.415.780		1.584.260	35.092.694		164.973	2.025.629		285.711	4.496.566	

Tabla 12

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación (CV), en el desembarque de merluza del sur, durante el 2012 para la zona norte y sur en la pesquería de **palangre**.

GE	ZONA NORTE						ZONA SUR					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
I												
II												
III												
IV	5	57	1,5132							70	5.863	1,0935
V	24	488	0,9258				339	119.670	1,0218			
VI	177	3.892	0,3517	100	2.374	0,4879	1	25	7,7475	1.214	1.149.312	0,8831
VII	165	3.598	0,3642	369	13.386	0,3133	4.343	1.510.792	0,2830	3.632	2.234.472	0,4115
VIII	867	24.274	0,1796	1.029	38.537	0,1909	2.379	1.383.465	0,4945	6.751	4.849.251	0,3262
IX	1.432	63.301	0,1756	2.307	147.125	0,1663	3.596	1.588.212	0,3504	13.814	11.688.955	0,2475
X	3.068	134.160	0,1194	3.274	279.806	0,1616	14.385	7.104.321	0,1853	40.855	33.126.119	0,1409
XI	3.926	163.329	0,1029	6.093	574.208	0,1244	25.379	10.452.536	0,1274	62.192	55.659.762	0,1200
XII	6.058	264.796	0,0849	8.369	966.242	0,1175	20.446	8.539.350	0,1429	105.946	81.301.307	0,0851
XIII	5.699	261.463	0,0897	11.492	1.569.934	0,1090	21.359	7.568.131	0,1288	100.749	81.007.180	0,0893
XIV	5.220	248.761	0,0955	17.456	2.271.393	0,0863	12.055	3.647.239	0,1584	80.035	63.906.461	0,0999
XV	5.244	250.652	0,0955	17.635	2.531.304	0,0902	9.748	2.942.940	0,1760	77.150	57.619.931	0,0984
XVI	3.347	168.975	0,0955	14.498	2.181.810	0,0902	8.585	2.738.184	0,1760	84.261	60.932.661	0,0984
XVII	1.895	94.889	0,1625	12.706	1.900.851	0,1085	5.481	1.739.920	0,2406	42.925	27.201.978	0,1215
XVIII	874	52.384	0,2619	9.549	1.458.418	0,1265	3.250	1.012.876	0,3097	29.508	19.359.536	0,1491
XIX	537	30.943	0,3277	8.136	1.211.891	0,1353	1.585	380.436	0,3891	13.558	6.963.430	0,1946
XX	439	28.602	0,3853	3.522	519.194	0,2046	1.072	381.876	0,5766	7.264	3.992.509	0,2751
XXI	120	7.488	0,7240	2.248	331.246	0,2560	844	238.285	0,5784	3.624	1.578.383	0,3466
XXII	126	7.767	0,7016	777	67.864	0,3355	240	34	0,0244	1.142	322.043	0,4969
XXIII	71	3.831	0,8737	834	104.662	0,3881				1.111	417.921	0,5819
XXIV+				925	84.223	0,3139				1.100	186.784	0,3929
TOTAL	39.294	104.865		121.318	397.122		135.085	755.760		676.900	4.597.955	



Serie Histórica 1997 – 2012

La composición por grupos de edad de las capturas desembarcadas, en estos últimos dieciséis años presentó cambios graduales en su estructura de edades (**Figura 32**). Se señala a su vez el número de ejemplares removidos (Cn) por sexo, para cada año. Si se observa separado por sexos, con el paso del tiempo, se apreció que la fracción de hembras ha sido removida más intensamente, pasando desde Cnmacho:Cnhembra 1:1 en 1997 a una relación 1:2 en 2012. La remoción durante 2010 fue aun más intensa hacia hembras, presentando una relación Cnm:Cnh igual a 1:2,5.

Para ambos sexos (tercera columna de gráficos en **Figura 32**), en 2003 ya se observó un leve aumento de peces de menor edad, situados a la izquierda de la moda (en GE XI), lo que en el 2004, se apreció en una moda secundaria en GE IX. A su vez el año 2004 da cuenta de una aumento de la presencia de edades algo más adultas (ve moda secundaria en GE XII).

Desde 2005 a 2009 existe un refuerzo de esta fracción más adulta, destacándose la participación de los GE XII hasta XV. En 2010, la moda se destaca en el GE XII; en GE XI – XII en 2011 y GE XII – XIV durante 2012.

El empleo de la serie históricas de captura en número por GE, actualizadas año a año, forma parte de la información de entrada en la evaluación del status del stock (Quiroz *et al.*, 2013), quienes emplean estas series históricas agrupando las capturas en número para toda el área, con la participación de las diferentes flotas, sin diferenciar por sexo y considera una única área de explotación (41°28'-57°00 LS).

Esta pesquería siendo una de las más importantes en la zona y la que presenta a su vez mayor diversidad de administración, no presenta un estado estable (Quiroz *et al.*, 2013) para el desarrollo de una actividad extractiva asociada a la tasa de crecimiento poblacional en equilibrio junto a la explotación del excedente. Cobra especial interés el planteamiento de un plan de manejo con integración que establezca procedimientos, estrategias e instrumentos de dirección y control observando su eficacia como lo plantean, entre otros investigadores, Cerda *et al.* 2009.

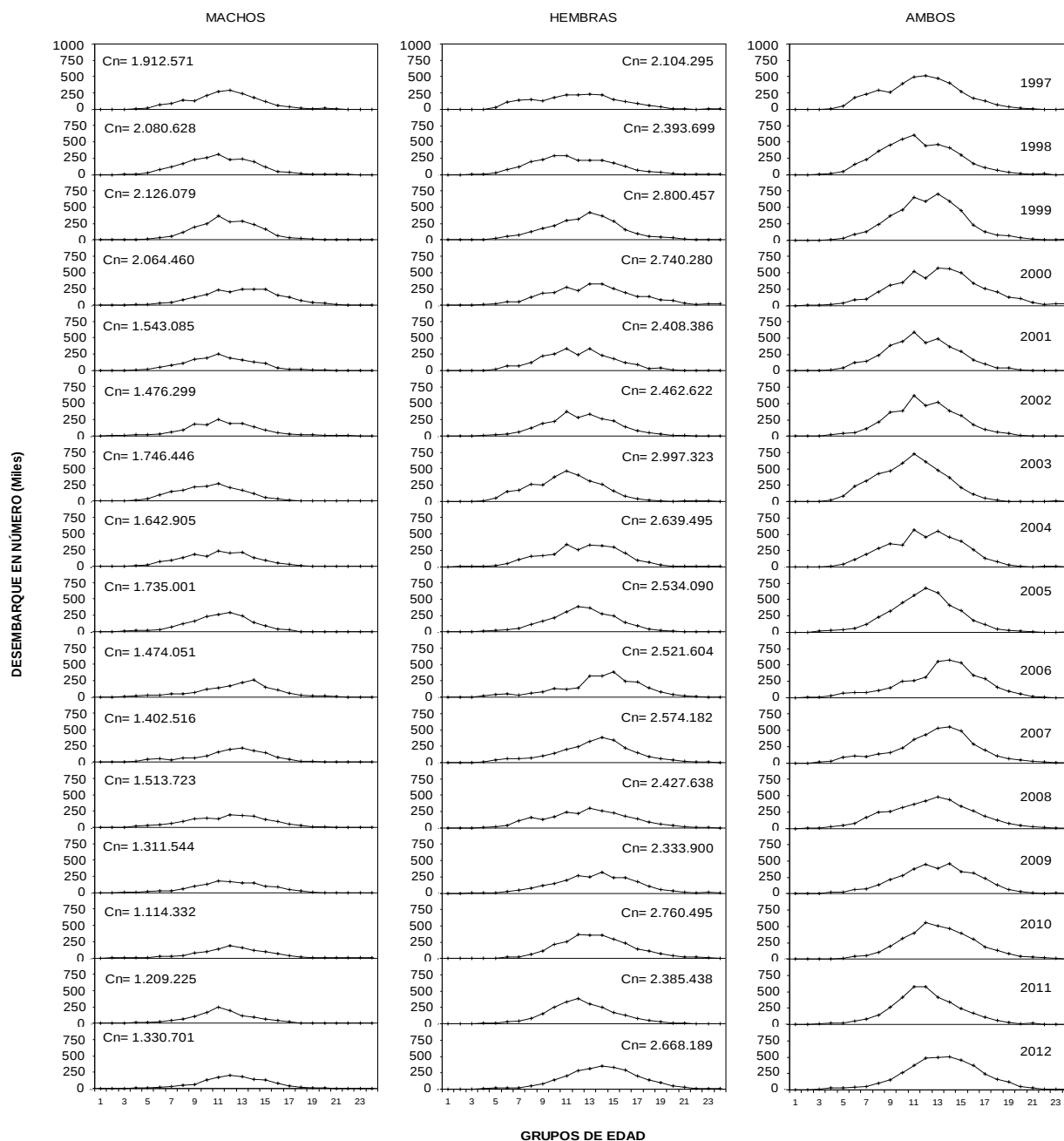


Figura 32. Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza del sur machos, hembra y ambos unidos de la pesquería demersal austral, mar exterior, durante el período 1997 - 2012. Fuente IFOP.



Índice gonadosomático (IGS)

Durante el año 2012, la variación del IGS mensual de las hembras en la zona norte exterior, confirmaron el incremento de la actividad reproductiva entre junio y julio, produciéndose el desove en agosto y confirmando esta zona como área principal de desove. Sin embargo es posible la existencia de otros eventos de grado menor, como los observados en la zona sur exterior en julio-agosto (**Figura 33**). Los mayores valores de IGS se registran en la zona norte exterior con valores sobre los 0,06 de IGS entre el 2010 y 2012.

Conforme a la agregación reproductiva del recurso, los principales rendimientos de pesca de merluza del sur en la flota arrastrera fábrica (**Figura 34**) y arrastrera hielera (**Figura 35**), estuvieron asociados a las zonas reproductivas, a saber, los caladeros ubicados entre los 44° y 47° por fuera de los cañones Guafo (44°10' S), Guamblín (45°10'S) y Taitao (46°20'S), en donde los mayores rendimientos se lograron entre la Isla Guamblín y la Península Taitao.

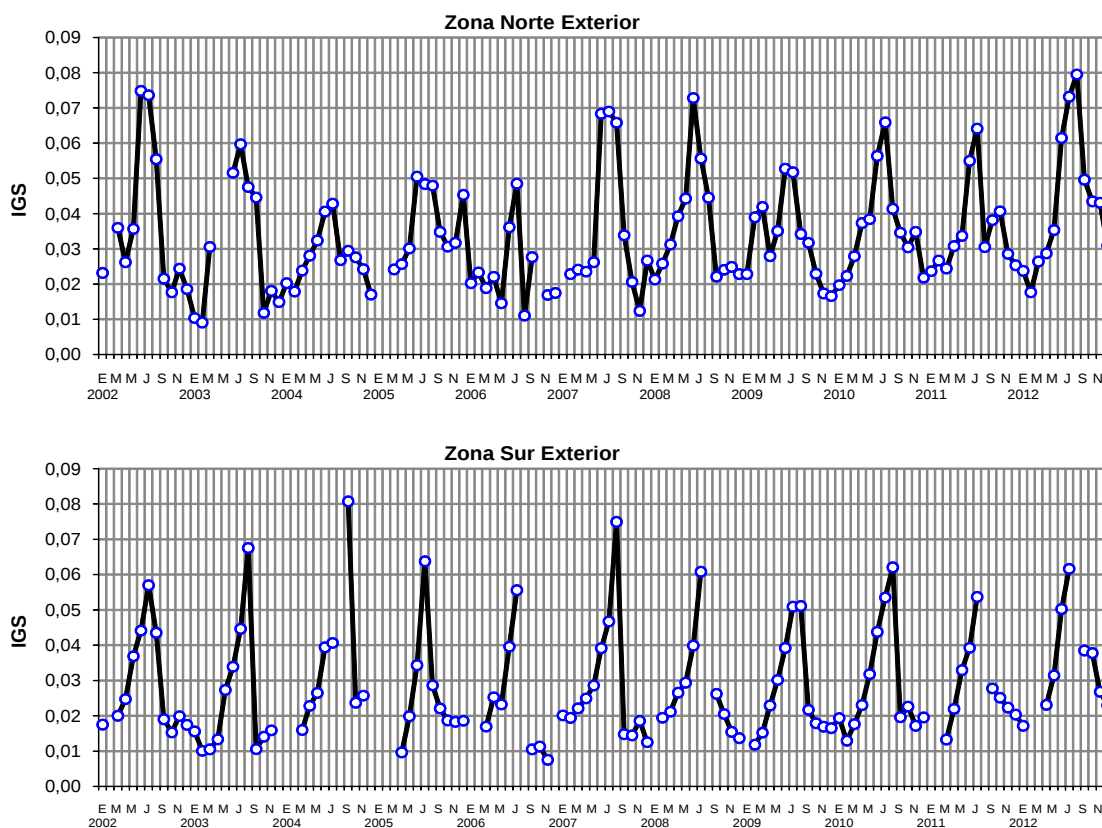


Figura 33. Índice gonadosomático de hembras (IGS) de merluza del sur en la zona norte exterior y zona sur exterior entre 2002 y 2012. Fuente IFOP.

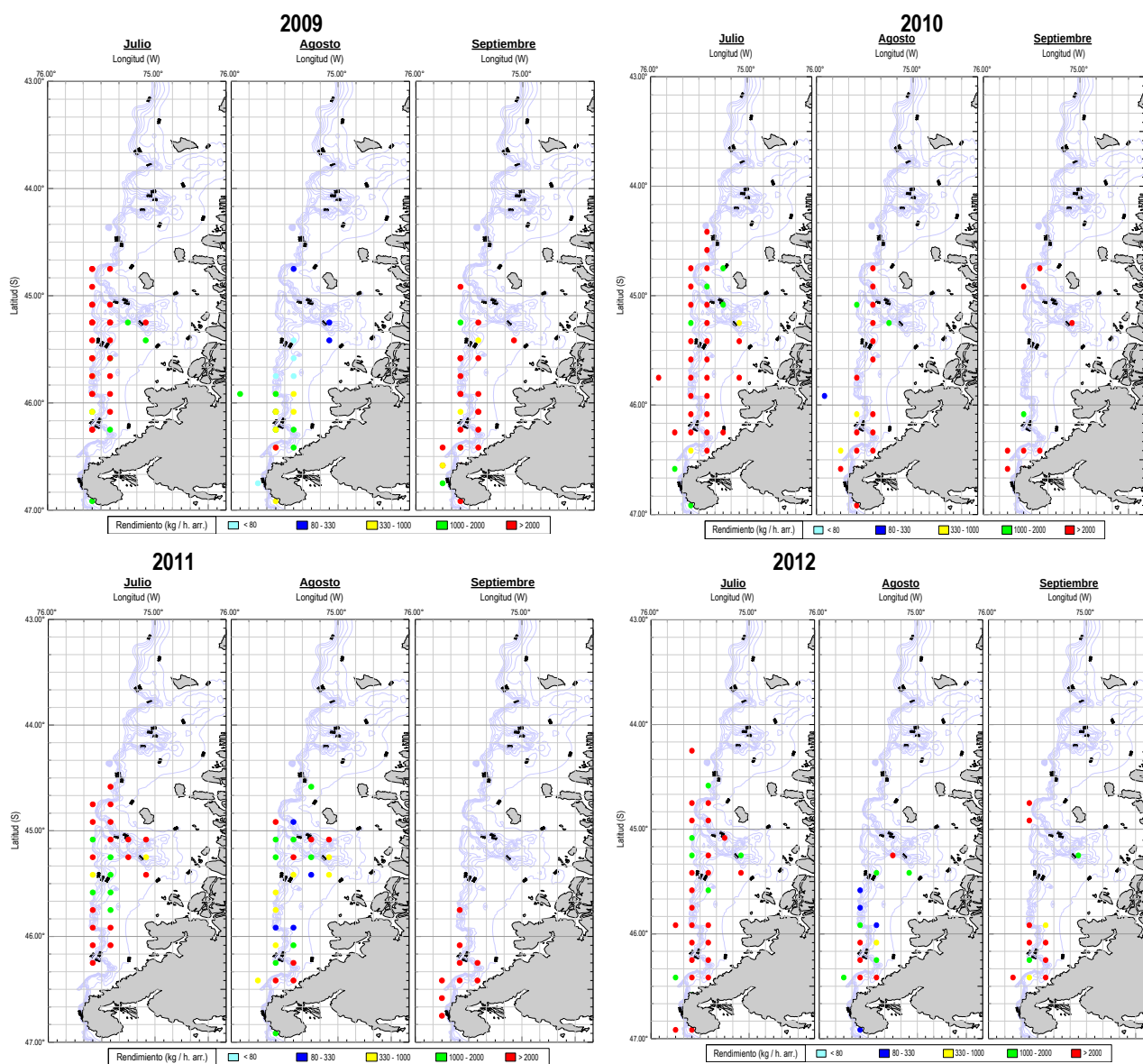


Figura 34. Rendimiento (kg/h.a) de merluza del sur obtenido por la flota arrastlera fábrica para los meses de julio, agosto y septiembre de 2009, 2010, 2011 y 2012. Fuente IFOP.

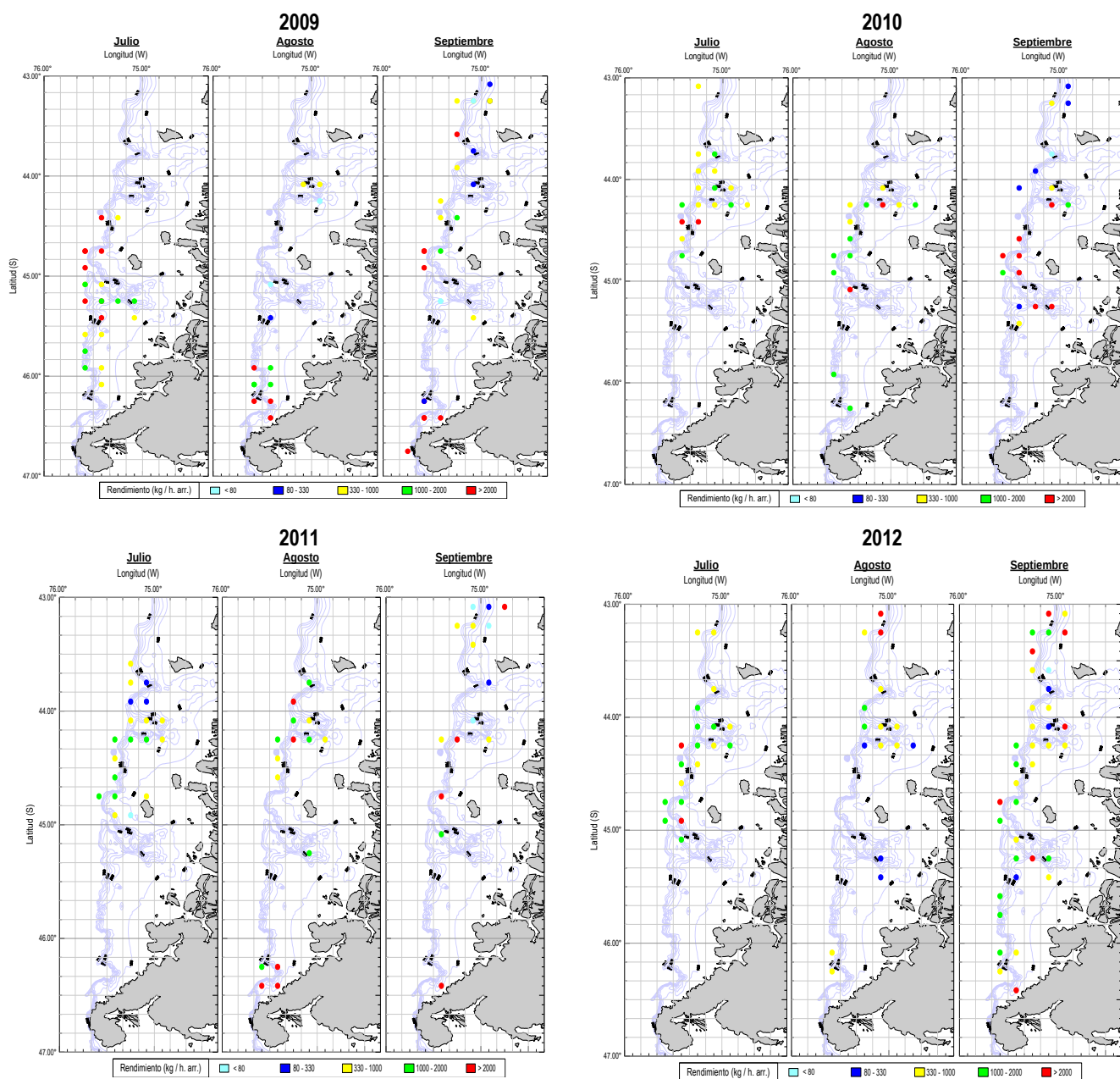


Figura 35. Rendimiento (kg/h.a) de merluza del sur obtenido por la flota arrastrera hielera para los meses de julio, agosto y septiembre de 2009, 2010, 2011 y 2012. Fuente IFOP.



4.5.1.3 Análisis de la Pesquería

El desempeño de la flota industrial de la PDA durante el año 2012, no obstante que completa sus cuotas de capturas anuales asignadas de merluza del sur, ha marcado un gradual descenso, evidenciado en uno de los indicadores pesqueros relevantes, el rendimiento de pesca de la flota palangrera fábrica, el que se puede asociar como posible indicador de índice de abundancia (Céspedes *et al.*, 2010), ya que tiene una tendencia similar a la estimación de biomasa por métodos hidroacústicos (Lillo *et al.*, 2009 y 2012).

La estructura de talla del recurso en la captura industrial se mantuvo relativamente estable, es decir adulta y con una distribución unimodal en torno a los 80 cm. LT. Sin embargo, se destaca la alta proporción de hembras que tiene la captura en toda la flota, aspecto que podría responder a la búsqueda de mayores calibres, pero que aun no se tiene claridad si esta situación podría tener repercusión en el estado del recurso.

El traspaso de cuotas de capturas del recurso proveniente de aguas interiores hacia aguas exteriores, permitió una mayor captura de merluza del sur en el 2012, sobretodo en septiembre y diciembre, período de post desove y asociado a patrones de alimentación del recurso; sobre el cual la flota operó con objeto de lograr la meta de completar la mayor disponibilidad de cuota de captura anual, lo que significó un cambio en la operación de la flota arrastrera. Sin embargo, no es posible determinar el impacto de este patrón sobre la población, el cual significó incrementar el número de ejemplares capturados en el 2012 en una variación positiva de 11% respecto del año 2011, de los cuales aproximadamente el 70% de esa variación comprende a hembras.

En el año 2012 disminuyó el número de naves palangreras fábricas que operaron en merluza de sur, aspecto que estuvo más asociado a problemas de carácter financiero por parte de uno de los principales armadores que opera en la PDA.

4.5.1.4 Discusión

Durante el año 2012 fue posible monitorear de forma regular tres naves arrastreras fábricas, una nave arrastrera hielera y una palangrera fábrica, con alternancias entre embarcaciones, sin embargo, se requiere incrementar la cobertura de muestreo en las tres flotas debido a las mayores exigencias de datos e información que se está requiriendo. El Observador Científico debe recopilar en el corto plazo datos de captura, fauna acompañante, descarte, operación de pesca, interacción con aves y mamíferos, datos biológicos de la fauna acompañante y los hechos importantes que se ocurren durante las actividades extractivas. Todo lo anterior no es posible de cubrir con solo un Observador Científico en un solo embarque; se hace necesario ampliar la cobertura y contar con mayor personal para embarcar, considerando que se requiere contar con personal de reemplazo por los descansos legales establecidos en la normativa. Para ello se sugiere dar pasos graduales, como incrementar la cobertura en la flota palangrera fábrica en al menos tres naves anuales y una nave adicional en la flota arrastrera.



El estado del recurso “estrella” de la PDA es aún delicado (Quiroz *et al*, 2009, 2010, 2012 y 2013), debido a ello es que la SUBPESCA ha reducido las cuotas de capturas anuales en los últimos años. Esta situación genera una mayor necesidad de contar con mayor información del recurso; sin embargo, aun sobre este recurso se desconoce los diferentes fases de su ciclo de vida, sus abundancias, áreas que se distribuyen, e interacción con otras especies. En este sentido, se sugiere fomentar y financiar proyectos de investigación que se orienten en estas líneas, como también proyectos de investigación que permitan una mayor integración del conocimiento entre el mundo de los científicos con el de los pescadores, armadores y patrones de pesca, teniendo como foco el desarrollo sustentable de la pesquería y también avanzar en el enfoque ecosistémico.

4.5.1 Congrio dorado

4.5.2.1 Indicadores Pesqueros

Desembarque

Los desembarques anuales de congrio dorado a nivel país (**Figura 36**), según anuario de SERNAPesca, muestra una disminución gradual al 2012 (2.427 t), de los cuales 64% del desembarque es aportado por el sector industrial (1.549 t): La caída registrada al año 2012 se explica principalmente por el descenso de los desembarques del sector artesanal e industrial fábrica.

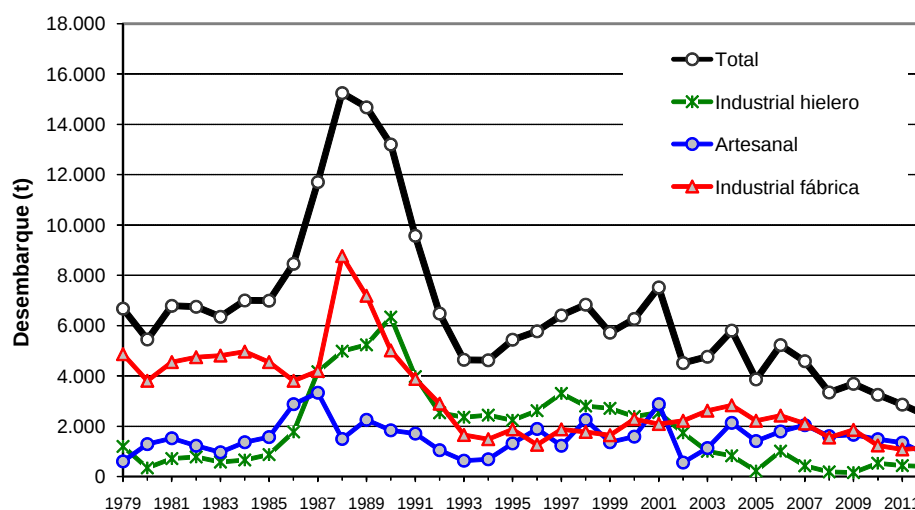


Figura 36. Desembarque (t) de congrio dorado a nivel país. Fuente anuario SERNAPesca.



Variabilidad mensual del desembarque (Fuente: Control cuota, Subpesca)

La cuota de captura anualmente ha venido descendiendo, llegando al 2012 en 2.470 t (**Tabla 13**). Como es habitual, la mayor asignación de la cuota correspondió a la zona exterior (flota industrial), con 2.020 t, mientras para mar interior (flota artesanal), fue de sólo 450 t.

En el período 2010 y 2012, la flota industrial registró el mayor consumo de la cuota de aguas exteriores entre septiembre y diciembre (**Figura 37**), confirmando una mayor intencionalidad a capturar este recurso hacia fines de año, cuando los saldos de cuotas de las restantes especies (como merluza del sur y merluza de cola), son escasos. Sin embargo, a diferencia del año 2011, las cuotas del recurso de aguas exteriores en el período 2012 estuvieron más cercanas a ser consumidas, siendo el consumo de 89% para la unidad pesquería norte y 72% para la unidad de pesquería sur (**Figura 37**).

Tabla 13

Cuotas de capturas anuales (t) de congrio dorado por zona entre 2000 y 2012. Fuente SUBPESCA.

Año	Al Norte 41° 28,6' S	Norte Exterior	Norte Interior y Sur Interior	Sur Exterior	Total
2000		2.160	1.033	1.440	4.633
2001		2.400	1.000	1.600	5.000
2002		2.400	800	1.800	5.000
2003		2.640	1.100	1.760	5.500
2004		2.648	1.020	1.632	5.300
2005		2.788	1.120	1.792	5.700
2006		2.292	1.108	2.300	5.700
2007		2.292	1.108	2.300	5.700
2008		2.292	1.108	2.300	5.700
2009		1.844	913	1.943	4.700
2010		2.048	719	933	3.700
2011	150	1.483	563	854	3.050
2012	150	1.187	450	683	2.470

Nota:

Norte Exterior 41°28,6 - 47° S.

Norte Interior X y XI Región aguas interiores

Sur Exterior 47° - 57° S.

Sur Interior XII Región aguas interiores

La captura de investigación 2004 a 2010 se incluyó en el área norte exterior

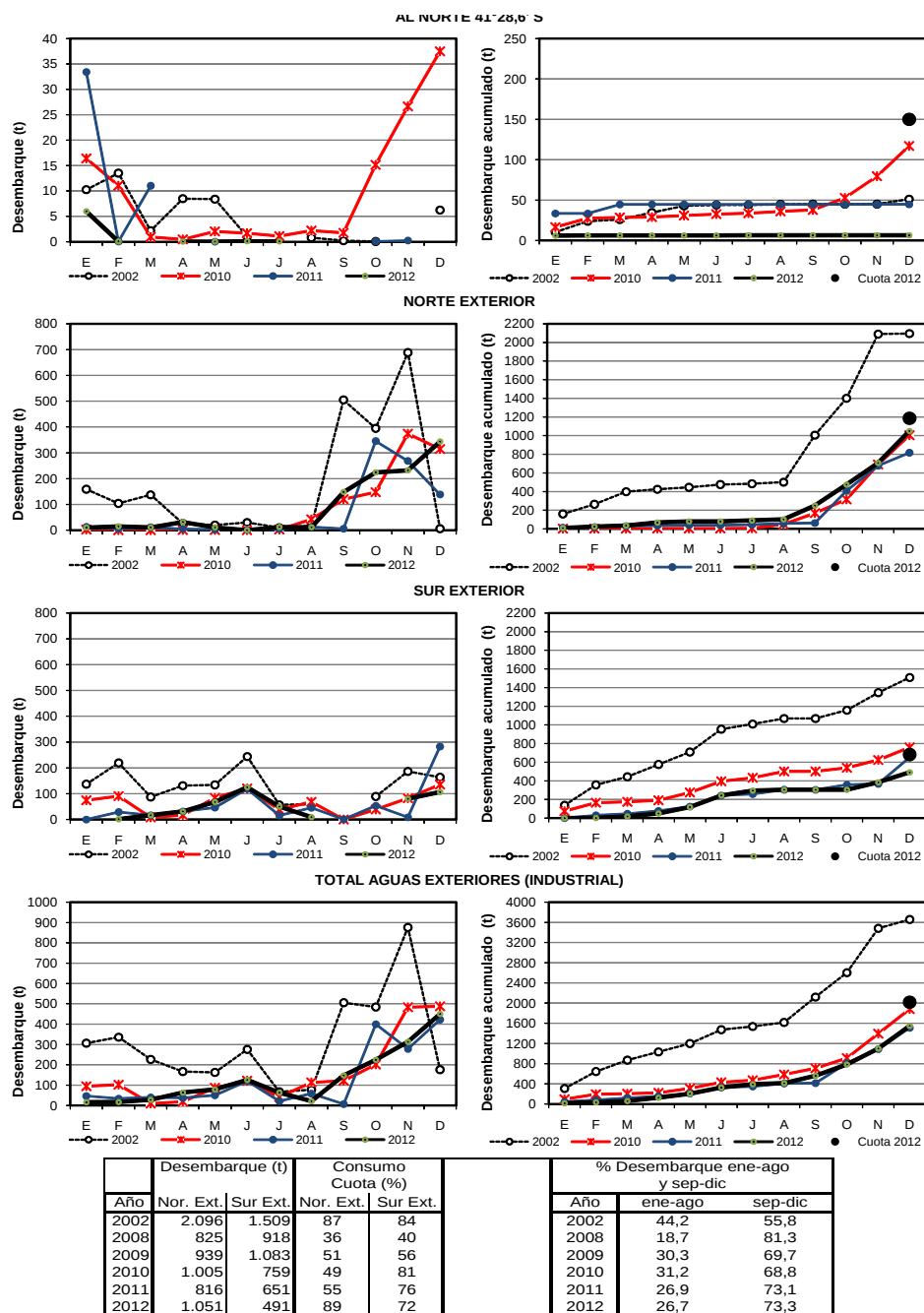


Figura 37. Distribución del desembarque (t), desembarque acumulado (t) y consumo de la cuota de captura de congrio dorado por zona entre 2002, 2010, 2011 y 2012 para la flota industrial. (Fuente SERNAPesca, datos preliminares).



Captura y rendimiento de pesca (nominal) en la flota industrial

El año 2012 se confirmó la tendencia de temporadas previas, en el sentido que la captura y rendimiento registran aumentos entre septiembre y diciembre, sobretodo en la flota palangrera fábrica (Tabla 6,7 y 8), en donde la mayor distribución de las capturas y rendimientos de pesca de esta flota se asocia principalmente a la zona sur exterior, entre Golfo de Penas y Ladrilleros (47° y 50° S). Mientras, en la flota arrastrera hielera se registran entre la I. Chiloé e I. Guafo. Los mayores rendimientos de pesca, en los últimos meses del año coincide con el período de concentración y máxima actividad reproductiva que ocurre entre septiembre y diciembre, según los descrito por Aguayo *et al* (2001).

Desde el año 2005 y hasta el año 2012, la flota palangrera fábrica ha representado el principal aporte a la captura de congrio dorado, mostrando una tendencia de descenso en los niveles de capturas (Figura 38). Cabe destacar, que esta especie ha sido capturada principalmente como fauna acompañante de la pesca de merluza del sur, especie sobre la cual hay un mayor interés comercial.

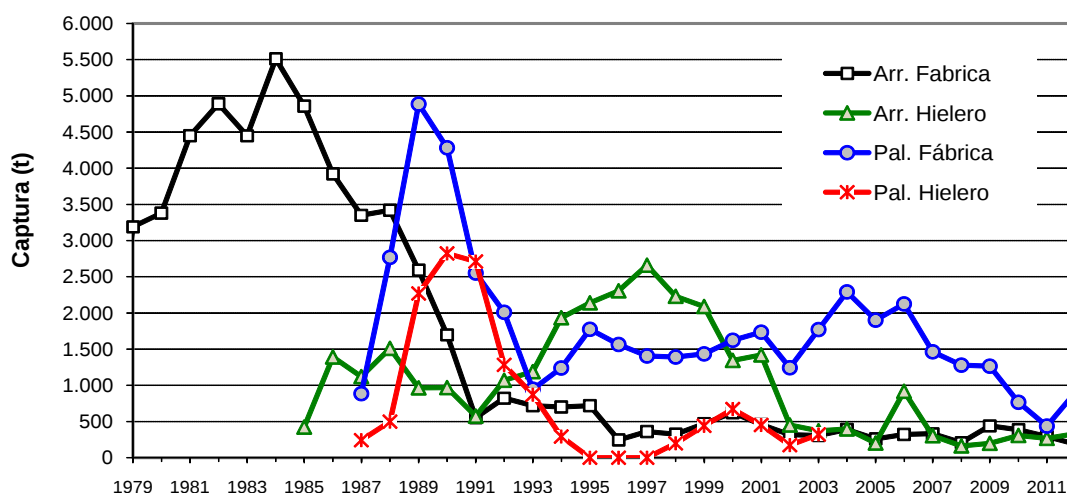
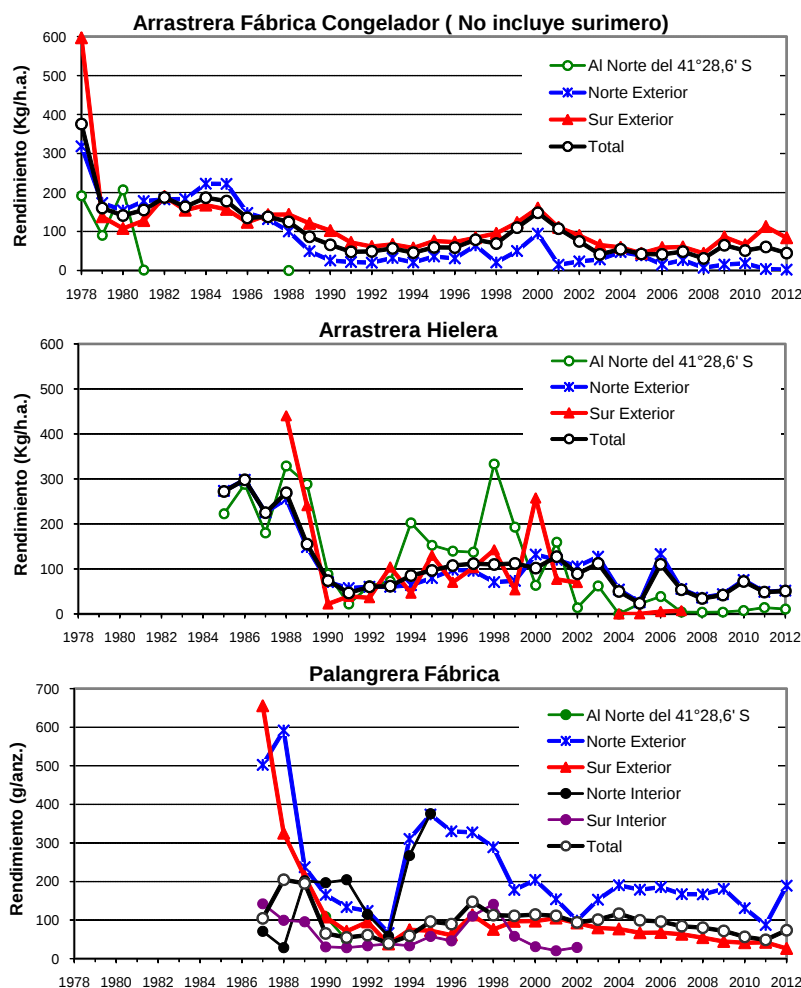


Figura 38. Distribución de la captura (t) histórica en congrio dorado por tipo de flota industrial de la PDA entre 1979 y 2012. Fuente FOP.

Entre el 2004 y 2012, los rendimientos de pesca totales de congrio dorado en la flota palangrera fábrica, han registrado un gradual descenso, situación que más fuertemente se observa en el indicador para la zona sur exterior (Figura 39). En cambio, en esta misma flota para la zona norte exterior se aprecia en los últimos años una caída y posterior incremento del indicador, pero con rendimientos de pesca mayores que la zona sur exterior (Figura 39). Por su parte, las flotas arrastrera fábrica y arrastrera hielera registran bajas capturas de congrio dorado el año 2012 (Figura 38), y escaso rendimiento de pesca (Figura 39); destacando que este indicador viene experimentando graduales descensos.



Rendimiento (kg/h.a.) Arr.Fáb.Congelador			
Año	Nor. Ext.	Sur Ext.	Total
2009	15,5	86,3	64,7
2010	18,5	65,9	51,1
2011	3,8	112,7	60,6
2012	2,2	83,8	44,7

Rendimiento (kg/h.a.) Arr. Hielero			
Año	Nor. Ext.	Sur Ext.	Total
2009	44,0		42,0
2010	75,4		72,3
2011	49,2		48,4
2012	52,1		50,9

Rendimiento (g/anz.) Pal. Fabrica			
Año	Nor. Ext.	Sur Ext.	Total
2009	180,9	44,7	72,2
2010	130,1	37,6	51,8
2011	87,8	42,4	48,8
2012	189,5	26,7	73,7

Figura 39. Distribución del rendimiento de pesca (nominal) histórico en congrio dorado por zona, tipo de flota y área total entre 1978 – 2012. Fuente FOP.



4.5.2.2 Indicadores Biológicos

Estructura de tallas

Como es habitual, las estructuras de talla de la captura industrial de congrio dorado entre el año 2010 y 2012 registraron distribuciones unimodales (**Figura 40**), con una importante presencia de ejemplares juveniles (menores a la talla referencial de primera madurez sexual 90 cm, Chong, 1993). Durante el 2011 y 2012 en la flota palangrera fábrica se ha registrado una distribución relativamente más adulta que las estructuras de talla de las flotas arrastreras, con una moda entre 90 y 109 cm, es decir una moda adulta. Sin embargo, la flota arrastrera fábrica y arrastrera hielera mostraron en el año 2012 una distribución con una moda más juvenil, entre los 70 y 89 cm (**Figura 40**).

Talla media por zona y flota

En relación a las distribuciones de tallas, en el 2012 la flota arrastre fábrica registró una talla media en torno a los 80 y 90 cm (**Figura 41**), en la flota arrastrera hielera aumentó levemente a 90 cm, y en la flota palangre fábrica aumentó a los 95 cm. En la mayoría de ellos, la talla promedio está próxima o por debajo de la talla de madurez sexual de referencia (90 cm, Chong, 1993).

Proporción de ejemplares juveniles y otras tallas de referencia

Históricamente, las estructuras de talla de congrio dorado en las diferentes flotas industriales, se ha caracterizado por una importante componente juvenil (**Figura 42**), situación que para el año 2012 se mantuvo con un 70% en la arrastre fábrica. Sin embargo, en la flota arrastre hielera y palangrera fábrica han tendido a un descenso hacia el 2012 en aproximadamente un 20% de ejemplares bajo los 90 cm, tendiendo a una mayor presencia de ejemplares adultos en las capturas.

Proporción sexual por zona y flota

En la temporada analizada la proporción de hembras de congrio dorado en la flota arrastrera fábrica y palangre fábrica ha sido superior respecto de los machos, con aproximadamente el 60% y 85%, respectivamente (**Figura 43**); en cambio, las hembras en la flota arrastrera hielera registraron una participación similar a los machos.

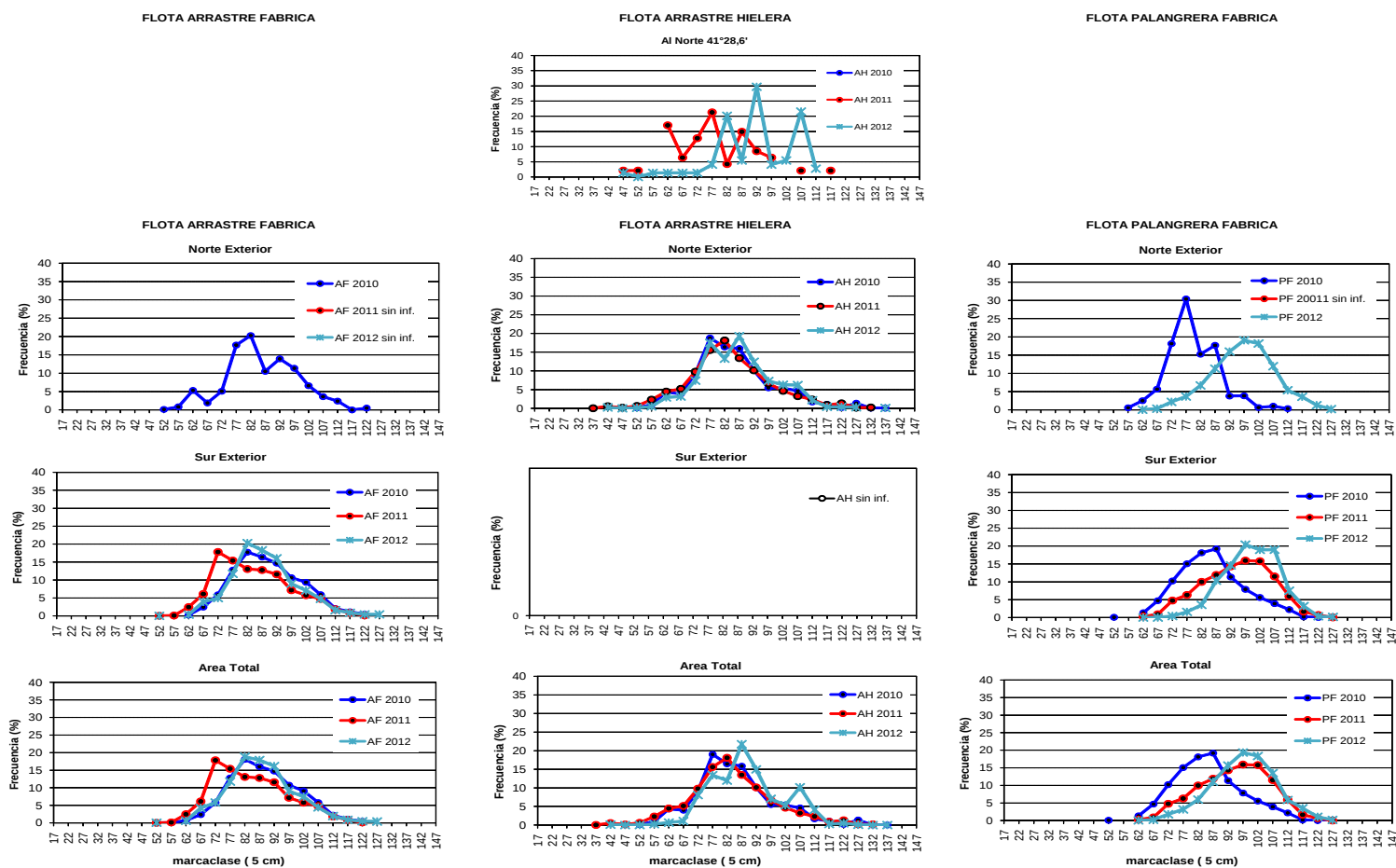
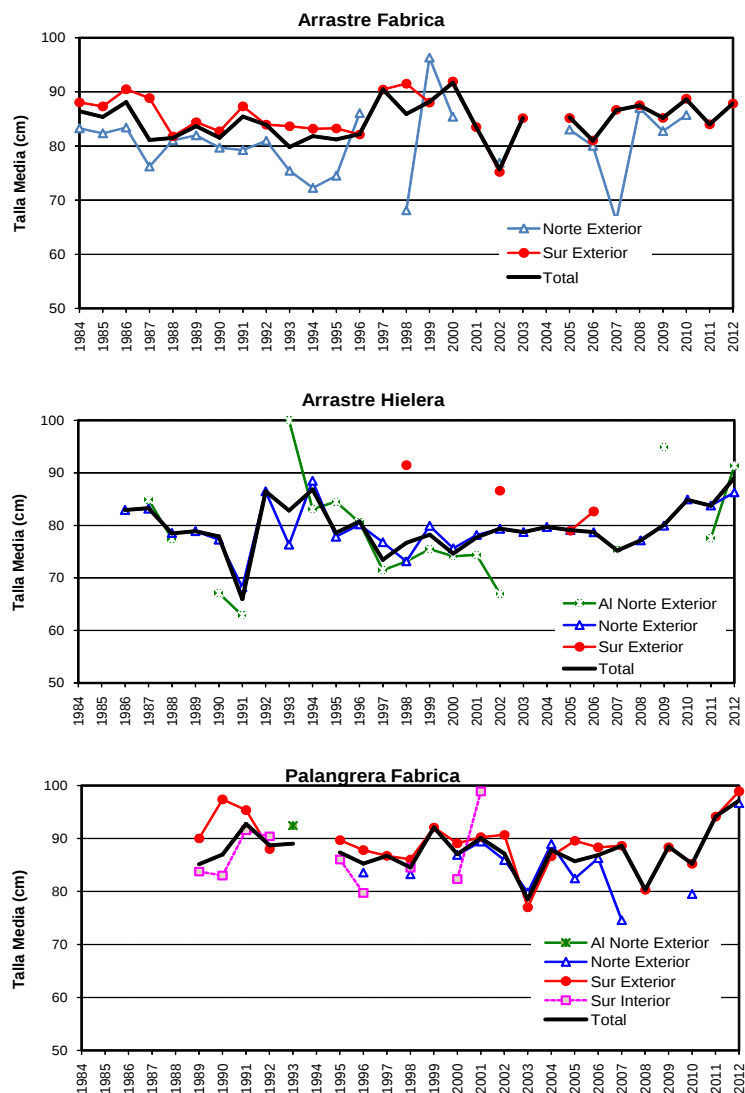
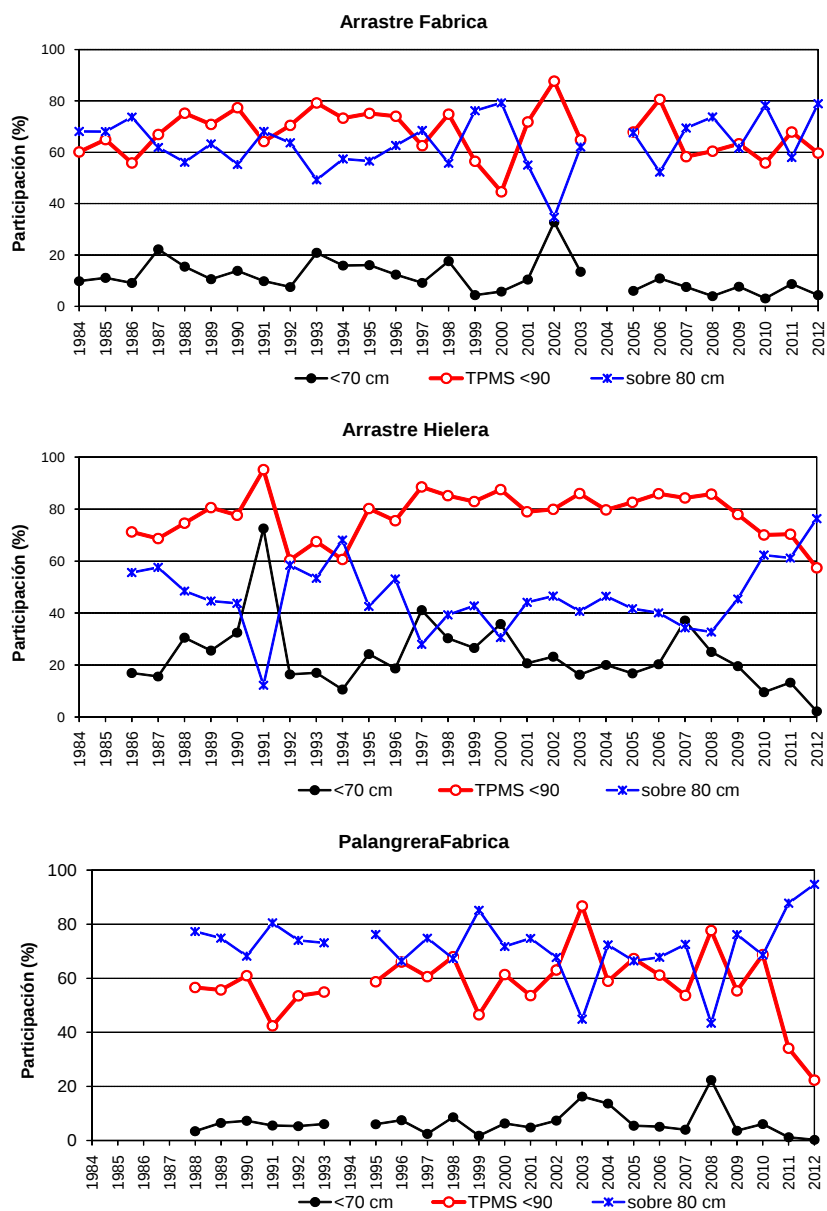


Figura 40. Distribución de longitud de congrio dorado por tipo de flota industrial y zona para la pesquería sur austral, 2010, 2011 y 2012. Fuente IFOP.



TALLA MEDIA									
Año	AF			AH			PF		
	Norte Exterior	Sur Exterior	Total	Norte Exterior	Sur Exterior	Total	Norte Exterior	Sur Exterior	Total
2009	82,7	85,2	85,2	79,9		80,1		88,4	88,5
2010	85,7	88,7	88,6	84,9		84,8	79,5	85,2	85,2
2011		84,0	84,0	83,8		83,7		94,1	94,1
DESVIACIÓN ESTANDAR									
Año	AF			AH			PF		
	Norte Exterior	Sur Exterior	Total	Norte Exterior	Sur Exterior	Total	Norte Exterior	Sur Exterior	Total
2009	9,51	3,25	3,23	5,02		4,97		2,80	2,85
2010	7,23	3,62	3,51	5,04		4,97	0,10	1,73	1,73
2011		5,97	6,08	2,49		2,56		1,56	1,56

Figura 41. Distribución de talla promedio en congrio dorado por flota, zona y año para ambos sexos.
Fuente IFOP.



% TALLA < 90 cm				DESVIACION ESTANDAR			
Año	AF Talla < 90 cm	AH Talla < 90 cm	EF Talla < 90 cm	Año	AF Talla < 90 cm	AH Talla < 90 cm	EF Talla < 90 cm
2009	63,3	77,9	55,3	2009	0,0331	0,0502	0,0242
2010	55,8	70,0	68,8	2010	0,0286	0,0505	0,0187
2011	67,9	70,3	34,1	2011	0,0666	0,0252	0,0070

Figura 42. Distribución del porcentaje de ejemplares bajo la talla de 70 cm, bajo la talla de primera madurez sexual (90 cm) y sobre la talla de 80 cm, en congrio dorado por flota y zona. Fuente IFOP.

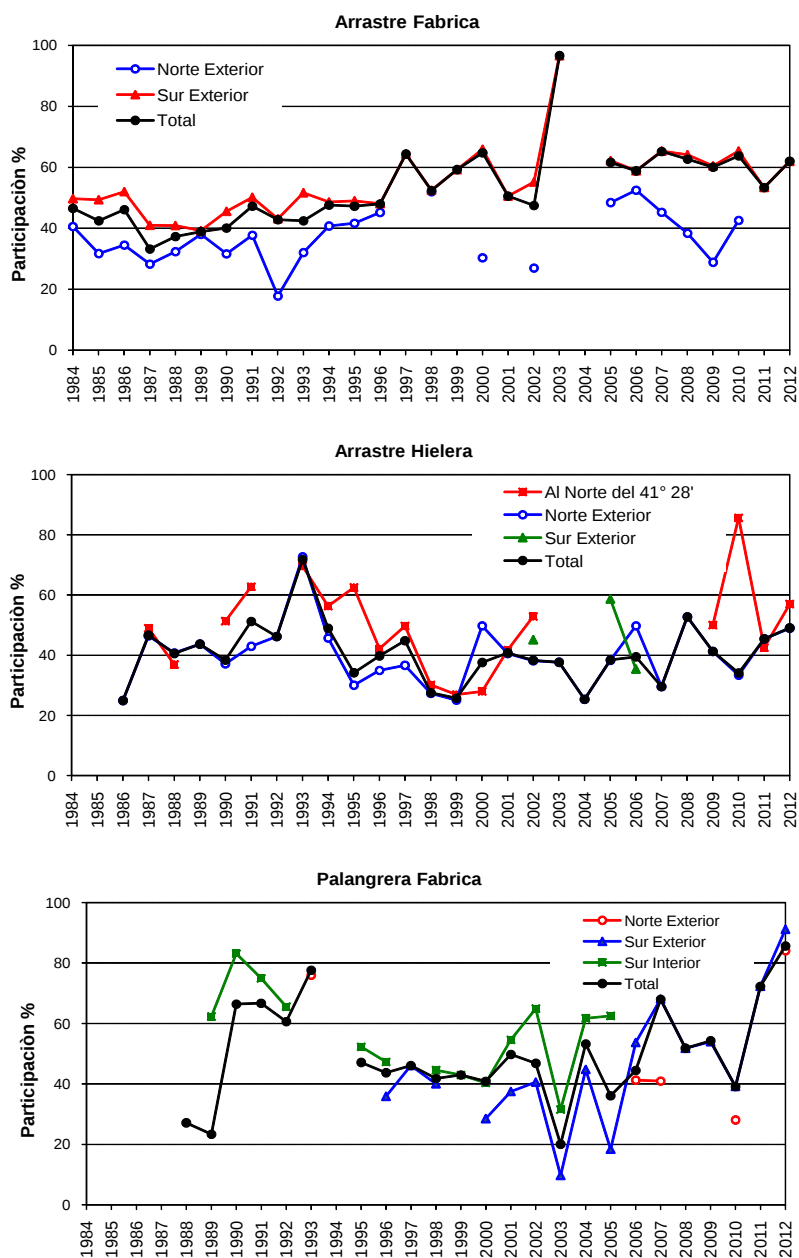


Figura 43. Proporción de hembras en congrio dorado por flota, zona y año, 1982 - 2012. Fuente IFOP.



Composición de edad

Las cifras desembarcada de este recurso durante el 2012 (2.035 t) presentó un descenso de 6% con respecto a lo extraído en el 2011 (2.158 t). Los registros oficiales de captura correspondientes al período 1996 – 2012, según las subdivisiones que rigen esta actividad económica se muestran en la **Figura 44**. Se aprecia la caída de los desembarques en la zona de mayor actividad (zona norte) desde 1996 hasta 2005 y la subida de estos en similar período respecto de la captura de congrio dorado por lo palangreros. Ha existido una elevada explotación en la zona norte y en la zona sur se ha mantenido un nivel de extracción más parejo por parte de las naves arrastreras y una actividad descendente por parte de los barcos palangreros.

Este estado de explotación de congrio dorado ha ido acompañado de diferentes estudios poblacionales, de parámetros de vida, evaluaciones de stock anuales y clasificación del estatus del recurso empleando todo el conocimiento disponible en la actualidad (Wiff *et al.* 2011 y 2013), lo que lo indican como un recurso explotado más allá de los niveles que aseguren su sustento.

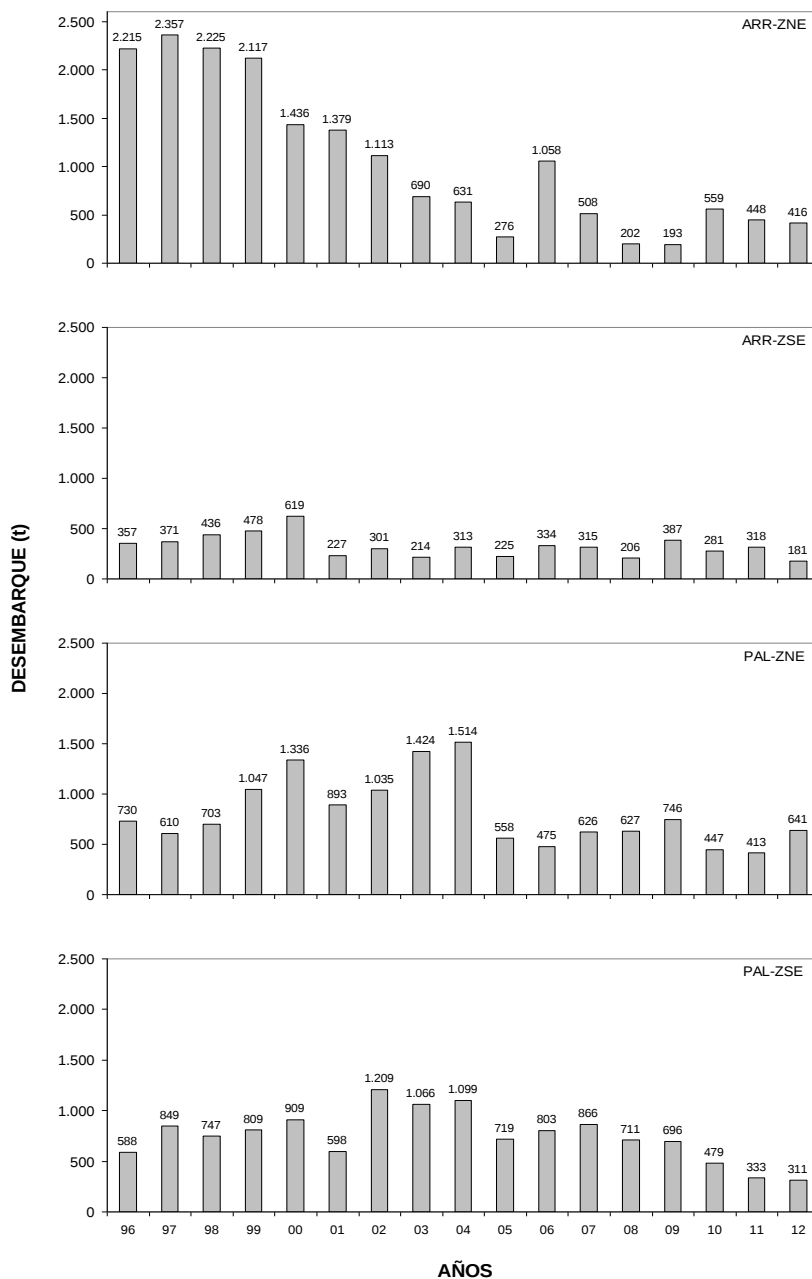


Figura 44. Desembarque reportado por el control de cuotas para congrio dorado en la pesquería sur-austral 1996 - 2012 (Fuente: SUBPESCA). ARR= arrastre; PAL= palangre; ZN= zona norte; ZS= zona sur; E= mar exterior reportado.



Flota arrastrera

a) Zona norte exterior

Las capturas efectuadas en esta zona por barcos arrastreros hieleros y fábricas, 416 t, son levemente inferiores a las registradas en el año anterior (448 t) y corresponden a 122.356 individuos conformados por un 59,2% de machos (72.397 ejemplares) y un 40,8% de hembras (49.959) (**Anexo 2, Tablas 9 y 10**).

En general, en lo histórico la proporción de machos se ha presentado por sobre el 60% con sólo algunos años en que se presenta más reducida, registrándose desde el 2002 al 2005 valores de 62,0%; 61,9%; 74,6% y 61,1% respectivamente (Céspedes *et al.*, 2003; 2004; 2005 y 2006), 50,1% en el 2006 y 70,4% en el 2007 (Céspedes *et al.*, 2007 y 2008), 47,1% en el 2008 (Céspedes *et al.*, 2009); 60,2% y 65,2% en el 2009 y 2010 (Céspedes *et al.*, 2010 y 2011) y 54,6% en 2011 (Céspedes *et al.*, 2012).

La distribución de tallas empleada en los procesos de conversión de la captura a número de individuos constó de un bajo número de ejemplares (327) ejemplares para la zona norte durante el 2012.

En la composición por grupos de edad se presenta como moda los **GE VII** (30%) y **GE VIII** (28%) en machos con una estructura sostenida en $\approx 95\%$ por los GE V a X (**Anexo 2, Tabla 9**). Estos grupos que destacan en moda principal presentan como tallas promedio 81 y 87 cm. El rango de tallas que se registra de la captura abarcó desde la clase de talla 53,5 cm hasta 113,5 cm con moda en 85,5 cm.

En hembras la moda principal está en el **GE VII** (20%) y secundaria en **GE X** (17%), y la estructura etaria está soportada en $\approx 95\%$ por los GE VI a XII en hembras (**Anexo 2, Tabla 10**). Estos grupos de edad que destacan como moda principal y secundaria presentan una talla promedio de 79 y 100 cm. El rango de talla que abarcan las hembras en la captura comprende desde 45,5 cm hasta 137,5 cm, con moda en 77,5 cm; 97,5 cm y 109,5 cm.

b) Zona sur exterior

En esta área el volumen capturado, 181 t cifra inferior equivalente a 43% de lo extraído en la zona norte (**Figura 44**), pero a pesar de la menor captura, presentó mayor resultado en muestreo de longitudes, los cuales en esta subáreas están basados en 1.065 observaciones. La captura convertida a número es de 51.834 individuos, en donde 19.824 corresponden a machos (38,2%) y 32.009 (61,8%) a hembras.



En la composición por grupos de edad se presenta como moda los **GE VII** (35%) y **GE VIII** (31%) en machos con una estructura sostenida en $\approx 95\%$ por los GE V a IX (**Anexo 2, Tabla 11**). Estos grupos de edad modales tienen longitud promedio de 81 y 86 cm. El rango de tallas de la captura abarca desde el intervalo de clase 49,5 cm hasta 121,5 cm presentando moda en 85,5 cm.

En hembras, la composición de la captura en número, presenta la moda en el **GE VIII** (27%) cuya talla promedio es 88cm. Los grupos que soportan principalmente la pesquería ($\approx 90\%$) lo constituyen por los GE VII a XI (**Anexo 2, Tabla 12**), los cuales proceden de una captura conformada por un rango de tallas que abarca desde el intervalo de clase 65,5cm hasta 125,5 cm, con moda en 89,5 cm.

Flota palangrera

a) Zona norte exterior

Las capturas efectuadas con palangre, durante el presente año correspondieron a 641 t, 55% más que en 2011 (**Figura 44**). El muestreo de las tallas de los peces en la captura fue uno de los más abundantes, logrando 3.688 ejemplares registrados, con lo que genera una captura convertida en número correspondiente a 125.220, en donde 19.987 son machos (15,9%) y 105.323 son hembras (84,1%), dejando en evidencia una proporción sexual con muy baja presencia de machos.

En la composición de la captura en número de machos, un $\approx 90\%$ lo constituyen los GE VI a IX en machos con moda en el **GE VIII** (37%) y VIII a XII en hembras, con moda en **GE X** (29%) cuyas tallas promedios corresponden a 87cm y 101 cm respectivamente. El rango de tallas en que se presentó la captura comienza en ambos sexos desde el intervalo de clase 61,5 hasta 105,5 cm con moda en 85,5 cm en machos y hasta 125,5 cm en hembras con moda en 101,5 cm (**Anexo 2, Tablas 13 y 14**).

b) Zona sur exterior

La actividad de pesca con palangre en la zona sur reporta desembarque de 311 t. Los muestreos de longitudes para este sector, están basados en 1.364 observaciones.

El desembarque en número corresponde a 60.386 individuos compuesto por 5.336 machos y 55.050 hembras. La proporción sexual de este recurso en esta área y dentro de esta pesquería, ha experimentado notables variaciones en estos últimos años, observándose que machos ha estado presente en fracciones de 35,1%; 66,2%; 38,3%; 37,6%; 46,4%; 31,9%; 48,2% y 46,0% en los años 2002 al 2009 respectivamente (Céspedes *et al.*, 2003 al 2010). Al contrario de ello, en 2010, la



composición por sexo muestra a los machos en proporción marcadamente superior 60,8%, lo cual cambia drásticamente en 2011, registrándose sólo un 27,7% de machos en el muestreo de longitudes (Céspedes *et al.*, 2012) y en el 2012 baja más aun observándose un 8,8% de machos.

La composición por grupo de edades presenta moda por el **GE VIII** (40%) en machos (**Anexo 2, Tabla 15**), observándose que más del 95% de la estructura la soporta los GE VI a X, en cambio en hembras, la moda se destaca en **GE X** (28%) (**Anexo 2, Tabla 16**), siendo sus tallas promedio 87 cm y 101 cm respectivamente. Las hembras presentan un importante componente de grupos de edad mayores que lo observado en machos, en donde por sobre el 90% lo constituyen los GE VIII al XII.

El rango de tallas en que se presentó la captura comienza en ambos sexos desde el intervalo de clase 69,5 hasta 105,5 cm y hasta 125,5 cm en hembras, con moda en el intervalo de clase 85,5 cm y 105,5 cm respectivamente (**Anexo 2, Tablas 15 y 16**).

Mar Exterior - ambas flotas

Las características de crecimiento de congrio dorado lo señalan con diferenciación sexual y a su vez con tasa de crecimiento particular según área geográfica presentando características propias tanto en la zona norte como en la zona sur de la pesquería (Wiff *et al.*, 2007).

A fin de visualizar en conjunto las pesquerías que actúan en el mar exterior se presenta un resumen de ambas. En la **Figura 45** se aprecia la extracción en ambas zonas (norte y sur) y su aporte por sexo. Los GE predominantes ($\approx 90\%$) están constituidos desde **GE V a IX** y **GE VII a XII** en machos y hembras respectivamente. La moda la constituye principalmente el GE VII-VIII en machos y X en hembras

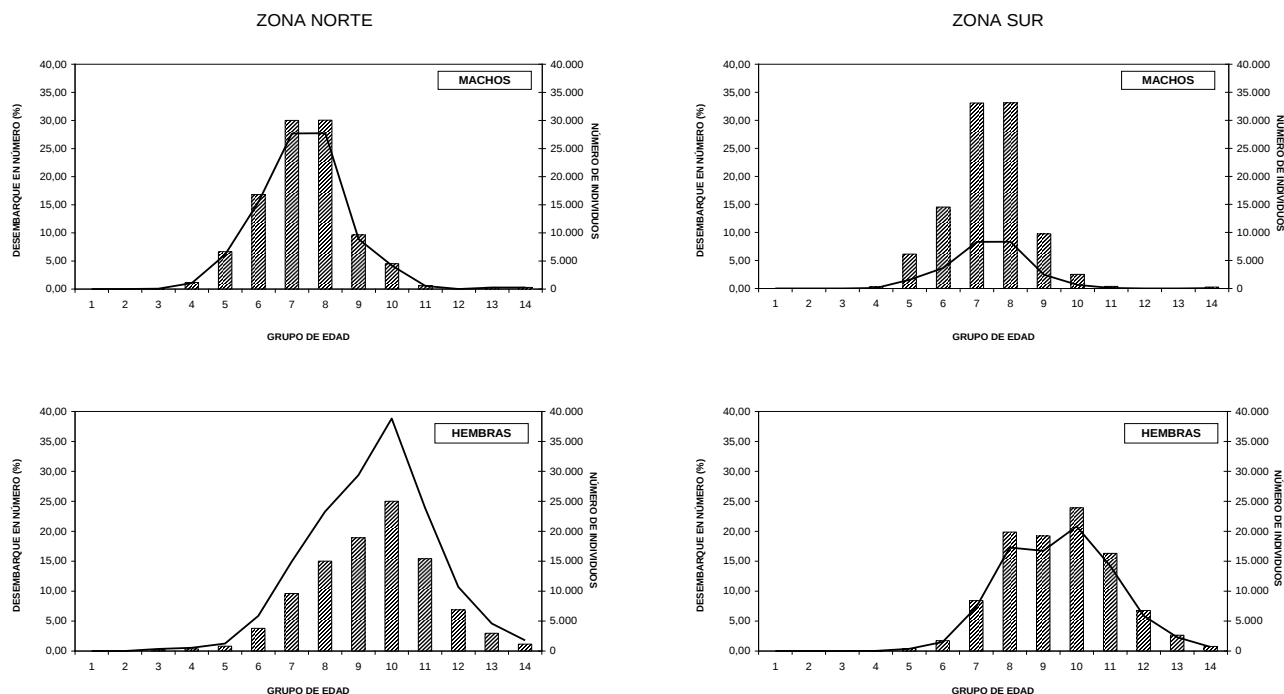


Figura 45. Composición del desembarque en número (línea) y porcentaje (barras) por grupos de edad de congrio dorado para el mar exterior, 2012.

En general, considerando el área total y ambos sexos en conjunto, se puede mencionar que la estructura etaria de congrio dorado está conformada por peces de edades III a XIV+, con moda en los GE VIII y en donde un 90% del desembarque en número lo constituyen desde el GE VI al XI.

Si bien se había apreciado en la **Figura 45** la estructura de las hembras compuesta por edades más adultas que los machos, al observar el aporte en peso que tiene cada grupo de edad deja de manifiesto que dado sus diferencias morfológicas, el mayor aporte en peso a la captura es realizado por las hembras, **Figura 46**.

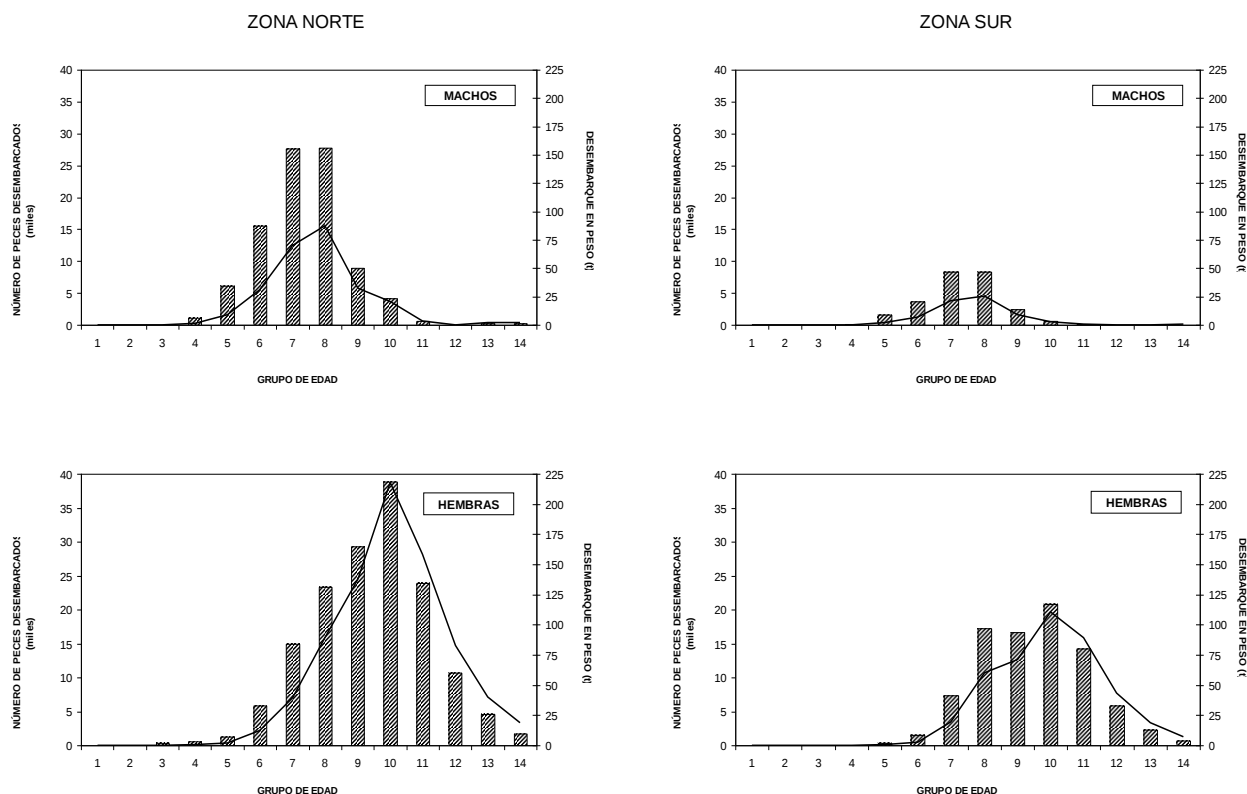


Figura 46. Desembarque en peso (línea) y número de peces desembarcados (barras) por grupos de edad de congrio dorado para el mar exterior, 2012.

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 14** se presentan los valores de los parámetros de interés y estadísticos asociados correspondientes a la pesca industrial. Los ajustes presentan coeficiente de determinación $\geq 0,85$, con excepción en el área donde se obtuvo un número de muestras muy menor en un sexo (caso palangre de zona norte en que se recolectó 908 muestras de las cuales sólo 6 correspondían a machos).

La representación gráfica de la dispersión de los pares ordenados de los datos industriales y las curvas teóricas de los ajustes realizados durante el presente estudio se presenta en la **Figura 47**.



Tabla 14

Datos estadísticos de interés para las relaciones peso - longitud ajustados por métodos no lineales para congrio dorado por sexo, flota industrial (arrastre y palangre) y zona, 2012.

	a	b	r ²	N
ARRASTRE				
Zona Norte Machos	0,0018449	3,2194342	0,937	94
Lim. Inferior	0,0008558	3,0458781		
Lim. Superior	0,0039772	3,3929903		
Zona Norte Hembras	0,0015799	3,2599232	0,913	203
Lim. Inferior	0,0008448	3,1202504		
Lim. Superior	0,0029548	3,3995960		
Zona Norte Ambos	0,0015287	3,2656068	0,921	297
Lim. Inferior	0,0009367	3,1558898		
Lim. Superior	0,0024948	3,3753238		
Zona Sur Machos	0,0032080	3,08844557	0,883	279
Lim. Inferior	0,0017867	2,9553291		
Lim. Superior	0,0057597	3,22156204		
Zona Sur Hembras	0,0012724	3,2993006	0,939	382
Lim. Inferior	0,0008635	3,2143514		
Lim. Superior	0,0018750	3,3842498		
Zona Sur Ambos	0,0015085	3,2612147	0,947	661
Lim. Inferior	0,0011559	3,2019656		
Lim. Superior	0,0019687	3,3204638		
PALANGRE				
Zona Norte Machos	0,1007867	2,3003891	0,666	6
Lim. Inferior	-	-		
Lim. Superior	-	-		
Zona Norte Hembras	0,0031853	3,1223407	0,846	902
Lim. Inferior	0,0021314	3,0351230		
Lim. Superior	0,0047604	3,2095584		
Zona Norte Ambos	0,0027761	3,1519844	0,852	908
Lim. Inferior	0,0018722	3,0664351		
Lim. Superior	0,0041166	3,2375337		
Zona Sur Machos	0,0025020	3,1419416	0,855	138
Lim. Inferior	0,0009502	2,9224689		
Lim. Superior	0,0065884	3,3614143		
Zona Sur Hembras	0,0010147	3,3539272	0,877	622
Lim. Inferior	0,0006446	3,2548504		
Lim. Superior	0,0015972	3,4530039		
Zona Sur Ambos	0,0008318	3,3963416	0,913	760
Lim. Inferior	0,0005917	3,3214941		
Lim. Superior	0,0011692	3,4711892		

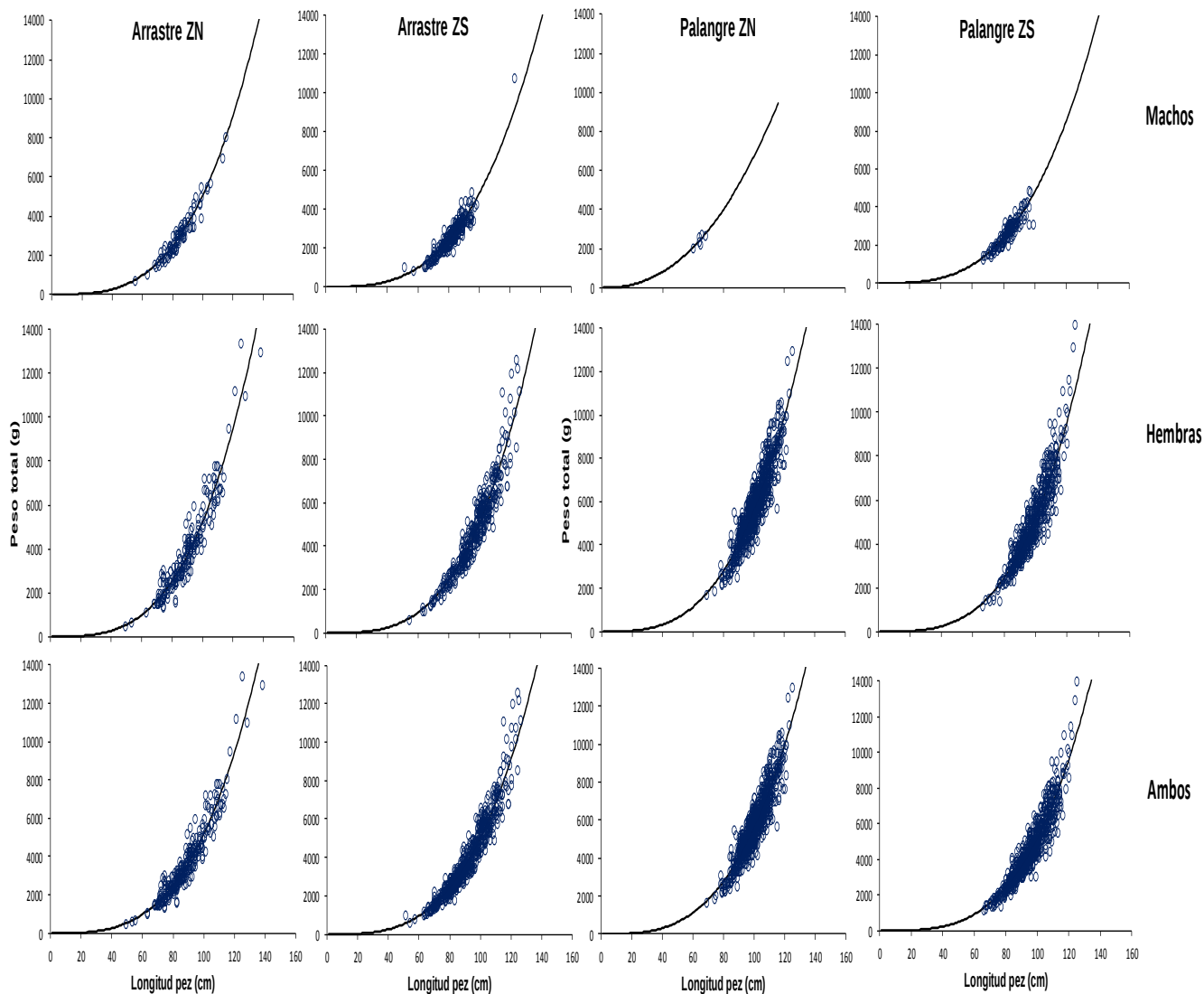


Figura 47. Dispersión de las variables peso (g) – longitud (cm) para la especie *Genypterus blacodes* en mar exterior por sexo, unidad de pesquería norte y sur y flota, 2012.

La conversión de la captura empleando tanto las distribuciones de talla de las zonas como sus relaciones peso - longitud propias, generan pesos promedios (g) en la captura de congrio dorado de los individuos que se caracterizan por sexo, flota y zona como se muestra en el siguiente cuadro:



Año 2012	Machos	Hembras
ARR-ZN	2.831	4.234
ARR-ZS	2.622	4.018
PAL-ZN	2.703	5.578
PAL-ZS	3.240	5.327

ARR=arrastre, PAL: palangre, ZN=zona norte, ZS=zona sur.

En donde se puede apreciar que los machos, como es característico en este recurso, presentan pesos promedios menores que las hembras y la pesca con palangre extrae individuos de mayor peso promedio que la pesca de arrastre.

Error de las estimaciones de la captura en número por grupos de edad.

El recurso congrio dorado presenta una estructura de edades sostenida principalmente por los grupos de edad desde el V al XI. Los machos se presentan en mayor proporción en los grupos más pequeños de este intervalo y las hembras viceversa. Los GE más numerosos presentan CV entre 6 y 20%. (Tabla 15 y 16).

Tabla 15

Número de individuos por grupo de edad, varianza (VAR) y coeficiente de variación (CV), en la captura de congrio dorado, durante el 2012 para la zona norte y sur en la pesquería de arrastre.

GE	ZONA NORTE						ZONA SUR					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
I												
II												
III	61	5.616	1,2268	339	117.072	1,0078						
IV	1.062	215.971	0,4374	531	143.048	0,7117	80	1.790	0,5319	22	302	0,7740
V	5.493	1.227.045	0,2017	1.176	248.004	0,4235	1.534	54.826	0,1526	350	10.984	0,2992
VI	12.830	2.538.402	0,1242	4.710	1.043.612	0,2169	3.340	112.632	0,1005	1.400	60.376	0,1755
VII	21.367	3.335.552	0,0855	10.008	2.252.576	0,1500	6.943	193.150	0,0633	5.815	253.561	0,0866
VIII	20.373	3.543.525	0,0924	7.063	1.307.647	0,1619	6.189	185.961	0,0697	8.537	302.535	0,0644
IX	6.545	1.358.476	0,1781	7.378	1.072.930	0,1404	1.476	57.130	0,1619	6.146	188.095	0,0706
X	3.631	292.278	0,1489	8.377	1.245.252	0,1332	186	5.380	0,3943	5.224	141.311	0,0720
XI	513	155.539	0,7688	6.146	998.389	0,1626	15	285	1,0995	2.728	69.947	0,0969
XII				2.875	393.378	0,2182				1.057	24.655	0,1485
XIII	261	116.263	1,3085	789	101.627	0,4039				392	9.002	0,2422
XIV+	261	116.263	1,3085	566	104.442	0,5712	61	10	0,0515	337	14.857	0,3613
TOTAL	72.397	3.827.957		49.959	4.309.659		19.824	81.425		32.009	245.191	



Tabla 16

Número de individuos por grupo de edad, varianza (VAR) y coeficiente de variación (CV), en la captura de congrio dorado, durante el 2012 para la zona norte y sur en la pesquería de palangre.

GE	ZONA NORTE						ZONA SUR					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
I												
II												
III												
IV	6	50	1,2788	5	49	1,4239						
V	628	16.736	0,2060	64	1.141	0,5252	8	63	0,9697	4	70	2,3046
VI	2.686	71.227	0,0994	1.158	46.622	0,1865	314	6.294	0,2526	104	2.181	0,4484
VII	6.315	157.924	0,0629	4.889	221.616	0,0963	1.377	22.970	0,1101	1.500	55.282	0,1567
VIII	7.350	201.278	0,0610	16.220	844.693	0,0567	2.141	37.588	0,0906	8.744	328.708	0,0656
IX	2.344	103.655	0,1373	21.980	1.322.405	0,0523	974	32.586	0,1854	10.573	391.987	0,0592
X	530	16.370	0,2412	30.434	1.662.621	0,0424	447	20.920	0,3239	15.585	583.779	0,0490
XI	38	1.140	0,8878	17.762	1.099.313	0,0590	75	4.923	0,9376	11.472	496.032	0,0614
XII				7.801	514.129	0,0919				4.834	237.725	0,1009
XIII				3.801	260.722	0,1343				1.903	89.402	0,1571
XIV				1.209	77.005	0,2295				331	13.893	0,3566
TOTAL	19.897	23.042		105.323	300.909		5.336	13.625		55.050	193.376	

Serie Histórica 1996 – 2011

Una vista global de la secuencia de la estructura por edades, período 1996 al 2012 que sostiene la actividad de pesca en la zona exterior, separada por sexos, se presenta en la **Figura 48**.

En el Mar Exterior se presenta, en la evolución de los años, cierta tendencia a modas en GE menores hasta el año 2003, lo cual está influenciado principalmente por la pesca de arrastre. Luego existe un mayor aporte de edades más adultas y esto se relaciona con el menor volumen de pesca de arrastre en relación a la pesca con palangre.

Si bien en 2012, los machos presentan como grupos modales en las capturas el GE VII-VIII y hembras el GE X, debe considerarse que los machos alcanzan su proporción de maduros al 50% en el GE VIII y las hembras en GE IX (Ojeda *et al.*, 2008), lo que les significaría estar sosteniendo una importante fracción de la pesca con grupos de edad que aun no han pasado este umbral (GE 50% maduros) que iría en beneficio de la recuperación de la población, tanto en el crecimiento como en la reproducción.

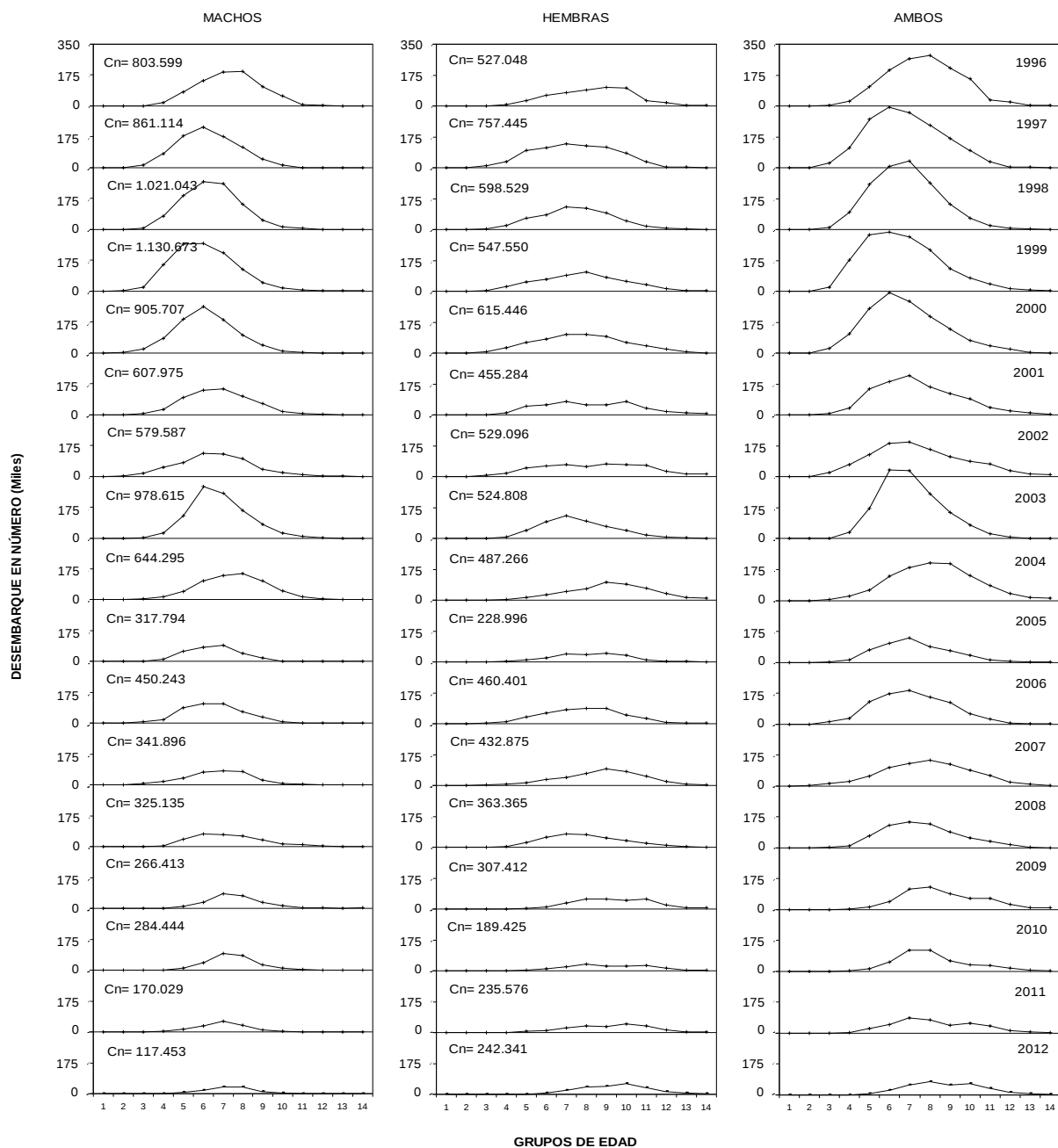
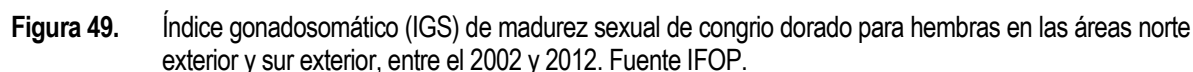


Figura 48. Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de congrio dorado, machos y hembras, en el mar exterior de la pesquería demersal austral, durante el período 1996 – 2012.



En congrio dorado se ha descrito un aumento de la actividad reproductiva de las hembras en el segundo semestre del año, entre septiembre y diciembre (Aguayo *et al*, 2001), situación que fue observada en el 2010, 2011 y 2012, y como es habitual en la zona norte exterior (**Figura 49**), en donde los máximos de IGS se alcanzaron durante los meses de septiembre a diciembre; como también fue observada para la zona sur exterior; aspecto no debidamente registrada y observada en años anteriores (**Figura 49**).





4.5.2.3 Análisis de la Pesquería

La flota industrial en el año 2012 estuvo más cercana en completar la cuota anual de captura asignada a aguas exteriores, respecto de años anteriores, desembarcando 1.549 t, valor similar al año 2011(1.512 t); siendo principalmente capturada entre septiembre y diciembre; período que coincide con el período de mayor actividad reproductiva del recurso (Aguayo *et al.*, 2001). En general, el rendimiento de pesca nominal en la flota industrial se ha mantenido en niveles bajos, destacándose que la flota palangrera fábrica, en la unidad de pesquería sur, entre el 2004 y 2012 ha descendido más del 50%, pasando de 77 (g/anz) a 26 (g/anz), respectivamente.

La estructura de talla de las capturas en la flota industrial se caracteriza por una mayor presencia de juveniles en ambas unidades de pesquería, y en general, con un mayor predominio de las hembras, sin embargo, en el año 2011 y 2012 la flota palangre fábrica ha capturado ejemplares más adultos, reduciendo la presencia de ejemplares juveniles a 20%, aspecto relacionado con la intención de capturar ejemplares de mayor calibre.

Los descensos de los rendimientos de pesca y el incremento del esfuerzo de pesca industrial en los meses reproductivos y aun la presencia de juveniles en las estructuras, son indicadores que muestran aun la delicada situación de congrio dorado en la unidad de pesquería norte y sur (Wiff *et al.* 2011 y 2013).

4.5.2.4 Discusión

Como se mencionó en la discusión de merluza del sur y por sobretodo en este recurso se requiere incrementar la cobertura en la flota industrial con fines de fortalecer los indicadores que hasta la fecha se tienen, tanto biológicos como pesqueros; con fines de fortalecer la información y el análisis en sentido espacial, como por ejemplo a caladeros del recurso. La propuesta de incrementar la cobertura del monitoreo es la misma que se señala en el caso de merluza del sur.

El conocimiento respecto del ciclo de vida del recurso y sus patrones espacio temporales son menos conocida que respecto de merluza del sur, por tanto, es muy necesario incrementar los estudios que se orienten a dilucidar esta incertidumbre. Al respecto, se sugiere generar un estudio de evaluación directa en gran parte del área de la PDA, con fin de generar un indicador de abundancia relativa independiente a la pesquería, estudio que no solo permite mejorar el conocimiento en este recurso, sino también en las restantes especies objetivos de la PDA.

Dado el delicado estado de condición del recurso en ambas unidades de pesquería (Wiff *et al.*, 2007 y 2013), se requiere generar un estudio orientado a formular un programa de recuperación de la pesquería, en que confluya los pescadores, armadores y patrones de pesca junto con los científicos y expertos, y como consecuencia, es posible generar un mayor compromiso de parte de los pescadores en otorgar facilidades al Observador Científico en la toma de datos a bordo.



4.5.2 Merluza de tres aletas

4.5.3.1 Indicadores pesqueros

El año 2012 el desembarque de merluza de tres aletas ha continuado con la tendencia a la disminución experimentada ya desde el año 2008, esta tendencia decreciente en la serie histórica alcanzó el nivel más bajo experimentado por el recurso el año 2012, distanciándose de los niveles registrados entre el 2003 y 2008 (**Figura 50**).

El aporte principal al desembarque nacional de esta especie sigue siendo la operación del buque surimero, con sobre el 80% de la captura reportada. Por otro lado y a modo de contar con antecedentes que puedan contribuir a un mayor entendimiento en relación al recurso, se entrega información de desembarque de merluza de tres aletas en aguas argentinas, la cual muestra similar tendencia a lo registrado en aguas nacionales, pero con una mayor pendiente de descenso. (**Figura 51**).

La cuota de captura de este recurso asignada par1 la temporada reportada, se mantuvo sin variaciones desde el 2010 (**Tabla 17**), sin embargo, desde el comienzo del régimen de cuotas de captura asignado a merluza de tres aletas y como ya ha sido habitual en esta pesquería, esta no ha sido completada en su totalidad (**Figura 52**). Para la temporada 2012 el desembarque oficial preliminar alcanzó a 16.649 toneladas, lo que representa el 66% de la cuota asignada, evidenciando la agudización del descenso. Este desembarque se realizó principalmente entre julio y septiembre, lo que ratifica la estacionalidad marcada de la pesquería y en donde principalmente opera una nave, que centra operaciones en el área entre los 47° y 57° S.

La distribución temporal del desembarque registró similares valores en la participación trimestral entre los periodos septiembre-octubre y noviembre-diciembre (**Tabla 18**), mostrando una diferencia respecto de años anteriores, donde el tercer trimestre (septiembre-octubre) correspondía al de mayor relevancia.

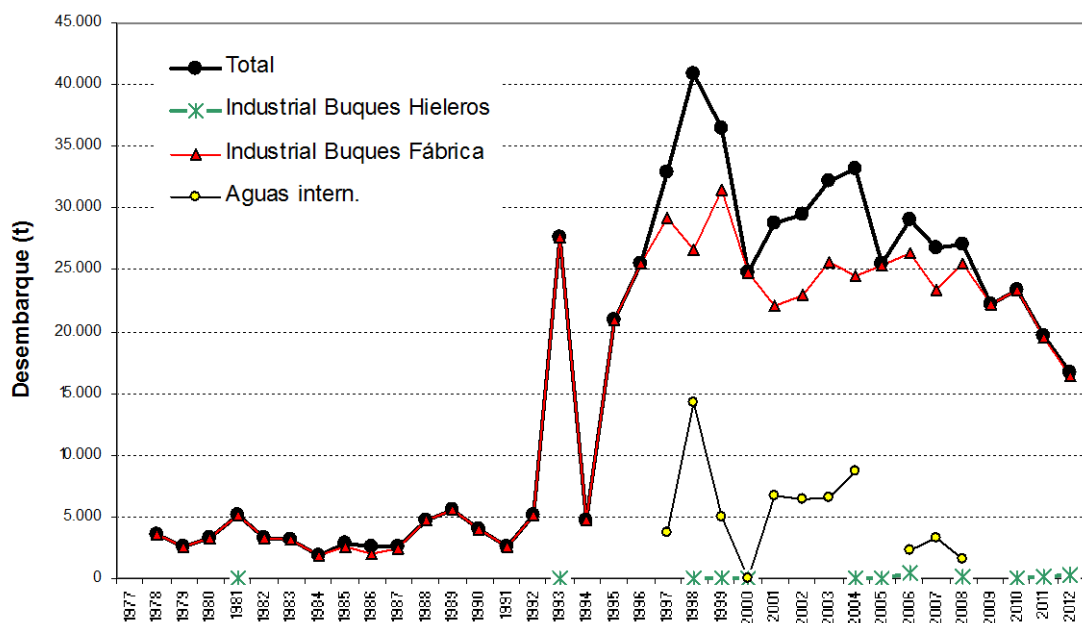


Figura 50. Desembarque (t) de merluza de tres aletas a nivel país. Fuente SERNAPESCA.

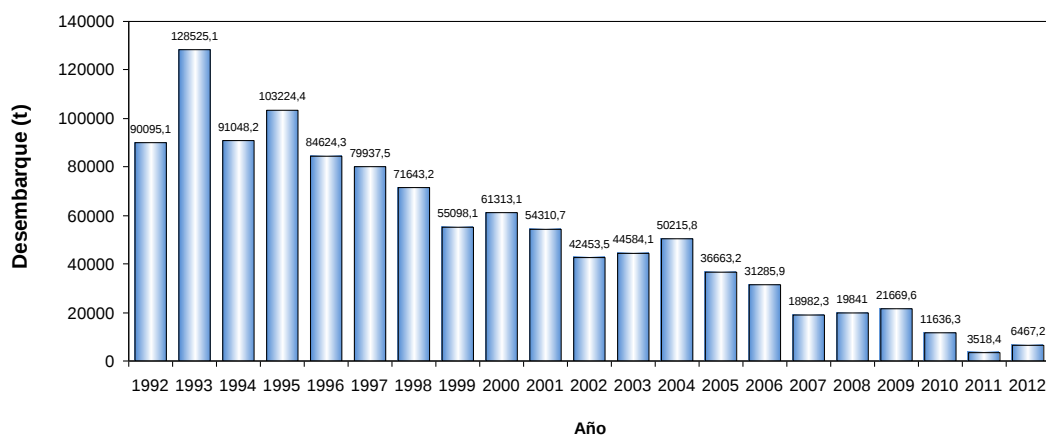


Figura 51. Desembarque (t) de merluza de tres aletas a nivel país. Fuente Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Argentina.



Tabla 17

Distribución y control anual de la cuota de captura de merluza de tres aletas. Fuente: Sernapesca.

Año	Cuota Captura Asignada	Desembarque Control Cuota (t)	% cumplimiento cuota
2000	28.000	24.726	88,3
2001	25.000	21.153	84,6
2002	25.000	22.870	91,5
2003	28.000	25.430	90,8
2004	28.000	24.511	87,5
2005	28.000	24.380	87,1
2006	28.000	26.658	95,2
2007	28.000	23.115	82,6
2008	27.000	25.562	94,7
2009	27.000	22.221	82,3
2010	25.000	23.301	93,2
2011	25.000	19.629	78,5
2012	25.000	16649	66,6
2013	25.000		

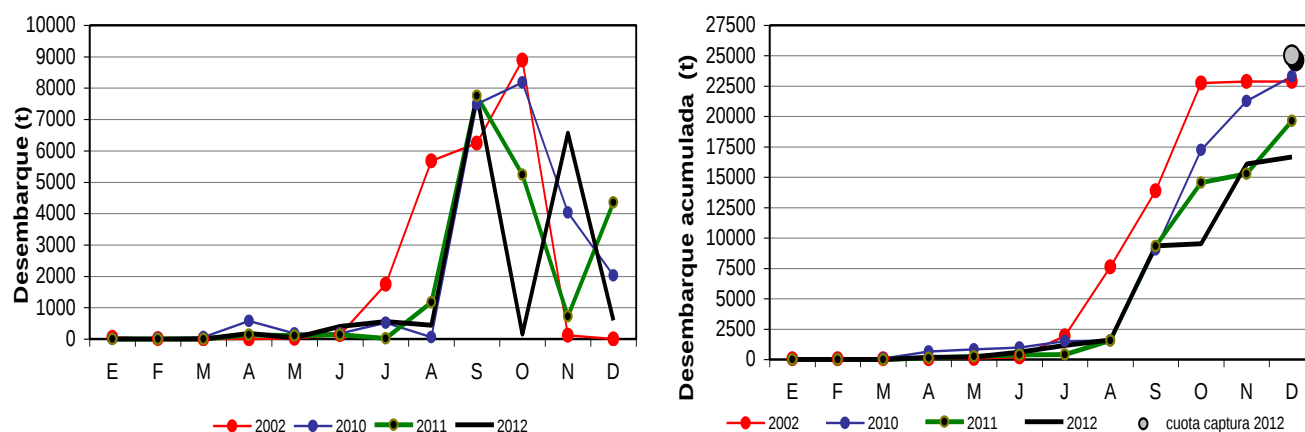


Figura 52. Distribución del desembarque y desembarque acumulado (t) de merluza de tres aletas al sur de 41°28,6' S., entre 2002 y 2012 (Fuente SERNAPESCA, datos preliminares).

**Tabla 18**

Distribución (%) del desembarque de merluza de 3 aletas por periodo. Serie 200-2012. Fuente Sernapesca.

Año	ene-feb	mar-abr	may-jun	jul-ago	sep-oct	nov-dic	Total
2000	2,6	0,5	9,9	23,4	50,1	13,5	100
2001	0,6	0,2	0,3	44,8	44,2	10,0	100
2002	0,2	0,004	0,6	32,5	66,1	0,5	100
2003	0,1	0,2	9,2	33,6	54,6	2,4	100
2004	0,4	0,1	1,8	35,1	57,2	5,4	100
2005	0,6	0,2	3,3	40,7	50,3	4,9	100
2006	1,2	1,9	3,5	32,2	53,1	8,1	100
2007	0,6	0,2	1,2	31,3	50,1	16,6	100
2008	6,7	3,6	2,7	9,1	53,0	25,0	100
2009	0,5	2,5	0,4	20,4	41,3	34,8	100
2010	0,1	2,7	1,5	2,5	67,3	26,0	100
2011	0,0	0,7	1,2	6,0	66,2	25,9	100
2012	0,0	1,1	2,6	5,9	47,5	42,9	100

Captura y rendimiento de pesca

Durante los últimos cuatro años la flota arrastrera fábrica (congeladora) presentó una distribución espacio temporal similar de sus capturas y rendimientos de pesca, en donde se evidenció una operación con una mayor intención de pesca entre octubre y diciembre, al sur del paralelo 47° S. Es importante destacar que las operaciones de pesca se realizan a lo largo de todo el año sobre esta especie, con rendimientos y capturas claramente menores a los obtenidos durante el periodo de máxima concentración reproductiva de la especie y posiblemente asociadas a indicadores de la fracción residente del stock.

Durante la temporada 2012 esta flota mostró una actividad levemente superior a la desarrollada durante el 2011, pero siendo estas menores durante el primer semestre, en relación a similar periodo de años anteriores. Por otro lado y como ha sido habitual, las estrategias de operación de los armadores se orientan a administrar las cuotas de capturas asignadas, de tal forma de reservar las capturas de merluza de tres aletas para el trimestre octubre - diciembre, periodo cuando tienden a completarse las capturas asignadas a otros recursos, como merluza del sur y merluza de cola.

Desde la perspectiva espacial, el barco surimero entre los años 2005 y 2012 ha mantenido una similar distribución de la operación de pesca dirigida a este recurso, reflejado en la distribución espacial de las capturas y rendimientos de pesca. Sin embargo, tanto el año 2011 como el año 2012 en particular, mostraron operaciones de pesca realizadas levemente más al norte que temporadas anteriores, así como también, esfuerzos en el extremo sur con mayor intensidad a finales de año. La **Figura 53** muestra un registro del número de cuadrículas visitada por la flota surimera para los años 2010 al 2012 donde destaca el desplazamiento y mayor visita de las operaciones de pesca más al norte del área históricamente explotadas.

Los mayores rendimientos de pesca siguen el patrón migratorio de la fracción adulta del recurso, que ingresa a aguas chilenas entre mayo y julio por el extremo austral y se desplaza a desovar en agosto ente los 47° y 51° S (Golfo de Penas y Ladrilleros), para luego retornar al extremo austral,



finalizando en octubre o noviembre. Entre el 2007 y 2012 la flota ha tendido a reducir la duración de la estacionalidad, en comparación con la operación realizada el año 1999 (**Figura 54**), temporada en que la temporada de pesca se iniciaba en mayo. En la actualidad y como ha sido mencionado, el inicio es en julio, dedicándose entre abril y parte de julio a pescar merluza de cola. En lo particular, durante el año 2012 se vio retrasada la actividad de pesca hacia esta especie, principalmente por un ingreso tardío del pulso migratorio, evento detectado también por el crucero de evaluación hidroacústico (Saavedra *et al.*, 2013).

Otro cambio de las operaciones de pesca experimentado el año 2012 se muestra en la **Figura 55**, donde las capturas de merluza de tres aletas comienzan a prevalecer respecto de las capturas de merluza de cola a partir de la tercera semana de agosto, evento atípico y diferenciador de años previos, lo que hace evidente el ingreso tardío del pulso migratorio reproductivo de esta especie.

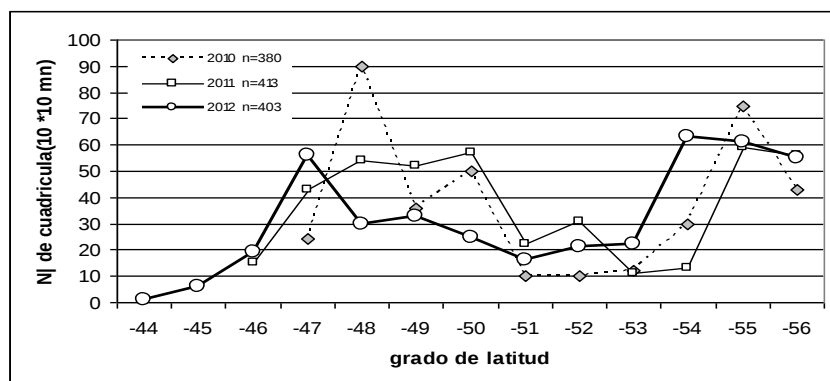


Figura 53. Distribución del número de cuadrículas (10*10 mn) visitadas por grado de latitud para la flota arrastre fábrica surimera área total entre 2010 – 2012. Fuente IFOP.

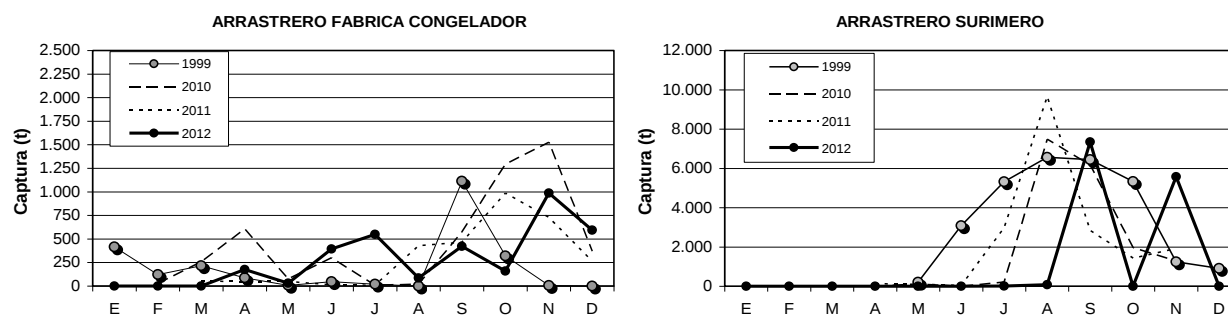


Figura 54. Distribución de la captura (t) de merluza de tres aletas al sur de 41°28,6' S. en 1999 y entre 2010 al 2012 para flota fábrica congelador y surimero. Fuente IFOP.

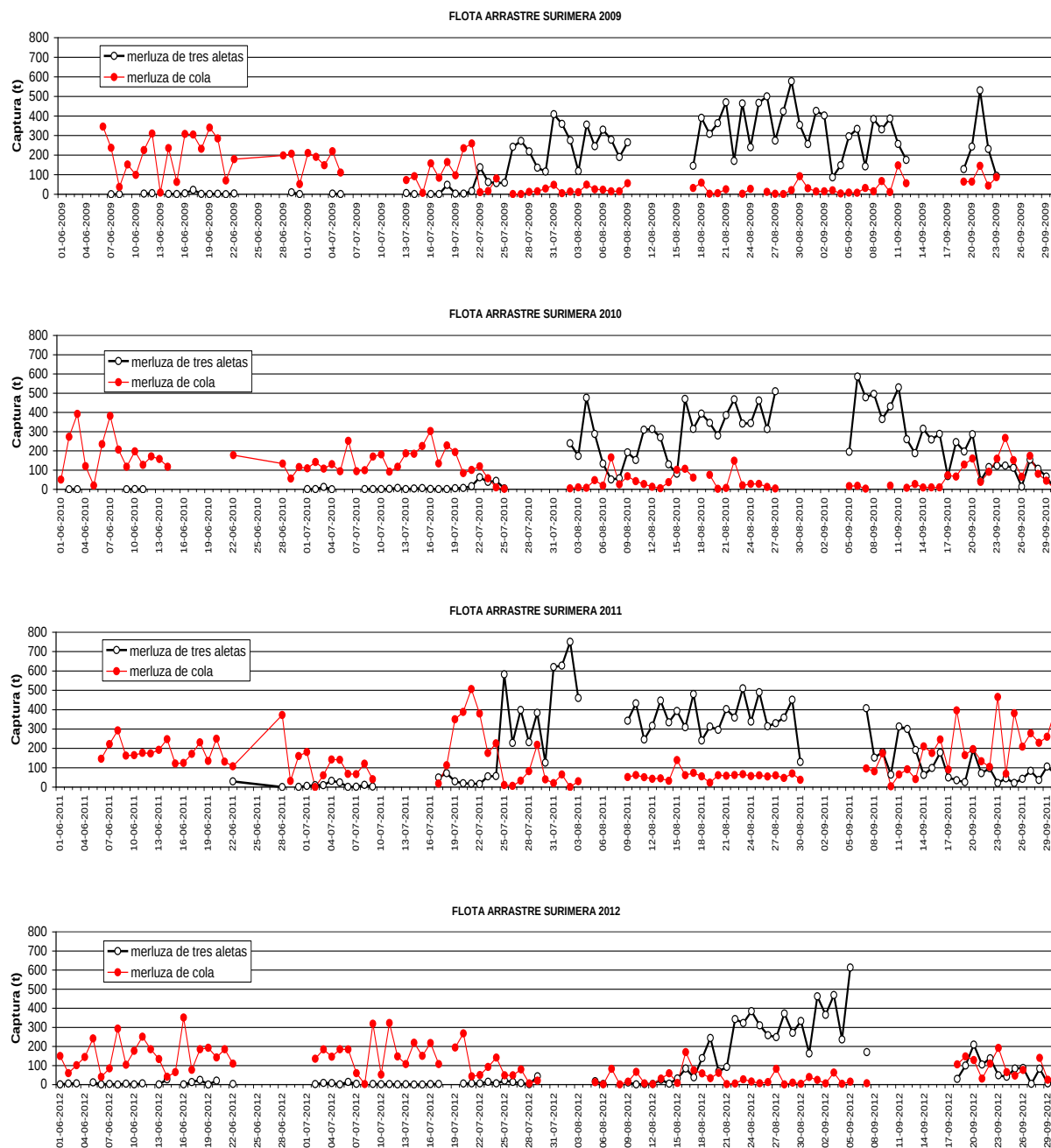


Figura 55. Distribución de la captura (t) diaria de merluza de tres aletas y merluza de cola al sur entre junio y septiembre del 2008 y 2012 para flota surimera. Fuente IFOP.



Distribución del rendimiento y antecedentes de evaluación acústica 2012

En años 2010 y 2011 los rendimientos registrados por la flota arrastre surimera registraron cierta similitud, con valores de 11.6 (t/h.a) y 11.1 (t/h.a) respectivamente, siendo estos inferiores a los registrados anterior al 2009. Sin embargo, en el año 2012 este indicador registró una fuerte baja, llegando a sólo 7.6 t/ha. (**Figura 56**). No obstante esta caída, es importante señalar que el indicador de esfuerzo de los años 2010, 2011 y 2012 no registra variaciones sustantivas, completando anualmente 1.483 h.a, 1.498 h.a y 1.475 h.a respectivamente.

Este recurso es fauna acompañante de las especies merluza de cola y merluza del sur gran parte del año, aumentando su intencionalidad de pesca hacia merluza de tres aletas a fines de año, dado el agotamiento de las cuotas de capturas de los principales recursos. El rendimiento de la flota arrastrera fábrica durante el 2012 a pesar de la posible intencionalidad de pesca hacia este recurso, mostró una disminución, respecto del 2011 y 2010 (**Figura 56**). En lo específico, este indicador en el 2012 alcanzó los 541 kg/h.a, mientras que en las dos temporadas previas se logró 625.65 kg/h.a y 669 kg/h.a respectivamente.

Si bien el año 2010 no se realizó el proyecto de evaluación hidroacústica del recurso merluza de tres aletas, durante los años 2011 y 2012 fueron realizados los cruceros, continuándose con la serie histórica de indicadores. A la luz de los indicadores presentados durante los últimos años no se estaría modificando mayormente la tendencia registrada durante la serie, lo anterior, principalmente referido a lo mostrado por los registros obtenidos del buque surimero y en general para la flota en su conjunto, lo anterior, asociado a la disminución permanente mostrada por el número de agregaciones detectadas en la serie histórica 2003-2007 y los últimos registros mostrados para el 2011 y 2012 estarían entregando señales de mayor atención sobre el estado del recurso (**Tabla 19**).

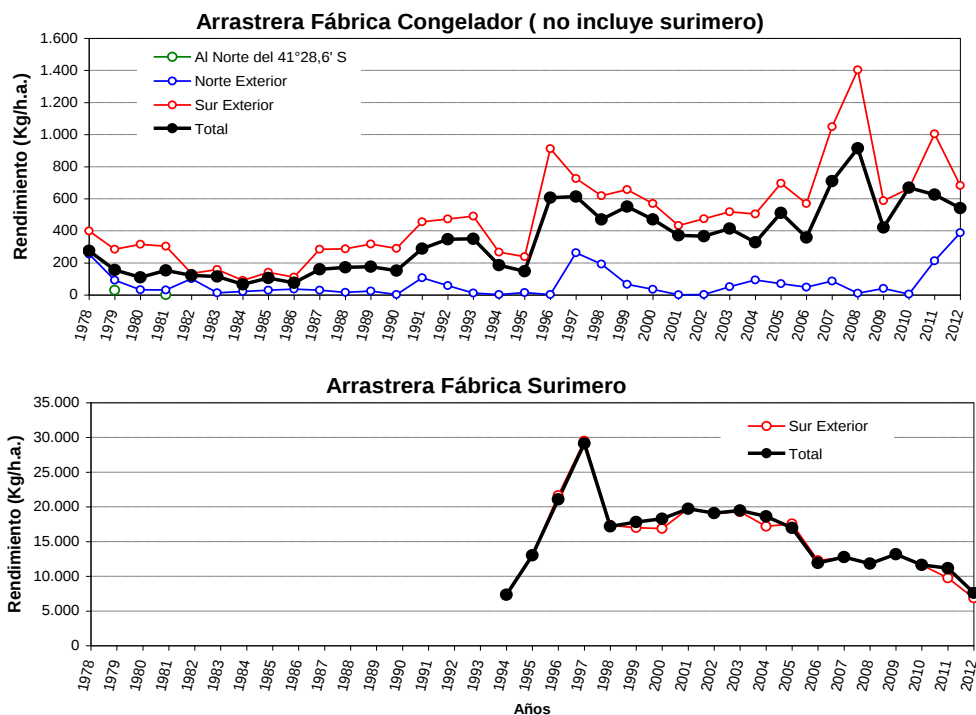


Figura 56. Distribución del rendimiento de pesca (nominal) histórico en merluza de tres aletas por zona, tipo de flota y área total entre 1978 – 2012. Fuente IFOP.

Tabla 19

Valores promedio y desviación estándar de los descriptores morfológicos y batimétricos de agregaciones de merluza de tres aletas en el área de desove estimada por evaluación hidroacústica (Saavedra *et al.*, 2009, 2012 y 2013).

	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2011		2012	
Variable	Prom	C.V	Prom	C.V	Prom	C.V	Prom	C.V	Prom	C.V	Prom	C.V	Prom	C.V	Prom	C.V	Prom	C.V
Largo (m)	1776	1,09	1742	0,80	1088	1,09	527	1,43	675	0,93	536	0,78	579	0,99	537	0,96	400	1,02
Alto (m)	31	0,41	23	0,45	21	0,53	14	0,58	16	0,52	24	0,38	23	0,68	20	0,59	19	0,3
Elongación	56	1,01	80	0,85	53	0,93	42	1,35	57	1,15	23	0,76	25	0,74	35	1,40	22	1,02
Perímetro (m)	7722	1,25	9530	0,74	5214	1,19	2639	1,87	3649	0,93	3057	1,27	1682	0,86	4316	1,41	3122	1,46
Área (m²)	65831	1,39	42787	0,94	28226	1,65	8570	1,88	9986	0,95	13994	0,93	18304	2,19	12559	1,84	7618	1,07
Dim. Fractal	1,36	0,08	1,46	0,04	1,41	0,06	1,39	0,10	1,47	0,07	1,34	0,13	1,29	0,09	1,42	0,13	1,39	0,13
Prof.Card (m)	253	0,34	208	0,2	181	0,21	159	0,19	202	0,36	256	0,2	221	0,22	237	0,19	280	0,22
Prof.Fondo(m)	414	0,51	448	0,55	261	0,48	238	0,60	275	0,58	398	0,43	301	0,32	318	0,33	541	0,58
Índice altura (%)	30	0,71	44	0,46	22	0,96	22	0,99	17	1,09	28	0,77	23	0,77	21	0,71	38	0,57
S _A (m², mn²)	9323	4,85	11942	1,67	10513	1,93	3573	2,48	2260	1,31	2178	1,12	6506	2,36	5570	4,61	3109	5,06
Densidad (S _A /m²)	0,54	4,08	0,29	1,46	0,46	2,15	0,74	1,89	0,68	2,43	0,35	1,51	0,79	1,78	0,28	1,22	0,3	2,18
Nº obs	107		46		136		181		70		66		79		49		49	



4.5.3.2 Indicadores Biológicos

Estructura de talla por flota y zona

Como ha sido histórico, la distribución de talla de merluza de tres aletas es principalmente adulta (**Figura 57**), con escasa participación de ejemplares juveniles menores de 35 cm., la que durante el 2012 presentó un leve aumento. La fracción adulta que principalmente marca el patrón de migración es la moda entre 50 y 60 cm, moda que se muestra representada en las capturas realizadas principalmente por la flota arrastrera surimera. Desde el año 2008 y hasta el año 2012, esta moda se ha visto acompañada con el aumento de la presencia de ejemplares adultos jóvenes entre 35 y 45 cm, la que se registra claramente en las capturas realizadas por la flota de arrastre fábrica congelador (**Figura 57**). Otro aspecto importante de la temporada es el un incremento de las tallas adultas en la zona norte, evidenciada en las estructuras de ambas flotas de arrastre, situación que muestra una diferencia respecto de años anteriores y que es más evidente en la flota arrastre fábrica congelador.

Esta moda registrada en las capturas de la zona norte estarían asociadas al pulso migratorio del recurso a diferencia que lo mostrado en años anteriores donde las estructuras mostradas por la flota podrían ser asociadas principalmente a agregaciones residentes del recurso o a un pulso migratorio mayoritariamente conformado por adultos jóvenes con modas entre los 35-45 cm.

La composición de talla de merluza de tres aletas registrada durante el año 2012 por el crucero hidroacústico mantiene la característica adulta de la estructura, con escasa presencia de juveniles, confirmando la presencia en el área de estudio de la fracción adulta migratoria (50 a 65 cm) y que participa en el proceso de desove. La fracción adulta entre 50-65 cm. del recurso; ha registrado una tendencia a disminuir su presencia en los últimos años en el área y período de estudio acústico, pasando de 75% en el año 2007 a 34% en el 2012 (**Figura 58**). Los antecedentes entregados por los cruceros acústicos muestran una tendencia similar y coinciden con los indicadores obtenidos a partir de la actividad pesquera, sin embargo, es necesario decir que la actividad de pesca comercial obtiene tallas medias mayores que las entregadas por las evaluaciones acústicas, lo anterior podría estar asociado a la alta especificidad de las operaciones de pesca de estos barcos en capturar la fracción del stock que alcance mayores rendimientos.

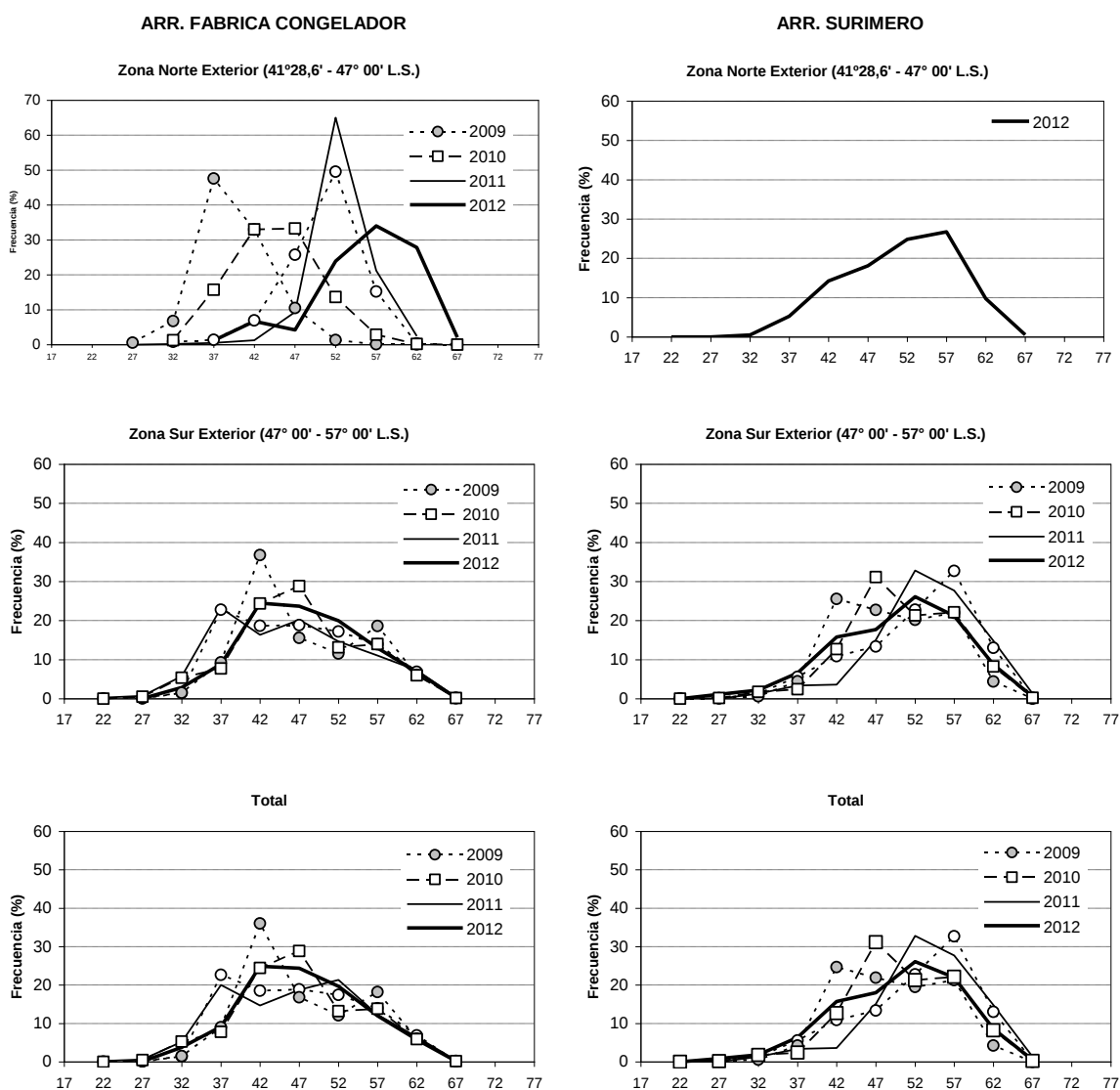
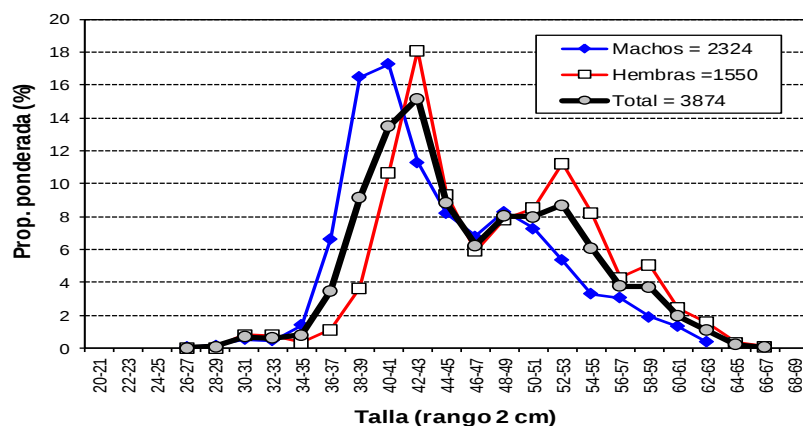


Figura 57. Distribución de longitud de merluza de tres aletas por tipo de flota y zona para la pesquería sur austral ,2009 y 2012. Fuente IFOP.



Indicador	Macho	Hembra	Total
n	2324	1550	3874
Mín. (cm)	26	26	26
Máx. (cm)	63	67	67
Prom. (cm)	44.3	47.8	46.3
D. est. (cm)	1.6	2.4	1.6
% < 35 cm	1.5	1.7	1.6
Prop. Sex. (%)	42.8	57.2	100

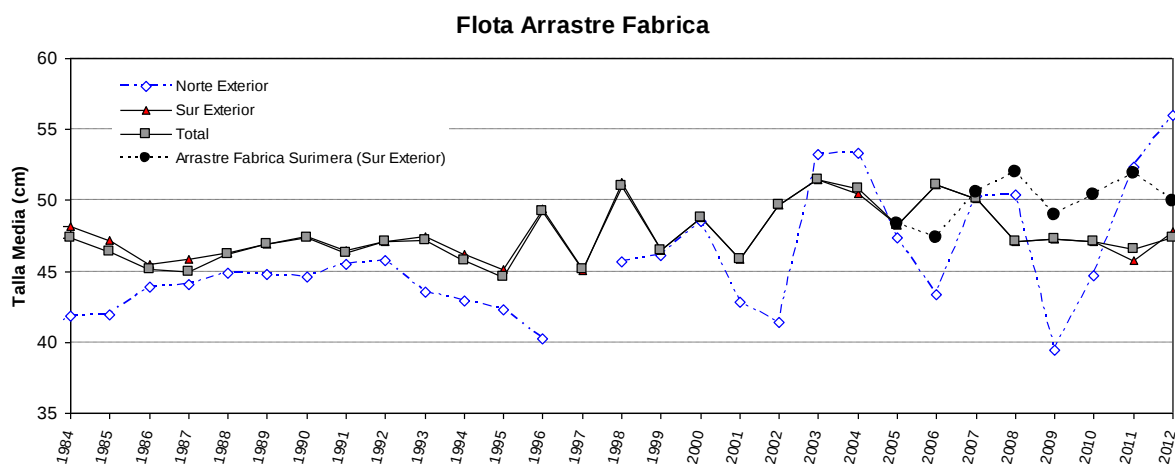
Figura 58. Distribución de talla de merluza de tres aletas por sexo para el área de estudio en agosto 2012. Evaluación hidroacústica B/H Friosur VIII. (Saavedra *et al.*, 2013).

Talla media por zona y flota

La talla media de merluza de tres aletas en los últimos años se ha mantenido en torno a 50 cm. (**Figura 59**), sostenida principalmente con la información de la zona sur exterior y en particular de la flota arrastrera surimera, área y flota que aportan prácticamente con la mayor proporción de la captura. Por otro lado, a partir del 2008 este indicador a registrado una mayor diferenciación en las tallas medias obtenidas tanto por la flota arrastrera fábrica congelador aprox. 47cm como por la flota arrastre fábrica surimera aprox. 51 cm. El año 2012 si bien esta diferencia en las tallas medias obtenidas por ambas flotas se mantienen se registra un evento que destaca el cual es el aumento significativo de la talla media obtenida por la flota arrastrera fábrica congelador en la zona norte, lo cual estaría asociado a capturas y operaciones de pesca muy cercanas a la latitud límite Sur de la zona norte exterior (47° 00' L.S) y vulnerando una fracción del pulso migratorio.



La **Figura 60** muestra la tendencia registrada para la flota surimera del porcentaje de participación de ejemplares hembras de merluza de tres aletas en tres categorías de grupos de tallas a partir del 2007 y hasta el 2012. La grafica muestra el aumento registrado por el grupo de adultos jóvenes (>35 y <50 cm.) durante los años 2009 y 2010. Por otro lado, el año 2010 mostró una disminución aproximada de 14% de los ejemplares adultos con tallas mayores a 50 cm., ejemplares que principalmente están asociados al pulso migratorio. El año 2012 si bien presenta un aumento en las proporciones de ejemplares >35 y <50 cm. respecto del 2011, destaca el hecho de una continua y mayor participación del grupo de ejemplares menores a 35 cm. (juveniles).



año	TALLA MEDIA (cm)							
	Arrastre Fabrica Congelador				Arrastre Fabrica Surimero			
	Norte Exterior	Sur Exterior	Area Total	n	Norte Exterior	Sur Exterior	Area Total	n
2009	39,4	47,3	47,3	23121	39,9	49	47,3	20969
2010	44,7	47,1	47,1	18809		50,4	50,4	21236
2011	52,4	45,7	46,6	9191		51,9	51,9	18827
2012	55,9	47,7	47,34	4838	51,09	49,81	49,96	17350
	Desviación Estandar							
	2009	0,46	2,76	2,71	0,25	0,62	0,44	
	2010	1,54	1,71	1,64		0,33	0,33	
	2011	2,76	2,13	2,44		0,77	0,77	
	2012	1,79	2,25	0,45	0,75	0,51	0,45	

Figura 59. Distribución de tallas promedios en merluza de tres aletas en la flota arrastrera fábrica y arrastrera surimera por zona y año para ambos sexos. Fuente IFOP

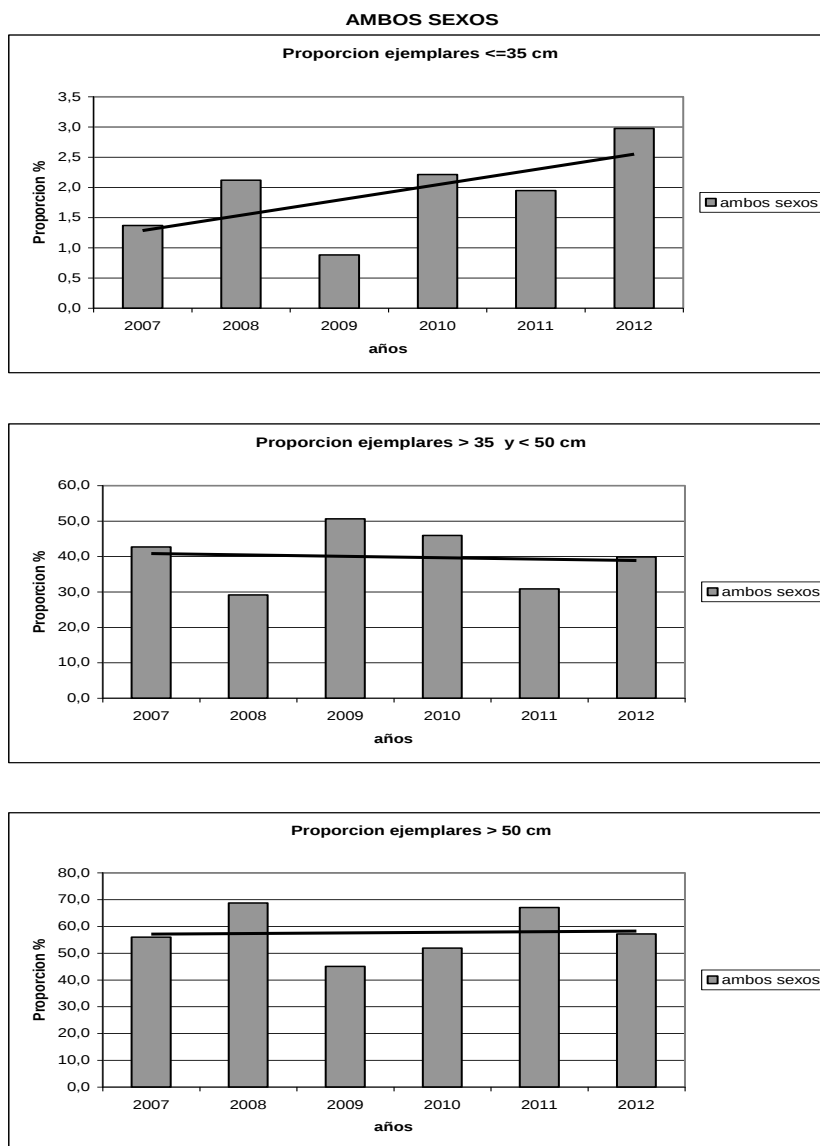


Figura 60. Proporción en porcentaje de ejemplares hembras para tres grupos de tallas en merluza de tres aletas, presentes en las capturas de la flota arrastrera surimera. Fuente IFOP

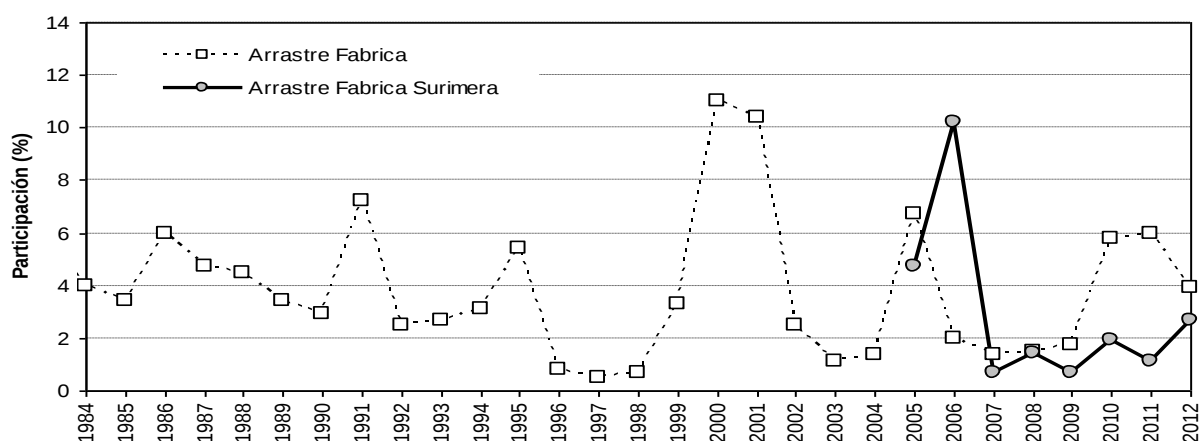
Proporción de ejemplares juveniles

Durante el 2012 al igual que ha sido la tendencia de la serie histórica, la fracción juvenil del recurso no participa en el proceso migratorio de la fracción adulta, situación que explica la baja presencia de ejemplares juveniles en las capturas de la flota arrastre surimera (menor a 3%, **Figura 61**), naves que



operan sobre la fracción migratoria,. Esto sugiere que el patrón de distribución de la fracción juvenil podría diferir de los adultos y se ha planteado que esta podría tener un comportamiento más residente. Sin embargo, es necesario hacer presente que se ha registrado un leve, pero continuo aumento de la participación del porcentaje de ejemplares bajo talla en las capturas, porcentaje que siendo bajo en su incremento pudiese estar registrando un importante número de peces juveniles inmaduros capturados.

Por otra parte, la elevada presencia de peces de GE IV que presentó la estructura de edades en el crucero de evaluación hidroacústica del año 2012, (principalmente constituido por merluzas de tres aletas machos) (Saavedra et al., 2013), son señales que pueden evidenciar el posible deterioro de la estructura del stock desovante. Así también, un stock desovante sostenido principalmente por GE más jóvenes y con una componente debilitada de la presencia de las clases anuales más adultas participantes, sugiere una merma potencial que puede estar afectando el estado del recurso. No obstante lo anterior, se debe destacar que la presencia de edades más adultas lejos de haber desaparecido, ha sido mermada en lo referido a la proporción presente en el stock desovante, cambiado con esto la estructura de edades en el stock.



%EJEMPLARES BAJO TALLA (35 cm)						
año	Arrastre Fabrica Congelador			Arrastre Fabrica Surimero		
	Norte Exterior	Sur Exterior	Area Total	Norte Exterior	Sur Exterior	Area Total
2009	7,4	1,8	1,7	1,8	0,7	0,7
2010	1,2	5,8	5,8		1,9	1,9
2011	0,2	6,7	6		1,1	1,1
2012	0	2,9	3,9	0,52	3,19	2,7
Desviación Estandar						
2009	0,0031	0,0019	0,0017	0,0009	0,0009	0,0004
2010	0,0027	0,0131	0,0126		0,0006	0,0006
2011	0,002	0,0069	0,0068		0,0022	0,00022
2012	0	0,0089	0,0062	0,0009	0,00019	0,0016

Figura 61. Distribución del porcentaje de ejemplares bajo talla primera madurez sexual (35 cm) en merluza de tres aletas en la flota arrastrera fábrica y flota arrastrera surimera. Fuente IFOP.



Composición de edad

La captura total de merluza de tres aletas, 16.673 t fue menor que el año anterior (19.629 t), corresponde a 23.633.804 individuos con una composición de 11.797.527 (52,1%) de machos y 10.836.276 (54,5%) de hembras. Esta proporción que se presenta con machos en mayor número que las hembras ha sido lo usual en los muestreos anuales de la década reciente. Si se revisa años anteriores, desde 2010 hacia atrás, los machos siempre se presentaron en una fracción mayor que las hembras, observándose que su proporción ha sido 54,6%; 59,1%; 51,3%; 61,9%; 56,1%; 54,5%; 55,8%; 53,5%; 53,6% y 60,8%, considerando desde 2010 hasta 2001 (Céspedes *et al.*, 2002 al 2011), sólo en el año 2011 los machos se presentaron en menor proporción que las hembras (45,5%) (Céspedes *et al.*, 2012).

En las capturas se observa la presencia de ejemplares desde edad 1 hasta la edad 24+. Esta especie presenta un crecimiento notablemente lento después de la edad 7 con incrementos muy pequeños en longitud de año en año (Ojeda *et al.*, 1998). Esto en la práctica se traduce en que existe un rango de tallas ($\approx$ 46 - 60 cm) que contiene una gran variedad de edades, como se puede apreciar en las matrices de composición de las capturas (**Anexo 2, Tablas 17 y 18**).

En la composición de captura en número se destaca en forma de moda principal el **GE V** (11%) y **GE VIII** (11%) en machos, cuyas tallas promedio corresponden a peces de 41 cm y 48 cm respectivamente. En hembras, se destaca **GE V** (11%), no obstante como es usual en este recurso, presenta varios GE que participan de forma relativamente importante, tanto en machos como en hembras (**Anexo 2, Tablas 17 y 18, Figura 62**).

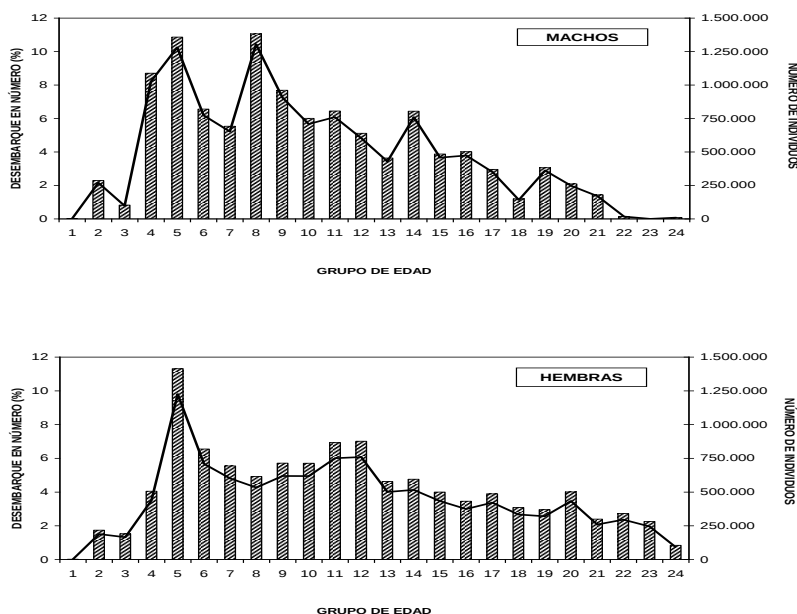


Figura 62. Composición del desembarque en número (línea) y porcentaje (barras) por grupos de edad de merluza de tres aletas para el área sur – austral, 2012. Fuente IFOP.

La captura estuvo conformada por peces desde el intervalo de clase 22,5 cm en machos y desde 26,5 cm en hembras hasta 66,5 cm ambos sexos. La moda principal estuvo en los intervalos de clase 50,5 cm en machos y 54,5 cm en hembras y la moda secundaria en los 40,5cm en ambos.

En la **Figura 63**, se puede apreciar la estructura del desembarque en peso donde cobra mayor relevancia los ejemplares más adultos dado que su peso promedio es mayor. Si se observa en la Figura *op cit.* los gráficos de barras, se puede apreciar por ejemplo que para machos en sus GE principales, GE V y GE VIII, un alto número de ejemplares (1,3 millones) presenta un aporte en peso de 791 t en GE VIII y 489 t en GE V.

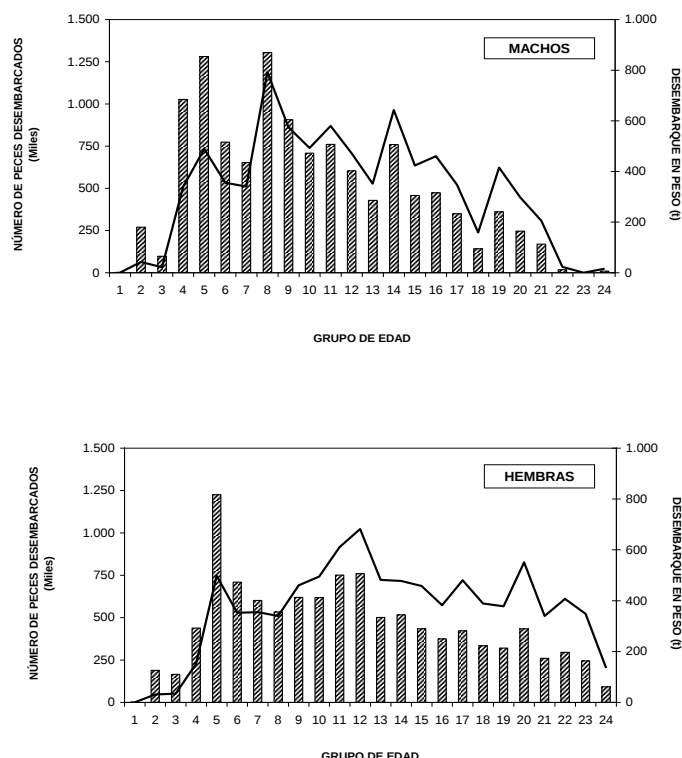


Figura 63. Desembarque en peso (línea) y número de peces desembarcados (barras) por grupos de edad de merluza de tres aletas para el área sur - austral, 2012. Fuente IFOP.

Del mismo modo se puede apreciar en hembras que el GE V que corresponde a la moda principal, está constituido por 1,2 millones de ejemplares los cuales representan en la captura una cifra de $\approx$ 500 t (498 t), en cambio peces más adultos de los GE XI y XII con un número de aproximadamente la mitad de ejemplares cada GE (751 mil y 759 mil ejemplares del GE XI y XII respectivamente), entrega volúmenes de captura sobre 600t (611 t y 682 t respectivamente los GE XI y GE XII).

No obstante la lógica de aprovechar mejor el momento del crecimiento de los individuos para extraerlos de su medio cuando hayan adquirido mayor peso y de paso aumentado su descendencia, está distante de ser una regla de decisión para la pesca.

Los cambios en la estructura de edades de las especies, de un año a otro son originados por diferentes factores biológicos; pesqueros y/o medioambientales que son analizados en los estudios de evaluación de poblaciones (Contreras *et al.*, 2013) y en los cuales se consideran series amplias de tiempo tanto de la estructura del stock, como de otros parámetros e indicadores que dan cuenta del grado de bienestar de la población.



Relaciones peso - longitud

Para la transformación de la captura en peso a captura en número de individuos se empleó las relaciones peso - longitud estimada a partir de la data biológica 2012. En la **Tabla 20** se presentan los valores de los parámetros de interés y estadísticos asociados. Los ajustes presentan coeficiente de determinación $\geq 0,96$. La representación gráfica de la dispersión de los pares ordenados de los datos y las curvas teóricas de los ajustes realizados durante el presente estudio se presenta en la **Figura 64**.

Tabla 20

Datos estadísticos de interés para las relaciones peso - longitud ajustados por métodos no lineales para merluza de tres aletas por sexo y zona en flota industrial arrastrera, 2012.

	a	b	r ²	N
ARRASTRE				
Machos	0,0066142	2,9563950	0,963	3.060
Lim. Inferior	0,0061169	2,9357438		
Lim. Superior	0,0071519	2,9770461		
Hembras	0,0055043	3,0070034	0,963	3.401
Lim. Inferior	0,0050954	2,9870736		
Lim. Superior	0,0059461	3,0269331		
Ambos	0,0059286	2,9868186	0,964	6.506
Lim. Inferior	0,0056201	2,9728673		
Lim. Superior	0,0062541	3,0007699		

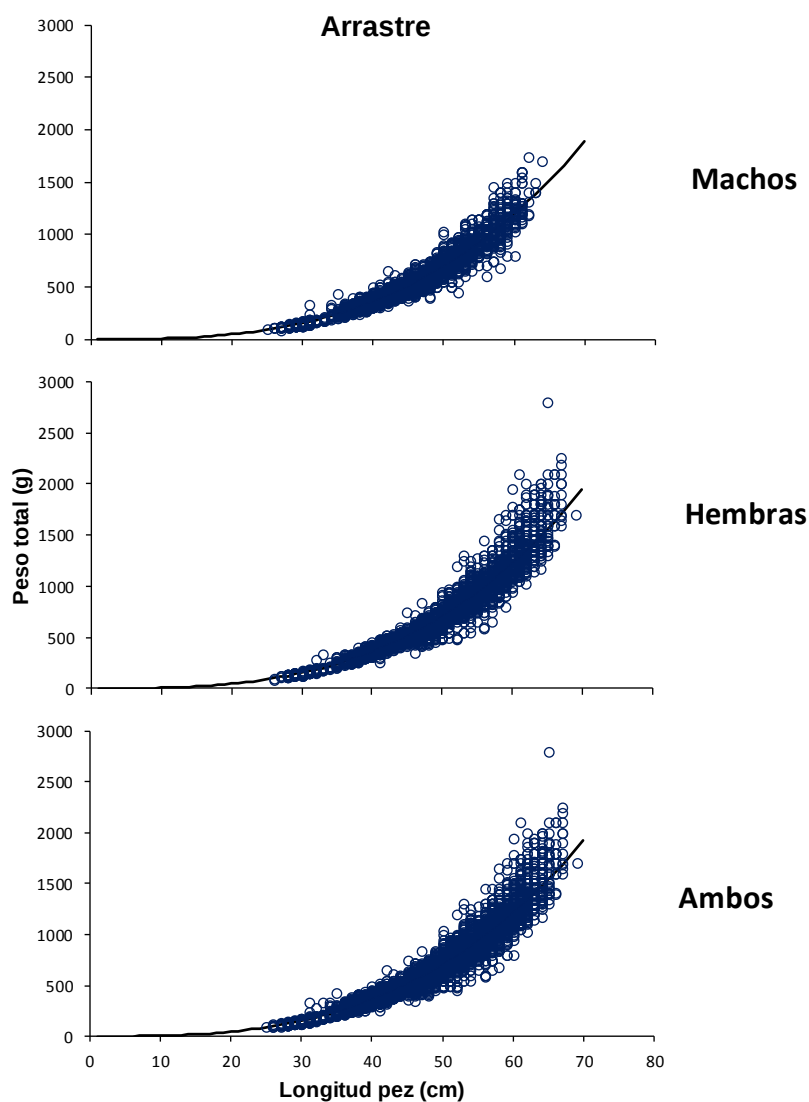


Figura 64. Dispersión de las variables peso (g) – longitud (cm) para la especie *Micromesistius australis* en arrastre, 2012. Fuente IFOP.

Si bien se ha registrado en los machos desde el año 2009 a 2011, pesos promedios ascendentes 669 g, 697 g y 746 g, en 2012 estos fueron menores (664g). En hembras en tanto sucede de forma similar, si bien durante este mismo período sus pesos promedios fueron 849 g, 863 g y 911 g, en el 2012 este fue 815g, por lo que se aprecia una misma tendencia en ambos sexos. Como es usual



los pesos promedios de machos se presentan menores que los de las hembras indicando con ello el dimorfismo sexual en su crecimiento.

Error de las estimaciones de la captura en número por grupos de edad.

En la **Tabla 21** se presenta los valores asociados de CV a cada grupo de edad que tiene mayor presencia de la captura, considerando los grupos que aportan en un 5% ó más en la estructura se tienen que CV se presentan entre 6 y 20%.

Tabla 21

Número de individuos por grupo de edad, varianza (VAR) y coeficiente de variación (CV), en la captura de merluza de tres aletas, durante el 2012 para el área sur-austral en la pesquería de arrastre.

GE	ZONA TOTAL					
	MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
I	2.044	2.911.104	0,8346	1.830	3.721.718	1,0542
II	269.872	530.003.804	0,0853	188.286	445.762.912	0,1121
III	97.207	458.109.411	0,2202	165.411	536.962.974	0,1401
IV	1.026.635	4.474.710.618	0,0652	438.801	1.645.643.522	0,0924
V	1.281.044	7.427.331.081	0,0673	1.225.292	5.802.039.914	0,0622
VI	773.552	8.610.861.327	0,1200	709.655	6.697.440.738	0,1153
VII	652.842	9.203.841.293	0,1470	601.094	8.167.194.219	0,1503
VIII	1.304.172	20.920.134.523	0,1109	532.930	8.527.308.708	0,1733
IX	906.738	15.875.270.365	0,1390	619.098	12.774.839.882	0,1826
X	708.567	15.257.784.610	0,1743	618.457	13.926.798.367	0,1908
XI	760.550	18.464.503.031	0,1787	750.797	16.176.642.255	0,1694
XII	602.971	15.570.387.927	0,2069	759.493	18.803.019.819	0,1805
XIII	428.773	12.686.242.268	0,2627	500.745	13.486.143.440	0,2319
XIV	759.122	19.561.641.691	0,1842	515.899	14.086.459.740	0,2301
XV	457.323	13.853.347.670	0,2574	433.392	11.661.787.176	0,2492
XVI	473.152	13.258.037.652	0,2574	374.122	10.718.194.581	0,2492
XVII	349.033	9.684.114.833	0,2819	421.940	10.084.976.607	0,2380
XVIII	141.203	3.871.230.070	0,4406	333.991	7.871.068.111	0,2656
XIX	360.570	7.057.044.158	0,2330	320.488	7.445.045.385	0,2692
XX	246.368	5.121.187.896	0,2905	433.858	7.701.963.316	0,2023
XXI	168.907	3.377.355.596	0,3441	259.611	4.716.348.733	0,2645
XXII	17.103	295.400.161	1,0049	295.306	4.170.604.365	0,2187
XXIII				244.517	3.163.111.711	0,2300
XXIV+	9.779	9.625	0,0100	91.263	1.113.568.290	0,3656
TOTAL	11.797.527	2.009.275.319		10.836.276	1.869.808.199	

Serie Histórica 1997 – 2012

La merluza de tres aletas se ha caracterizado en la serie 1997 - 2012 por presentar una estructura de edades poco concentrada, siendo numerosas las edades que soportan la pesquería.

En 1997, se observan de forma destacada la participación de los GE VIII y XI. Estos son los mismos que al año siguiente se destacan como GE IX y XII en la estructura de 1998. El seguimiento de estos GE se presenta con líneas en la **Figura 65** para facilitar la observación y en los años siguientes se continúan destacando pero con diferente intensidad. También en 1998 se esboza ligeramente una moda en el GE VII, la cual sin ser muy abundante se puede seguir en los años siguientes.



Durante 1999, fue el año en que se registró la más alta captura en número para ambos sexos (**Figura 65**). Allí la estructura cambió notablemente, se presentó una estructura de edades con un elevado aporte del GE VI que al año siguiente se presenta con importancia menor. Situaciones como éstas, generalmente las ocasionan cambios en los procedimientos, artes o áreas de pesca, no obstante dado que también en la composición estructural en talla o edades afectan los factores biológicos o ambientales, se consideran estos aspectos en los estudios de evaluación de poblaciones que son los destinados a interpretar las evidencias históricas.

Como antecedente cabe hacer notar que, particularmente en 1999 y el 2000, hubo dificultades para lograr el muestreo a bordo de barcos cuya captura fue principalmente merluza de tres aletas.

En el año 2001, además de continuar la secuencia de grupos de edad en que se destaca las clases anuales más fuertes, que venían en continuidad, se destaca en forma relevante la participación del GE III, el cual se observa en forma destacada como GE IV durante el 2002. Durante el 2003 es este grupo mencionado el que se presenta como GE V, moda principal y se puede apreciar modas secundarias que se corresponden con la secuencia histórica. Durante el 2004 se continuó la apreciación en secuencias destacándose el GE modal VI y la continuación de la serie de modas secundarias, en el 2005 se aprecia como GE VII moda principal en machos y hembras, como GE VIII modal en el 2006 y como GE IX en el 2007.

En merluza de tres aletas son numerosos los GE que aportan con diferente fuerza, en las capturas 2008, se presenta una notable entrada de una clase fuerte como lo es la representada por el GE IV - V como modal (clase anual de 2004 y 2003), a su vez contribuyen de forma importante los GE X a XII y desde GE XVII a XX. Esto se continúa durante 2009, presentándose como GE modales principales GE V y GE VI, quienes aportan el 30% de la captura total (**Figura 65**).

Durante 2010, los GE VI y VII continúan en secuencia siendo los más relevantes aportando entre ambos en un 25% en la estructura de edades del desembarque en número.

En 2011, continuando la vista sin considerar sexo (**Figura 65**, tercera columna de gráficos), el GE más destacado es el GE VIII (clase anual 2003), no obstante numerosos GE componen la estructura de la captura destacándose que desde el GE IV hasta el GE XVI conforman el 80% de la captura.

Durante 2012, se observó peces con edades desde GE I a XXIV+, entre ellos son once los grupos principales (con aporte individual $\geq 4\%$) en la estructura de edades, conformando un 73% de las capturas. Corresponden desde el GEIV a GEXIV, pertenecientes a clases anuales nacidas desde el año 1.999 a 2.009 y la moda se presenta en el GE V (11%), es decir enfocada en ejemplares jóvenes.

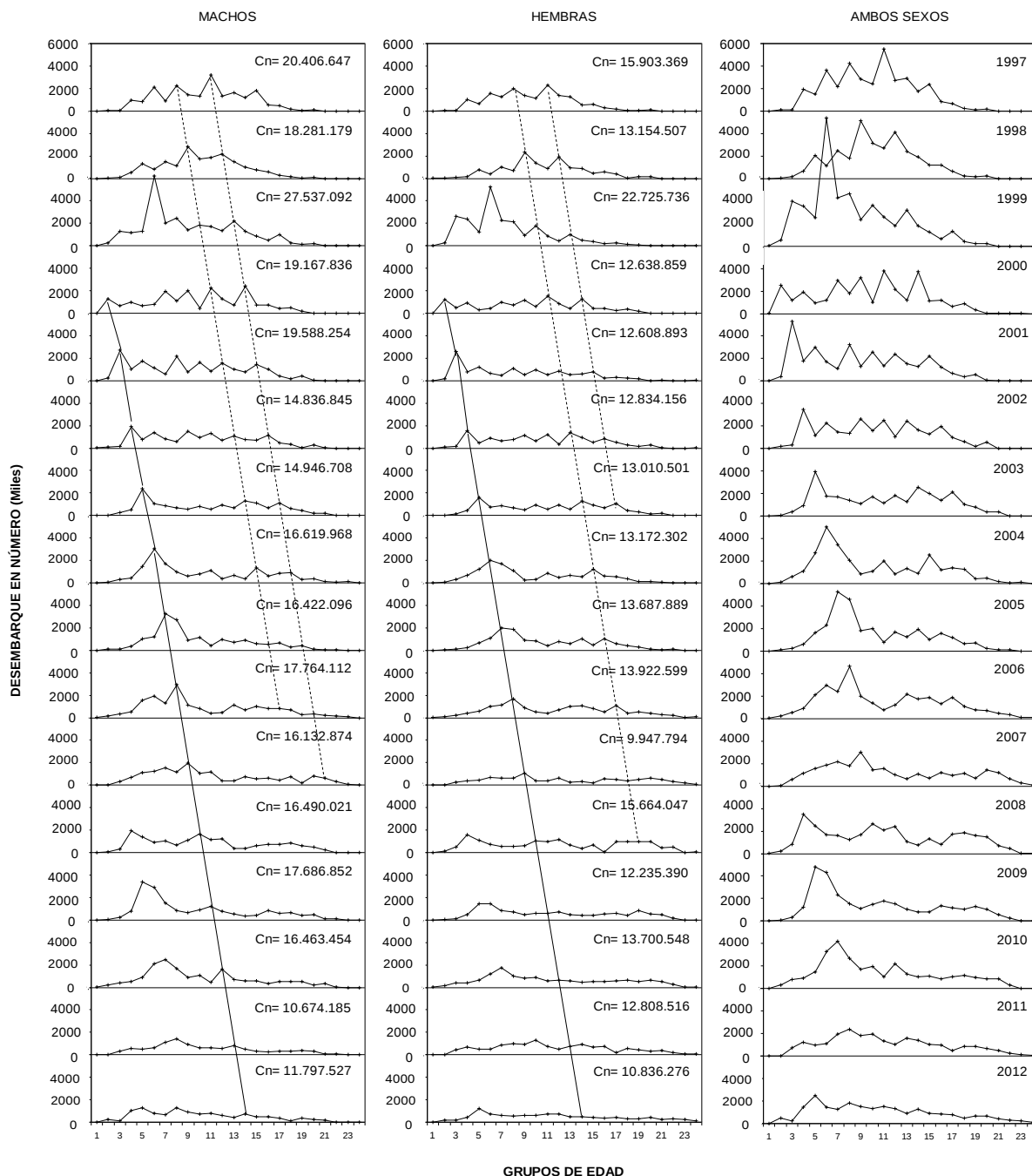


Figura 65. Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza de tres aletas en el área total de la pesquería demersal austral, para el período 1997 - 2012. Fuente IFOP.



Índice gonadosomático (IGS)

El comportamiento histórico del indicador de IGS a lo largo de la serie, replica y confirma el patrón de desove que se ha registrado durante agosto en la zona sur exterior (**Figura 66**), presentando un comportamiento reproductivo estable (Lillo et al., 1994; Céspedes et al., 2004, 2005a, 2006, 2007, 2008 y 2009, 2010). Los resultados de los estudios reproductivos en esta especie, provenientes de cruceros hidroacústicos efectuados durante agosto, indican que la variación promedio de la fecundidad total muestran a partir del año 2003 una tendencia decreciente. Por otro lado, el año 2011 registró un claro aumento, situándose cercano al máximo de la fecundidad media registrado el año 2003, sin embargo, el año 2012 este indicador retornó a la tendencia histórica reportada. (**Figura 67**).

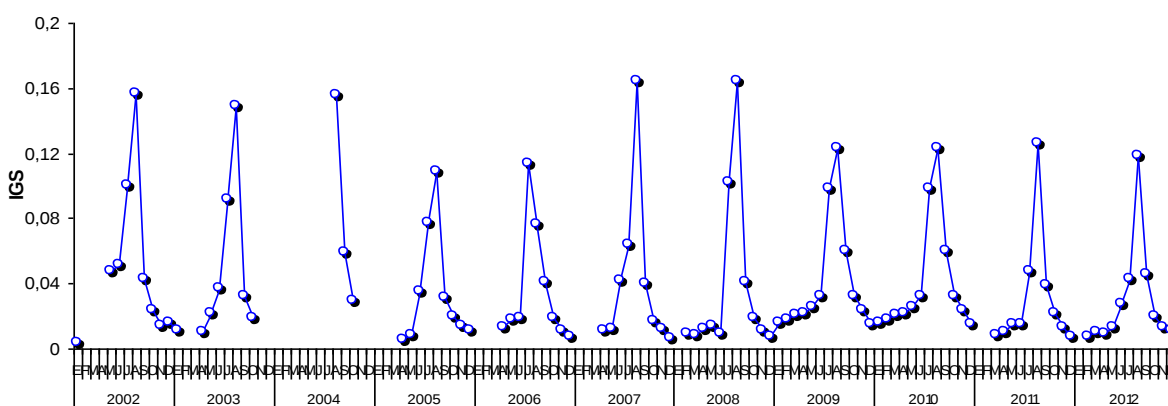


Figura 66. Índice gonadosomático (IGS) de madurez sexual de merluza de tres aletas para hembras, flota industrial 2003 a 2012. Fuente IFOP.

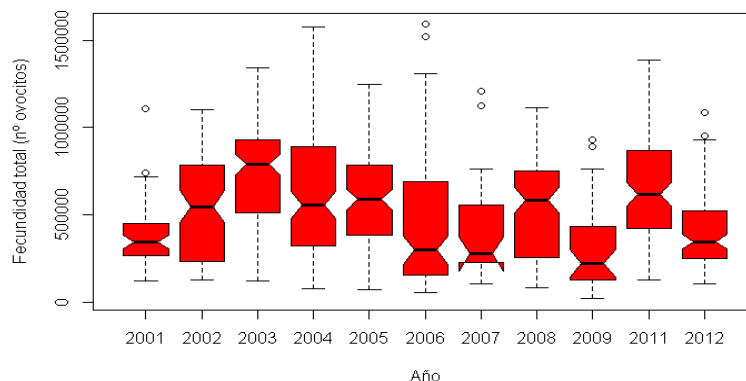


Figura 67. Fecundidad media total histórica de hembras de merluza de tres aletas cruceros hidroacústicos 2001 a 2012. Fuente IFOP. (Saavedra et al., 2009 y 2013)



Ojiva de madurez sexual

Para el análisis de la condición reproductiva del recurso se consideró estimar la ojiva de madurez de las hembras a partir de muestras biológicas obtenidas de las capturas industriales de la serie anual 2000 hasta 2012. En la estimación de la ojiva se definió como criterio del inicio hasta máximo del período reproductivo, debido al menor riesgo de asignaciones incorrectas entre los estadios inmaduros y desovados a partir de la escala macroscópica.

La evolución temporal del índice gonadosomático (IGS) y proporción de hembras madura activa (MAT) mostró una estacionalidad centrada en el invierno, con un inicio en junio y máximo en agosto, posteriormente hubo una incidencia importante de hembras desovadas (EMS6) y disminución del IGS lo que señala la fase de término de actividad (**Figura 68**).

El modelo aditivo generalizado explicó el 65% y 48% de los cambios estacionales del IGS y MAT, respectivamente como una función del mes y la talla. El modelo indicó que la variación estacional del IGS tuvo una mayor duración e intensidad en hembras mayor a 41 cm. LT mientras que la participación de ejemplares pequeños resultó tardía y de corta duración Tomando en cuenta la tendencia temporal de los indicadores biológicos tanto global como por clase de talla se definió el período reproductivo para la estimación de la ojiva de madurez los meses de junio hasta agosto para cada año de la serie 2000 hasta 2012.

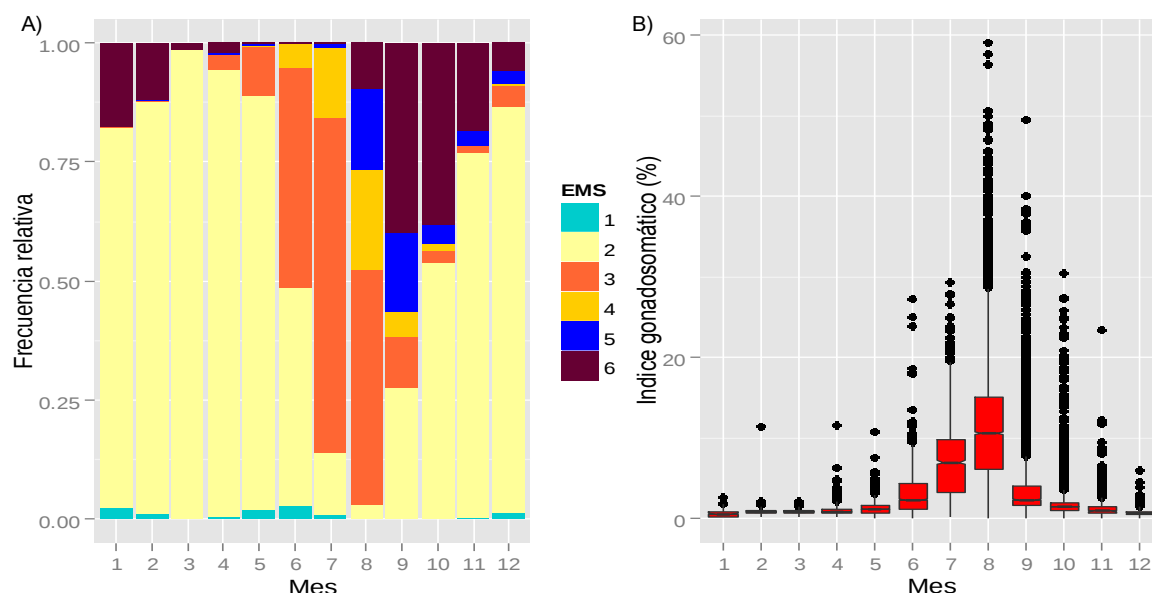


Figura 68. Distribución mensual de los (A) estadios de madurez e (B) índice gonadosomático de las hembras de la merluza de tres aletas. Período acumulado de 2000 hasta 2012.



En la estimación de los parámetros de la ojiva de madurez, se contó con 9.982 hembras en total, cuyos rangos de tamaños y talla media se resumen en la **Tabla 22**. En la **Figura 69** se representa la distribución espacial de los lances con capturas industrial consideradas para la estimación de la ojiva de madurez sexual del recurso, en la cual se logró mayor cobertura espacial respecto al del crucero de investigación, excepto en los años 2009 y 2012.

Tabla 22
Resumen de las hembras analizadas en la ojiva de madurez por año.

AÑO	Hembras (n)	Rango de talla (cm)	Media (cm)	ds (cm)
2000	1.035	27-64	52,1	7,58
2001	565	29-63	48,5	8,08
2002	1.550	23-66	52,7	7,12
2003	866	28-67	51,9	7,69
2005	1.619	29-65	51,2	7,41
2006	231	28-64	49,8	8,16
2007	971	28-65	53,3	6,93
2009	793	30-64	51,3	6,27
2010	816	29-69	50,9	6,77
2011	1.024	30-66	51,7	6,95
2012	512	28-67	49,2	9,44

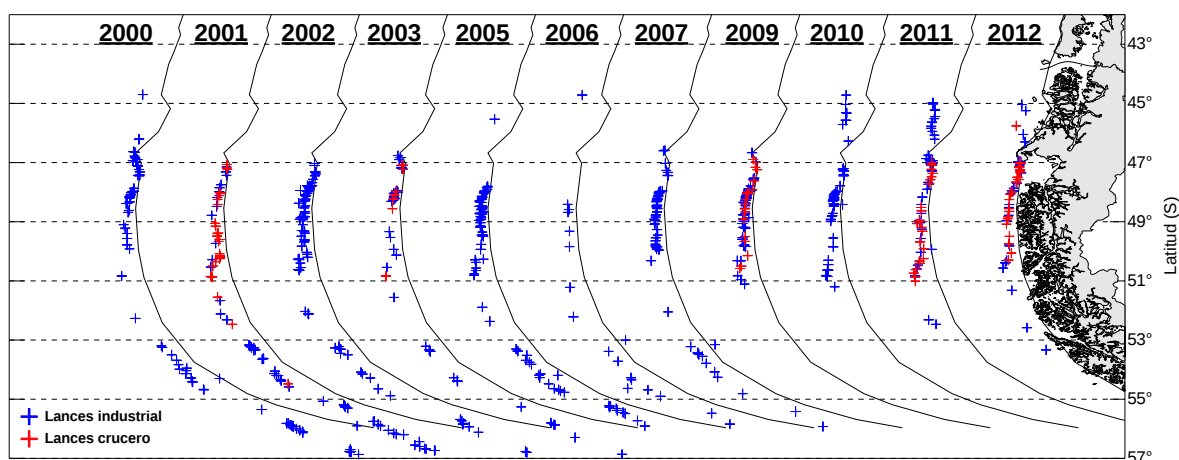


Figura 69. Distribución geográfica de los lances de pesca industrial y crucero de investigación de la merluza de tres aletas consideradas para la estimación de la ojiva de madurez sexual.



La estimación de los parámetros del modelo logístico se realizó mediante el método de máxima verosimilitud de la distribución binomial del residuo de la variable respuesta (proporción de hembras maduras), según Welch y Foucher (1988), mientras que el intervalo de confianza de la talla 50% de madurez (L50%) se estimó de acuerdo a un remuestreo del error de cada parámetro del ajuste bajo una distribución normal con la rutina de Montecarlo de acuerdo a Roa *et al.* (1999).

En la **Figura 70** se describe la ojiva de madurez para cada año, cuyos parámetros se resumen en la **Tabla 23**. La tendencia temporal de la madurez mostró una disminución hacia tallas pequeñas, de esta manera, entre los años 2000 hasta 2007, los rangos de L50% estuvieron entre los 39 y 44 cm. LT, posteriormente este rasgo declinó entre los 36 y 38 cm. Respecto la talla en la cual el 80% de las hembras están maduras (L80%) estuvo entre los rangos de 43 y 49 cm. LT en los años 2000 y 2007, posteriormente disminuyó entre los tamaños de 40 y 43 cm. LT (**Figura 71**).

Tabla 23

Parámetros de la ojiva de madurez y L_{50%} de madurez sexual por año de la merluza de tres aletas.

Año	Período	n	Parámetros				Talla 50% de madurez sexual		
			β_o	S_{β_o}	β_1	S_{β_1}	L _{50%}	Límite inferior	Límite superior
2000	Jun-Ago	1.035	17,40	1,521	0,42	0,034	41,9	40,5	42,9
2001	Jun-Jul	565	13,20	1,124	0,30	0,024	44,2	43,0	45,5
2002	Jun-Ago	1.550	15,01	1,251	0,38	0,030	39,3	38,6	40,6
2003	Jun-Ago	866	12,93	1,374	0,33	0,032	39,5	37,3	40,7
2004									
2005	Jun-Ago	1.619	24,67	1,987	0,59	0,046	41,9	40,5	42,8
2006	Jun-Jul	231	15,54	2,553	0,37	0,058	42,0	40,2	44,7
2007	Jun-Ago	971	14,79	1,611	0,36	0,036	40,5	38,3	42,1
2008									
2009	Jul-Ago	793	15,24	2,761	0,41	0,066	36,8	33,3	39,0
2010	Jul-Ago	816	13,02	1,600	0,34	0,037	38,3	36,2	39,9
2011	Jul-Ago	1.024	8,31	1,088	0,23	0,024	36,5	34,0	38,5
2012	Jul-Ago	512	11,44	1,511	0,31	0,038	36,8	35,1	38,6

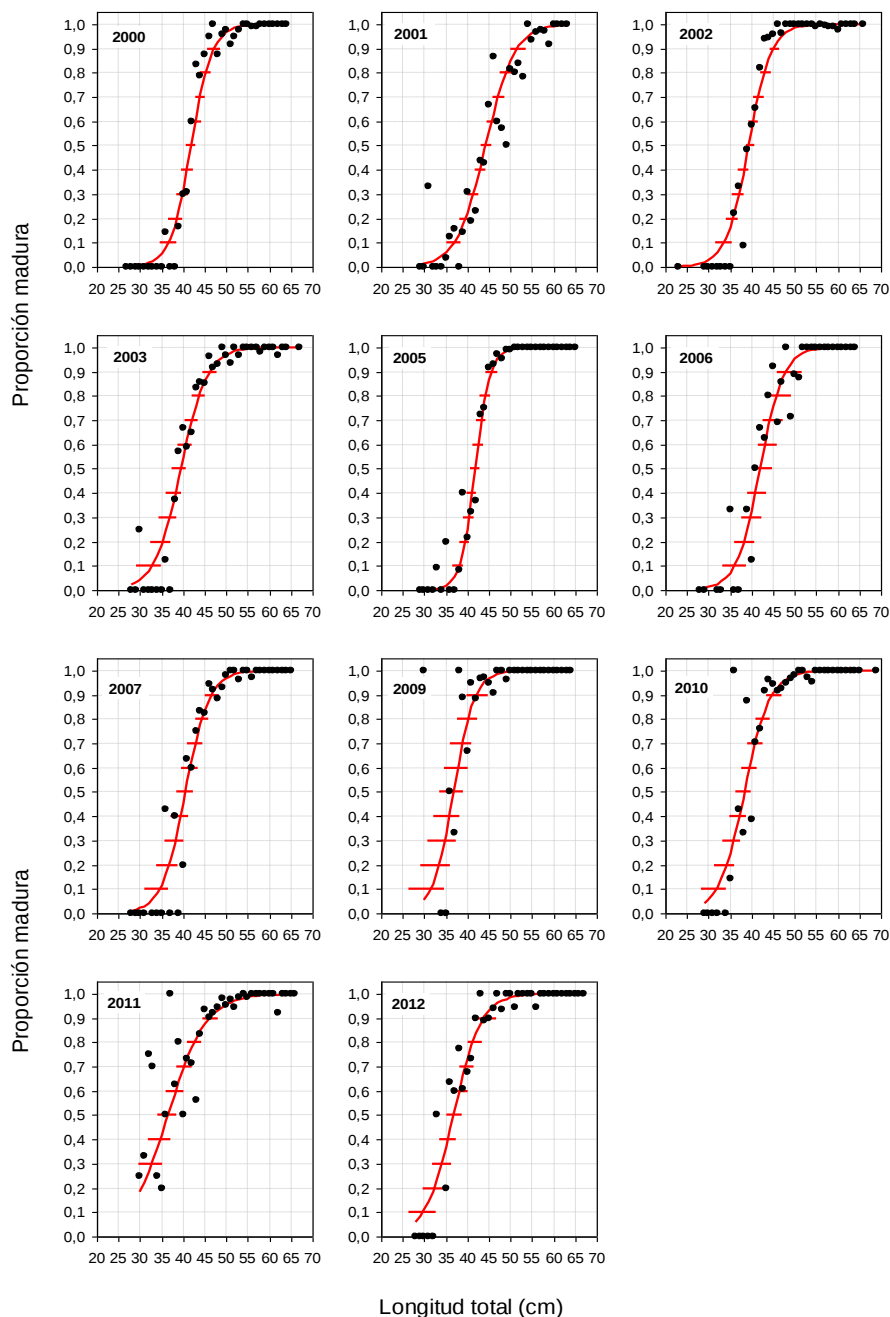


Figura 70. Ojiva de madurez sexual de la merluza de tres aletas por año. Líneas horizontales representa el intervalo de confianza al 95%.

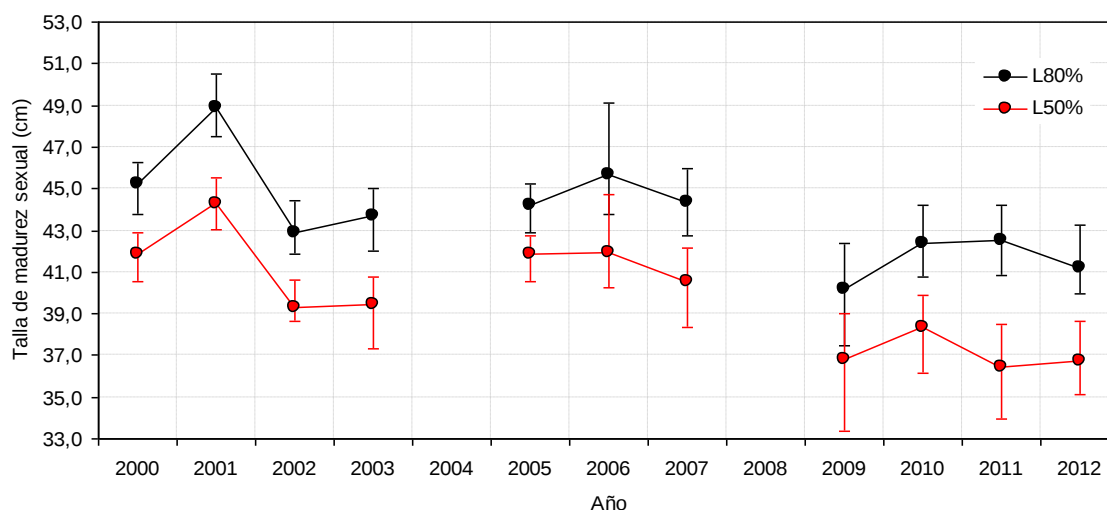


Figura 71. Tendencia histórica de la talla media de madurez de las hembras de la merluza de tres aletas de la zona sur austral. Las líneas verticales corresponden al intervalo de confianza al 95%.

4.5.3.3 Análisis de la Pesquería

La merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*) en el mar de Chile es principalmente capturada por la flota de buques arrastre fábrica, siendo el buque surimero quien ha dirigido históricamente su esfuerzo a esta especie, registrando la mayor parte de las capturas anuales. Durante el inicio de la pesquería la composición de las capturas de merluza de tres aletas estaban compuestas casi en su totalidad por esta especie, sin embargo, esta situación ha registrado claros cambios a partir del año 2007, con una participación cada vez mayor del recurso merluza de cola. En el año 2012, sobre un 40% de la captura obtenida por el buque surimero durante la temporada de julio a diciembre correspondió a merluza de cola, período que históricamente tiene intencionalidad hacia la captura de merluza de tres aletas, dado que durante dicho período se produce la migración reproductiva del recurso en aguas territoriales.

La clara merma en la captura alcanzada el año 2012 (16.649 ton) representando un 66% de la cuota asignada (25.000 ton), podría ser explicada por al menos dos condiciones que son registradas claramente por los indicadores obtenidos por el proyecto Seguimiento como también por los proyectos de evaluación Directa e Indirecta de la especie. Un primer antecedente estaría asociado y sería el resultado de una dificultad mayor en encontrar biomásas importantes del recurso producto de la disminución continua de su abundancia, como también producto del menor tamaño de los



cardúmenes presentes en las áreas de pesca (Saavedra et al., 2009, 2012 y 2013). Un elemento que se asocia y estaría directamente relacionado con esta baja en la biomasa serían las áreas de pesca a las que acceden las flotas pesqueras en el sector Atlántico y Pacífico respectivamente. Wohler y Marí (1996), señalan que las principales áreas de pesca de la flota argentina se localizan en un área restringida ubicadas al este y noreste de las islas de los Estados muy cercanas a la límite con Chile, obteniéndose las mayores capturas en el bimestre mayo-junio cuando grandes concentraciones de merluza de tres aletas cruzan en las cercanías del banco Burdwood en dirección a su área de desove en las cercanías de las islas Malvinas (Madirolas *et al.*, 1997). Mientras que en Chile se producen cuando el recurso se desplaza hacia el área comprendida entre los 47°S y 51°S, donde ocurre su proceso de desove (Lillo y Céspedes, 1998). Al respecto, Arkhipkin *et al.* (2008) mediante un análisis químico de los otolitos concluye que durante el período más juvenil de esta especie en ejemplares capturados en Chile y Argentina habrían similitudes en ambas muestras en el 20% de los individuos.

Un elemento común, lo constituye la baja en los rendimientos de pesca en el período octubre y noviembre, (Céspedes et al., 2007; Céspedes *et al.* 2010, Céspedes *et al.* 2012). La tendencia a la baja en los rendimientos de pesca registrados por el buque surimero en los años 2007 al 2012, es coincidente con los antecedentes entregados en los últimos estudios de estimación de biomasa desovante mediante métodos directos (hidroacústicos) realizados hasta el 2009. En este sentido el año 2012 el rendimiento de pesca experimentó una clara disminución de sus valores respecto de años anteriores en ambas flotas arrastreras (arrastre congelador y arrastre surimero), destacando el caso del buque surimero con un valor 31% (7.623 kg/ha) menor que lo informado el año 2011 (11.174 kg/ha), confirmando la tendencia a la baja que registra la serie histórica.

Por otro lado, rendimientos registrados en la zona norte exterior durante la temporada 2012 muestran ser más altos que los obtenidos en la zona sur exterior, sin embargo, estos son eventuales a lo largo de la serie histórica, lo que podría ser explicado por la búsqueda inicial del pulso migratorio asociado a grandes concentraciones de biomasa del recurso que determinarían para algunos años desplazarse hacia zonas al norte del 47°, situación que fue registrada claramente este año. Un elemento necesario de profundizar en los análisis es lo referido a identificar el esfuerzo de pesca asociado específicamente al recurso merluza de tres aletas, de tal forma de optimizar el indicador de rendimiento informado.

En relación a las composiciones de tallas en las capturas registradas para la pesquería, la distribución de talla de merluza de tres aletas mantiene su condición principalmente adulta, con escasa participación de ejemplares juveniles menores de 35 cm, la que sin embargo en el 2012 presentó un leve aumento respecto del 2011. La fracción adulta tiene una moda entre 50 y 60 cm., aportada por las capturas de la flota arrastrera surimera, sin embargo desde el 2008 se ha registrado un aumento de la presencia de ejemplares adultos jóvenes (entre 35 y 45 cm.), aportada principalmente por las capturas de la flota arrastre fábrica congelador. U hecho destacable para la



temporada en análisis, es el hecho que la flota arrastre fábrica congelador mostró un incremento de las tallas adultas en la zona norte exterior, las estarían asociadas al pulso migratorio del recurso, el que retrasó su ingreso al área de desove, abarcando incluso áreas de la zona norte exterior.

Lo anterior, se hace evidente en la demora en alrededor de dos semanas que experimentaron las operaciones de pesca por parte de la flota arrastre surimera dirigidas a cambiar de especie objetivo de merluza de cola a merluza de tres aletas.

Según los registros obtenidos por el monitoreo de la pesquería, los que son coincidentes con la evaluación acústica 2012 de merluza de tres aletas en relación a las estructuras de talla del recurso, ambos estudios muestran que la fracción adulta (50-65 cm) del recurso, ha registrado una tendencia a disminuir su presencia durante los últimos años en el área y período de estudio, pasando de 75% en el año 2007 a 34% en el 2012 (Saavedra et al 2013). En este contexto es necesario hacer presente que se ha registrado un leve pero continuo aumento del porcentaje de ejemplares bajo talla (<35 cm.) en las capturas de la flota arrastrera surimera, porcentaje que siendo bajo en su incremento pudiese estar registrando un importante número de peces juveniles inmaduros capturados.

Antecedentes señalan que un stock desovante sostenido principalmente por GE más jóvenes y con una componente debilitada de la presencia de las clases anuales más adultas participando del stock desovante hablan de un potencial mermado que afecta el estado del recurso. En este contexto, es necesario dejar en claro que la presencia de edades más adultas no ha desaparecido, sino que es la proporción en el stock desovante la que ha sido mermada, cambiando su conformación en estructura de edades.

Como es habitual para esta especie, el comportamiento histórico del indicador de IGS a lo largo de la serie replica y confirma un patrón reproductivo estable registrado durante el mes de agosto en la zona sur exterior. Este patrón marca el peak de las operaciones de pesca dirigidas a este recurso registrándose las más altas capturas de la temporada. Respecto a la estimación de la ojiva de madurez se consideró el periodo inicio y máximo de actividad reproductiva el cual es de junio a agosto, disminuyendo con esto el riesgo de coleccionar ejemplares inmaduros y desovados en la misma muestra. El análisis reveló que la talla media de madurez sufrió cambios temporales con tendencia hacia tallas pequeñas, lo anterior, es coincidente con la disminución de las composiciones de talla reflejadas tanto por la flota comercial como por la evaluación acústica. La posible respuesta compensatoria de este rasgo de vida no necesariamente estaría evidenciando un aumento de la biomasa parental (Saavedra *et al.*, 2013).



4.5.3.4 Discusión

El monitoreo de la actividad industrial de pesca asociada al recurso merluza de tres aletas alcanza una alta cobertura tanto geográfica como del número de ejemplares muestreados, superando los tamaños mínimos requeridos para los análisis. Por otra parte, no se aprecian problemas a futuro que modifiquen esta situación. En este sentido es importante destacar que la principal plataforma de pesca que dirige su esfuerzos hacia la captura de este recurso es cubierta en su totalidad con observador científico abordo (100% de sus viajes).

Por el contrario y más allá de la cobertura y análisis de la pesquería informados anualmente, así como también de los alcances y recursos disponibles por el proyecto para sus diferentes actividades, debieran tenerse presentes consideraciones al momento de generar los indicadores sobre este particular recurso.

En primer lugar se debe dirigir la atención hacia las áreas de análisis involucradas en los indicadores informados por el proyecto monitoreo, en este sentido debiera promoverse una amplia discusión por parte de los equipos IFOP-SUBPESCA, Comité Científicos u otros sobre las bases técnicas y fundamentos que sostienen y establecen las actuales áreas de análisis de esta pesquería, así como también, de los alcances que estas definiciones tienen sobre los indicadores entregados. Lo anterior, surge producto de la discutible relación entre los análisis e indicadores asociados a estas áreas y los antecedentes de dinámica del recurso y distribución espacial de las operaciones de pesca, en este contexto, podría no estarse captando adecuadamente señales más precisas del estado del recurso.

En relación con lo anterior, el establecer nuevas zonas o áreas de análisis consensuadas podría corregir el hecho de establecer indicadores bio-pesqueros más bien asociados a zonas relacionadas a otras especies como lo serían merluza del sur y merluza de cola respectivamente, especies que no tienen un comportamiento migratorio tan determinado y marcado por sus relaciones con aguas internacionales y por ende con las actividades de pesca desarrolladas en ellas.

Así también, es necesario integrar a la discusión del monitoreo de la actividad de pesca de este recurso, algunas particularidades que la diferencian de la pesca de recursos demersales propiamente tal, como son, merluza del sur y merluza de cola. A modo de ejemplo, se puede mencionar la menor profundidad de pesca de esta, la menor participación de fauna acompañante en sus capturas, como también que más del 80% de la captura anual de la cuota es obtenida por un solo barco.

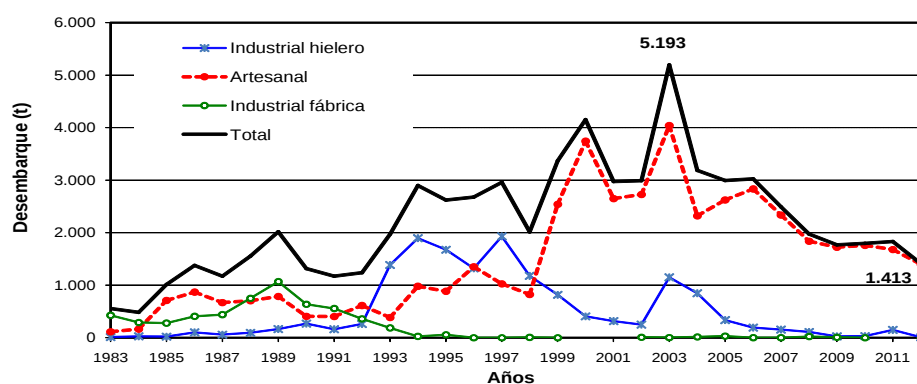


4.5.4 Raya Volantín

En el sur de Chile, la principal pesquería de elasmobranquios es la dirigida a raya. Las especies registradas en los desembarques son *Zearaja chilensis* y *D. trachyderma*, siendo la raya volantín (*Z. chilensis*) la especie más abundante en las capturas, mientras que la raya espinosa (*D. trachyderma*) es capturada en menor cantidad. *Zearaja chilensis* actualmente es considerada en la lista roja por la IUCN, esta clasificación se sustenta en la vulnerabilidad observada, que en gran medida se debe a la sobreexplotación y el agotamiento de la población que habita en aguas chilenas, causado por la presión pesquera y a las capturas incidentales de la flota industrial y artesanal, todas estas causas explicarían la significativa disminución observada (Kyne *et al.*, 2007).

4.5.4.1 Indicadores Pesqueros

A partir de 1999, el desembarque de raya es explicado principalmente por la pesca artesanal, seguido de la industrial, registrándose en el año 2003 el mayor desembarque histórico con 5.193 t (**Figura 72**), sustentado principalmente por la especie raya volantín (*Zearaja chilensis*). Sin embargo, a partir de dicho año, los desembarques han declinado, llegando al 2012 a 1.413 t, probablemente debido a la fragilidad que presenta esta especie a altos niveles de explotación (Céspedes *et al.*, 2005b). El desembarque industrial oficial preliminar es muy escaso, en el 2012 fue de 13 t, mientras la flota artesanal fue de 1.400 t.



Año	Desembarque (t)				
	Industrial hielero	Industrial fábrica	Total Industrial	Artesanal	Total país
2008	113	22	135	1840	1975
2009	26	12	38	1725	1763
2010	34	1	35	1761	1796
2011	150		150	1681	1831
2012	12	0,3	13	1400	1413

Figura 72. Desembarque (t) de raya volantín por tipo de flota y total país. Fuente SERNAPesca.



Lo anterior, ratifica que la flota industrial a nivel país representa una fracción marginal del desembarque de raya volantín, la cual es capturada básicamente como fauna incidental en las actividades de pesca dirigidas a otras especies de la PDA.

La captura de raya volantín en la flota industrial de la PDA es muy marginal al nivel país. En el año 2012 la captura total de la flota industrial de la PDA fue de 34 t (**Tabla 22**), aportado principalmente por la flota arrastrera fábrica con 28 t; y sus rendimientos de pesca registraron valores muy bajos. Estos antecedentes, ratifican que raya volantín es capturada de forma incidental, y no tiene un alto interés comercial en la flota industrial de la PDA. En este sentido, la actividad de la flota industrial de la PDA no incide en la condición del recurso; no así la actividad artesanal de aguas, principalmente de la X Región.

Tabla 22

Captura (t) y rendimiento de pesca de raya volantín en aguas exteriores y por flota industrial de la PDA para 2010 y 2012. Fuente IFOP.

Año	Captura (t)				Rendimiento de pesca			
	Al norte 41°28,6	Norte exterior	Sur exterior	Total	Al norte 41°28,6	Norte exterior	Sur exterior	Total
	Arr. Fábrica				Arr. Fábrica (kg/h.arr.)			
2010		0,2	78,7	78,8		0,06	15,17	10,44
2011		0,3	0,1	0,4		0,13	0,03	0,07
2012			28,2	28,2			12,79	6,65
	Arr. Hielero				Arr. Hielero (kg/h.arr.)			
2010	0,1	13,2		13,3	0,41	3,24		3,11
2011	0,15	34,2		34,3	1,24	6,28		6,17
2012	0,45	2,6		3,1	2,45	0,41		0,47
	Pal. Fábrica				Pal. Fábrica (g/anz.)			
2010		0,04	0,10	0,14		0,018	0,009	0,010
2011			0,4	0,4			0,05	0,04
2012			2,9	2,9			0,33	0,23

4.5.4.2 Indicadores Biológicos

La escasa captura del recurso en la flota industrial de la PDA durante el 2012 no permitió la realización de muestreo sobre este recurso, por lo que en dicho año no hay información de muestreo de tallas. La información de distribución de talla más reciente de raya volantín proviene del año 2011 y se muestra en la **Figura 73**; siendo esta información como un dato referencial. Ambas estructuras muestran una alta presencia de ejemplares juveniles, por estar ambas modas por bajo la talla referencial de primera madurez sexual (105 cm, valor medio de los descritos por Céspedes *et al.*, 2005b y Quiroz *et al.* 2007).

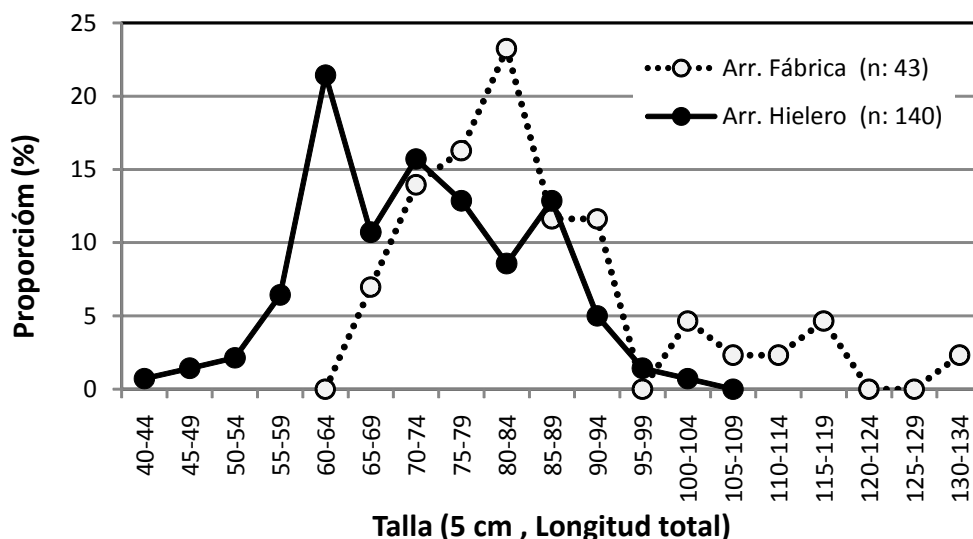


Figura 73. Distribución de frecuencia de la talla de raya volantín en el área total de aguas exteriores de la PDA por flota arrastrera, 2011. Fuente IFOP.

4.5.4.3 Análisis de la Pesquería

Dado que los volúmenes de captura de raya volantín realizadas por la flota industrial de la PDA son marginales y la consecuente escasa información disponible para estimar indicadores biológicos, no es posible efectuar un análisis mayor sobre este recurso. Sin embargo, se concluye que la flota industrial de la PDA no tiene ninguna incidencia sobre el estado del recurso y no tiene interés en su captura.

4.5.4.4 Discusión

La flota industrial de la PDA no tiene interés en capturar raya volantín, siendo capturada prácticamente de forma incidental cuando se opera dirigida a otras especies objetivos. La principal flota que captura éste recurso son las lanchas artesanales, sobretodo de la X Región, la cual opera sobre esta especie en un área extensa que cubre aguas exteriores y en la operación también capturan congrio dorado como fauna acompañante.



4.5.5 Cojinobas

El presente Informe entrega indicadores de la cojinoba ploma (austral o del sur) (*Seriolella caerulea*) y de la cojinoba azul o moteada (*Seriolella punctata*).

4.5.5.1 Indicadores Pesqueros

Desembarque

En la historia de la PDA, ambos recursos han sido capturados como fauna acompañante, principalmente de la flota arrastrera fábrica congeladora, no obstante en ocasiones se ha observado intencionalidad de pesca hacia estas dos especies. La estadística de desembarque de cojinoba entre los años 1971 y 1981, no distinguía especie, agrupándolas como “cojinobas”, siendo sus desembarques menores a 2.000 t. y aportados por la flota industrial de la zona centro sur, en cambio a partir de 1977, año de inicio de la PDA, los desembarques de “cojinoba” se elevaron hasta un máximo histórico de 11.289 t en el año 1978, aportado principalmente por la flota fábrica.

Años más tarde, a partir de una mejora en la estadística, se puede observar que entre 1981 y 1988 sólo se reporta desembarque de cojinoba ploma, mientras que el reporte de cojinoba moteada se inicia en 1989 (**Figura 74**). Luego, en la estadística del período 1981-1989 no todo es cojinoba ploma, pudiendo existir captura de cojinoba moteada reportada conjuntamente con la primera. Desde 1989 en adelante, la estadística de desembarque registra ambas especies. Cabe señalar que en la estadística de desembarque de la zona centro sur, se ha reportado la cojinoba del norte (*Seriolella violacea*).

El desembarque de cojinoba ploma ha registrado una gran disminución, de 4.209 t en 1982, a 511 t en el año 2012 (**Figura 74**), aspecto que podría ser una señal de una delicada situación en la población del recurso. Por su parte, la cojinoba moteada, después de permanecer por debajo de las 500 t anuales en los años 90, comenzó a registrar un notable aumento de los desembarques hasta alcanzar las 3.500 t en el 2009; sin embargo, entre el 2010 y 2012, los niveles de desembarques han tendido a disminuir a 1.861 t en el año 2012, aportados fundamentalmente por la flota fábrica (**Figura 74**).

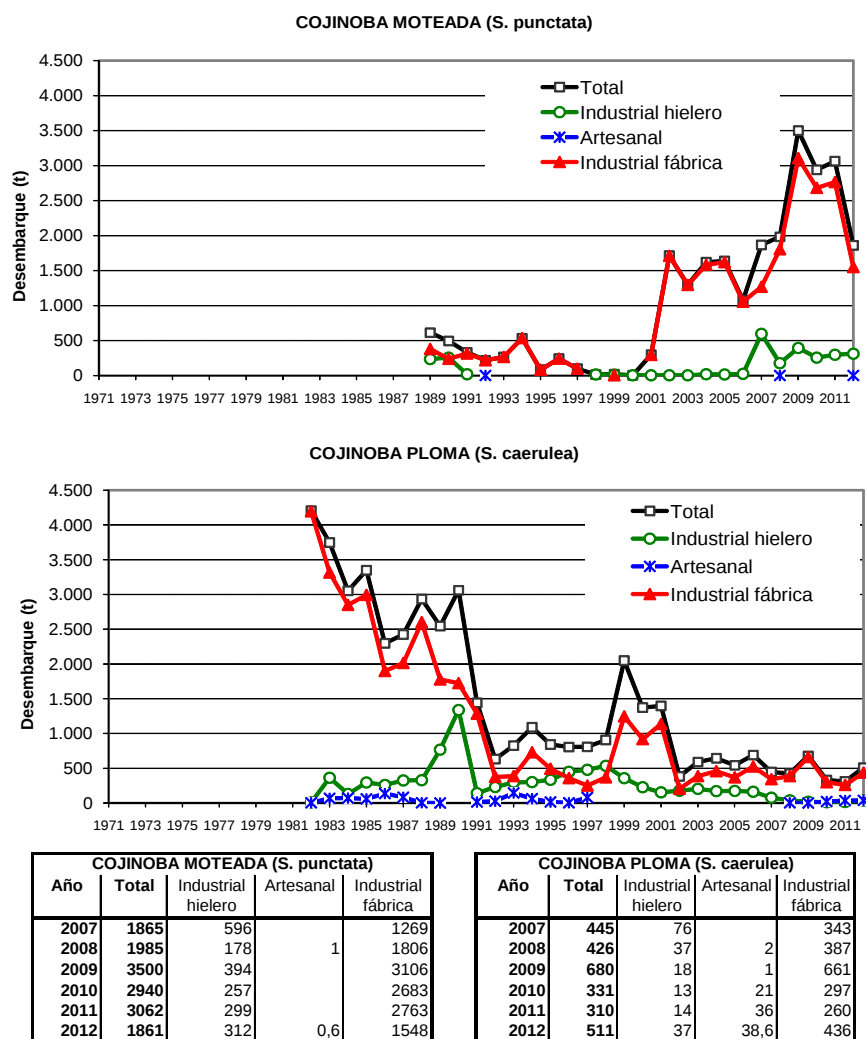


Figura 74. Desembarque (t) de cojinoba moteada y cojinoba ploma a nivel país. Fuente SERNAPesca.

Estacionalidad de la captura

En la flota arrastrera fábrica, ambas especies muestran similar estacionalidad de las capturas, una entre marzo-mayo y otra entre octubre-diciembre, en donde la cojinoba moteada muestra mayores magnitudes de capturas mensuales respecto de la cojinoba ploma (**Figura 75**). Esta marcada estacionalidad se registró en el año 2012 y podría ser producto de un aprendizaje del patrón de pesca sobre estos recursos, dado que en dichos meses del año ambos recursos tienden a concentrarse por alguna condición biológica, aspecto que otros meses no se observa, logrando así una mayor eficiencia en la captura de ambas especies.

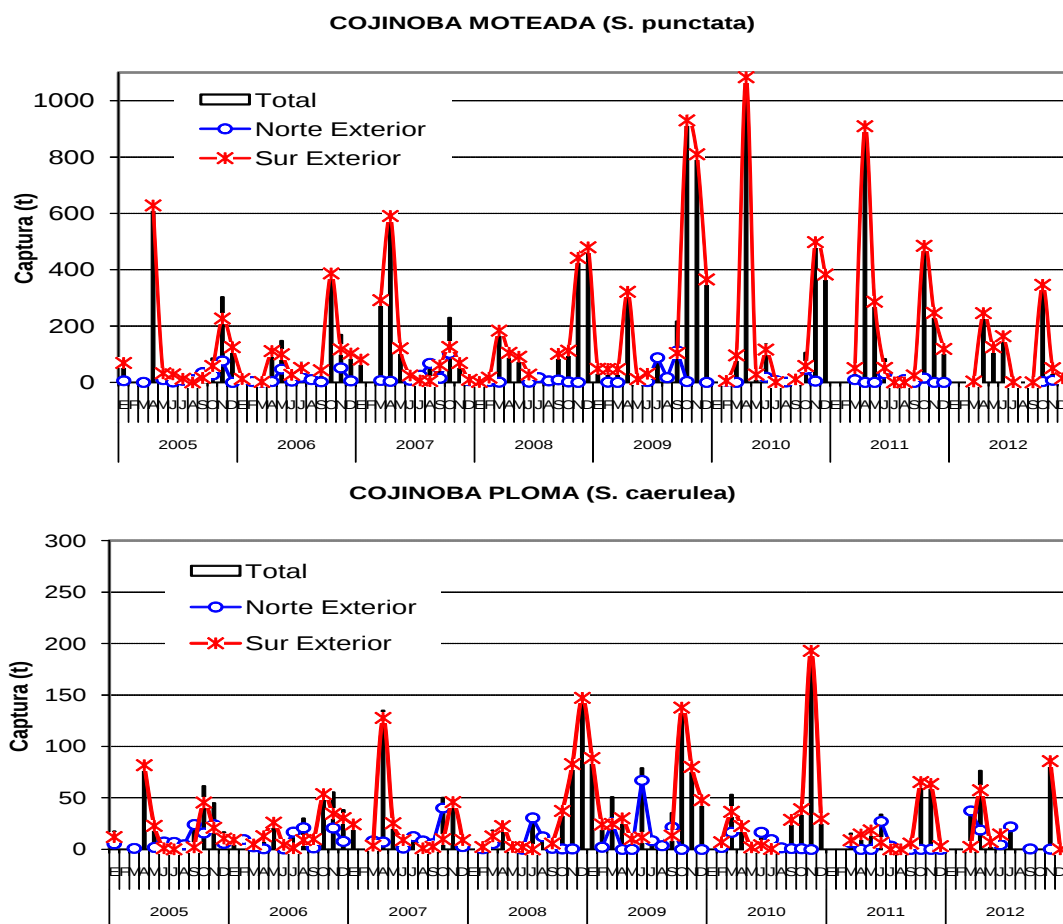


Figura 75. Captura (t) mensual de cojinoba moteada y cojinoba ploma en la flota arrastrera fábrica congelador entre 2005 y 2012. Fuente IFOP.

Distribución espacial de la captura

En el período 2009-2012, la flota arrastrera fábrica logró las mayores capturas de ambas cojinobas en la zona sur exterior. Durante el año 2012 se identifican tres focos, uno centrado entre las latitudes 50°-51° S, otro en los 55° S y un tercero en los 45° S (**Figura 76**). En el caso del buque surimero las mayores capturas en la zona sur exterior se registró en los 54° S; y la flota arrastrera hielera, con menores niveles de capturas de cojinoba moteada, se capturó principalmente en la zona norte exterior, entre 42°-43° S (**Figura 76**). Los focos antes individualizados se asocian por el norte a la salida de la Boca del Guafo; Guamblín, las bocas de C. Trinidad, E. Nelson, E. Magallanes y cono austral; situación que por su configuración podría prevalecer condiciones de oceanográficas que favorezcan la concentración de ambas especies, asociados a patrones del tipo de alimentación o reproductivas.

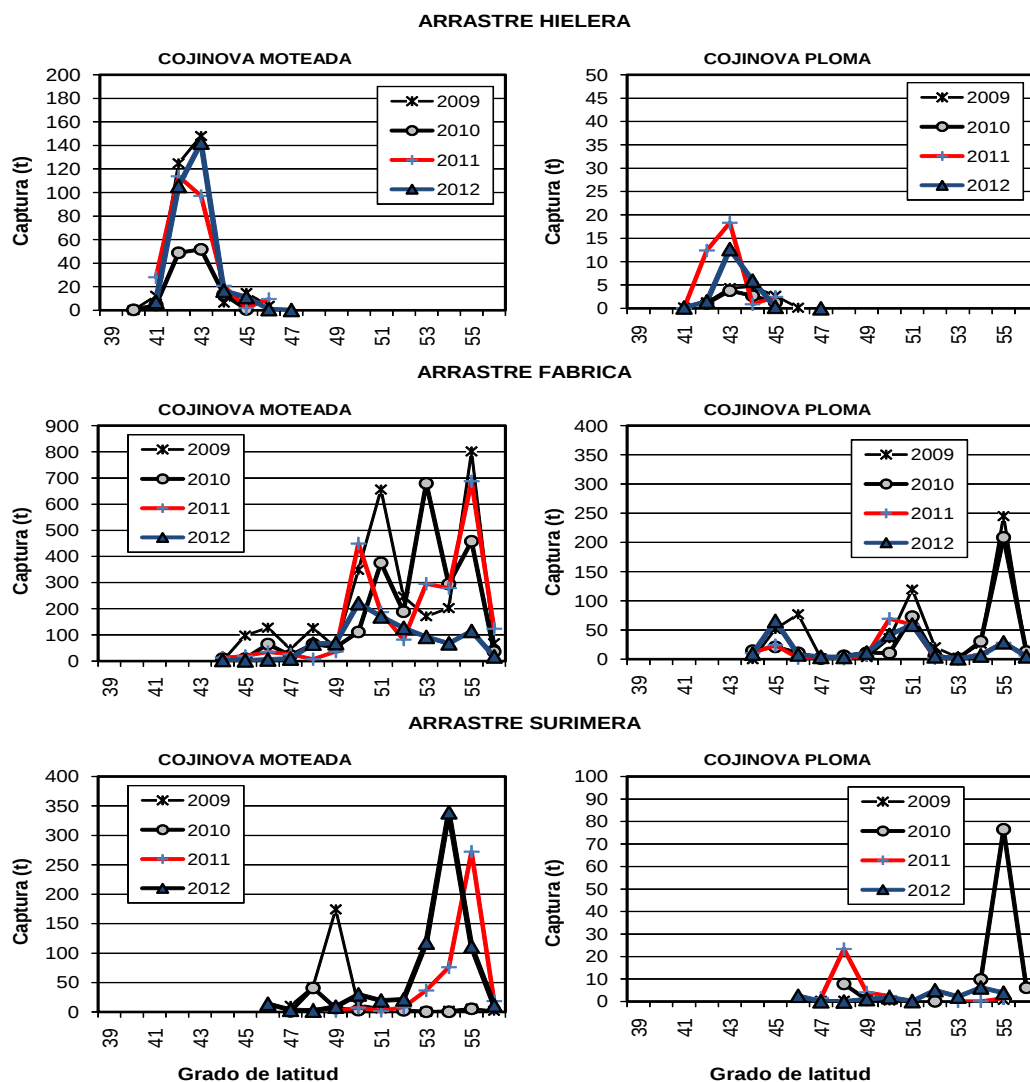


Figura 76. Captura (t) por grado de latitud de cojinoba moteada y cojinoba ploma y por tipo flota arrastrera, 2009 y 2012. Fuente IFOP.

En el contexto histórico, la flota arrastrera fábrica ha registrado las mayores capturas de ambas cojinobas, seguida por la flota arrastrera hielera y surimera (**Figura 77**). Los niveles más altos de captura en cojinoba ploma se registraron inicialmente (1981-1990) en la flota arrastrera fábrica, entre 2.000 y 3.000 t, para posteriormente descender y llegar por debajo de las 300 t en el año 2012. En tanto, la cojinoba moteada ha tenido un comportamiento inverso, con las mayores capturas en la flota arrastrera fábrica entre el 2002 y 2009 (1.000–3.500 t), sin embargo, del año 2010 en adelante se ha registrado una gradual caída de las capturas del recurso (**Figura 77**).

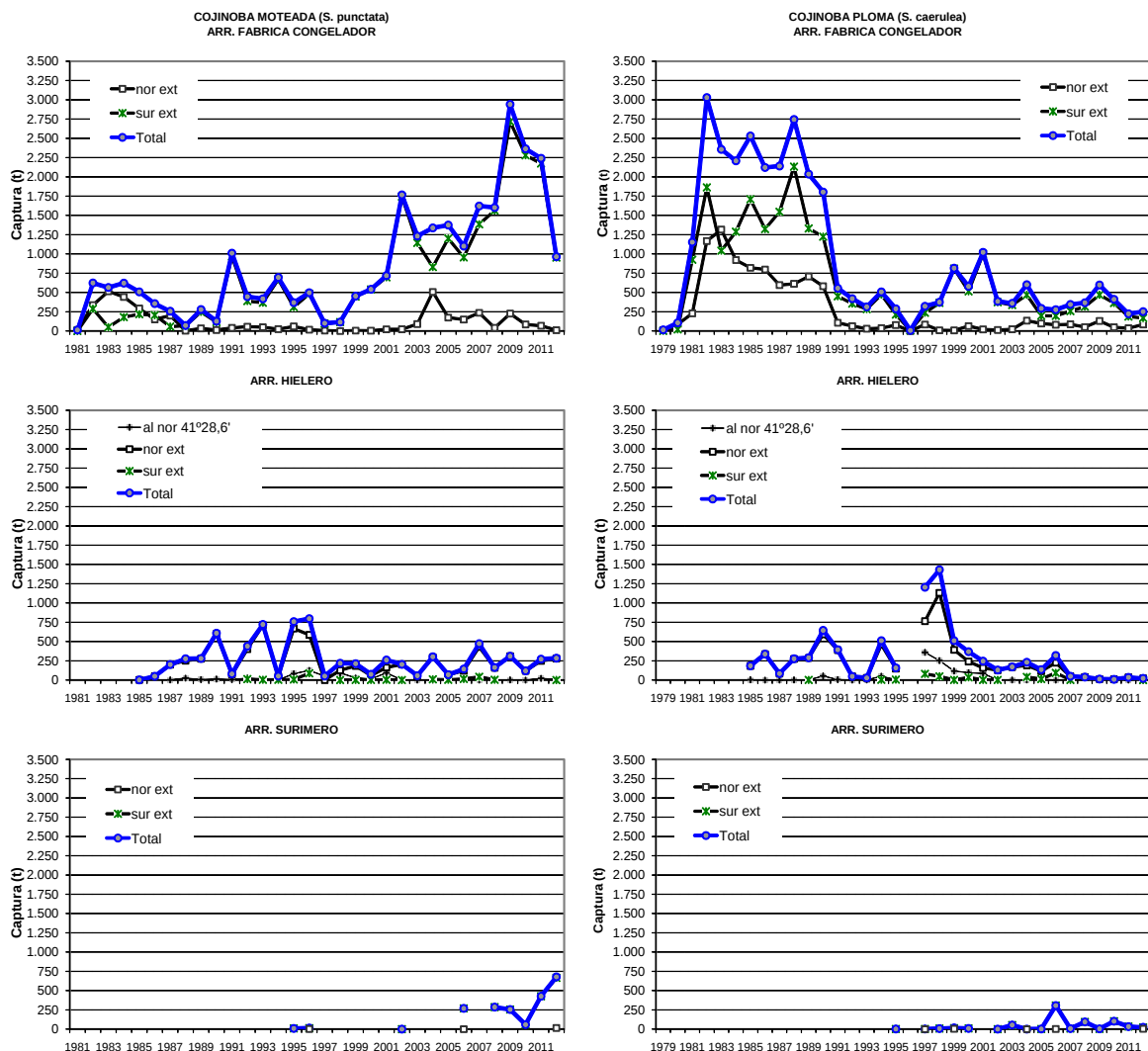


Figura 77. Captura (t) de cojinoba moteada y cojinoba ploma por tipo de flota arrastrera entre 1979 y 2012. Fuente IFOP.

Rendimiento de pesca

Como es habitual, los mayores rendimientos de pesca en ambas especies se registraron en la flota arrastrera fábrica (**Figura 78**). En esta flota, cojinoba ploma ha registrado una caída progresiva del rendimiento, llegando al año 2012 con 50 (kg/ha); mientras cojinoba moteada a partir de 1999 ha mostrado un elevado aumento del rendimiento de pesca, sin embargo, durante el año 2012 registró una caída a 227 (kg/ha) respecto del año 2011 (461 kg/ha) (**Figura 78**).



Las capturas y rendimientos de pesca muestran la necesidad de generar medidas de regulación en ambas especies, de forma tal de contrarrestar una fuerte caída de los indicadores y así viabilizar niveles adecuados de capturas para sustentar esta pesquería.

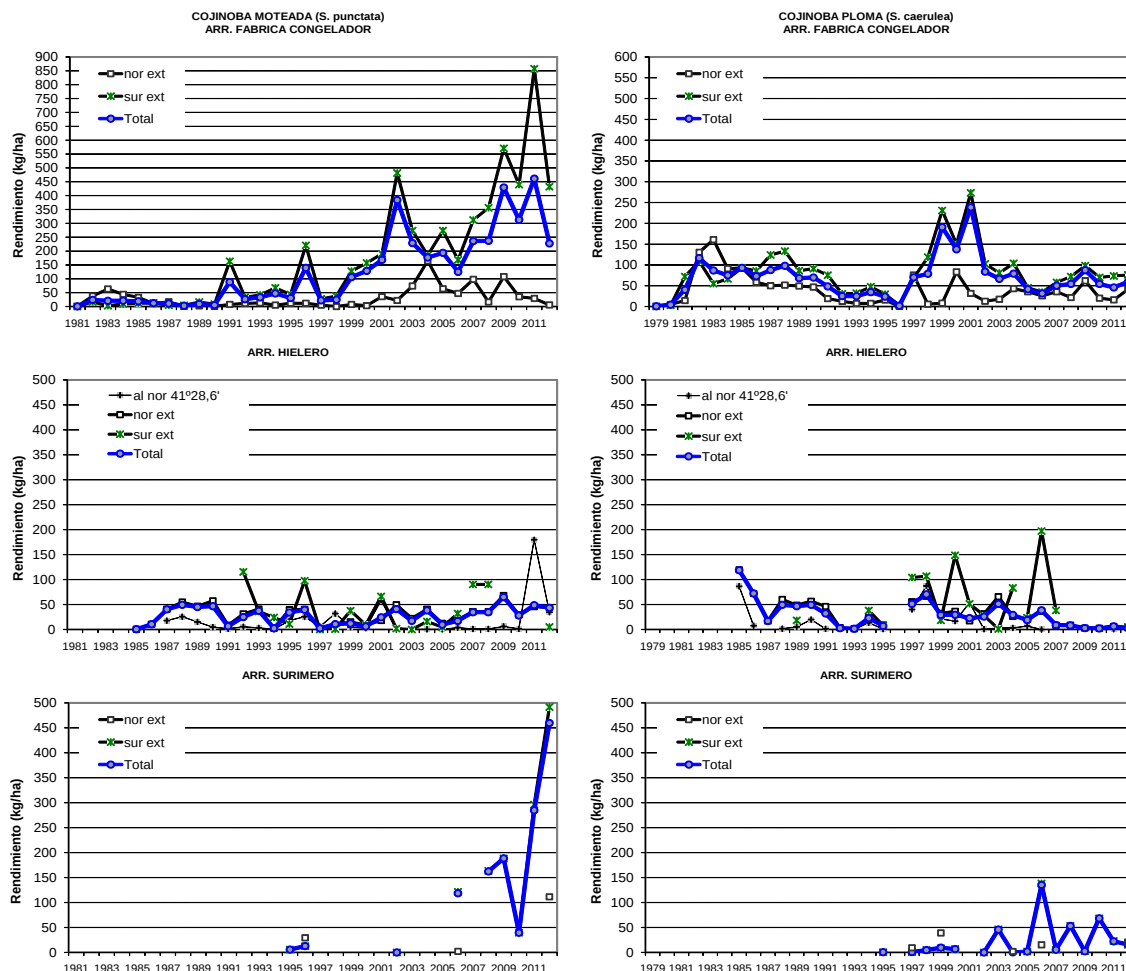


Figura 78. Rendimiento de pesca (kg/h.a.) de cojinoba moteada y cojinoba ploma por tipo de flota arrastrera entre 1979 y 2012. Fuente IFOP.

4.5.5.2 Indicadores Biológicos

Composición de tallas en las capturas

Las especies de cojinoba han sido caracterizadas mediante la longitud horquilla. Durante el 2012, la estructura de talla de la captura de cojinoba moteada en la flota arrastrera fábrica fue un moda principal, entre 45 y 53 cm (**Figura 79**), la flota arrastrera hielera registró una moda entre los 41 y 47 cm y la flota surimera una moda de menor talla entre 43 y 47 cm. La estructura de talla de la cojinoba ploma se basó



en un menor número de ejemplares medidos, respecto de la cojinoba moteada. En la flota arrastrera fábrica, durante el 2012 la estructura de dicho recurso se distribuyó en tallas mayores, entre 49 y 65 cm (Figura 79).

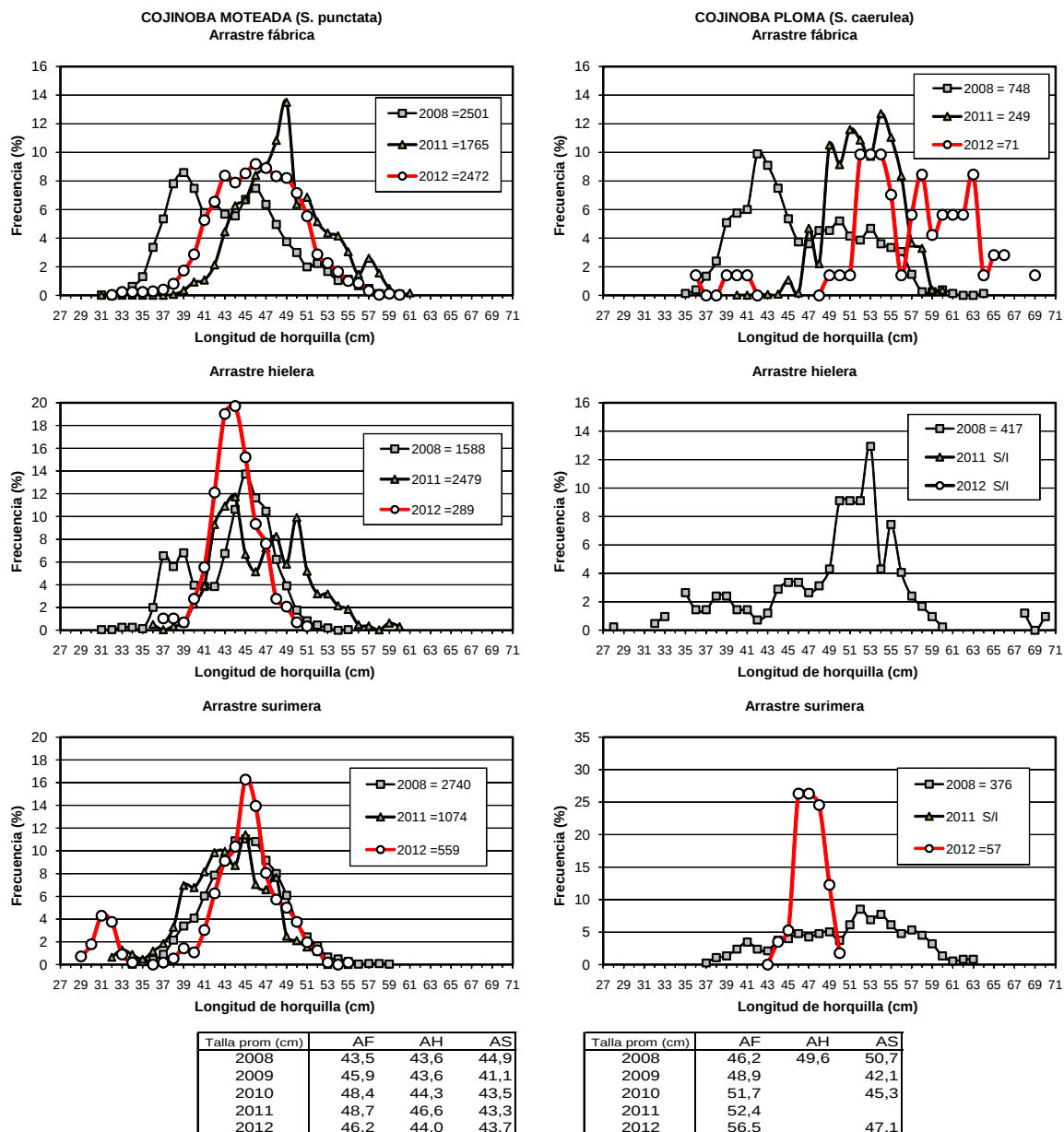


Figura 79. Distribución de frecuencia de la talla de cojinoba moteada y cojinoba ploma por tipo de flota para toda el área de la pesquería, 2008, 2011 y 2012. Fuente IFOP.



Índice gonadosomático (IGS)

Con la escasa información disponible para ambas especies, ha sido posible observar que tanto la cojinoba moteada como la ploma mostraron un aumento del valor del IGS de las hembras, entre junio y agosto (**Figura 80**), meses coincidente con una de las estacionalidades de captura sobre ambos recursos. Sin embargo, es necesario ser avalada por estudios específicos.

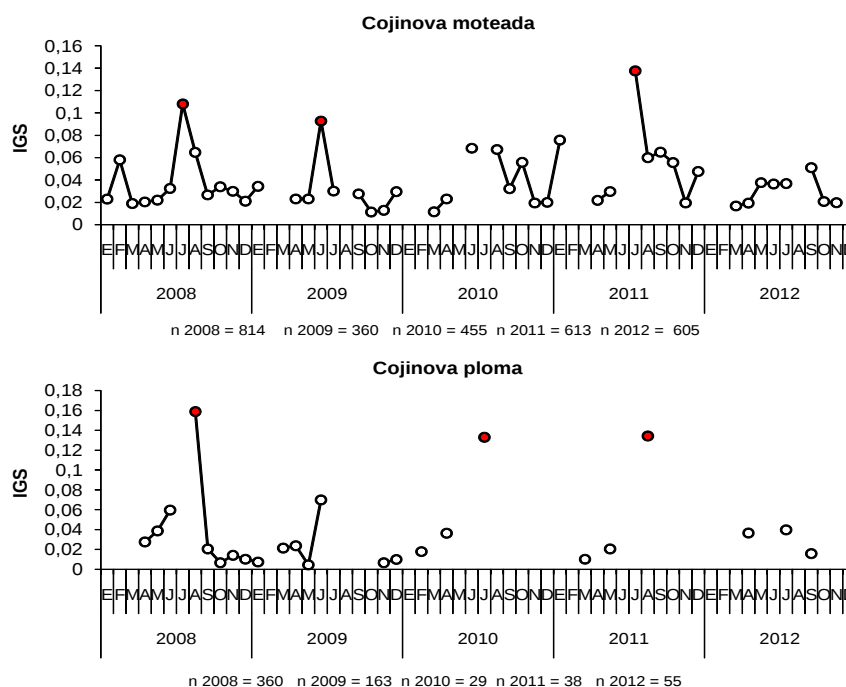


Figura 80. Índice gonadosomático (IGS) de cojinoba moteada y cojinoba ploma para hembras en la PDA, 2008 y 2012. Fuente IFOP.

4.5.5.3 Análisis de la pesquería

El desembarque de cojinoba ploma ha registrado un gradual descenso, mientras que la cojinoba moteada por su parte, ha tenido un comportamiento inverso, con un aumento del desembarque. Sin embargo en los últimos años la tendencia del indicador desembarque se ha revertido para ambas especies, en ambos casos explicado por la operación de la flota arrastrera fábrica. La caída de las capturas y rendimientos de pesca de los recursos analizados en la última temporada, podría indicar fallas en la condición de los recursos.



Ambas especies no cuentan con medidas de administración para su adecuada conservación, aspecto que debiera considerarse, sobretodo dado los altos niveles de capturas que aún se registran en cojinoba moteada; situación que podría llegar a un límite y tender a profundizar la caída registrada en el 2012. Del mismo modo se sugiere iniciar estudios de composición de edad de las capturas y estudios reproductivos para identificar tanto los periodos de desoves como las áreas donde ocurre.

4.5.5.4 Discusión

La evolución de la captura y rendimiento de pesca de cojinoba moteada indica que inicialmente este recurso fue poco explotado en la PDA, pero en los últimos años ha habido un mayor interés en su explotación, para satisfacer demandas de mercados. Ambas especies constituyen recursos alternativos para la flota, cuando las cuotas de capturas de las especies objetivos han sido completadas o los saldos son reducidos. No obstante, se requieren medidas de manejo sobre ambas especies de cojinoba, sobretodo de la ploma, la cual al parecer no ha logrado repuntar en sus capturas históricas.

4.5.6 Interacción con aves marinas en la flota de arrastre de la PDA

El desarrollo y expansión de las pesquerías a nivel mundial invariablemente trae consigo efectos no deseados, uno de estos ha sido la captura incidental de aves marinas producto de las operaciones de pesca. Es en este contexto, la Comisión para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos del Antártico (CCAMLR) adoptó en 1992 medidas de mitigación para sus 23 Estados Miembros. El fin último de estas, reducir las capturas incidentales de aves marinas. Del mismo modo, FAO a través del Committee on Fisheries (COFI), elaboró un instrumento denominado Plan Internacional de Acción para mitigar la mortalidad de aves marinas (PAI-Aves Marinas) en el año 1999.

Chile reaccionó favorablemente al llamado de FAO suscribiendo el año 2005 el Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP), acuerdo ambiental multilateral que persigue la conservación a través de actividades internacionales coordinadas en favor de mitigar los daños conocidos a las poblaciones de estas especies. Este acuerdo entró en vigencia para Chile desde el 1 de diciembre de 2005 y propone prevenir el descenso poblacional mediante la implementación de un plan de acción que contiene materias como: Conservación de especies, Conservación y restauración de Hábitat, Gestión de la Actividad humana, Investigación y seguimiento, Recopilación de información por el Comité Asesor, Educación y sensibilización del público.

Con el fin de alcanzar los objetivos planteados en el plan de acción, es necesario generar y realizar actividades de Investigación, Monitoreo y Medidas de conservación debidamente informadas. Producto de lo anterior, Chile ha desarrollado y hasta el año 2008 cuatro proyectos financiados por el FIP para



cuantificar la magnitud y determinar posibles medidas y soluciones al problema, teniendo como punto focal, la reducción de la captura incidental, la mortalidad en pesquerías y la conservación del hábitat.

El Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) en coherencia con las nuevas iniciativas de propender a un enfoque eco-sistémico de las pesquerías impulsado por la autoridad administrativa, así como también, en apoyo al Plan de Acción Nacional para reducir las capturas incidentales de aves marinas en las pesquerías de palangre (PAN-AM), sumado a la creación del Comité Científico de Biodiversidad, es que ha incorporado en los proyectos de las diferentes pesquerías nacionales, un plan de levantamiento y análisis de información base acerca de esta problemática en aguas chilenas.

En el presente reporte entrega el levantamiento inicial y prueba piloto de la información registrada durante el año 2012 en lo referido a la captura incidental de aves marinas en las pesquerías de la flota arrastrera en la PDA.

Acerca de los Objetivos del Plan de Acción Nacional

Se busca levantar información de la captura incidental de aves marinas en las flotas de Palangre y Arrastre Fábrica que desarrollan operaciones de pesca en áreas de la pesquería demersal sur austral, bajo estándar en la toma y registro de información de aves marinas recolectadas en la actividad extractiva de flotas pesqueras chilenas, aportar al conocimiento científico de aves marinas vulnerables a los artes y aparejos de pesca que operan dentro del mar territorial chileno y sus aguas adyacentes, y transferir conocimiento a la comunidad sobre la diversidad y riqueza del mundo de las aves marinas.

Los objetivos descritos anteriormente tienen como fin último:

- Reducir al mínimo la mortalidad incidental de aves marinas en todas aquellas pesquerías con palangre y arrastreras que presenten niveles significativos de mortalidad.
- Promover el desarrollo y adopción de Códigos Voluntarios para una mejor Práctica de la Actividad Pesquera, así como el desarrollo de nuevas y más eficientes medidas de mitigación
- Difundir los logros alcanzados en el Plan de Acción a la comunidad nacional e internacional

Acerca de los Objetivos Proyecto Seguimiento Demersal y Aguas Profundas

En contexto y coherencia con los objetivos expuestos por el plan de acción nacional (PAN-AM) el Proyecto Seguimiento de las Pesquerías de Peces Demersales y Aguas Profundas en su propuesta técnica 2012 dispuso y orientó esfuerzos hacia el desarrollo y ejecución de tareas tendientes a responder los objetivos relacionados con el PAN-AM y el actual enfoque eco-sistémico presente en los monitoreos y seguimientos de las pesquerías nacionales.



a) Captura incidental de aves marinas

A partir del segundo semestre de la temporada 2012, se implementó en las bitácoras de pesca industrial, el registro de captura incidental de aves en las actividades pesqueras de las flotas orientadas a bacalao de profundidad y merluza del sur. Este registro permitirá caracterizar, describir y a futuro dimensionar, la interacción de aves con las actividades pesqueras.

b) Registro aplicación de medidas de mitigación de los planes de acción Nacional (AVES)

En el ámbito pesquero, los Planes de acción nacional han seguido las recomendaciones FAO para la conservación de la biodiversidad. En Chile, dos son los establecidos: Plan de Acción Nacional para la Conservación de Tiburones y el Plan de Acción Nacional para reducir las capturas incidentales de aves en las pesquerías de palangre.

Si bien las medidas de mitigación de estos planes abordan diferentes aspectos, desde lo operativo a los de gestión, durante la temporada (2012), se realizaron esfuerzos a partir del segundo semestre en registrar la presencia de líneas espantapájaros (LEP), en las actividades de palangre desarrolladas sobre las pesquerías de bacalao de profundidad y merluza del sur.

4.5.6.1 Enfoque metodológico

Formularios y capacitación de observadores Científicos

En relación al registro y levantamiento inicial de información referida a la problemática de captura incidental de aves marinas se desarrolló un formulario estándar que es transversal a todas las pesquerías de arrastre y palangre, adoptando criterios únicos de registro entre las diferentes pesquerías. Es necesario mencionar que durante el desarrollo de esta primera etapa se comenzó a registrar información referida exclusivamente a la captura incidental de aves marinas, independiente de las causas que estén relacionada con esta, lo anterior, con el fin de entrenar a los OC embarcados en la identificación efectiva y fehaciente de las diferentes especies de aves marinas que son parte de la fauna recurrente en las áreas de pesca. Es así como el levantamiento inicial de información focalizó la observación en la identificación de la especie, su cantidad y el estado del ave, es decir registrar si el ave era capturada viva o muerta (**Figura 81**)



Modulo 2.

Biología y Ecología de Procellariiformes.

Modulo 3.

Identificación de aves marinas más probables de interactuar con embarcaciones pesqueras en zona sur austral de Chile.

Introducción a las técnicas de muestreo para aves marinas

Modulo 4.

Levantamiento de información.

Introducción al laboratorio de taxidermia en aves marinas

Levantamiento de información

Con el fin de obtener una información que sea representativa de la actividad de pesca incidental de aves marinas, se determinó registrar los datos de al menos el 7% de los lances realizados en cada crucero o marea, tanto de las flotas arrastre fábrica, arrastre hielera, arrastre surimera, palangre fábrica merluzera y palangre fábrica bacaladera. El porcentaje propuesto inicialmente respecto del número de lances a observar, está en directa relación con las implicancias que esta nueva actividad tiene sobre las actividades de muestreo habituales desarrolladas a bordo, permitiendo con esto, evitar una disminución significativa del número de muestras biológicas y de longitud de las diferentes especies objetivos del proyecto.

NUMERO PROMEDIO DE LANCES POR CRUCERO (2009 - 2011)

	AFS	AFC	AH	PALANGRE msur	PALANGRE bacalao
min	82	164	8	13	14
max	173	173	43	184	192
promedio	128	162	19	49	86

LANCES REQUERIDOS POR FLOTA

% lances	9	11	2	3	6
----------	---	----	---	---	---

Con el objeto de incorporar la experiencia de los Observadores Científicos, les fueron solicitadas consideraciones y sugerencias importantes al momento de iniciar la actividad de levantamiento de la información de aves marinas, siendo las principales:



- a) Los lances orientados a la observación de aves fueron realizados de forma DIURNA, la propuesta de selección de lances debe acomodarse a esta consideración inicial.
- b) Si existe un número menor a cinco lances durante la marea no se realizara la actividad propuesta.
- c) En caso de poder obtener información de la captura incidental de aves en lances que no estaban considerados en el programa y selección inicial de lances de observación, estos se deben registrar de igual forma.
- d) La propuesta de identificación de lances a realizar, está sujeta a modificaciones producto del criterio y consideraciones del observador científico.
- e) Las aves tanto muertas como vivas deben de ser devueltas al mar, lo anterior con el fin de evitar errores en el conteo.
- f) La observación debe considerar tanto las aves que llegan a cubierta como las que caen al pozo de pesca.
- g) La actividad de observación de la captura incidental aves marinas se realizará durante el VIRADO. para el caso de los buques arrastreros y durante todo el proceso CALADO y VIRADO para el caso de los buques Palangreros.

4.5.6.2 Resultados

Captura incidental de aves marinas en aguas de la pesquería demersal sur austral

Los resultados que se muestran a continuación tienen carácter exploratorios y son presentados a modo de visualizar el trabajo iniciado el segundo semestre del año 2012 a bordo de la flota arrastrera que operó en la zona sur austral. La **Tabla 23** muestra el número de lances monitoreados abordo de los cruceros realizados con observador científico durante el segundo semestre por tipo de flota. El porcentaje observado es claramente superior al 7% sugerido inicialmente para la realización de esta actividad, alcanzando un 14,2 % de los lances totales muestreados. De igual modo en la **Tabla 24** se entregan las especies de aves identificadas en las capturas incidentales de la zona sur austral.

Tabla 23
Viajes y lances observados por tipo de flota, pesquería demersal sur austral

flota	N° viajes muestreados	número lances obs	lances totales	% lances obs / crucero
Arrastre fábrica congelador (1)	2	55	291	18.9
Arrastre Hielero	10	14	161	8.7
Arrastre fábrica surimero (2)	1	7	81	8.6
Flota Arrastre Fábrica (1+2)	3	62	372	16.7
FLOTA ARRASTRE TOTAL	13	76	533	14.3

**Tabla 24**

Especies de aves identificadas en las capturas incidentales de arrastre de la zona sur austral

Nombre comun	Nombre científico
ALBATROS DE CEJA NEGRA	<i>Thalassarche melanophrys</i>
PETREL GIGANTE ANTARTICO	<i>Macronectes giganteus</i>
PETREL MOTEADO	<i>Daption capense</i>
FARDELA NEGRA GRANDE	<i>Procelarllaria eequinoctialis</i>

La cobertura espacial de los lances de pesca donde fue registrada captura incidental de aves marinas se muestra en la **Figura 82**. En ella se aprecia que la distribución total de las operaciones con capturas incidentales de aves se registra entre la latitud 43° y 53° sur, con una concentración en la zona del 45° al 46° L.S.

Los registros de captura incidental de aves marinas muestran que las más altas capturas fueron registradas por la flota arrastrera fábrica congeladora (**Tabla 25**), con 142 aves capturadas incidentalmente. Sin embargo, en relación al registro de aves muertas, esta flota muestra un menor número (47 aves) respecto de 56 aves registradas por la flota de arrastre surimera, perteneciendo estas principalmente a la especie Albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*). Un antecedente importante a destacar es lo relacionado a que esta mortalidad de aves fue registrada en un número claramente menor de lances observados en relación a las otras dos flotas (**Tabla 23**). En este contexto, es necesario decir que lo registrado en el buque de arrastre surimero podría ser explicado por un mayor tamaño de la red de mediagua utilizada por el buque, como también por la mayor duración en la operación de virado de la red, permitiendo con esto que el arte permanezca una cantidad mayor de tiempo expuesta en superficie.

En directa relación con lo anteriormente dicho y sumado esto al mayor registro de la especie capturada en las operaciones de pesca de la flota arrastrera es que la referencia de Moreno & Robertson (2008) acerca que la población chilena de albatros de ceja negra sería ligeramente más del 20% de la población mundial de esta especie adquiere una relevancia mayor.

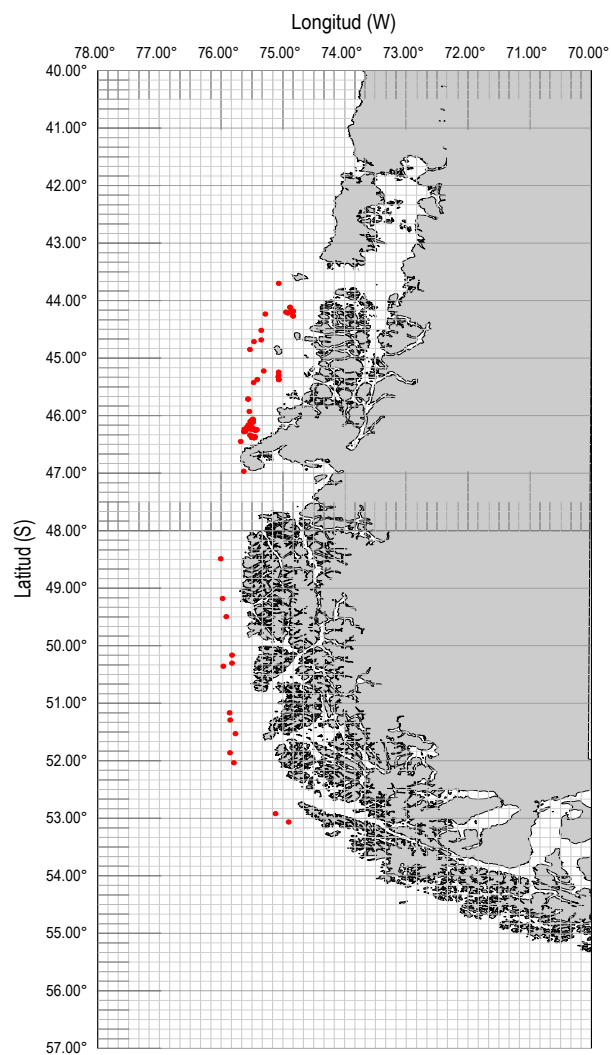


Figura 82. Distribución de los lances con captura incidental de aves marinas, flota arrastre sur austral. 2012



Tabla 25

Número de ejemplares capturados incidentalmente por especie y tipo de flota. Segundo semestre del 2012

Especie	Arrastre Fábrica Congelador		Arrastre Fábrica Surimero		Arrastre Hielero		total
	vivos	muerdos	vivos	muerdos	vivos	muerdos	
Albatros de ceja negra	93	39		56		30	125
Petrel gigante antártico	2	1				1	2
Petrel moteado	2	6					6
Fardela negra grande		1				1	2
TOTAL AVES	95	47		56		32	135

Total aves muertas	135
Total aves capturadas	230

La tasa de mortalidad por arrastre (lance) se presenta en la **Tabla 26**, donde el valor más alto fue registrado en la flota arrastre surimera. No obstante lo anterior, se registró un menor número de lances observados que en otras flotas. Por otro lado, la tasa de mortalidad de aves marinas para el total flota arrastrera es de 1,7 aves muertas por lance de pesca, antecedentes reportados por Albatros Task Force en su reporte (Demersal Trawl Report 2011-2012) indican tasas de 0,393 y 0,098 (bird/rawl) para invierno y verano respectivamente. En este contexto, las tasas de mortalidad obtenidas para las operaciones de pesca de arrastre en áreas de la pesquería sur austral mostraron ser claramente superiores a las registradas en las áreas de la zona centro sur, lo anterior, podría estar asociado a la mayor cercanía que las operaciones de pesca tienen con la distribución de las zonas de amplitud de vuelos de estas especies y zonas de anidamiento.

Tabla 26

Tasa de mortalidad de aves marinas capturados incidentalmente por tipo de flota. Segundo semestre del 2012.

flota	número lances obs	Aves Muertas totales	Tasa Mortalidad (aves / arrastre)
Arrastre fábrica congelador (1)	55	47	0,85
Arrastre Hielero	14	32	2,29
Arrastre fábrica surimero (2)	7	56	8,00
Flota Arrastre Fábrica (1+2)	62	103	1,66
FLOTA ARRASTRE TOTAL	76	135	1,78
flota	Esfuerzo observado (h.a)	Aves Muertas totales	Tasa Mortalidad (aves / h.a)
Arrastre fábrica congelador (1)	166,4	47	0,28
Arrastre Hielero	41,9	32	0,76
Arrastre fábrica surimero (2)	27,2	56	2,06
Flota Arrastre Fábrica (1+2)	193,6	103	0,53
FLOTA ARRASTRE TOTAL	235,5	135	0,57



Según Moreno y Robertson (2008), la población chilena de Albatros de Ceja Negra alcanza sobre el 20% de la población mundial de albatros de esta especie, condición que podría estar influyendo en la alta presencia de esta, en la captura y mortalidad incidental reportada en las operaciones de arrastre de la zona sur austral (**Tabla 27**). Efectivamente, en la pesquería sur austral se registraron en promedio 1,6 aves muertas por lance de arrastre, significando además una representación del 92% del total de aves muertas y un 58 % del total de aves totales capturadas incidentalmente.

Tabla 27
Tasa de mortalidad Albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*)
incidentalmente por tipo de flota. 2012.

Flota	Núm. lances observados	Albatros de ceja negra (num. aves muertas)	Tasa Mortalidad (aves / lance)
Arrastre fábrica congelador (1)	55	39	0,71
Arrastre Hielero	14	30	2,14
Arrastre fábrica surimero (2)	7	56	8,00
Flota Arrastre Fábrica (1+2)	62	95	1,53
FLOTA ARRASTRE TOTAL	76	125	1,64
Flota arrastrera	Núm. lances observados	Albatros de ceja negra (num. Aves muertos)	Tasa Mortalidad (aves / lance)
Arrastre fábrica congelador (1)	144	39	0,27
Arrastre Hielero	37	30	0,81
Arrastre fábrica surimero (2)	27	56	2,06
Flota Arrastre Fábrica (1+2)	171	95	0,56
FLOTA ARRASTRE TOTAL	208	125	0,60

Las mayores capturas incidentales de aves marinas fueron registradas en la zona norte exterior de la pesquería sur austral (41°28 LS- 47° L.S), más precisamente en las áreas asociadas a las latitudes 44° al 48° Sur (**Tabla 28** y **Figura 83**), zonas que están asociadas a altas concentraciones reproductivas de especies como merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas y en donde, se desarrolla y focaliza gran parte del esfuerzo de pesca de la flota durante la temporada julio a septiembre principalmente.

Es importante señalar que la mortalidad incidental de aves marinas, mostró patrones espaciales disímiles (**Figura 84**), en donde se destaca el Albatros de Ceja Negra (*Thalassarche melanophrys*), especie cuya mortalidad no tuvo una clara correspondencia con la captura incidental total (**Figura 83**). Efectivamente, la mortalidad fue mayor en la latitud 44° S, siendo que las mayores capturas incidentales y en niveles importantes, fueron registradas en la latitud 46° S.



Tabla 28
Captura incidental total de aves por grado de latitud. Temporada 2012.

Latitud Sur	Albatros de ceja negra	Petrel gigante antártico	Petrel moteado	Fardela negra grande	Total
43	10				10
44	24	1		1	26
45	23		2		25
46	101	3	4		108
48	18				18
49	7				7
50	5				5
51	5			1	6
52	17				17
53	8				8
Total	218	4	6	2	230

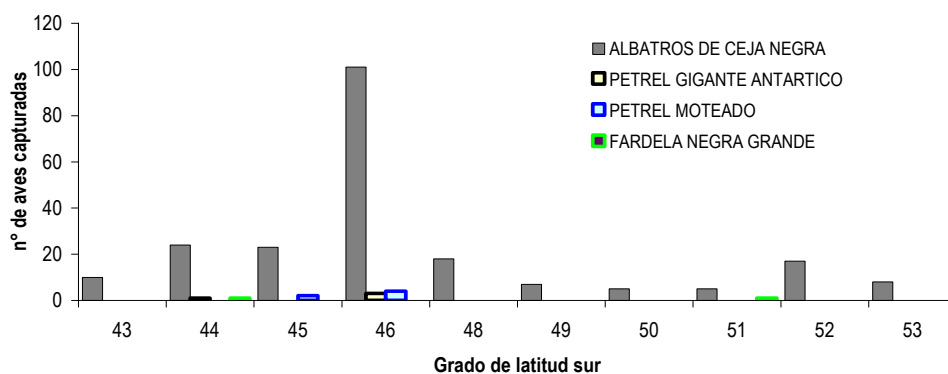


Figura 83. Captura incidental total de aves marinas (Nº vivas + Nº muertas) por grado de latitud y especie. Segundo Semestre 2012.

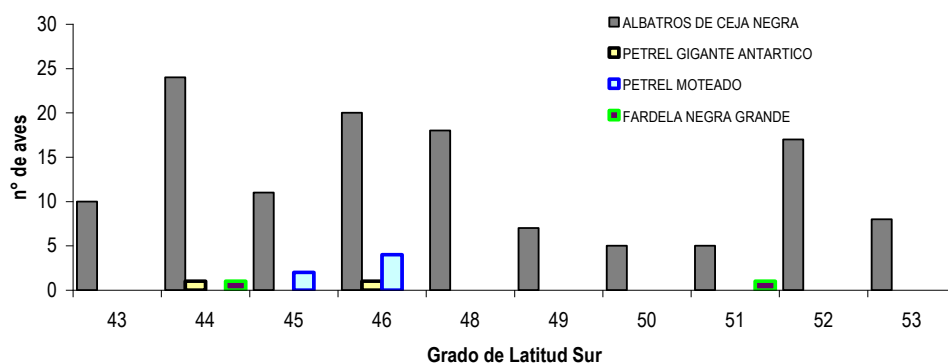


Figura 84. Captura incidental de aves marinas (Nº muertas) por grado de latitud y especie. Segundo Semestre 2012.



La información temporal de captura incidental de aves marinas proviene del periodo julio a noviembre del 2012. Los mayores registros de captura fueron entre Julio y Agosto. La **Figura 85** muestra para Albatros de Ceja Negra, que la más alta captura incidental fue durante agosto, registro que no presenta la misma tendencia que el valor de mortalidad obtenida durante ese mes, mortalidad que fue mas alta en julio. Por otro lado la distribución geográfica de la captura incidental a lo largo del área de la pesquería muestra que en agosto y septiembre esta captura incidental se concentró en las latitudes 45° al 46 °L.S (**Figura 86**) asociadas principalmente al área de concentración de los esfuerzos de pesca de esta la flota.

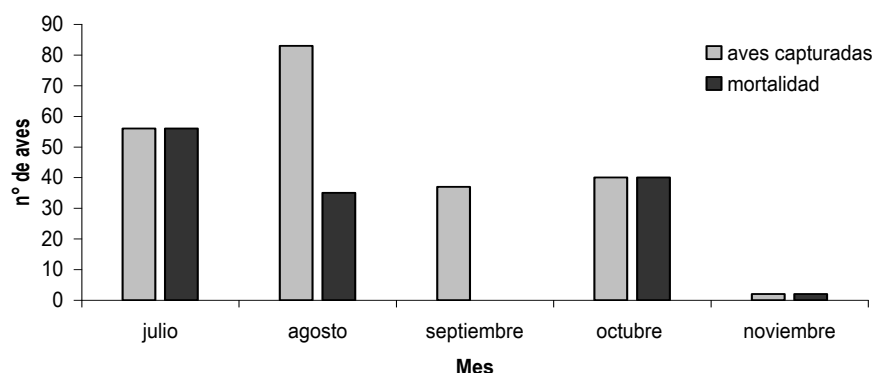


Figura 85. Captura incidental de Albatros de Ceja Negra por mes, segundo semestre 2012.

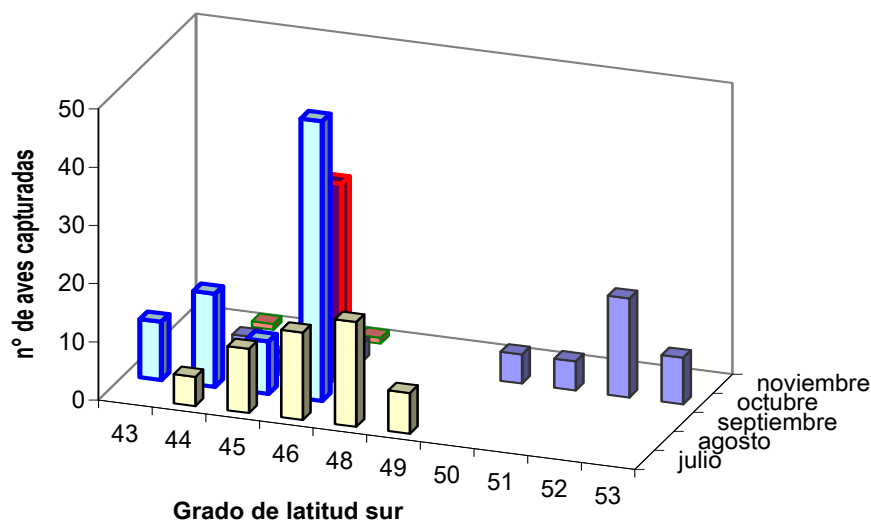


Figura 86. Captura incidental de Albatros de Ceja Negra por grado de latitud y mes, segundo semestre 2012.



4.5.6.3 Conclusiones

- Las mayores capturas de aves marinas se registraron sobre la especie albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*) y conforme a esto, esta especie evidenció las mayores mortalidades.
- La mortalidad de albatros de ceja negra se distribuye en toda el área de operación de la pesquería donde opera la flota arrastrera y centrándose principalmente en el periodo julio y agosto.
- La mayor captura total incidental de aves marinas registrada por área de latitud se registra en las zonas de mayor concentración del esfuerzo pesquero, reflejando la clara interacción. Sin embargo, para algunas especies y en términos espaciales, la mayor interacción no se refleja claramente en la mayor mortalidad.
- Se requiere realizar este estudio durante un ciclo anual, con el objeto de evaluar la cobertura requerida para estimaciones representativas para las diferentes flotas.



5 BIBLIOGRAFÍA

- Aguayo, M., I. Payá, R. Céspedes, F. Balbontín, R. Bravo, H. Miranda, V. Catasti, S. Lillo, L. Adasme y F. Gálvez. 2001. Dinámica reproductiva de merluza del sur y congrio dorado. Preinforme Final (FIP 99-15), IFOP, 112 p. (más tablas y figuras)
- Arkhipkin, A., P.C. Schucherta, L. Danyushevskyb. 2009. Otolith chemistry reveals fine opulation structure and close affinity to the Pacific and Atlantic oceanic spawning grounds in the migratory southern blue whiting (*Micromesistius australis australis*). Fisheries Research 96 (2009) 188-194.
- Cerda, R.; G. Martínez; E. Yáñez; E. González; P. Arana; H. Trujillo H. Morales; J. Sepúlveda. 2009. Bases técnicas para el plan de manejo de la pesquería demersal austral. Informe Final FIP 2007-29.
- Céspedes, R., Z. Young, V. Ojeda, L. Adasme, F. Cerna, H. Miranda, C. Vera y R. Bravo. 1997. Investigación Situación de las Pesquerías Demersales Zona Sur-Austral 1996. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe Final. IFOP, 97 p.
- Céspedes, R., Z. Young, V. Ojeda, F. Cerna, L. Adasme, H. Hidalgo, R. Bravo; H. Miranda y C. Vera. 1998. Investigación situación de las pesquerías demersales zona sur-austral 1997. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe Final. IFOP, 93 p.
- Céspedes, R., Z. Young, V. Ojeda, F. Cerna, L. Adasme, H. Hidalgo, R. Bravo, H. Miranda y C. Vera. 1999. Investigación Estado de Situación Pesquería Demersal Zona Sur - Austral, 1998. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 122 p.
- Céspedes, R., Z. Young, V. Ojeda, F. Cerna, L. Adasme, H. Hidalgo, R. Bravo, G. Ojeda, H. Miranda y C. Vera. 2000. Investigación Estado de Situación Pesquería Demersal Zona Sur - Austral, 1999. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final corregido, IFOP, 90 p.



- Céspedes, R., L. Adasme, V. Ojeda, M. Nilo, F. Cerna, E. Palta, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, L. Muñoz y L. Chong 2002. Investigación Situación Pesquería Demersal Zona Sur - Austral, 2001. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 184 p. (más anexos).
- Céspedes, R., L. Adasme, M. Nilo, E. Palta, V. Ojeda, M. Montecinos, V. Espejo, Z. Young, L. Muñoz, F. Cerna, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, y L. Chong 2003. Investigación Situación Pesquería Demersal Zona Austral, 2002. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 224 p. (más anexos).
- Céspedes, R., L. Adasme, V. Ojeda, C. Toledo, E. Palta, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, L. Chong, K. Hunt y F. Cerna. 2004. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2003. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 159 p. (más anexos).
- Céspedes, R., L. Adasme, V. Ojeda, C. Toledo, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, L. Chong y K. Hunt. 2005a. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2004. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 186 p. (más anexos).
- 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. IFP, 152 p. (+ anexos)
- Céspedes, R., L. Adasme, L. Chong, V. Ojeda, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, y K. Hunt. 2006. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2005. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 159 p. (+ anexos).
- Céspedes, R., L. Adasme, L. Chong, V. Ojeda, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, y K. Hunt. 2007. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2006. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 198 p. (+ anexos).
- Céspedes, R., L. Adasme, L. Chong, V. Ojeda, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, L. Miranda, K. Hunt y M. Miranda 2008. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2007. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 381 p. (+ anexos).



- Céspedes, R., L. Adasme, L. Chong, V. Ojeda, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, L. Miranda, K. Hunt y M. Miranda 2009. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2008. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 370 p. (+ anexos).
- Céspedes, R., V. Ojeda, L. Chong, L. Adasme, L. Muñoz, K. Hunt, R. Bravo, L. Cid, H. Hidalgo y M. Miranda. 2010. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral Industrial, 2009. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final corregido, IFOP, 134 p. (+ anexos)
- Céspedes, R., L. Chong, V. Ojeda, L. Adasme, L. Muñoz, K. Hunt, L. Cid, L. Miranda y A. Villalón 2011. Sección III: Demersales Sur Austral. Actividad N° 2: Peces Demersales Seguimiento Demersal y Aguas Profundas 2010. Convenio: Asesoría Integral para la toma de decisiones en Pesca y Acuicultura (ASIPA). Informe final, IFOP, 192 p. (+ anexos).
- Céspedes, R., V. Ojeda, L. Chong, L. Adasme, L. Muñoz, K. Hunt, L. Cid, M. Miranda y A. Villalón. 2012. Informe Final Convenio Asesoría Integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura 2011. Actividad 2: Peces Demersales: Pesquerías de Recursos Demersales y Aguas Profundas 2012. Sección IV: Demersales Sur Austral (Industrial). Requiriente SUBPESCA Ejecutor IFOP. 180 p. (+ anexo)
- Chong, J. 1993. Estimación de fecundidad y talla de primera madurez sexual del congrio dorado (*Genypterus blacodes*) en la pesquería sur-austral. Informe Final IFOP, 24 p.
- Contreras, F., C. Canales y J. Quiroz. 2013. Informe Final Convenio "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, Año 2013". Merluza de tres aletas, 2013. Ejecutor: IFOP - Requiriente: SUBPESCA.
- Cordo, H. D. 2004. Abadejo (*Genypterus blacodes*). Caracterización biológica y estado del recurso. El mar argentino y sus recursos pesqueros, Tomo 4: 237-253.
- Córdova, J. y R. Céspedes. 1997. Pesca de investigación de la fluctuación interanual y comportamiento del recurso merluza de tres aletas. Informe final, IFOP, 34 p. (más tablas y figuras).
- Córdova, J., A. Saavedra, M. Espejo, V. Ojeda, L. Muñoz, L. Chong, R. Céspedes, L. Adasme, J. Oliva y E. Díaz. 2003. Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza de tres aletas en su unidad de pesquería, año 2002. Informe final de proyecto FIP 2002-20.



- Kyne, P. M., Lamilla, J., Licandeo, R., San Martín, J., Stehmann, M., and McCormack, C. 2007. *Zearaja chilensis*: In: IUCN 2010. IUCN Red list of threatened species. Version 2010.3. www.iucnredlist.org. Downloaded on 26 october 2010.
- Lillo, S., A. Paillamán y S. Pino. 1994. Pesca de investigación de merluza de cola merluza de tres aletas al sur del paralelo 47° L.S.. Informe Final (SUBPESCA), IFOP: 65 p.
- Lillo, S., E. Molina, V Ojeda, R. Céspedes, L. Muñoz, H. Hidalgo, K. Hunt, L. Adasme, F. Balbontín, R. Bravo, M. Rojas, R. Meléndez y A. Saavedra. 2009. Evaluación del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona austral, año 2008. Informe Final (FIP 2008-11), IFOP, 114 p. (más figuras, tablas y anexos)
- Lillo, S., V Ojeda, E. Molina y L. Muñoz. 2012. Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, año 2012. Informe Avance (FIP 2012-07), IFOP, 30 p. (más figuras, tablas y anexos)
- Madirolas, A., Guerrero, R., Prenski, L.B., Sabatin, M., Pajaro, M., y Machinandiaarena, L. 1997. Acoustic, oceanographic and ichthyoplankton surveys on the spawning grounds of the Austral Blue Whiting (*Micromessistius australis*) off Southern Patagonia. ICES CM 1997/Y:26,17 pp.
- Moreno, C. A., and Robertson, G., 2008. ¿Cuántos albatros de ceja negra, *Thalassarche melanophrys* (Temminck, 1828) anidan en Chile? Anales Instituto Patagonia (Chile) 36 (1):89-91,
- Ojeda, V., F. Cerna, M. Aguayo, I. Payá y J. Chong. 1998. Estudio de crecimiento y construcción de claves talla-edad de merluza de tres aletas y merluza de cola. Informe final. FIP 97-15. 131 p. (más figuras, tablas y anexo)
- Ojeda, V., F. Cerna, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid; L. Muñoz y L. Chong. 2001. Determinación de Edad. En: Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Investigación Estado de Situación Pesquería Demersal Zona Sur - Austral, 2000. II Parte. 46p, 16 Figuras, 41 Tablas.
- Ojeda, V., L. Muñoz, K. Hunt, L. Miranda, R. Bravo, L. Cid, H. Hidalgo y M. Miranda. 2008. Estructuras de edad en las capturas de los recursos pesqueros: Merluza del sur, Congrio dorado, Merluza de cola, Merluza de tres aletas, Bacalao de profundidad. En: Informe Final Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales



Pesquerías Nacionales. Investigación Situación Pesquería Demersal Sur - Austral, 2007.

- Quiroz, J. C.; R. Wiff y R. Céspedes. 2007. Reproduction and population aspects of the yellownose skate, *Dipturus chilensis* (Pisces, Elasmobranchii, Rajidae), from southern Chile. In press Journal of Applied Ichthyology,
- Quiroz, J. C. 2009. Investigación evaluación de stock y CTP merluza del sur, 2010. SUBPESCA, Pre-Informe Final. IFOP, 68 p.
- Quiroz, J. 2010. Investigación del estatus y evaluación de estrategias de explotación sustentables en merluza del sur, 2010. Informe Final.
- Quiroz, J. y R. Wiff. 2012. Informe Final Convenio “Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, Año 2012”. Merluza del Sur, 2012. Ejecutor: IFOP - Requirente: SUBPESCA
- Quiroz, J., R. Wiff y L. Chong. 2013. Informe Final Convenio “Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, Año 2013”. Merluza del Sur, 2013. Ejecutor: IFOP - Requirente: SUBPESCA.
- Roa R., Ernst B., Tapia F. Una evaluación de los procedimientos analíticos y el nuevo muestreo: Estimación de la talla de madurez sexual. Boletín Fishery EE.UU. 1999 , 97 : 570 – 580
- Saavedra, A., R. Céspedes, L. Adasme, V. Ojeda, E. Díaz, E. Molina y P. Rojas. 2009. Evaluación hidroacústica stock desovante de merluza de tres aletas., año 2008. Informe Final, Proyecto FIP 2008-12, IFOP. (más figuras, tablas y anexos)
- Saavedra, A., R. Céspedes, V. Ojeda, L. Adasme, C. Lang, E. Díaz, R. Vargas y R. Meléndez. 2012. Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza de tres aletas, año 2011. Informe Final, Proyecto FIP 2011-09, IFOP, 160 p. (más figuras, tablas y anexos)
- Saavedra, A., C. Lang, R. Céspedes, V. Ojeda, L. Adasme, E. Díaz, R. Vargas, R. Meléndez. 2013. Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza de tres aletas, año 2012. Informe Técnico FIP 2012-08.
- Vicentini, R. and F. Araújo. 2003. Sex ratio and size structure of *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Perciformes, Sciaenidae) in Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Braz. J. Biol., 63(4): 559-566.



- Welch, DW y RP Foucher , 1988. Una metodología de máxima verosimilitud para la estimación de la longitud de madurez con una aplicación para el bacalao del Pacífico (*Gadus macrocephalus*), dinámica de la población. Can. J. Fish. Go Acuático. Ciencia. 45:333-343.
- Wiff, R.; V. Ojeda y J. Quiroz. 2007. Age and growth in pink cusk-eel (*Genypterus blacodes*) off the Chilean austral zone: evaluating differences between management fishing zones. Appl. Ichthyol. 23: 270-272.
- Wiff, R.; J. Quiroz, R. Céspedes y L. Chong. 2011. Segundo Informe Convenio “Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, Año 2012”. Congrio dorado, 2012. Ejecutor: IFOP - Requirente: SUBPESCA.
- Wiff, R.; J. Quiroz, F. Contreras, R. Céspedes y L. Chong. 2013. Informe Final Convenio “Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, Año 2013”. Congrio dorado, 2013. Ejecutor: IFOP - Requirente: SUBPESCA.
- Wöhler, O. y N. Marí. 1996. Aspectos de la pesca de la polaca (*Micromesistius australis*) por parte de la flota argentina en el período 1989-1995. En: Inidep Inf. Tec., X: 1-25.

A N E X O S

A N E X O 1

Alimentación de merluza de
tres aletas en el año 2012



Alimentación de la merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*) en aguas del sur austral de Chile (abril-junio, 2012)

Autores: Roberto Meléndez C. Ph D., Sebastián López MSc. PhD. Y Blanca Molina Bióloga Marina

Colaboradores: Naití Morales S. y Alfredo Jara

INTRODUCCIÓN

Micromesistius australis (Norman, 1937) (“merluza de tres aletas”), es un importante componente dentro de los recursos pesqueros chilenos y por lo tanto sujeto a investigación en las últimas décadas, incluyendo ejemplares provenientes de aguas de las regiones X y XI (Córdova *et al.*, 2003, Lillo *et al.*, 2002, Lillo *et al.*, 2004, Saavedra *et al.*, 2007, Saavedra *et al.*, 2008, Saavedra *et al.*, 2009, Saavedra *et al.*, 2010 y Saavedra *et al.*, 2011). Las anteriores investigaciones han incluido el análisis de la alimentación de esta especie señalando que es principalmente de hábitos planctófagos, incluyendo a pequeños peces epi y meso pelágicos, como por ejemplo mictófidios, además de pequeños crustáceos como los eufausidos y también de otros componentes del plancton “gelatinoso” como las salpas, entre las presas más destacadas. Por otra parte, Brickle *et al.* (2009) señala para la zona alrededor de las islas Malvinas que la merluza de tres aletas se alimenta de eufausidos y anfípodos hipéridos entre los más importantes. Hart (1946) e Inada y Nakamura (1975) también señalan que la merluza de tres aletas se alimenta de zooplankton pelágico. Según Shubnikov *et al.* (1969), en la zona más austral, en el mar de Scotia, la merluza de tres aletas se alimentaría de “krill” (*Euphausia superba*). Otros investigadores, como Lopez y Bellidio (1973) y Perrotta (1982) indican que para la parte norte de la Patagonia Argentina, la merluza de tres aletas se alimenta de anfípodos hipéridos y eufausidos. En Chile, la información sobre la alimentación de esta especie se encuentra en los reportes mencionados más arriba y no existe mayor información en la literatura científica.

El análisis de la composición de los principales ítems alimentarios de *Micromesistius australis* (Norman, 1937) se contempla en el desarrollo del proyecto “Seguimiento de las pesquerías de aguas demersales y profundas” (SUBPECA-IFOP).

El objetivo del presente informe es analizar la alimentación de la merluza de tres aletas sobre la base de ejemplares capturados durante abril y junio de 2012, en aguas del Pacífico sur austral.

METODOLOGÍA

Los estómagos de *Micromesistius australis* provienen de la pesca comercial que opera en aguas del sur austral (ca. 46° S). La investigación pesquera se realizó frente a la XI región de Chile entre abril y junio de 2012. Las muestras fueron obtenidas a bordo de los buques pesqueros “UNZEN MARU” e “UNION SUR”, allí fueron almacenadas en bidones de plástico de alta densidad de 60 l, fijadas y conservadas en formaldehído al 10 % y etiquetadas convenientemente.



El análisis de las muestras se realizó en el laboratorio de Biología Marina de la Universidad Andrés Bello en Santiago, en donde cada estómago se analizó individualmente el cual se registró de acuerdo a la identificación que contenía, luego se pesó en una balanza electrónica de 0.1 g de precisión. Una vez extraído el contenido estomacal el estómago vacío se pesó y registró. Las presas se separaron cuidadosamente y se identificaron al taxón más bajo posible. Cada presa se contó y se registró su peso. Los datos generados se ingresan a un archivo electrónico para posteriormente ser cruzados con la información proveniente de los datos biológicos de la especie.

Las presas como peces, crustáceos y moluscos se identificaron, con el apoyo de una lupa microestereoscópica, según claves y/o descripciones que aparecen en la bibliografía especializadas como por ejemplo, Wisner (1976) para peces mictófidios, Cohen *et al.* (1990) para peces Gadiformes y Nakamura (1986), Retamal (2000) y Palma y Kaiser (2003) para crustáceos, entre las más utilizadas. Además, y como complemento, se comparan con especímenes de las colecciones de peces, crustáceos y cefalópodos depositados en el Museo Nacional de Historia Natural en Santiago.

La especie estudiada fue separada en diferentes clases de tallas, de acuerdo a las bases de datos entregadas. Se agruparon de la siguiente forma: Clase I (< 42 cm), Clase II (42 - 53 cm) y Clase III (> 53 cm). Por otro lado se realizó un análisis por profundidad y se agruparon en tres distintas profundidades: Profundidad 1 < 400 m; Profundidad 2 400 - 600 m; y Profundidad 3 > 600 m.

Los análisis de los contenidos estomacales se basan en los descriptores cuantitativos propuestos por Hyslop (1980) y que son:

- 1) Método Numérico: cada ítem presa encontrado en los estómagos es contado, y luego es expresado como porcentaje del total de presas de los estómagos con contenidos analizados.
- 2) Gravimétrico: cada ítem presa encontrado en los estómagos analizados se pesan. Se expresa como porcentaje del peso total registrado para cada ítem en el total de los estómagos.
- 3) Frecuencia de Ocurrencia: es el número de veces que el ítem aparece en el total de estómagos y se expresa en porcentaje.

Con los datos anteriores es posible estimar la importancia relativa de cada taxón presa utilizando el Índice de Importancia Relativa (IIR) (Pinkas *et al.*, 1971 *fide* Berg, 1979) según la siguiente ecuación:

$$IIR = [(\%N + \%P) * \%F]$$

donde: N : Porcentaje en número (%). P: Peso de cada taxón presa (%). F: Frecuencia de aparición de cada taxón presa (%)

Para establecer diferencias de alimentación por sexo se utilizó el test estadístico no-paramétrico K-W de Kruskal-Wallis (Zar 1999). Los análisis estadísticos se realizaron con la utilización del software R (R Core Team 2011) de libre disposición en internet.



Con el objeto de estimar si el número de estómagos es el adecuado para realizar el análisis se generó una curva de diversidad trófica, siguiendo lo propuesto por Ferry & Calliet (1996), Cortes (1997) y Gelsleichter *et al.* (1999), la cual gráfica el número de estómagos analizados versus el número de especies presas acumuladas. Se consideran los restos de organismos de peces, crustáceos y otros. La utilización de estas curvas tróficas, asume que, cuando la curva alcanza la asíntota, la dieta estaría bien caracterizada con ese número total de estómagos, ya que nuevas especies presas serían cada vez menos frecuentes. A este respecto, Gartland (2002) señala que si todos los animales que son sustrato de análisis fueron capturados en el mismo lugar, la asíntota se produciría más rápido, en cambio si los individuos son recolectados en diferentes lugares, requerirá un número mayor de estómagos y la asíntota se generará más lentamente, sin embargo, esta última proveería una mejor representación de la dieta de la especie (Cortes, 1997; Gelsleichter *et al.*, 1999).

RESULTADOS

Se analizaron un total de 675 estómagos de merluza de tres aletas para toda el área estudiada, de ellos 360 (53.3%) estómagos presentaron contenidos mientras que 315 (46.7%) estaban vacíos. La curva trófica obtenida al graficar el resultado de 360 estómagos (**Figura 6**), que contienen presas y cuyos estados de digestión permitían identificarla, demuestra que esta cantidad sería la adecuada para realizar un análisis de la alimentación de la merluza de tres aletas, toda vez que la asíntota comienza a evidenciarse claramente a partir de los 100 estómagos.

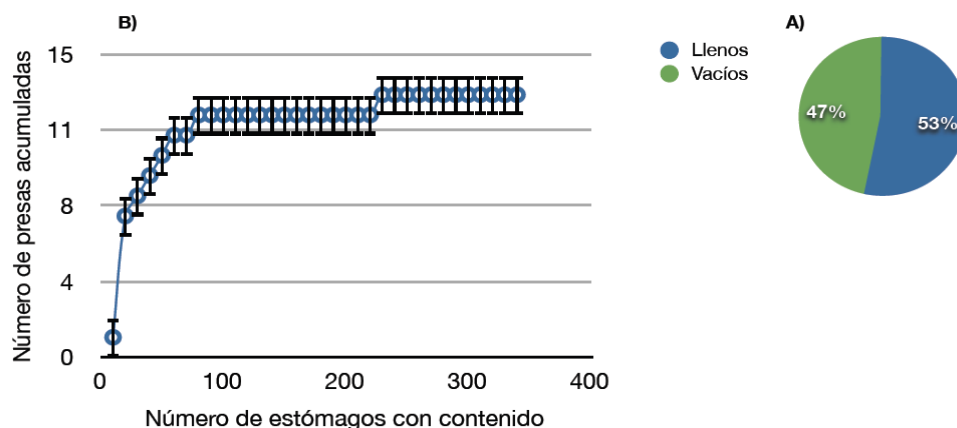


Figura 6 A) Estómagos llenos y vacíos y B) Curva de diversidad trófica para merluza de tres aletas.

Alimentación general

La alimentación general de *Micromesistius australis*, se basa principalmente en crustáceos Eufausidos con 96.8% de IIR, le siguen los peces Myctophidae con 2.6% IIR (**Tabla 9**). Queda en evidencia la importancia de estos crustáceos, al presentar valores sobre el 60% en forma numérica, ocurrencia y en peso. El resto de las presas se puede considerar como accidental o rara al obtener valores bajo el 5%.


Tabla 9. Alimentaci3n general de *Micromesistius australis* en el espacio y tiempo estudiado

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
<i>Euphausia</i> sp	2765	64	158.5	96.85	62.14	68.23	10257.30	96.84
Hyperidea	62	7	4.4	2.17	6.80	1.89	27.63	0.26
<i>Pasiphaea dofleini</i>	1	1	1.5	0.04	0.97	0.65	0.66	0.01
<i>Pasiphaea</i> sp	3	3	2.7	0.11	2.91	1.16	3.69	0.03
<i>Sergestes arcticus</i>	3	3	2	0.11	2.91	0.86	2.81	0.03
Myctophidae	12	12	54.5	0.42	11.65	23.46	278.23	2.63
<i>Lampanyctodes hectoris</i>	1	1	1.6	0.04	0.97	0.69	0.70	0.01
<i>Maurollicus parvipinnis</i>	6	4	2.6	0.21	3.88	1.12	5.16	0.05
Huevos Indeterminados	2	8	4.5	0.07	7.77	1.94	15.59	0.15
Total	2855	103	232.3	100	100	100	10591.78	100

Alimentaci3n por sexos

Los machos de *M. australis* presentaron una clara preferencia - en n3mero, frecuencia y peso - por los eupausidos (Tabla 10) con valores sobre el 50%. Esto lo ratifica el 3ndice combinado IIR, en donde *Euphausia* sp aport3 con 97% de la dieta de los machos de merluza de tres aletas.

Tabla 10. Alimentaci3n de machos de *Micromesistius australis*

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
<i>Euphausia</i> sp	1287	37	73.6	94.5	59.7	68.2	9710	97.0
Hyperidea	60	6	4.3	4.41	9.68	3.99	81	0.81
<i>Pasiphaea dofleini</i>	1	1	1.5	0.07	1.61	1.39	2.36	0.02
<i>Sergestes arcticus</i>	2	2	1.4	0.15	3.23	1.30	4.66	0.05
Myctophidae	5	5	19.4	0.37	8.06	18.0	148	1.5
<i>Lampanyctodes hectoris</i>	1	1	1.6	0.07	1.61	1.48	2.51	0.03
<i>Maurollicus parvipinnis</i>	4	2	1.6	0.29	3.23	1.48	5.73	0.06
Huevos Indeterminados	2	8	4.5	0.15	12.9	4.17	55.7	0.56
Total	1362	62	107.9	100	100	100	10009.9	100

Las hembras analizadas presentaron una dieta basada en el crust3ceo perteneciente al zooplancton *Euphausia* sp. La Tabla 11 revela que 3ste aport3 en la dieta en 99% n3mero, un 68% de ocurrencia



y un 68.2% en peso. Esto último se traduce en un 95.5% de importancia relativa, corroborando la dominancia de esta presa.

Tabla 11. Alimentación de hembras de *Micromesistius australis*.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
<i>Euphausia</i> sp	1478	27	84.9	99	68	68.2	11293	95.5
Hyperidea	2	1	0.1	0.13	3	0.08	0.54	0.00
<i>Pasiphaea</i> sp	3	3	2.7	0.20	8	2.17	17.8	0.15
<i>Sergestes arcticus</i>	2	2	1	0.13	5	0.80	4.69	0.04
Myctophidae	7	7	35.7	0.47	18	29	510	4.32
Total	1492	40	124.4	100	100	100	11826.81	100

Comparación estadística machos v/s hembras

No se encontró diferencias significativas entre la alimentación de machos y hembras de *M. australis* ($p = 0.2332$) para el espacio y tiempo estudiados.

Alimentación por tamaños

En todos los tamaños estudiados se encontró que *Euphausia* sp fue el alimento principal. Así la clase de talla I presentó un 93.4% IIR (**Tabla 12**). La clase de talla II, presentó un 98.6% IIR (**Tabla 13**), sin embargo se puede apreciar un número de especies presas. La clase de talla III mostró un 93.7% IIR de *Euphausia* sp (**Tabla 14**). Al comparar estadísticamente estas dietas, se encontró que no existen diferencias significativas ($p > 0.05$).

Tabla 12. Alimentación de la Clase de talla I de *Micromesistius australis*

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
<i>Euphausia</i> sp	537	15	27.8	97.8	60	62.3	9609	93.4
Hyperidea	4	1	0.1	0.7	4	0.22	3.81	0.04
<i>Pasiphaea dofleini</i>	1	1	1.5	0.18	4	3	14.2	0.14
<i>Pasiphaea</i> sp	1	1	0.3	0.18	4	0.7	3.4	0.03
<i>Sergestes arcticus</i>	1	1	0.4	0.18	4	0.90	4.32	0.04
Myctophidae	5	5	14	0.91	20	31.4	646	6.28
Total	549	25	44.6	100	100	100	10285	100

**Tabla 13.** Alimentaci3n de la Clase de talla II de *Micromesistius australis*

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
<i>Euphausia</i> sp	1626	33	87.7	97.6	66	76	11435.7	98.6
Hyperidea	30	3	3.4	1.80	6	2.93	28.4	0.24
<i>Pasiphaea</i> sp	1	1	0.6	0.1	2	0.52	1.16	0.01
<i>Sergestes arcticus</i>	2	2	1.6	0.12	4	1.38	6	0.05
Myctophidae	3	3	17.2	0.18	6	14.8	90.1	0.78
<i>Lampanyctodes hectoris</i>	1	1	1.6	0.1	2	1.38	2.88	0.02
<i>Maurolicus parvipinnis</i>	1	1	0.3	0.1	2	0.26	0.64	0.01
Huevos	2	6	3.5	0.12	12	3.02	37.68	0.32
Total	1666	50	115.9	100	100	100	11602.55301	100

Tabla 14. Alimentaci3n de la Clase de talla III de *Micromesistius australis*

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
<i>Euphausia</i> sp	602	16	43	94.06	57.1	59.9	8797	93.7
Hyperidea	28	3	0.9	4.4	10.7	1.25	60.31	0.6
<i>Pasiphaea</i> sp	1	1	1.8	0.156	3.57	2.51	9.511	0.10
Myctophidae	4	4	23.3	0.6	14.3	32.5	472.5	5.03
<i>Maurolicus parvipinnis</i>	5	3	2.3	0.781	10.7	3.20	42.69	0.45
Huevos	1	1	0.5	0.1	3.57	0.7	2.49	0.03
Total	640	28	71.8	100	100	100	9384.72	100

Alimentaci3n por profundidad

En todas las profundidades definidas para el an3lisis se encontr3 a *Euphausia* sp como alimento principal. As3, el estrato de profundidad I (menores a 400 metros) el euphausido present3 un 97.6% IIR (**Tabla 15**). Los individuos capturados entre los 400 y 600 metros, presentaron un aporte de 75.6% IIR de *Euphausia* sp, seguido por los Myctophidos con 10.8% (**Tabla 16**). En tanto, los ejemplares que fueron capturados bajo los 600 metros presentaron solo tres especies presas (**Tabla 17**) donde *Euphausia* sp domin3 con 49.5% IIR, seguido por *Pasiphaea* sp con 37.2% y Myctophidos con 13.4% IIR. Por otro lado, no se apreci3 diferencias estad3sticas al comparar la alimentaci3n entre las distintas profundidades ($p > 0.05$).



Tabla 15. Alimentación de *Micromesistius australis* a profundidades menores a 400 metros.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
<i>Euphausia</i> sp	2713	56	155.7	97.2	67.5	71.3	11366	97.6
Hyperidea	62	7	4.4	2.22	8.4	2.01	35.7	0.3
Myctophidae	8	8	50	0.29	9.64	22.9	223	1.92
<i>Lampanyctodes hectoris</i>	1	1	1.6	0.04	1.20	0.73	0.9	0.01
<i>Maurollicus parvipinnis</i>	6	4	2.6	0.21	4.82	1.2	6.77	0.06
Huevos	1	7	4.2	0.04	8.4	1.92	16.5	0.14
Total	2791	83	218.5	100	100	100	11649	100

Tabla 16. Alimentación de *Micromesistius australis* a profundidades entre 400 y 600 metros.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
<i>Euphausia</i> sp	43	6	2.2	83.8	40.0	23.7	4299.1	75.6
<i>Pasiphaea dofleini</i>	1	1	1.5	1.95	6.67	16.1	120.5	2.12
<i>Pasiphaea</i> sp	1	1	0.3	1.95	6.67	3.23	34.50	0.6
<i>Sergestes arcticus</i>	3	3	2	5.85	20.0	21.5	547.1	9.62
Myctophidae	3	3	2.3	5.85	20.0	24.7	611.6	10.8
Huevos	0.3	1	1	0.58	6.67	10.8	75.58	1.3
Total	51.3	15	9.3	100	100	100	5688.3	100

Tabla 17 Alimentación de *Micromesistius australis* a profundidades mayores a 600 metros.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
<i>Euphausia</i> sp	9	2	0.6	75	40	12.2	3489.80	49.45
<i>Pasiphaea</i> sp	2	2	2.4	16.7	40	49.0	2625.9	37.20
Myctophidae	1	1	1.9	8.33	20	39	942.177	13.35
Total	12	5	4.9	100	100	100	7057.8	100



DISCUSI3N

La alimentaci3n de la merluza de res aletas, para la 3poca y zonas comprendidas en este estudio no es diferente a la que han sido encontrada por anteriores autores (C3rdova *et al.*, 2003, Lillo *et al.*, 2002, Lillo *et al.*, 2004, Saavedra *et al.*, 2007, Saavedra *et al.*, 2008, Saavedra *et al.*, 2009 y Saavedra *et al.*, 2010), al menos en lo relacionado con los grupos mayores de presas. Sin embargo, difiere con el estudio realizado anteriormente por este laboratorio, en donde la importancia fue constituida por los peque1os peces Myctophidae. En tanto, el presente estudio da cuenta para toda el 3rea, por profundidad, por tallas y por sexos, la importancia que tiene el grupo de los crust3ceos en la alimentaci3n de la merluza de tres aletas en la 3poca estudiada. Del mismo modo, los gr3ficos se1alan la importancia este grupo, principalmente Euphausia sp. Los peces, principalmente de la familia Myctophidae, aparecen en 3sta oportunidad como presas secundarias, lo que puede reflejar diferencias con lo se1alado con algunos informes ya mencionados. La importancia de los crust3ceos euphausidos se manifiesta en este estudio a1n cuando la mitad de los est3magos analizados estuvieron vac3os. Al igual que en investigaciones anteriores realizadas por este laboratorio, la cantidad de est3magos vac3os es tambi3n bastante alta, en 3sta ocasi3n ocupando la mitad de las muestras (46.7%) estaban completamente vac3os; una r3pida revisi3n indica que los lances realizados ocurren cercanos al crep3sculo, en la noche o bien temprano en la ma1ana. Lo anterior ser3a un punto a tener en consideraci3n y poder cruzar los datos de los lances con la cantidad de est3magos con y sin contenidos. Se recomienda para futuras investigaciones sobre ecolog3a tr3fica y alimentaci3n de merluza de tres aletas utilizar la t3cnica de is3topos estables, el cual provee de una mayor precisi3n de la dieta de cualquier predador. Finalmente, los taxa presentes en el espectro tr3fico de la merluza de tres aletas, nos estar3a indicando una cierta amplitud en su alimentaci3n, y por lo tanto, podr3amos inferir una alimentaci3n eurif3gica

Para futuras investigaciones se recomienda utilizar la t3cnica de radio isotopos y el aporte calorim3trico, y as3 poder calcular de mejor manera la composici3n tr3fica y tambi3n poder calcular nuevas inferencias como consumo de alimento tales como raci3n diaria y consumo poblacional.



BIBLIOGRAFÍA

- Berg, J. 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes with reference to preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavescens*. Mar. Biol. 50: 263-273.
- Brickle, P., A. I. Arkhipkin, V. Laptikhovsky, A. Stocks and A. Taylor. 2009. Resource partitioning by two large planktivorous fishes *Micromesistius australis* and *Macruronus magellanicus* in the SouthWest Atlantic. Estuarine, Coastal and Shelf Science 84:91-98.
- Cohen, D. M., T. Inada, T. Iwamoto and N. Scialabba. 1990. Gadiform fishes of the world (order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date. FAO species catalogue. Vol. 10. FAO Fish. Synop. No. 125, v.
- Córdova, J., M. Barbieri, M. Espejo, A. Saavedra, V. Ojeda, L. Muñoz, L. Chong, R. Céspedes, L. Adasme, J. Oliva y E. Díaz. 2003. Evaluación hidroacústica del stock parental de merluza de tres aletas en su unidad de pesquería, año 2002. FIP 2002-12. 86 pags.
- Cortes, E. 1997. A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: application to elasmobranch fishes. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 54: 726-738.
- Ferry, L & G. M. Caillet. 1996. Sample size and data analysis: are we characterizing and comparing diet properly?, Pages 71-80 In D. MacKinlay and Karl Shearer, editors. Feeding ecology and nutrition in fish, Symposium proceedings. American Fisheries Society, San Francisco.
- Gartland, J. 2002. Diet composition of young-of-the-year bluefish, *Pomatomus saltatrix*, in the lower Chesapeake Bay and Virginia's coastal ocean. Master's Thesis, College of William and Mary, Gloucester Point, Virginia.
- Gelsleichter, J., J. A. Musick & S. Nichols. 1999. Food habits of the smooth dogfish, *Mustelus canis*, dusky shark, *Carcharhinus obscurus*, Atlantic sharpnose shark, *Rhizoprionodon terraenovae*, and the sand tiger, *Carcharias taurus*, from the northwest Atlantic Ocean. Environmental Biology of Fishes 54:205-217.
- Hart, T.J. 1946. Report on trawling surveys on the Patagonian continental shelf. Discovery Reports 23: 223-408.
- Hyslop, E. J. 1980. Stomach contents analysis, a review of methods and their application. Journal of Fish Biology 17:711- 429.



- Inada, T. I. Nakamura. 1975. A comparative study of two populations of the gadoid fish *Micromesistius australis* from New Zealand and Patagonian regions. Bulletin of the Far Seas Fishery Research Laboratory 13: 1-26.
- Lillo, S., R. C3spedes, V. Ojeda, E. D3az, Y. Mu3oz, A. Saavedra, J. Oliva y L. Adasme. 2002. Evaluaci3n hidroac3stica de merluza de tres aletas, 2001. FIP 2001-20. 78 pags.
- Lillo, S., R. C3spedes, E. D3az y V. Ojeda. 2004. Evaluaci3n hidroac3stica del stock parental de merluza de tres aletas en su unidad de pesquer3a, a3o 2002. FIP 2003-10. 86 pags.
- Lopez, R.B. y N.B. Bellisio. 1973. Polaca *Micromesistius australis* Norman 1937. Monograf3as de Recursos Pesqueros, 2. 150 pp.
- Nakamura, I. 1986. Important fishes trawled off Patagonia. Japan Marine Fishery Resource Research Center. Tokyo. Japan. 369 p.
- Palma, S. y K. Kaiser. 1993. Plancton marino de Aguas Chilenas. Ediciones Universitarias, Valpara3so, 151 p.
- Perrotta, R.G. 1982. Distribuci3n y estructura poblacional de la polaca (*Micromesistius australis*). Revista de Investigaci3n y Desarrollo Pesquero 3, INIDEP, Mar del Plata, Argentina, 35 – 50 pp.
- R Development Core Team. 2011. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria.
- Retamal, M. 2000. Cat3logo multimedia de los crust3ceos dec3podos de Chile. World Biodiversity Data Base ETI series.
- Saavedra, A., V. Correa, R. C3spedes, V. Ojeda, L. Adasme, E. D3az, J. Oliva y P. Rojas. 2007. Evaluaci3n hidroac3stica del stock desovante de merluza de tres aletas, a3o 2005. FIP 2005-06. 98 pags.
- Saavedra, A., R. C3spedes, V. Ojeda, L. Adasme, E. D3az, J. Oliva, E. Molina y P. Rojas. 2008. Evaluaci3n hidroac3stica del stock desovante de merluza de tres aletas, a3o 2007. FIP 2007-15. 144 pags.
- Saavedra, A., R. C3spedes, V. Ojeda, L. Adasme, E. D3az, E. Molina y P. Rojas. 2009. Evaluaci3n hidroac3stica del stock desovante de merluza de tres aletas, a3o 2008. FIP 2008-12. 144 pags.



- Saavedra, A., R. Céspedes, V. Ojeda, L. Adasme, E. Díaz, M. San Martín y P. Rojas. 2010. Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza de tres aletas, año 2009. FIP 2009-11. 154 pags.
- Saavedra, A., C. Lang, R. Céspedes, V. Ojeda, L. Adasme, E. Díaz, R. Vargas y R. Meléndez. 2011. Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza de tres aletas, año 2011. FIP 2011-09. 529 pags.
- Shubnikov, D.A. Y.E. Permitin y S.P. Voznyak. 1969. Biology of the pelagic gadoid fish *Micromesistius australis* Norman. Trudy VNIRO 66: 299-306.
- Wisner, R 1976. The taxonomy and distribution of Lanternfishes (Family Myctophidae) of the Eastern Pacific Ocean. NORDA Report 3: i-vii + 1-220.
- Zar, J. 1999. Biostatistical analysis. 4th ed. Prentice hall, Princeton, NJ, USA, 663 pp.

A N E X O 2

Composición del desembarque en
número de individuos por grupos de edad:

- Merluza del sur
 - Congrio dorado
 - Merluza de tres aletas
-



Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **merluza del sur**. Machos. Arrastre Mar Exterior. Zona Norte. 2012 (Desembarque total= 9.574 t).

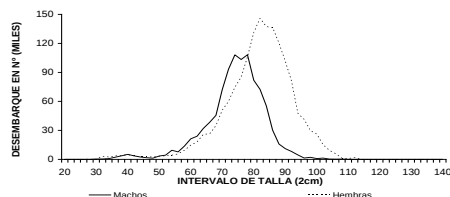
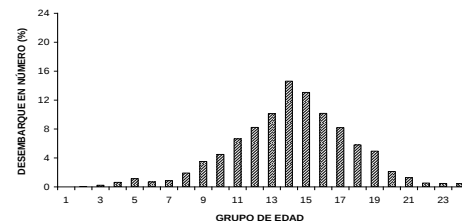
1

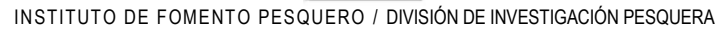


Tabla 2.

Composici3n del desembarque en n3mero de individuos por grupo de edad de merluza del sur. Hembras. Arrastre Mar Exterior. Zona Norte. 2012 (Desembarque total= 9.574 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
20 - 21																									
22 - 23																									
24 - 25																									
26 - 27																									
28 - 29	252		252																						
30 - 31				304																					
32 - 33	3.237			3.237																					
34 - 35	2.439				2.439																				
36 - 37	3.510				3.510																				
38 - 39	4.087				2.044																				
40 - 41	4.839				4.839																				
42 - 43	3.614				1.033																				
44 - 45	2.726				909																				
46 - 47	2.812					2.109	703																		
48 - 49	2.437					1.462	975																		
50 - 51	3.228					1.076	1.794	359																	
52 - 53	3.631						807	807																	
54 - 55	4.358						2.905	1.453																	
56 - 57	5.641						1.128	2.256	2.256																
58 - 59	9.302						2.537	3.383	2.537	846															
60 - 61	14.642							4.067	5.694	4.067	813														
62 - 63	17.949								6.980	4.986	4.986	997													
64 - 65	25.820								2.582	9.037	9.037	3.873													
66 - 67	26.393								1.291	7.106	5.076	6.091	6.091	2.030											
68 - 69	34.781									1.739	11.304	9.565	4.348	5.217	870	1.739									
70 - 71	50.813									1.373	5.493	8.240	13.733	13.733	6.867	1.373									
72 - 73	59.848										5.985	7.182	20.348	15.560	7.182	2.394	1.197								
74 - 75	74.463										3.238	11.331	14.569	11.331	21.044	11.331									
76 - 77	85.003										3.148	3.148	6.297	18.990	22.038	17.315	9.445	1.574	3.148						
78 - 79	106.069										2.165	6.494	12.988	19.482	17.317	30.306	12.988	4.329							
80 - 81	131.152											1.874	13.115	20.610	20.610	29.978	22.483	20.610	1.874						
82 - 83	145.788												6.627	6.627	15.462	46.387	30.925	28.716	4.418	2.209	2.209				
84 - 85	137.317												2.251	2.251	11.295	22.511	15.798	38.269	18.009	11.295	6.753	6.753	2.251		
86 - 87	136.426														1.921	11.529	34.587	28.822	17.293	19.215	15.372	7.686			
88 - 89	120.110															1.969	7.876	21.659	23.628	17.721	23.628	11.814	7.876	3.938	
90 - 91	101.572																1.612	3.225	9.674	25.796	12.898	20.959	9.674	12.898	4.837
92 - 93	80.834																	3.849	7.698	9.623	17.321	15.397	13.472	7.698	5.774
94 - 95	47.562																		1.220	3.659	8.537	7.317	3.659	1.220	
96 - 97	41.362																			5.909	7.091	9.454	7.091	3.545	5.909
98 - 99	29.679																				2.698	8.094	4.047	5.396	5.396
100 - 101	26.097																					1.305	2.610	5.219	3.915
102 - 103	15.048																						1.003	3.010	7.023
104 - 105	9.383																							1.003	2.610
106 - 107	5.816																								2.364
108 - 109	1.298																								1.057
110 - 111	783																								1.003
112 - 113	1.832																								1.832
114 - 115																									
116 - 117																									
118 - 119																									
120 - 121																									
122 - 123																									
124 - 125																									
126 - 127																									
128 - 129																									
130 - 131																									
132 - 133																									
134 - 135																									
136 - 137																									
138 - 139																									
140 - 141																									
TOTAL	1.584.260	252	3.541	9.934	17.945	10.849	13.615	30.268	55.344	71.012	105.237	130.239	160.379	231.419	206.835	160.978	129.621	91.797	78.208	33.653	20.247	8.364	7.426	7.099	
PORCENTAJE		0,02	0,22	0,63	1,13	0,68	0,86	1,91	3,49	4,48	6,64	8,22	10,12	14,61	13,06	10,16	8,18	5,79	4,94	2,12	1,28	0,53	0,47	0,45	
TALLA PROM. (cm)		28,5	32,3	37,8	44,3	53,8	58,3	63,2	68,2	71,0	74,5	77,2	80,2	82,6	85,0	86,8	90,1	91,9	92,8	95,2	96,1	103,9	100,9	101,4	
VARIANZA			0,3	9,8	20,1	14,0	10,8	13,4	24,2	31,1	26,0	26,3	29,0	24,6	19,7	29,6	27,0	31,0	34,9	22,5	55,3	6,7	15,9	44,8	
PESO PROM (g)		127,0	191,7	325,9	553,0	1.022,2	1.325,0	1.716,9	2.220,5	2.538,4	2.951,2	3.310,0	3.748,1	4.122,2	4.504,9	4.841,8	5.451,2	5.839,9	6.033,3	6.521,1	6.798,1	8.612,8	7.840,2	8.060,8	





Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **merluza del sur**. Machos. Arrastre Mar Exterior. Zona Sur. 2012 (Desembarque total= 1.451 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
20 - 21																									
22 - 23																									
24 - 25																									
26 - 27																									
28 - 29																									
30 - 31																									
32 - 33																									
34 - 35																									
36 - 37	177			177																					
38 - 39	25				25																				
40 - 41	320			320																					
42 - 43	210				210																				
44 - 45	138			92		46																			
46 - 47	1.285					642	642																		
48 - 49	633			316		316																			
50 - 51	2.144				429	2.144																			
52 - 53	782					858			782																
54 - 55	1.255							1.255																	
56 - 57	2.727					1.363		1.363																	
58 - 59	2.312								2.312																
60 - 61	3.445					689		2.067		689															
62 - 63	4.212							1.203		1.805	1.203														
64 - 65	6.618							2.836		945	2.836														
66 - 67	7.571							841		841	2.524	3.365													
68 - 69	14.172							1.667		1.667	3.335	4.168	834												
70 - 71	13.168							1.667		2.501	3.335	5.986	2.993												
72 - 73	16.443								1.197		2.993	5.986	2.993												
74 - 75	19.442									715	3.575	6.434	3.575	2.145											
76 - 77	18.357										1.111	4.999	6.666	5.555	555	555									
78 - 79	15.593										1.147	2.868	5.163	5.737	2.295	574	574								
80 - 81	15.197											761	1.521	3.803	4.944	2.282	1.521								
82 - 83	8.201											1.086	2.171	4.342	2.895	1.447	1.809	362			380				
84 - 85	7.059												469	1.640	937	2.109	1.406	937	469		380				
86 - 87	9.73													1.008	1.008	2.017	1.681	672	672						
88 - 89	1.697														175	87	437	87							
90 - 91	465														189	377	189	189	189						
92 - 93	363																186	186	186	363					
94 - 95	88																						88		
96 - 97																									
98 - 99																									
100 - 101																									
102 - 103																									
104 - 105																									
106 - 107																									
108 - 109																									
110 - 111																									
112 - 113																									
114 - 115																									
116 - 117																									
118 - 119																									
120 - 121																									
122 - 123																									
124 - 125																									
126 - 127																									
128 - 129																									
130 - 131																									
132 - 133																									
134 - 135																									
136 - 137																									
138 - 139																									
140 - 141																									
TOTAL	164.973			905	664	2.122	2.863	11.662	6.310	6.456	19.412	29.667	23.391	24.230	12.998	9.361	7.452	2.594	1.873	1.354	656	1.001			
PORCENTAJE				0.55	0.40	1.29	1.74	7.07	3.82	3.91	11.77	17.98	14.18	14.69	7.88	5.67	4.52	1.57	1.14	0.82	0.40	0.61			
TALLA PROM. (cm)				42.9	47.5	52.1	52.5	61.8	63.3	66.3	68.9	72.0	74.9	77.5	79.4	81.0	81.6	84.0	86.3	82.5	82.4	83.2			
VARIANZA				21.3	16.8	36.1	16.9	23.8	43.2	9.0	16.6	12.4	10.3	10.0	7.7	10.7	9.8	6.7	13.6	15.6	21.8	21.9			
PESO PROM (g)				474.5	654.8	908.9	905.1	1.557.5	1.717.9	1.942.9	2.210.2	2.554.5	2.901.2	3.242.7	3.518.6	3.768.0	3.849.4	4.229.8	4.652.5	4.009.2	4.010.9	4.141.7			

GRUPO DE EDAD	DESEMBARQUE EN NÚMERO (%)
1	0.1
2	0.2
3	0.5
4	0.8
5	1.2
6	1.8
7	7.5
8	4.2
9	4.0
10	4.5
11	18.0
12	14.0
13	15.0
14	8.0
15	5.5
16	4.5
17	1.5
18	1.2
19	0.8
20	0.5
21	0.3
22	0.2
23	0.1
24+	0.1

INTERVALO DE TALLA (cm)	Machos	Hembras
20	0.1	0.1
30	0.2	0.2
40	0.5	0.5
50	1.0	1.0
60	2.0	2.0
70	5.0	5.0
80	15.0	15.0
90	25.0	25.0
100	30.0	30.0
110	20.0	20.0
120	10.0	10.0
130	5.0	5.0
140	2.0	2.0



Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **merluza del sur**. Hembras. Arrastre Mar Exterior. Zona Sur. 2012 (Desembarque total= 1.451 t).

4



Tabla 5.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza del sur. Machos. Palangre. Zona Norte. 2012 (Desembarque total= 707 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
20 - 21																									
22 - 23																									
24 - 25																									
26 - 27																									
28 - 29																									
30 - 31																									
32 - 33																									
34 - 35																									
36 - 37																									
38 - 39																									
40 - 41																									
42 - 43																									
44 - 45																									
46 - 47	12				4																				
48 - 49						8																			
50 - 51																									
52 - 53	12				1		1		2		2		3		1										
54 - 55	135					15		60		30		30													
56 - 57	79							21		27		3													
58 - 59	95							11		22		17		33		6									
60 - 61	597							52		78		208		52		130		52		26					
62 - 63	429							15				148		74		89		59		44					
64 - 65	210									5		39		54		24		54		15		5			
66 - 67	964											164		164		226		123		185		62		41	
68 - 69	1.100											83		100		267		183		217		133		67	
70 - 71	2.110											76		127		331		763		305		127		25	
72 - 73	6.122											76		529		1.134		756		1.436		1.209		680	
74 - 75	2.435											33		99		362		461		592		461		296	
76 - 77	4.868													166		277		774		996		1.162		553	
78 - 79	3.740															161		322		845		563		684	
80 - 81	4.008																	211		738		738		686	
82 - 83	3.721																			120		360		540	
84 - 85	2.560																			60		46		183	
86 - 87	2.425																							69	
88 - 89	1.569																							68	
90 - 91	904																								
92 - 93	659																								
94 - 95	333																								
96 - 97	156																								
98 - 99	54																								
100 - 101																									
102 - 103																									
104 - 105																									
106 - 107																									
108 - 109																									
110 - 111																									
112 - 113																									
114 - 115																									
116 - 117																									
118 - 119																									
120 - 121																									
122 - 123																									
124 - 125																									
126 - 127																									
128 - 129																									
130 - 131																									
132 - 133																									
134 - 135																									
136 - 137																									
138 - 139																									
140 - 141																									
TOTAL	39.294				5	24	177	165	867	1.432	3.068	3.926	6.058	5.699	5.220	5.244	3.347	1.895	874	537	439	120	126	71	
PORCENTAJE				0,01	0,06	0,45	0,42	2,21	3,65	7,81	9,99	15,42	14,50	13,28	13,35	8,52	4,82	2,22	1,37	1,12	0,30	0,32	0,18		
TALLA PROM. (cm)				47,9	51,8	58,7	58,5	65,2	69,9	71,7	73,7	75,9	76,9	79,4	81,5	84,1	86,3	87,8	86,9	89,6	88,2	93,7	84,9		
VARIANZA				8,0	14,2	18,3	7,1	21,6	26,3	19,7	20,5	22,4	23,9	24,2	24,9	23,4	25,7	13,0	29,5	5,9	3,9	3,1	33,6		
PESO PROM (g)				797,3	1.010,9	1.455,9	1.427,2	1.982,0	2.436,1	2.608,1	2.826,3	3.086,2	3.202,9	3.512,6	3.797,2	4.155,5	4.493,5	4.696,2	4.578,6	4.979,1	4.740,8	5.658,6	4.298,3		

GRUPO DE EDAD	DESEMBARQUE EN NUMERO (%)
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0.5
8	0.5
9	2.5
10	3.5
11	8.5
12	10.5
13	15.5
14	14.5
15	13.5
16	13.5
17	9.5
18	4.5
19	2.5
20	1.5
21	1.5
22	0.5
23	0.5
24+	0

INTERVALO DE TALLA (Zcm)	Machos (MILES)	Hembras (MILES)
20	0	0
30	0	0
40	0	0
50	0	0
60	0	0
70	10	5
80	20	15
90	15	10
100	10	5
110	5	0
120	0	0
130	0	0
140	0	0

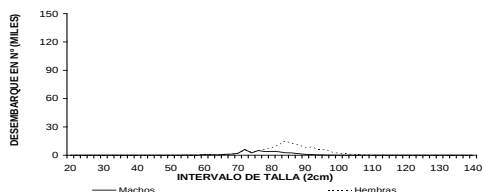
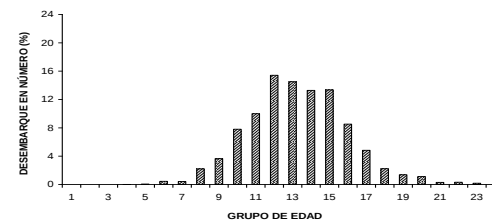
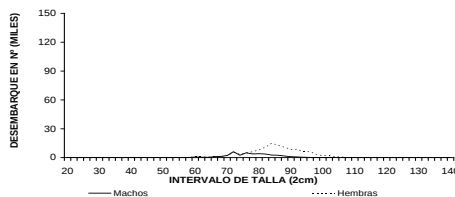
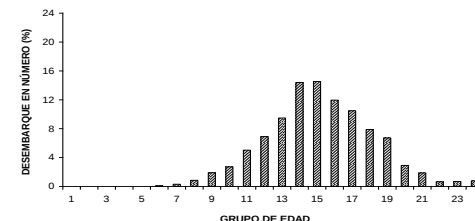




Tabla 6.

Composici3n del desembarque en n3mero de individuos por grupo de edad de merluza del sur. Hembras. Palangre. Zona Norte. 2012 (Desembarque total= 707 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
20 - 21																									
22 - 23																									
24 - 25																									
26 - 27																									
28 - 29																									
30 - 31																									
32 - 33																									
34 - 35																									
36 - 37																									
38 - 39																									
40 - 41																									
42 - 43																									
44 - 45																									
46 - 47																									
48 - 49																									
50 - 51																									
52 - 53																									
54 - 55	42						28	14																	
56 - 57	90						18	36	36																
58 - 59	199						54	72	54	18															
60 - 61	801							222	311	222	44														
62 - 63	746							290	207	207	41														
64 - 65	498							50	174	174	75														
66 - 67	661							25																	
68 - 69	1.052							178	127	153	153	51													
70 - 71	2.089							53	342	289	131	158		26	53										
72 - 73	5.382							56	226	339	565	565	282	56											
74 - 75	3.330								538	646	1.830	1.399	646	215	108										
76 - 77	4.994								145	507	941	507					72								
78 - 79	6.002								185	185	370	1.110	1.295	1.017	555	92	185								
80 - 81	8.108								122	367	735	1.102	980	1.715	735	245									
82 - 83	10.672								116	811	1.274	1.274	1.853	1.390	1.274	116									
84 - 85	15.021									485	485	1.132	3.396	2.264	2.102	323	162								
86 - 87	12.612									246	246	1.231	2.462	1.724	4.186	1.970	1.231	739							
88 - 89	10.801												177	708	1.948	2.125	1.594	2.125	1.062	708	354				
90 - 91	8.342												132	265	794	2.119	1.059	1.721	794	1.059	397				
92 - 93	8.714													415	830	1.037	1.867	1.660	1.452	830	622				
94 - 95	5.885														151	453	1.358	1.207	1.056	905	453	151			151
96 - 97	6.093																870	1.045	1.393	1.045	522	870			
98 - 99	3.247																295	885	443	590	590				
100 - 101	1.991																100	199	398	299	299	199	199		443
102 - 103	1.872																	125	374	874	125	250	199	125	
104 - 105	862																	108			215	215	323	106	
106 - 107	586																								
108 - 109	189																								
110 - 111	110																								
112 - 113	42																								
114 - 115	161																								
116 - 117	53																								
118 - 119	53																								
120 - 121																									
122 - 123	21																								
124 - 125																									
126 - 127																									
128 - 129																									
130 - 131																									
132 - 133																									
134 - 135																									
136 - 137																									
138 - 139																									
140 - 141																									
TOTAL	121.318					100	369	1.029	2.307	3.274	6.093	8.369	11.492	17.456	17.635	14.498	12.706	9.549	8.136	3.522	2.248	777	834	925	
PORCENTAJE						0,08	0,30	0,85	1,90	2,70	5,02	6,90	9,47	14,39	14,54	11,95	10,47	7,87	6,71	2,90	1,85	0,64	0,69	0,76	
TALLA PROM. (cm)						57,0	59,8	63,0	69,4	72,8	75,4	78,2	81,4	83,7	85,6	87,8	90,6	92,4	93,3	95,4	96,4	104,4	100,6	104,0	
VARIANZA						3,0	4,2	11,4	27,7	33,8	22,5	27,1	29,2	23,2	18,2	29,2	25,9	31,0	34,2	20,5	47,2	6,9	18,5	80,7	
PESO PROM (g)						1.377,6	1.584,4	1.863,0	2.500,4	2.894,0	3.190,2	3.551,8	4.008,8	4.328,4	4.621,2	5.010,8	5.485,6	5.823,1	5.996,6	6.374,6	6.620,3	8.287,6	7.445,2	8.365,7	





Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **merluza del sur**. Machos. Palangre. Zona Sur. 2012 (Desembarque total= 3.009 t).

7



Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **merluza del sur**. Hembras. Palangre.Zona Sur. 2012 (Desembarque total= 3.009 t).



Tabla 9.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **congrío dorado**. Machos. Arrastre Mar Exterior. Zona Norte. 2012 (Desembarque total= 416 t).

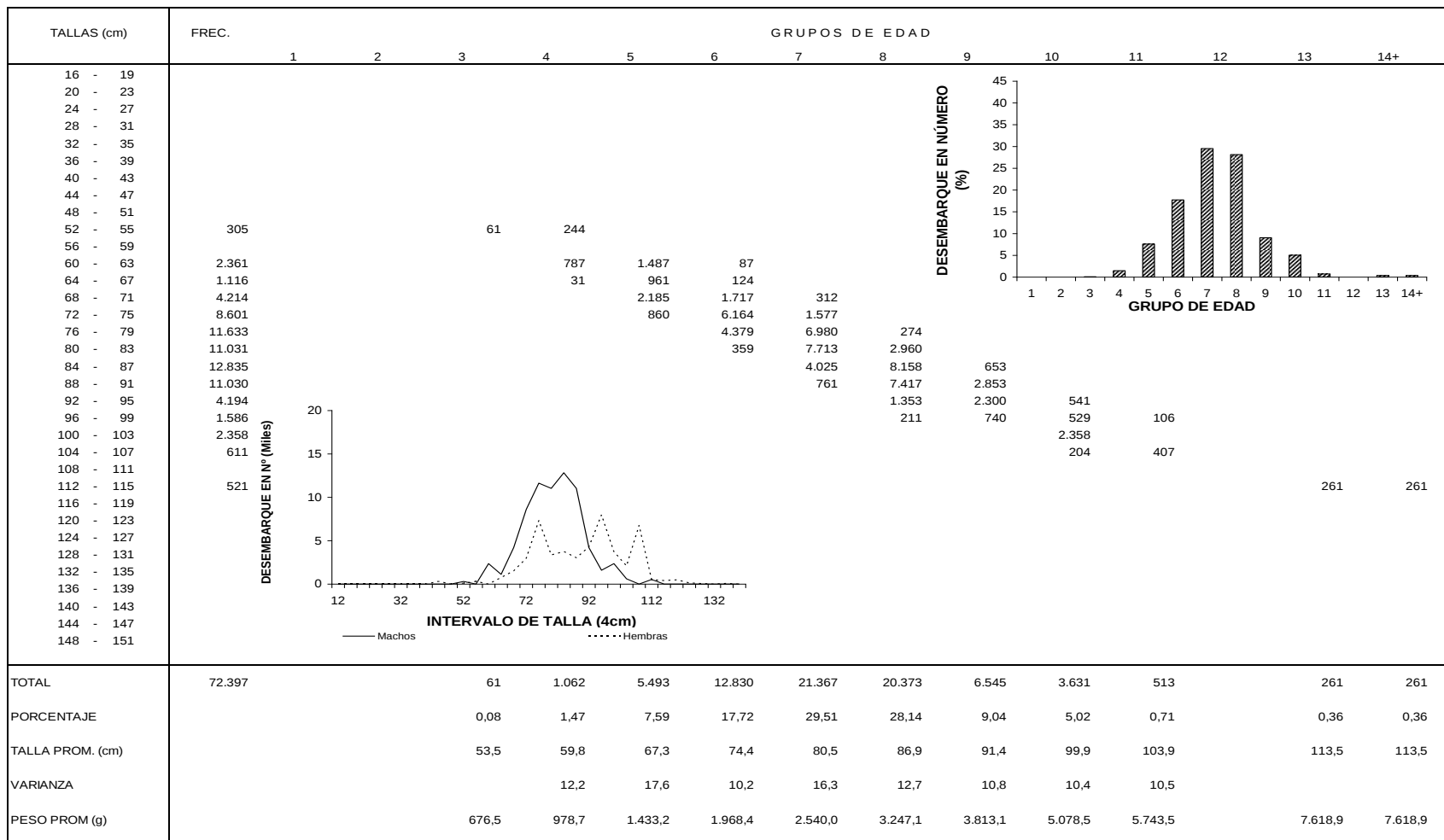




Tabla 10.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **congrío dorado**. Hembras. Arrastre. Zona Norte. 2012 (Desembarque total= 416 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14+
16 - 19															
20 - 23															
24 - 27															
28 - 31															
32 - 35															
36 - 39															
40 - 43															
44 - 47	312			312											
48 - 51															
52 - 55	110			16	94										
56 - 59	312			12	288	12									
60 - 63															
64 - 67	747				149	508	90								
68 - 71	1.517					656	820	41							
72 - 75	2.978						1.820	1.158							
76 - 79	7.327						1.919	5.233	174						
80 - 83	3.359						62	2.550	622	124					
84 - 87	3.745							868	2.786	91					
88 - 91	3.020							131	2.014	810	66				
92 - 95	4.284							26	1.217	2.460	582				
96 - 99	7.968							250	3.671	3.713	334				
100 - 103	3.724								221	2.654	848				
104 - 107	2.098									721	1.153	208		16	
108 - 111	6.768									631	3.728	2.180	229		
112 - 115	499									10	71	255	153	10	
116 - 119	404										12	171	208	12	
120 - 123	487											61	183	244	
124 - 127	147													147	
128 - 131	69													69	
132 - 135															
136 - 139															
140 - 143	84														84
144 - 147															
148 - 151															
TOTAL	49.959			339	531	1.176	4.710	10.008	7.063	7.378	8.377	6.146	2.875	789	566
PORCENTAJE				0,68	1,06	2,35	9,43	20,03	14,14	14,77	16,77	12,30	5,75	1,58	1,13
TALLA PROM. (cm)				46,3	59,0	67,6	74,4	78,9	87,9	95,0	100,0	107,1	110,3	115,1	125,6
VARIANZA				7,4	18,5	5,0	10,6	12,3	18,0	12,6	16,9	14,0	8,8	22,5	34,1
PESO PROM (g)				430,1	956,7	1.468,5	2.007,3	2.434,5	3.463,2	4.445,7	5.268,8	6.560,9	7.217,4	8.318,9	11.094,8

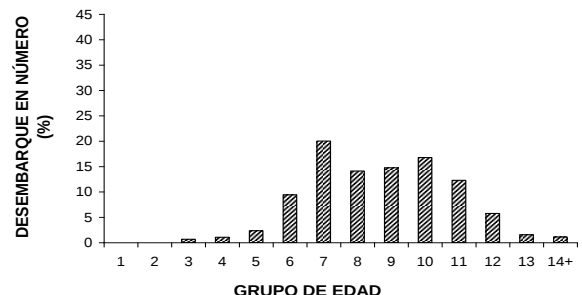
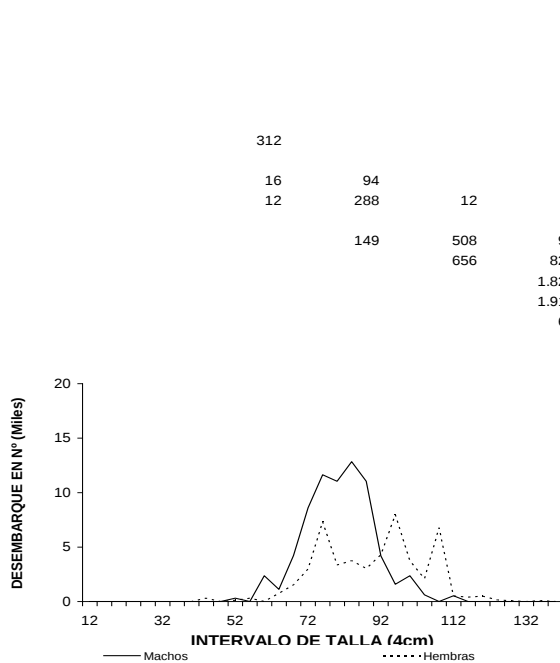




Tabla 11.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **congrío dorado**. Machos. Arrastre. Zona Sur. 2012 (Desembarque total= 181 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14+
16 - 19															
20 - 23															
24 - 27															
28 - 31															
32 - 35															
36 - 39															
40 - 43															
44 - 47															
48 - 51	12				9	3									
52 - 55															
56 - 59															
60 - 63	148				49	93	5								
64 - 67	758				21	653	84								
68 - 71	1.143					593	466	85							
72 - 75	1.933					193	1.385	354							
76 - 79	3.367						1.268	2.020	79						
80 - 83	4.050						132	2.832	1.087						
84 - 87	4.704							1.475	2.990	239					
88 - 91	2.573							177	1.730	665					
92 - 95	847								273	464	109				
96 - 99	230								31	107	77	15			
100 - 103															
104 - 107															
108 - 111															
112 - 115															
116 - 119															
120 - 123	61														61
124 - 127															
128 - 131															
132 - 135															
136 - 139															
140 - 143															
144 - 147															
148 - 151															
TOTAL	19.824				80	1.534	3.340	6.943	6.189	1.476	186	15			61
PORCENTAJE					0,40	7,74	16,85	35,02	31,22	7,45	0,94	0,08			0,31
TALLA PROM. (cm)					61,2	67,8	74,6	80,8	86,2	90,7	95,2	97,5			121,5
VARIANZA					21,2	10,5	11,6	14,3	11,1	10,9	3,9				
PESO PROM (g)					1.075,1	1.461,0	1.959,6	2.516,5	3.065,0	3.580,4	4.140,5	4.458,2			8.796,9

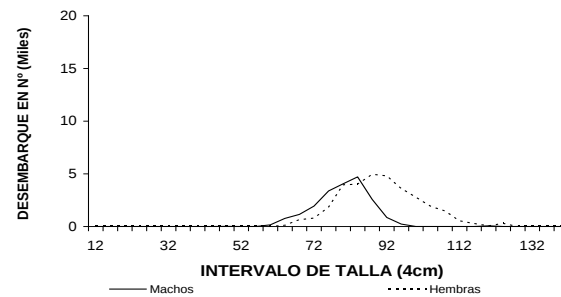
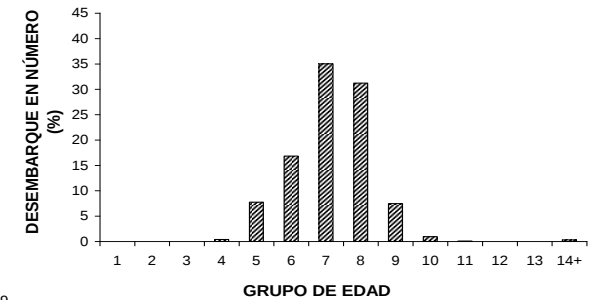




Tabla 12.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **congrío dorado**. Hembras. Arrastre. Zona Sur. 2012 (Desembarque total= 181 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14+
16 - 19															
20 - 23															
24 - 27															
28 - 31															
32 - 35															
36 - 39															
40 - 43															
44 - 47															
48 - 51															
52 - 55															
56 - 59															
60 - 63															
64 - 67	112				22	76	13								
68 - 71	634					274	343	17							
72 - 75	802						490	312							
76 - 79	1.836						481	1.311	44						
80 - 83	3.950						73	2.999	732	146					
84 - 87	4.017							931	2.988	98					
88 - 91	4.950							215	3.300	1.327	108				
92 - 95	4.790							30	1.360	2.750	651				
96 - 99	3.602								113	1.660	1.679	151			
100 - 103	2.780									165	1.982	633			
104 - 107	1.917										658	1.053	190	15	
108 - 111	1.465										137	807	472	50	
112 - 115	530										11	76	270	162	11
116 - 119	276											8	117	142	8
120 - 123	62												8	23	31
124 - 127	287														287
128 - 131															
132 - 135															
136 - 139															
140 - 143															
144 - 147															
148 - 151															
TOTAL	32.009				22	350	1.400	5.815	8.537	6.146	5.224	2.728	1.057	392	337
PORCENTAJE					0,07	1,09	4,37	18,17	26,67	19,20	16,32	8,52	3,30	1,22	1,05
TALLA PROM. (cm)					65,5	68,6	74,2	81,1	88,1	93,5	99,7	105,6	110,8	114,6	124,6
VARIANZA						2,7	12,8	13,0	13,3	13,9	16,9	14,2	13,5	12,8	6,8
PESO PROM (g)					1.250,1	1.461,4	1.906,1	2.551,7	3.345,1	4.072,0	5.033,0	6.067,3	7.106,7	7.949,1	10.435,5



Tabla 13

Composici3n del desembarque en n3mero de individuos por grupo de edad de **congrio dorado**. Machos. Palangre. Zona Norte. 2012 (Desembarque total= 641 t).

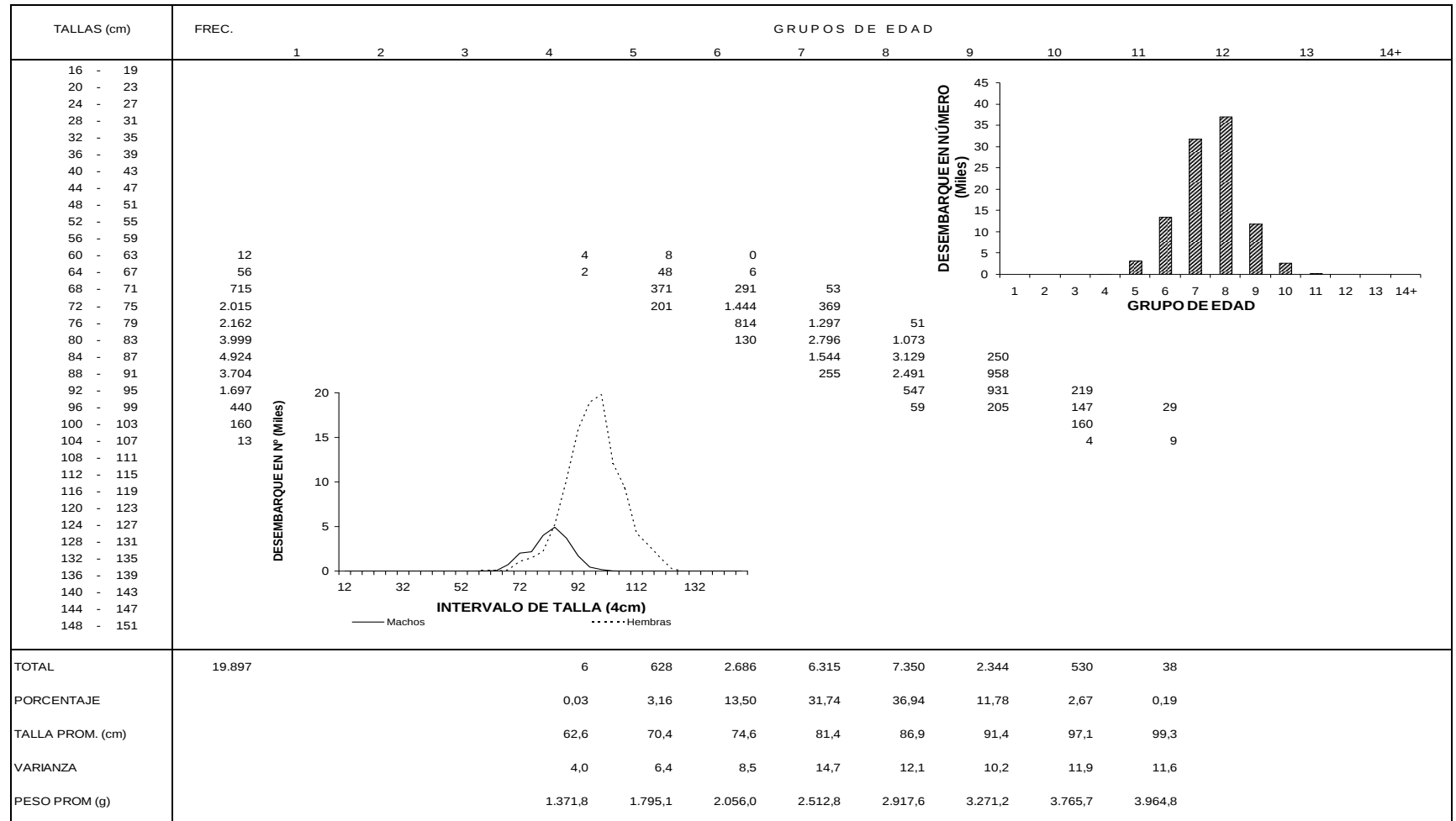




Tabla 14.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **congrío dorado**. Hembras. Palangre. Zona Norte. 2012 (Desembarque total= 641 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14+
16 - 19															
20 - 23															
24 - 27															
28 - 31															
32 - 35															
36 - 39															
40 - 43															
44 - 47															
48 - 51															
52 - 55															
56 - 59															
60 - 63	8														
64 - 67	10														
68 - 71	120														
72 - 75	1.089														
76 - 79	1.471														
80 - 83	2.195														
84 - 87	5.190														
88 - 91	10.214														
92 - 95	15.892														
96 - 99	18.957														
100 - 103	19.805														
104 - 107	12.073														
108 - 111	9.308														
112 - 115	4.243														
116 - 119	2.939														
120 - 123	1.547														
124 - 127	260														
128 - 131															
132 - 135															
136 - 139															
140 - 143															
144 - 147															
148 - 151															
TOTAL	105.323				5	64	1.158	4.889	16.220	21.980	30.434	17.762	7.801	3.801	1.209
PORCENTAJE					0,00	0,06	1,10	4,64	15,40	20,87	28,90	16,86	7,41	3,61	1,15
TALLA PROM. (cm)					63,2	68,4	74,9	81,9	89,7	94,9	100,5	105,6	111,6	115,8	121,5
VARIANZA					4,9	5,9	6,6	21,6	12,5	10,6	13,6	14,4	16,4	13,8	9,2
PESO PROM (g)					1.339,9	1.716,9	2.276,3	3.030,5	4.009,4	4.774,8	5.707,1	6.664,4	7.910,5	8.873,5	10.296,9

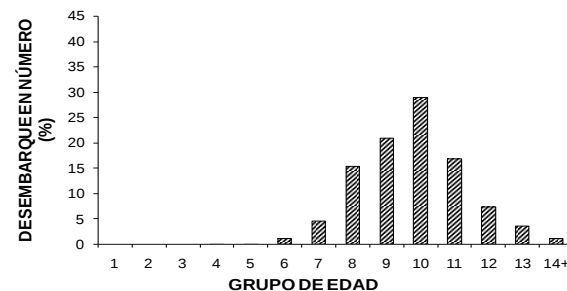
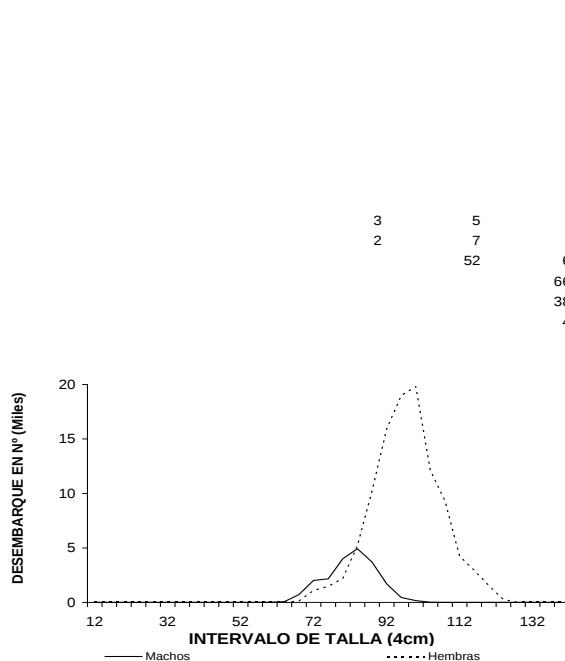




Tabla 15.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **congrío dorado**. Machos. Palangre. Zona Sur. 2012 (Desembarque total= 311 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14+
16 - 19															
20 - 23															
24 - 27															
28 - 31															
32 - 35															
36 - 39															
40 - 43															
44 - 47															
48 - 51															
52 - 55															
56 - 59															
60 - 63															
64 - 67															
68 - 71	2					1	1	0							
72 - 75	71					7	51	13							
76 - 79	660						248	396	16						
80 - 83	422						295	113							
84 - 87	1.988						14	623	1.263	101					
88 - 91	727							50	489	188					
92 - 95	389								125	213	50				
96 - 99	1.010								135	471	337	67			
100 - 103	56										56				
104 - 107	11										4	7			
108 - 111															
112 - 115															
116 - 119															
120 - 123															
124 - 127															
128 - 131															
132 - 135															
136 - 139															
140 - 143															
144 - 147															
148 - 151															
TOTAL	5.336					8	314	1.377	2.141	974	447	75			
PORCENTAJE						0,15	5,89	25,81	40,13	18,25	8,37	1,40			
TALLA PROM. (cm)						73,0	77,0	82,4	87,4	93,8	97,6	98,3			
VARIANZA						2,1	3,2	14,0	14,3	17,4	4,3	5,8			
PESO PROM (g)						1.790,3	2.120,1	2.634,0	3.166,8	3.964,6	4.466,3	4.567,3			

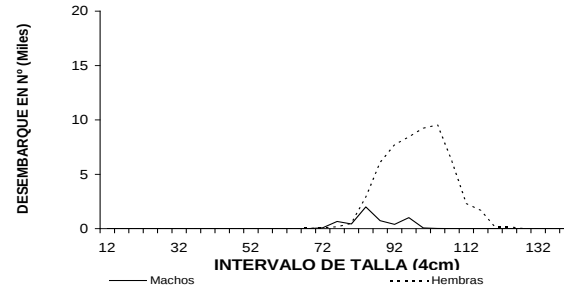
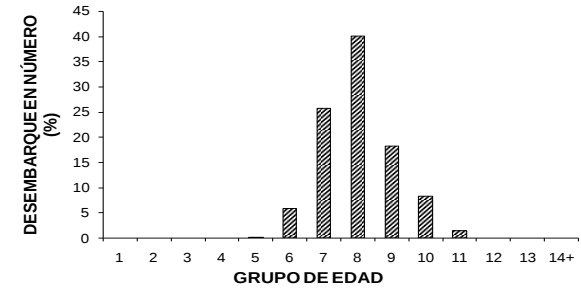




Tabla 16.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de **congrío dorado**. Hembras. Palangre. Zona Sur. 2012 (Desembarque total= 311 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14+
16 - 19															
20 - 23															
24 - 27															
28 - 31															
32 - 35															
36 - 39															
40 - 43															
44 - 47															
48 - 51															
52 - 55															
56 - 59															
60 - 63															
64 - 67															
68 - 71	8					4	5	0							
72 - 75	77					47	30								
76 - 79	166					43	119	4							
80 - 83	488					9	370	90	18						
84 - 87	2.890						670	2.150	70						
88 - 91	6.073						264	4.049	1.628	132					
92 - 95	7.701						48	2.187	4.421	1.046					
96 - 99	8.437							265	3.887	3.931	353				
100 - 103	9.230								548	6.580	2.102				
104 - 107	9.533									3.275	5.240	946	73		
108 - 111	6.170									575	3.399	1.987	209		
112 - 115	2.292									47	327	1.169	702	47	
116 - 119	1.682										51	714	867	51	
120 - 123	141											18	53	70	
124 - 127	162													162	
128 - 131															
132 - 135															
136 - 139															
140 - 143															
144 - 147															
148 - 151															
TOTAL	55.050				4	104	1.500	8.744	10.573	15.585	11.472	4.834	1.903	331	
PORCENTAJE					0,01	0,19	2,73	15,88	19,21	28,31	20,84	8,78	3,46	0,60	
TALLA PROM. (cm)					69,5	75,7	84,6	89,7	94,7	101,0	106,0	110,9	114,8	121,7	
VARIANZA						8,2	16,0	10,6	10,9	15,5	11,9	15,0	11,6	19,4	
PESO PROM (g)					1.528,3	2.046,1	2.980,5	3.610,9	4.333,7	5.390,2	6.319,5	7.363,4	8.254,6	10.061,2	

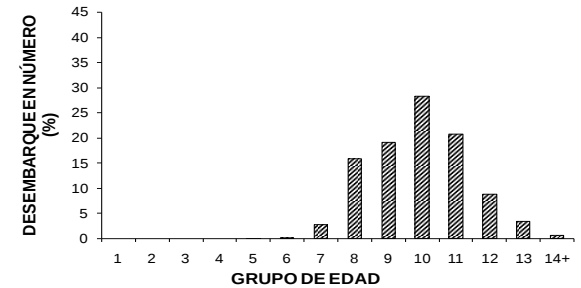
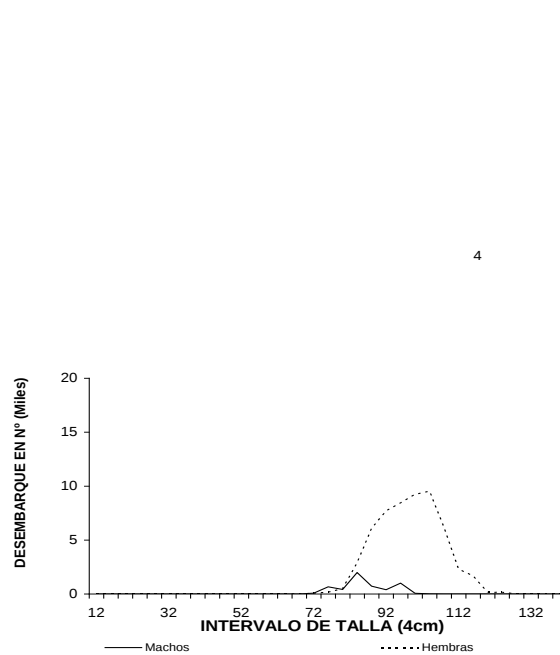




Tabla 17.

Composici3n del desembarque en n3mero de individuos por grupo de edad de **merluza de tres aletas**. Machos. 3rea Sur-Austral. 2012 (Desembarque total= 16.673 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
16 - 17																									
18 - 19																									
20 - 21																									
22 - 23	409	409																							
24 - 25																									
26 - 27	11.445	1.635	8.175	1.635																					
28 - 29	86.767		84.598	2.169																					
30 - 31	140.091		128.884	8.405	2.802																				
32 - 33	76.979		43.988	32.991																					
34 - 35	88.775		4.227		50.728																				
36 - 37	266.412			13.840	235.273	17.299																			
38 - 39	673.996			4.348	378.307	278.295	13.045																		
40 - 41	1.058.548				266.861	676.047	106.744		8.895																
42 - 43	833.975				92.664	169.884	355.212	138.996	46.332	30.888															
44 - 45	837.112					139.519	186.025	232.531	201.527	31.004	31.004		15.502												
46 - 47	1.087.530						73.731	184.327	442.385	221.193	110.596	36.865	18.433												
48 - 49	1.222.047						38.795	96.988	329.759	387.951	135.783	96.988		38.795	96.988										
50 - 51	1.294.102								180.572	180.572	210.668	240.763	210.668	90.286	90.286	30.095	30.095	30.095							
52 - 53	1.157.710								55.129	55.129	220.516	275.645	248.081	110.258	82.694	82.694	27.565								
54 - 55	1.068.464								39.573			79.146	79.146	158.291	395.728	158.291	118.718	39.573							
56 - 57	778.561											31.142	31.142	31.142	93.427	124.570	217.997	186.855	31.142	31.142					
58 - 59	616.733															61.673	61.673	92.510	61.673	246.693	61.673	30.837			
60 - 61	362.901																17.103		48.387	96.774	96.774	120.967			
62 - 63	102.619																		17.103	17.103	34.206	17.103	17.103		
64 - 65	22.572																				22.572				
66 - 67	9.779																								
68 - 69																									
70 - 71																									
72 - 73																									
74 - 75																									
76 - 77																									
78 - 79																									
80 - 81																									
82 - 83																									
84 - 85																									
86 - 87																									
88 - 89																									
90 - 91																									
TOTAL	11.797.527	2.044	269.872	97.207	1.026.635	1.281.044	773.552	652.842	1.304.172	906.738	708.567	760.550	602.971	428.773	759.122	457.323	473.152	349.033	141.203	360.570	246.368	168.907	17.103		9.779
PORCENTAJE		0,02	2,29	0,82	8,70	10,86	6,56	5,53	11,05	7,69	6,01	6,45	5,11	3,63	6,43	3,88	4,01	2,96	1,20	3,06	2,09	1,43	0,14		0,08
TALLA PROM. (cm)		25,7	30,1	33,7	38,7	40,7	43,3	45,2	47,6	48,3	49,9	51,4	51,9	52,7	53,3	55,0	55,9	56,3	58,7	59,2	60,1	60,3	62,5		66,5
VARIANZA		2,6	2,5	5,2	4,3	3,3	4,4	3,8	7,0	4,5	5,7	5,0	5,1	4,9	6,0	4,8	5,6	4,6	2,2	1,3	4,9	1,1	0,0		
PESO PROM (g)		98,5	157,4	219,5	329,7	381,9	459,3	521,2	606,8	633,3	695,6	762,2	781,8	820,6	846,5	926,2	972,5	993,5	1.124,7	1.151,3	1.207,9	1.216,1	1.348,4		1.619,8

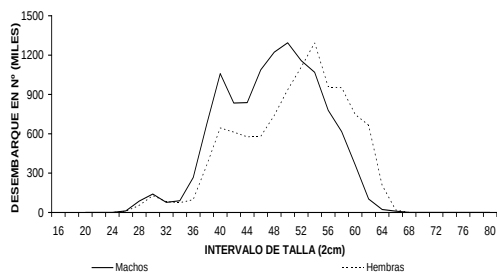
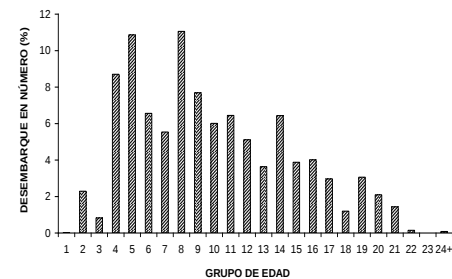
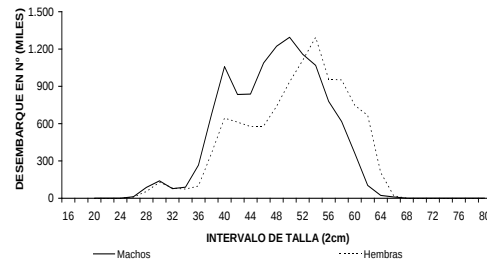
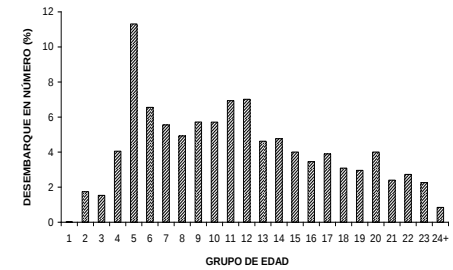




Tabla 18.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza de tres aletas. Hembras. Área Sur-Austral. 2012 (Desembarque total= 16.673 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
16 - 17																									
18 - 19																									
20 - 21																									
22 - 23																									
24 - 25																									
26 - 27	9.150	1.830	5.490	1.830																					
28 - 29	53.932		43.561	10.372																					
30 - 31	127.959		80.816	47.143																					
32 - 33	81.590		50.209	25.105	6.276																				
34 - 35	73.892		8.210	41.051	24.631																				
36 - 37	97.546			37.160	58.063	2.323																			
38 - 39	360.319			2.751	143.027	206.290		5.501	2.751																
40 - 41	644.289				137.772	478.152	28.365																		
42 - 43	611.868				75.307	329.467	207.094																		
44 - 45	576.671					140.271	327.300	93.514				15.586													
46 - 47	579.777					41.413	103.532	227.769	165.650	41.413															
48 - 49	738.524					21.101	21.101	274.309	253.208	105.503	42.201	21.101													
50 - 51	935.096						22.264		267.170	222.642	155.849		111.321	22.264	22.264										
52 - 53	1.107.108								141.937	227.099	369.036	141.937	56.775	113.550			56.775								
54 - 55	1.293.037								63.075	94.612	189.225	346.912	189.225	220.762		63.075	63.075								
56 - 57	957.077									31.903		127.610	191.415	127.610	223.318	95.708	95.708								
58 - 59	951.389											31.713	31.713	31.713	126.852	158.565	158.565								
60 - 61	747.062														20.147			95.708	31.537	31.537					
62 - 63	664.859																	104.241	126.852	95.139	95.139				
64 - 65	205.765																		121.615	121.615	208.482	86.868	86.868	17.374	
66 - 67	19.366																		20.147	40.294	120.883	141.031	141.031	40.294	
68 - 69																					9.353	1.937	1.937	13.557	
70 - 71																									
72 - 73																									
74 - 75																									
76 - 77																									
78 - 79																									
80 - 81																									
82 - 83																									
84 - 85																									
86 - 87																									
88 - 89																									
90 - 91																									
TOTAL	10.836.276	1.830	188.286	165.411	438.801	1.225.292	709.655	601.094	532.930	619.098	618.457	750.797	759.493	500.745	515.899	433.392	374.122	421.940	333.991	320.488	433.858	259.611	295.306	244.517	91.263
PORCENTAJE		0,02	1,74	1,53	4,05	11,31	6,55	5,55	4,92	5,71	5,71	6,93	7,01	4,62	4,76	4,00	3,45	3,89	3,08	2,96	4,00	2,40	2,73	2,26	0,84
TALLA PROM. (cm)		26,5	30,6	33,1	39,3	41,5	44,4	47,0	48,2	50,8	52,0	52,3	54,0	55,3	54,6	57,1	56,4	58,5	58,9	59,2	60,7	61,3	62,4	63,1	63,9
VARIANZA			3,1	7,4	4,7	5,4	4,0	2,8	2,5	4,2	3,7	3,6	4,2	4,9	3,5	3,1	4,8	1,9	4,5	5,1	2,3	2,0	2,2	1,5	2,0
PESO PROM (g)		104,8	163,6	208,9	346,7	406,2	496,3	590,4	637,2	743,5	799,9	813,2	897,3	962,0	926,1	1.055,7	1.020,6	1.138,1	1.164,6	1.178,4	1.269,6	1.309,7	1.377,7	1.423,7	1.481,8



A N E X O 3

Fauna acompañante e incidental en la
pesca industrial de merluza del sur



FAUNA ACOMPAÑANTE E INCIDENTAL EN LA PESCA INDUSTRIAL DE MERLUZA DEL SUR

Renato C3spedes y Patricio G3lvez

Para fines de administraci3n a continuaci3n se entrega la fauna acompañante e incidental asociada a la pesquería industrial dirigida a merluza del sur; para la flota arrastrera f3brica, arrastrera hielera y palangrera f3brica en las **Tablas 1, 2 y 3**, respectivamente, con la frecuencia porcentual de la presencia en los lances de pesca.

Tabla 1
Fauna acompañante e incidental en la pesca de merluza del sur en la flota arrastrera f3brica durante el año 2012. Fuente IFOP.

CLASE	NOMBRE_COMUN	NOMBRE_CIENTIFICO	% presencia lances
Osteichthyes	Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	68,5%
	Merluza de tres aletas	<i>Micromesistius australis</i>	38,1%
	Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	21,0%
	Cojinoba del sur	<i>Seriolella caerulea</i>	20,2%
	Cojinoba moteada	<i>Seriolella punctata</i>	19,5%
	Br3tula	<i>Salilota australis</i>	11,7%
	Reineta	<i>Brama australis</i>	6,2%
	Cabrilla	<i>Sebastes capensis</i>	3,9%
	Chancharro de juan fernandez; penegal	<i>Helicolenus lengerichi</i>	3,1%
		<i>Macruropus sp</i>	1,9%
	Peje rata	<i>Coelorinchus fasciatus</i>	1,6%
	Cabrilla española	<i>Sebastes oculatus</i>	0,8%
Chondrichthyes	Tollo negro raspa	<i>Centroscyllium granulatum</i>	16,0%
	Tollo comun	<i>Mustelus mento</i>	4,3%
	Raya	<i>Raja sp</i>	3,1%
	Raya volantin	<i>Zearaja chilensis</i>	2,7%
	Tollo negro narig3n	<i>Etmopterus granulosus</i>	0,4%
Cephalopoda	Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	34,2%
Scyphozoa	Medusas		1,2%



Tabla 2
Fauna acompa1ante e incidental en la pesca de merluza del sur en la flota
arrastrera hielera durante el a1o 2012. Fuente IFOP.

CLASE	NOMBRE_COMUN	NOMBRE_CIENTIFICO	% presencia lances
Osteichthyes	Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	94,4%
	Reineta	<i>Brama australis</i>	50,8%
	Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	28,5%
	Cojinoba moteada	<i>Seriotelele punctata</i>	19,5%
	Merluza de tres aletas	<i>Micromesistius australis</i>	2,0%
	Pez linterna	<i>Myclophum sp</i>	1,4%
	Willy	<i>Melanostigma gelatinosum</i>	1,1%
	Cojinoba del sur	<i>Seriotelele caerulea</i>	0,8%
	Granadero chileno	<i>Coelorinchus chilensis</i>	0,6%
	Chancharro de Juan Fernandez; penegal	<i>Helicolenus lengerichi</i>	0,6%
	Br3tula	<i>Salotele australis</i>	0,6%
	Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	0,6%
	Talisman de ojos grandes	<i>Bajacalifornia megalops</i>	0,3%
	Peje rata	<i>Coelorinchus fasciatus</i>	0,3%
	Merluza com3n	<i>Merluccius gayi gayi</i>	0,3%
	Granadero Patag3nico	<i>Coelorinchus fasciatus</i>	0,3%
	Drag3n barbudo	<i>Aristostomias lunifer</i>	0,3%
	Congrio de profundidad	<i>Bassanago nielsenii</i>	0,3%
	Cabrilla	<i>Sebastes capensis</i>	0,3%
	Breca	<i>Nemadactylus gayi</i>	0,3%
	Anguila espinosa	<i>Notacanthus sexspinis</i>	0,3%
Chondrichthyes	Tollo pajarito	<i>Deania calcea</i>	14,1%
	Tollo negro raspa	<i>Centrosyllium granulatum</i>	8,2%
	Tollo de cachos	<i>Squalus acanthias</i>	6,5%
	Marrajo	<i>Isurus oxyrinchus glaucus</i>	0,8%
	Raya volantin	<i>Zearaja chilensis</i>	0,8%
	Raya espinosa	<i>Dipturus trachyderma</i>	0,6%
	Tollo comun	<i>Mustelus mento</i>	0,3%
	Tollo negro narig3n	<i>Etmopterus granulosus</i>	0,3%
Cephalopoda	Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	25,7%
	Calamar rosado	<i>Moroteuthis ingens</i>	5,4%
	Calamar	<i>Loligo gahi</i>	0,6%



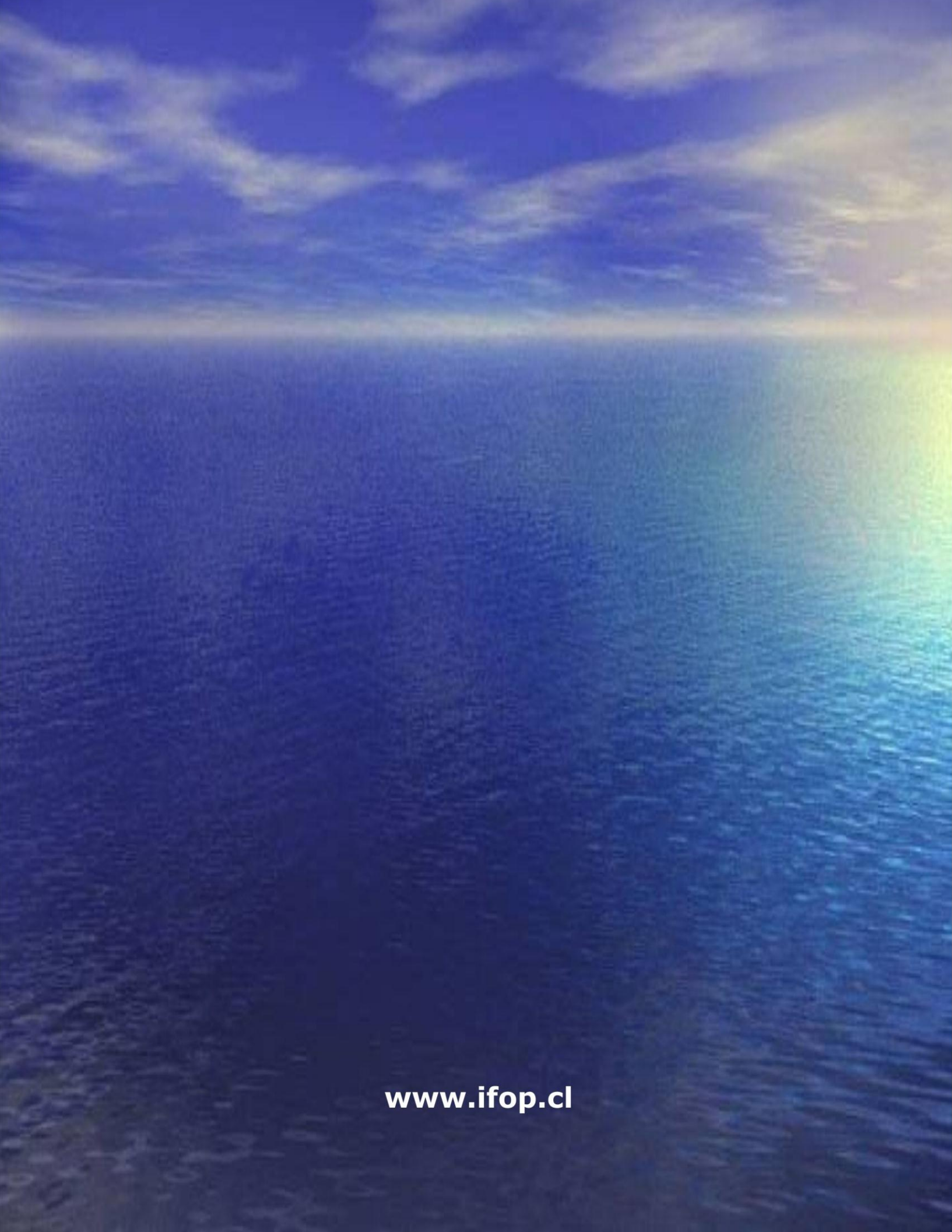
Tabla 3
Fauna acompa1ante e incidental en la pesca de merluza del sur en la flota
palangrera f1brica durante el a1o 2012. Fuente IFOP.

CLASE	NOMBRE_COMUN	NOMBRE_CIENTIFICO	% presencia lances
Osteichthyes	Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	68,5%
	Merluza de tres aletas	<i>Micromesistius australis</i>	38,1%
	Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	21,0%
	Cojinoba del sur	<i>Seriolella caerulea</i>	20,2%
	Cojinoba moteada	<i>Seriolella punctata</i>	19,5%
	Br3tula	<i>Salilota australis</i>	11,7%
	Reineta	<i>Brama australis</i>	6,2%
	Cabrilla	<i>Sebastes capensis</i>	3,9%
	Chancharro de Juan Fern1ndez; penegal	<i>Helicolenus lengerichi</i>	3,1%
		<i>Macruroplus sp</i>	1,9%
	Peje rata	<i>Coelorinchus fasciatus</i>	1,6%
	Cabrilla espa1ola	<i>Sebastes oculatus</i>	0,8%
Chondrichthyes	Tollo negro raspa	<i>Centroscyllium granulatum</i>	16,0%
	Tollo comun	<i>Mustelus mento</i>	4,3%
	Raya	<i>Raja sp</i>	3,1%
	Raya volantin	<i>Zearaja chilensis</i>	2,7%
	Tollo negro narig3n	<i>Etmopterus granulosus</i>	0,4%
Cephalopoda	Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	34,2%
Scyphozoa	Medusas		1,2%



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Sección Ediciones y Producción
Almte. Manuel Blanco Encalada 839
Fono 56-32-2151500
Valparaíso, Chile
www.ifop.cl



www.ifop.cl