



INFORME FINAL

Convenio de Desempeño 2014

Programa de Seguimiento de las Pesquerías
Demersales y Aguas Profundas:

Sección II: Pesquerías Demersales Centro Sur, 2014

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio-2015



INFORME FINAL

Convenio de Desempeño 2014

Programa de Seguimiento de las Pesquerías

Demersales y Aguas Profundas:

Sección II: Pesquerías Demersales Centro Sur, 2014

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio-2015

REQUIRENTE

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

Subsecretaria de Economía y
Empresas de Menor Tamaño
Katia Trusich Ortiz

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Leonardo Núñez Montaner

Jefe División Investigación Pesquera
Jorge Castillo Pizarro

JEFE DE PROYECTO

Patricio Gálvez Gálvez



SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio 2015

AUTORES

Patricio Gálvez Gálvez
Jorge Sateler Galleguillos
Zaida Young Ugalde
Karen Belmar Salinas
Edison Garcés Santana
Rodrigo San Juan Checura
Juan Olivares Cayul
Katherine Riquelme Fernández
Jéssica González Arancibia

COLABORADORES

Nilsson Villarroel Urtubia
Alicia Gallardo Gómez
Christian Ibieta Figueroa
Julio Uribe Alvarado
Cristian Vargas Ávila

PRESENTACIÓN DEL INFORME

En el marco del Convenio de Desempeño 2014 entre el Instituto de Fomento Pesquero y la Subsecretaría de Economía y EMT: “Asesoría integral para la pesca y acuicultura 2014”, el Informe Final del Proyecto: “**Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2014**”, se dividió en (5) cinco secciones donde cada una de ellas es informada y encuadrada en forma independiente. El presente documento reporta la **Sección II: Demersales Centro Sur**.

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



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	i
1. RESUMEN EJECUTIVO	1
2. OBJETIVOS	2
Objetivo general	2
Objetivos específicos	2
3. ANTECEDENTES	3
4. METODOLOGÍA DE TRABAJO	4
4.1 Localización y duración del estudio	4
4.2 Dominio de estudio	5
4.3 Especies objetivo	5
4.4 Flotas	5
4.5 Componente temporal	6
4.6 Componente espacial	6
5. RESULTADOS	9
5.1 Pesquería de merluza común	9
5.1.1 Sector industrial	9
5.1.1.1 Indicadores pesqueros	9
5.1.1.2 Indicadores biológicos	29
5.1.1.3 Indicadores ecosistémicos	46
5.1.1.4 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)	53
5.1.2 Sector artesanal	54
5.1.2.1 Indicadores pesqueros	54
5.1.2.2 Indicadores biológicos	70
5.1.2.3 Indicadores ecosistémicos	75
5.1.2.4 Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)	79
5.1.3 Composición de edad de las capturas	81
5.2 Pesquería de reineta	96
5.2.1 Sector Industrial	96
5.2.1.1 Indicadores pesqueros	96
5.2.1.2 Indicadores biológicos	102
5.2.1.3 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)	106
5.2.2 Sector artesanal	107
5.2.2.1 Indicadores pesqueros	107
5.2.2.2 Indicadores biológicos	121



5.2.2.3	Indicadores ecosistémicos	125
5.2.2.4	Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)	130
5.3	Pesquería pejegallo	132
5.3.1	Sector industrial	132
5.3.1.1	Indicadores pesqueros	132
5.3.1.2	Indicadores biológicos	135
5.3.2	Sector artesanal	136
5.3.2.1	Indicadores pesqueros	136
5.3.2.2	Indicadores biológicos	139
5.3.3	Análisis y discusión de resultados de la pesquería	141
5.4	Recursos ícticos demersales menores	142
5.4.1	Sierra (<i>Thyrstites atun</i>)	142
5.4.2	Corvina (<i>Cilus gilberti</i>)	148
5.4.3	Congrio colorado (<i>Genypterus chilensis</i>)	152
5.4.4	Congrio negro (<i>Genypterus maculatus</i>)	157
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	164

ANEXOS:

- ANEXO 1.** Interacciones tróficas entre la jibia (*Dosidicus gigas*) y la merluza común (*Merluccius gayi*) en aguas frente a Chile central.
- ANEXO 2.** Composición de edad en las capturas de merluza común.
- ANEXO 3.** Fichas técnicas de la merluza común y reineta, distribuidas entre los usuarios de la pesquería artesanal IV-VIII Región.



1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe da cuenta de la **Sección II** del proyecto referida a las **pesquerías demersales de la zona centro sur de Chile** (los demás recursos demersales y aguas profundas se informan en las Secciones III, IV, V y VI). En este contexto, se entregan los aspectos que conforman el dominio general de estudio, como: localización y duración, recursos analizados, flotas participantes en las distintas pesquerías y estratos espaciales y temporales de análisis. En la Sección I del Informe Final del proyecto se entrega la metodología detallada por objetivo, con la descripción de los indicadores y sus respectivos diseños estadísticos.

Las pesquerías incorporadas a este documento fueron la de merluza común, de reineta, de pejegallo y del grupo de especies denominadas “recursos ícticos demersales menores”, entre las cuales se incluye la corvina, la sierra, el congrio negro y el congrio colorado.

El estudio de las distintas pesquerías analizadas durante el año 2014 indica que, con toda la información y antecedentes recopilados en las actividades comerciales de **merluza común**, la pesquería refleja la invariable condición de sobreexplotación del recurso, a pesar de precarias señales de mejora en algunos indicadores industriales. En base a los resultados artesanales, sólo se registran ajustes operacionales de la flota, adaptándose a las actuales condiciones de la pesquería, con escasas variaciones en los indicadores de *cpue* y estructura de tallas. En el recurso **reineta**, la flota industrial con base en puerto Chacabuco, incrementó el esfuerzo de pesca en forma importante, recuperando los niveles de desembarque del recurso, mientras en las demás zonas/flotas, las capturas fueron menores y se obtuvieron, principalmente, como fauna acompañante de otras pesquerías. El desempeño de la pesquería artesanal puede considerarse uno de las mejores en la historia de este recurso ya que tanto en la zona central como en Chiloé, se alcanzó un máximo histórico de desembarque, una intensa actividad de la flota, una recuperación de rendimientos de pesca y una buena condición de las estructuras de tallas. No obstante, es importante no perder de vista hechos esenciales que caracterizan esta actividad, como por ejemplo, comprender de mejor manera los grandes cambios de disponibilidad. El **pejegallo**, al igual que en temporadas anteriores, fue capturado como fauna acompañante en la pesquería de arrastre de merluza común, en donde la flota industrial que opera desde la VIII Región, fue la principal protagonista de los registros obtenidos sobre el recurso. La flota artesanal concentró su desembarque entre las regiones IV y X y la mayor parte estuvo asociada a las operaciones extractivas con red de enmalle. En general, la pesca fue oportunista y alternativa a recursos como el lenguado y merluza común. **Los recursos ícticos demersales menores** tuvieron una alta importancia en la pesquería con enmalle, ya que son fauna acompañante de la pesquería de merluza común. Los puertos de relevancia, como recurso objetivo, fueron Coquimbo y Bahía Mansa, centros con alta diversidad de actividades. Los indicadores biológicos estuvieron representados solamente por la composición de tallas, debido a las limitaciones para manipular la pesca y obtener otros indicadores.



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, así como también efectuar los análisis y cuantificación de la incertidumbre asociada a los datos e información en relación a los procesos que describen.



3. ANTECEDENTES

Para la administración pesquera, es fundamental disponer de información fidedigna, confiable y oportuna que permita sustentar apropiadamente las medidas que se adopten. En este contexto, este programa (estudio) está destinado a proveer los datos y la información básica que contribuyan a fundamentar la asesoría científica en el proceso de toma de decisiones, con el fin de asegurar la apropiada consecución de los objetivos planteados. Para los efectos de administrar adecuadamente estas pesquerías, la autoridad requiere mantener una red de obtención de información permanente respecto de la actividad y desempeño de las pesquerías, así como sobre la cuantía y características de las capturas de los recursos que las sustentan. Complementariamente, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) ha considerado necesario ampliar la cobertura de monitoreo, avanzando progresivamente hacia un enfoque ecosistémico.

La importancia de las pesquerías para nuestro país, radica no sólo en la generación de divisas sino también, en el carácter social vinculado principalmente a su fase extractiva, dado el número de personas que ella involucra y el valor económico de los productos generados por la industria elaboradora para consumo humano directo, principalmente fresco enfriado, destinados al mercado externo y el abastecimiento de pescado fresco en el mercado local. En efecto, la actividad productiva asociada a estas pesquerías involucra actualmente a alrededor de 43 mil embarcaciones artesanales (cerca de 211 mil personas) y generó ingresos por exportaciones en torno a US\$ 170 millones el 2012.

Durante la década de los ochenta, los esfuerzos se centraron principalmente en asegurar el fomento a la producción y el crecimiento del sector pesquero; luego, la atención se desplazó hacia el manejo de las pesquerías y al desarrollo de la acuicultura y en la actualidad, dado que algunas pesquerías enfrentan situaciones complejas desde el punto de vista de su conservación y administración, los esfuerzos requieren ser más integrales todavía y considerar la articulación de toda la institucionalidad pesquera nacional. Los indicadores requeridos deben ser confiables y de calidad, estar al alcance de todos los usuarios, basarse en estándares reconocidos científicamente, con metas acordes a los requerimientos de conservación y ordenamiento establecidos en la nueva Ley de Pesca y Acuicultura, permitir una mejora del proceso de toma de decisiones de manejo y facilitar la recuperación y la sustentabilidad de las pesquerías.

Para alcanzar los objetivos planteados, el IFOP ha imprimido modernidad y vanguardia a este programa plurianual, alcanzando estándares internacionales en etapas relevantes del proceso y cuenta con un *staff* de observadores científicos reconocidos por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, además de un equipo de tecnólogos e investigadores de larga formación y experiencia, que garantizan la ejecución confiable de este estudio.



4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología base para abordar el estudio de las pesquerías demersales de la zona centro sur, consideró el monitoreo de las actividades extractivas de las naves industriales y artesanales mediante un equipo de observadores científicos embarcados (OC), más un equipo de asistentes de pesquerías y muestreadores apostados en los principales puertos y caletas de desembarque; ambos grupos debidamente supervisados bajo la Sección de Gestión de Muestreo del IFOP (SGM). Estos equipos obtuvieron directamente de las fuentes y usuarios, los datos pesqueros, biológicos y ecosistémicos que caracterizaron las operaciones de pesca y las capturas, para alimentar de información a los equipos de profesionales y técnicos encargados de la elaboración de indicadores e insumos básicos para establecer la condición y desempeño de las pesquerías y proveer los insumos a los evaluadores de stock encargados de establecer el *status* de los recursos analizados. Con dicho propósito, los datos fueron ingresados al sistema computacional central, para la estructuración y administración especializada de bases de datos, disponibles para el trabajo científico, el traspaso a la Subsecretaría de Economía y EMT y la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y el uso de la comunidad, según lo establecen las normas que regulan el acceso a la información pública.

El enfoque metodológico específico fue desarrollado en función de los requerimientos de la Subsecretaría de pesca y acuicultura (SSPA), contemplando distintos indicadores por pesquería, la definición de éstos y su respectivo diseño estadístico, en función de los estratos de análisis definidos. El detalle más específico de las metodologías empleadas, indicador y estimador, se encuentra en la Sección I del presente informe final, documento llamado “Enfoque Metodológico y Gestión de Muestreo”.

A continuación se entrega una síntesis de las principales unidades del estudio en cuestión:

4.1 Localización y duración del estudio

El área de estudio correspondió a aquella en donde se desarrolló habitualmente la actividad extractiva de las flotas (industrial y artesanal), durante el transcurso del año 2014, abarcando desde las regiones IV a la X. Operacionalmente, los centros de actividad pesquera (puertos y/o caletas) cubiertos por el proyecto fueron: Coquimbo (IV); Bucalemu (VI), Duao, Constitución y Curanipe (VII); Talcahuano, San Vicente, Coliumo, Coronel y Lebu (VIII), Bahía mansa, Calbuco y Carelmapu (X), además de otros eventuales como Guanaquero (IV), Quidico (VIII) y Dalcahue (X).

El proyecto se inició en enero y tuvo una duración de 18 meses (enero del 2014 – junio del 2015). El proceso de recopilación de datos comprendió un período de 12 meses (enero a diciembre del 2014).



4.2 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** que realiza operaciones extractivas sobre ella, el **arte de pesca** utilizado, un **componente temporal** y un **componente espacial**. Las pesquerías también estuvieron asociadas al sector productivo correspondiente (industrial y artesanal). Las pesquerías consideradas se indican a continuación:

Sector	Pesquería
Industrial	Unidad de Pesquería merluza común
	Reineta
	Pejegallo
Artesanal	Unidad de Pesquería merluza común
	Reineta
	Pejegallo
	Recursos ícticos demersales (pesca fina)

4.3 Especies objetivo

El presente documento entrega el desarrollo del seguimiento de la pesquería industrial y artesanal de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) y reineta (*Brama australis*), como recursos principales y de pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*), como recurso secundario. El monitoreo contempló también el seguimiento de otros recursos ícticos demersales “menores” explotados por la flota artesanal de la zona centro sur, como: congrio colorado (*Genypterus chilensis*), congrio negro (*Genypterus maculatus*), corvina (*Cilus gilberti*) y sierra (*Thyrssites atun*).

4.4 Flotas

Los antecedentes disponibles han indicado que la flota de la zona centro sur se diferencia básicamente por sus características operacionales y su eficiencia de pesca. De acuerdo a esto, en los análisis de los recursos principales, las unidades de pesca fueron agrupadas en los siguientes estratos:

Sector	Estratos de flota
Industrial	Barcos arrastreros (Menor o igual a 1000 HP.)
	Barcos arrastreros (Mayor a 1000 HP.)
Artesanal	Botes espineleros y rederos (Menor o igual a 10,9 m.)
	Lanchas espineleros y rederos (Entre 11 y 18 m., y menor a 50 TRG.)



4.5 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.

4.6 Componente espacial

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

a) Unidad de Pesquería de merluza común

Para el seguimiento de la actividad industrial, se utilizó los estratos definidos por IFOP para la evaluación directa de la abundancia del stock y la estimación de su composición en número de individuos por edad (Lillo *et al.*, 2005), cuyos límites son:

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

Para el caso del seguimiento de la actividad artesanal de merluza común, el estrato de análisis correspondió el puerto de desembarque, esto es, aquellos en donde están localizados los centros de muestreo y recopilación de datos:

Estrato	Región
Coquimbo	De Coquimbo
Valparaíso-San Antonio	De Valparaíso
Bucalemu	De O'Higgins
Duao, Maguillines, Curanipe	Del Maule
Tomé, San Vicente, Coronel, Lebu	Del Bío Bío
Bahía Mansa, Calbuco, Carelmapu	De Los Lagos



b) Pesquería de reineta

Para el seguimiento de la pesquería artesanal se adoptó el mismo criterio utilizado para la pesquería artesanal de merluza común, en donde el estrato analizado correspondió al “puerto”. En este caso el estrato fue el puerto de Lebu, donde actualmente se desarrolla la principal actividad extractiva del país. No obstante se incluyó información de todos aquellos puertos donde hubo observador científico (OC) y que contó con las facilidades necesarias para tomar encuestas y realizar muestreos biológicos del recurso (Longitud–Peso), aumentando el universo de caletas analizadas, respecto de lo comprometido.

Estrato	Región
Valparaíso-San Antonio	De Valparaíso
Duao, Maguillines, Curanipe	Del Maule
Tomé, San Vicente, Lebu , Tirúa	Del Bío Bío
Bahía Mansa, Calbuco, Carelmapu	De Los Lagos

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

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

c) Pesquería de pejegallo

El pejegallo fue categorizado como un recurso secundario, en el diseño metodológico del presente proyecto. En base a esto, se adoptó la estratificación espacial correspondiente a la pesquería industrial de arrastre de merluza común (zonas 1, 2 y 3). En tanto, para el monitoreo artesanal, se consideró el estrato puerto, siendo los mismos centros donde se realizó la cobertura de las pesquerías principales (merluza común y reineta), tanto de las operaciones con espinel, como con redes de enmalle. La información entregada corresponde a las actividades extractivas sobre pejegallo capturado como especie objetivo, así como la pesca realizada como fauna acompañante de otros recursos, en ambos sectores considerados (artesanal e industrial).



d) Recursos ícticos demersales menores

El monitoreo de los recursos ícticos demersales menores (“pesca fina” o “recursos secundarios”), cubrió sólo aquellos puertos y caletas donde se monitorearon las pesquerías artesanales principales (merluza común y reineta), realizando algunos esfuerzos en visitar zonas adyacentes a éstas. Por lo tanto, el muestreo tuvo un carácter de oportunidad, toda vez que las operaciones extractivas fueron de escasa ocurrencia y con una baja intencionalidad de captura, respecto de las pesquerías principales. La información de carácter pesquero en particular, fue contrastada con las estadísticas oficiales de desembarque (SERNAPesca) por puerto y/o caleta, por cuanto éstas suponen el universo de estos recursos en el país, favoreciendo una mejor aproximación al entendimiento de estas operaciones pesqueras.



5. RESULTADOS

5.1 Pesquería de merluza común

5.1.1 Sector industrial

5.1.1.1 Indicadores pesqueros

a) Régimen de operación

Conforme a la cuota establecida para la temporada (D.Ex N° 1.410, del 24 de diciembre del 2013, MINECON), las operaciones industriales sobre merluza común se vieron reducidas considerablemente, con un inicio de temporada con bajo esfuerzo aplicado y en donde se reorientó lances de pesca hacia otros recursos, a saber, merluza de cola y jibia. No obstante lo anterior, las zonas de pesca se han mantenido en relación a las últimas temporadas (**Figura 1**), destacando los caladeros entre Constitución e isla Mocha. Conforme avanzó la temporada de pesca, en el segundo semestre los patrones se mantuvieron caracterizados por bajos esfuerzos y una operación concentrada en áreas acotadas. Particularmente la flota de mayor potencia hacia el fin de temporada operó mayoritariamente al sur de Talcahuano.

Según el registro de control captura de SERNAPesca (preliminar), durante el año 2014 un total de 20 naves declararon capturas de merluza común, cifra un 40% menor a lo observado en el 2013. De estas 20 naves, 11 se orientaron a la captura de crustáceos y 9 a peces demersales. Es importante destacar el menor registro de desembarque de las naves que captura crustáceos, las que declararon capturas de merluza común menor a 9 toneladas, lo que puede ser un resultado artificioso de las exigencias de la Ley en el marco de las Licencias Transables de Pesca.

De las embarcaciones orientadas a peces, sólo 7 naves capturaron sobre las 100 toneladas, tres de potencia mayor a 1.000 hp y 4 de menor potencia, estas últimas todas con puerto base San Antonio. Bajo este escenario, la cobertura de muestreo de esta pesquería fue notablemente superior en relación a otras temporadas, sin embargo continúa la histórica falta de bitácoras de pesca de viajes sin observador científico (Bitácoras SERNAPesca), de las naves de menor potencia de motor.

Los indicadores operacionales de las naves monitoreadas de ambas fracciones de flota se entregan en la **Tabla 1**, **Figura 2**, **Figura 3**, **Tabla 2**, no evidenciando cambios sustantivos, salvo el menor número de lances conforme a la cuotas de pesca disponible, en relación a la temporada anterior.

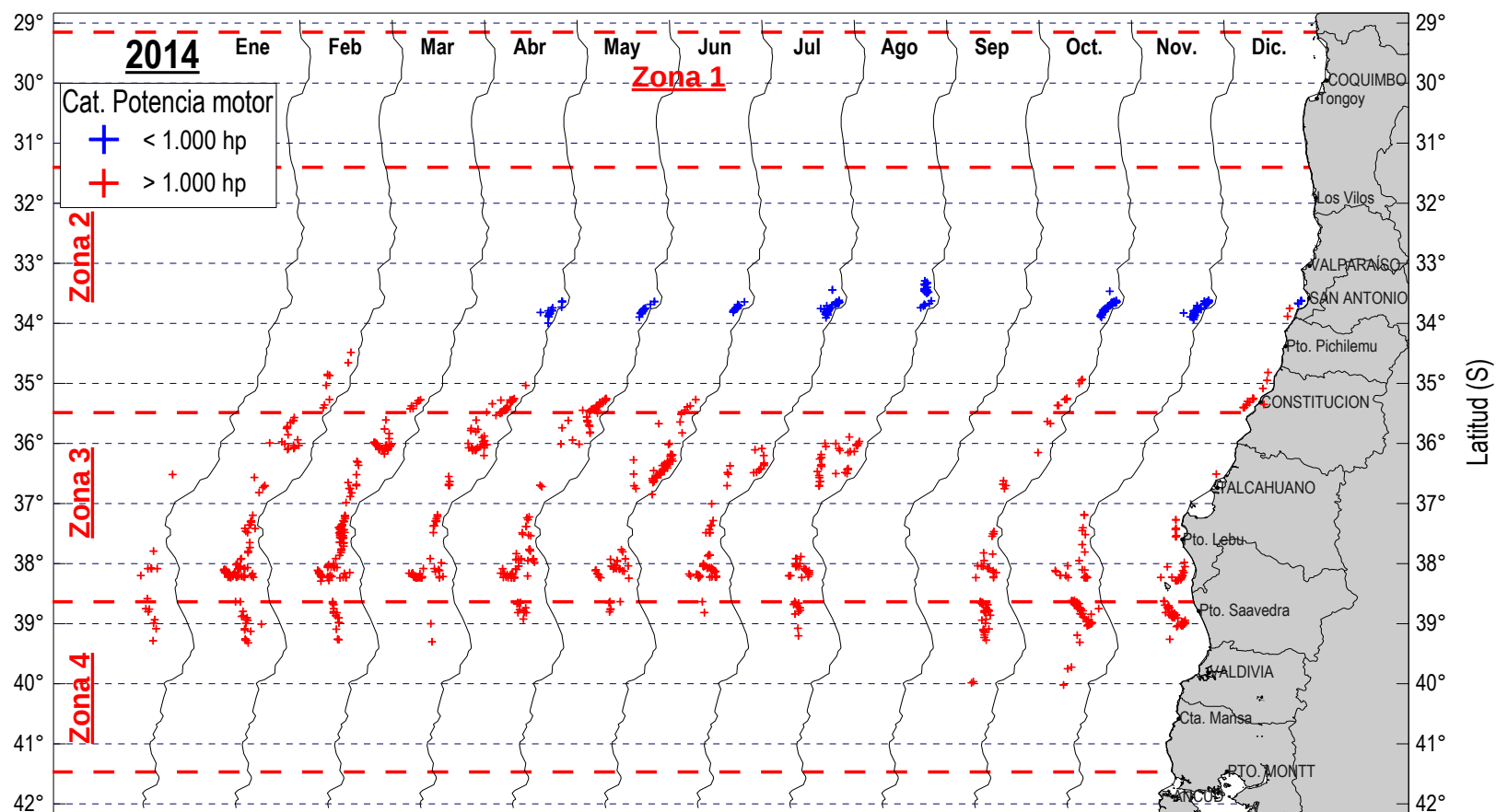


Figura 1. Distribución geográfica mensual de los lances de pesca con merluza común, por categoría de flota industrial. Temporada 2014.



Tabla 1.

Indicadores operacionales monitoreados mensualmente por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2014. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

Indicadores para la categoría de barcos <1000 h.p.													
Indicador	Ud.	Mes											
		En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Total barcos	(n°)				2	2	1	3	2		3	3	2
Total viajes	(n°)				6	7	4	13	19		13	25	4
Total lances	(n°)				22	25	16	41	39		46	74	8
Promedio lances/viaje	(n°)				3	3	4	3	2		3	2	2
Promedio duración/viaje	(días)				0,66	0,54	0,67	0,72	0,47		0,63	0,54	0,31
Promedio duración/lance	(hrs)				1,66	1,36	1,70	1,51	1,76		1,36	1,44	1,14
Promedio profundidad/lance	(m)				87,4	86,8	100,5	110,9	170,1		101,3	102,1	107,0

Indicadores para la categoría de barcos >1000 h.p.													
Indicador	Ud.	Mes											
		En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Total barcos	(n°)	3	3	3	3	2	4	2	3		4	3	3
Total viajes	(n°)	3	11	13	11	10	14	10	12		24	15	16
Total lances	(n°)	15	136	179	122	104	92	70	76		73	82	95
Promedio lances/viaje	(n°)	5	12	13	11	10	6	7	6		3	5	5
Promedio duración/viaje	(días)	3,55	4,88	5,33	3,95	4,54	3,35	3,97	2,81		2,85	2,94	2,92
Promedio duración/lance	(hrs)	2,42	2,13	2,52	1,93	2,05	2,09	2,19	2,39		2,09	2,12	2,21
Promedio profundidad/lance	(m)	301,1	327,3	267,7	205,2	216,4	151,9	228,9	219,6		178,2	184,0	150,1

Indicadores para el total de los barcos													
Indicador	Ud.	Mes											
		En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Total barcos	(n°)	3	3	3	5	4	5	5	5		7	6	5
Total viajes	(n°)	3	11	13	17	17	18	23	31		37	40	20
Total lances	(n°)	15	136	179	144	129	108	111	115		119	156	103
Promedio lances/viaje	(n°)	5	12	13	8	7	6	4	3		3	3	5
Promedio duración/viaje	(días)	3,55	4,88	5,33	3,45	3,76	2,95	2,77	2,02		1,99	1,80	2,71
Promedio duración/lance	(hrs)	2,42	2,13	2,52	1,89	1,92	2,03	1,94	2,17		1,81	1,80	2,13
Promedio profundidad/lance	(m)	301,1	327,3	267,7	187,1	191,3	144,2	178,9	202,9		148,5	142,5	146,3

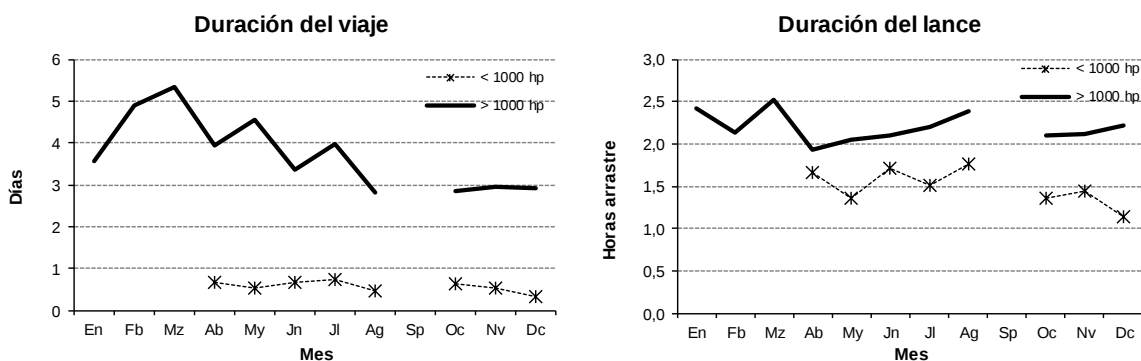


Figura 2. Duración promedio mensual de los viajes (días) y lances (horas arrastre) por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2014. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

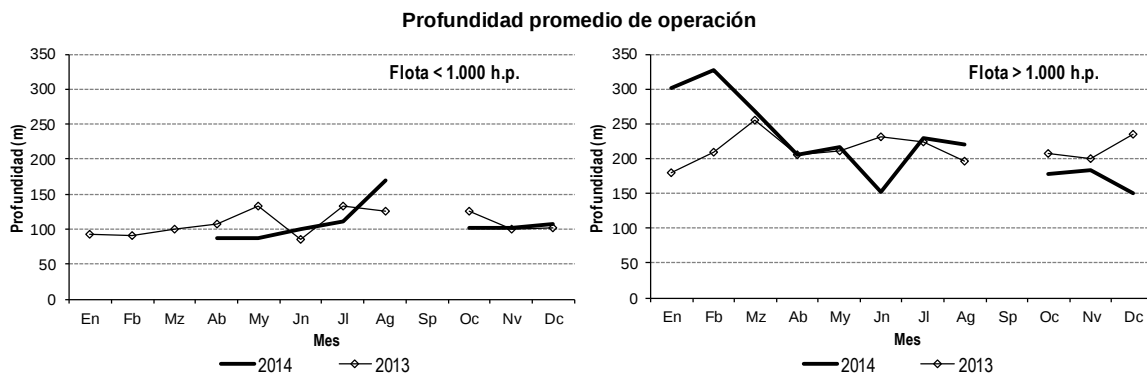


Figura 3. Profundidad promedio mensual (m) de los lances de pesca por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporadas 2013 y 2014. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

Tabla 2.

Indicadores operacionales anuales monitoreados por zona de pesca y categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2014. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

Indicadores para la categoría de barcos <1000 h.p.					
Indicador	Ud.	Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)		4		4
Total viajes	(n°)		91		91
Total lances	(n°)		271		271
Promedio lances/viaje	(n°)		2		2
Promedio duración/viaje	(días)		0,58		0,58
Promedio duración/lance	(hrs)		1,50		1,50
Promedio profundidad/lance	(m)		110,5		110,5

Indicadores para la categoría de barcos >1000 h.p.					
Indicador	Ud.	Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)		3	5	3
Total viajes	(n°)		27	117	49
Total lances	(n°)		112	747	185
Promedio lances/viaje	(n°)		4	6	3
Promedio duración/viaje	(días)		3,15	4,19	3,62
Promedio duración/lance	(hrs)		1,47	2,27	2,34
Promedio profundidad/lance	(m)		99,3	251,9	192,2

Indicadores para el total de los barcos					
Indicador	Ud.	Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)		7	5	3
Total viajes	(n°)		118	117	49
Total lances	(n°)		383	747	185
Promedio lances/viaje	(n°)		3	6	3
Promedio duración/viaje	(días)		1,33	4,19	3,62
Promedio duración/lance	(hrs)		1,49	2,27	2,34
Promedio profundidad/lance	(m)		105,4	251,9	192,2

**b) Captura, esfuerzo y rendimiento observado**

La captura monitoreada de merluza común en la flota industrial (bitácoras IFOP+bitácoras SERNAPesca), durante la temporada 2014 fue de 9.533 t (**Tabla 3**), con una participación principal de la flota de mayor potencia de motor (94%). La cobertura muestral, en relación al desembarque oficial preliminar alcanza al 94%. Al considerar sólo los viajes cubiertos con Observador Científico, se logró alcanzar un 48% de cobertura en la flota de menor tamaño y un 75% en la de mayor a 1.000 hp., en relación a sus respectivos desembarques oficiales preliminares.

De la captura monitoreada, sólo 3 naves representan más del 90% de ésta, todas de mayor potencia de motor (**Figura 4**). Temporalmente, las capturas registradas evidenciaron patrones diferenciados por flota, en donde los barcos de menor tamaño registraron sus mayores valores entre agosto y noviembre, mientras que la flota de mayor potencia entre marzo y junio (**Tabla 3**). En términos espaciales, el 58% de la captura fue obtenida en la zona 3 (**Tabla 4**), seguida con niveles similares las zonas 2 y 3, patrón ya observado desde el año 2011. En términos batimétricos, la flota de menor potencia captura en el rango entre 80 y 120 m de profundidad, mientras que la flota de mayor potencia mostró una mayor batimetría de operación, entre 60 y 300 m (**Figura 5**).

Tabla 3.

Capturas observadas y desembarque oficial preliminar mensual de merluza común (t), monitoreada en la flota industrial que opera sobre peces demersales en la unidad de pesquería del recurso. Se entrega además el desembarque industrial total nacional de todas las flotas. Temporada 2014.

	Captura			Desembarque Ind. U. Pesquería		Desembarque nacional industrial
Mes	Categorías de Embarcaciones			Flotas		
	<1.000 HP	>1.000 HP	Ambas	Peces demersales	Otras (*)	
Ene	0,0	126,9	126,9	7,9	0,01	7,9
Feb	0,0	654,4	654,4	675,5	0,00	675,5
Mar	0,0	1435,9	1435,9	1216,7	0,00	1216,7
Abr	27,3	1088,8	1116,1	1446,6	0,04	1446,6
May	43,9	1118,2	1162,1	1180,2	0,00	1180,2
Jun	43,0	1085,9	1128,9	1107,6	0,03	1107,6
Jul	87,9	788,5	876,4	1292,0	0,02	1292,0
Ago	138,5	676,4	814,9	1089,5	0,00	1089,5
Sep						
Oct	101,6	776,0	877,6	856,4	0,13	856,5
Nov	196,8	854,8	1051,6	1038,6	2,85	1041,5
Dic	16,7	927,2	943,8	972,0	4,23	976,4
Total	655,6	9532,9	10188,5	10882,9	7,3	10890,3

Fuente: Captura: Bitácoras IFOP + SERNAPesca; Desembarque: Control Captura preliminar (SERNAPesca)

(*): Crustáceos (sólo industrial)



Tabla 4.

Capturas (t), monitoreadas de merluza común de la flota industrial que opera sobre peces demersales, por zona de pesca y categoría de embarcación, temporada 2014. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

Zona	Categorías de Embarcaciones		
	<1.000 HP	>1.000 HP	Ambas
1			
2	655,6	1738,5	2394,1
3	0,0	5858,7	5858,7
4	0,0	1935,7	1935,7
Total	655,6	9532,9	10188,5

Fuente: Bitácoras IFOP + SERNAPesca

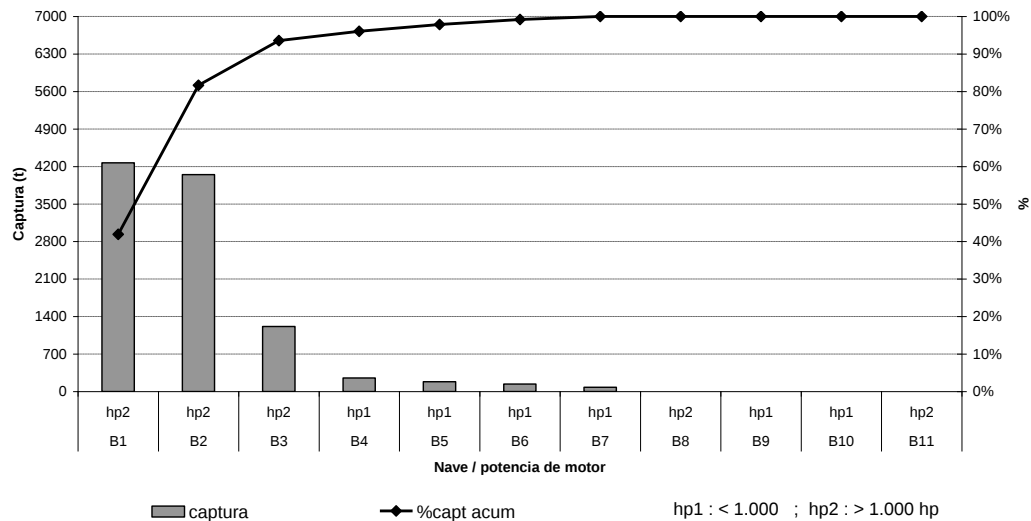


Figura 4. Participación por nave industrial (arrastre) en las capturas monitoreadas de merluza común durante la temporada 2014.



Conforme al nivel operacional y de cuota, el esfuerzo de pesca (horas de arrastre) monitoreado durante el 2014 mostró una reducción del 59% y 65% en las flotas de menor y mayor potencia de motor, respectivamente en relación a la temporada anterior (**Tabla 5A y B**). No obstante, en ambas flotas el rendimiento de pesca (t/h.a.) se incrementó en 58% y 29%, respectivamente, en relación al año 2013, patrón que podría ser explicado principalmente por el menor esfuerzo aplicado y la consecuente menor perturbación del ambiente. En términos temporales, los mayores valores para ambas flotas se registraron a partir de mayo (**Figura 6**), mientras que desde la perspectiva espacial (**Tabla 6A y B y Figura 7**), no hubieron grandes diferencias en relación a la temporada anterior, sin embargo todas las zonas mostraron un valor mayor, destacando la zona 4 donde casi se duplico este indicador. En el contexto histórico reciente (**Figura 8 y Figura 9**), el rendimiento de pesca ha mostrado un incremento en ambas flotas, patrón que como se ha mencionado en reportes anteriores, debe ser mirado con atención pues se puede deber a factores distintos a una mayor abundancia, tales como operación sobre caladeros y periodos de mayor disponibilidad.

En las **Figura 10 a Figura 13**, se entrega la cartografía temática generada para los indicadores esfuerzo y rendimiento de pesca.

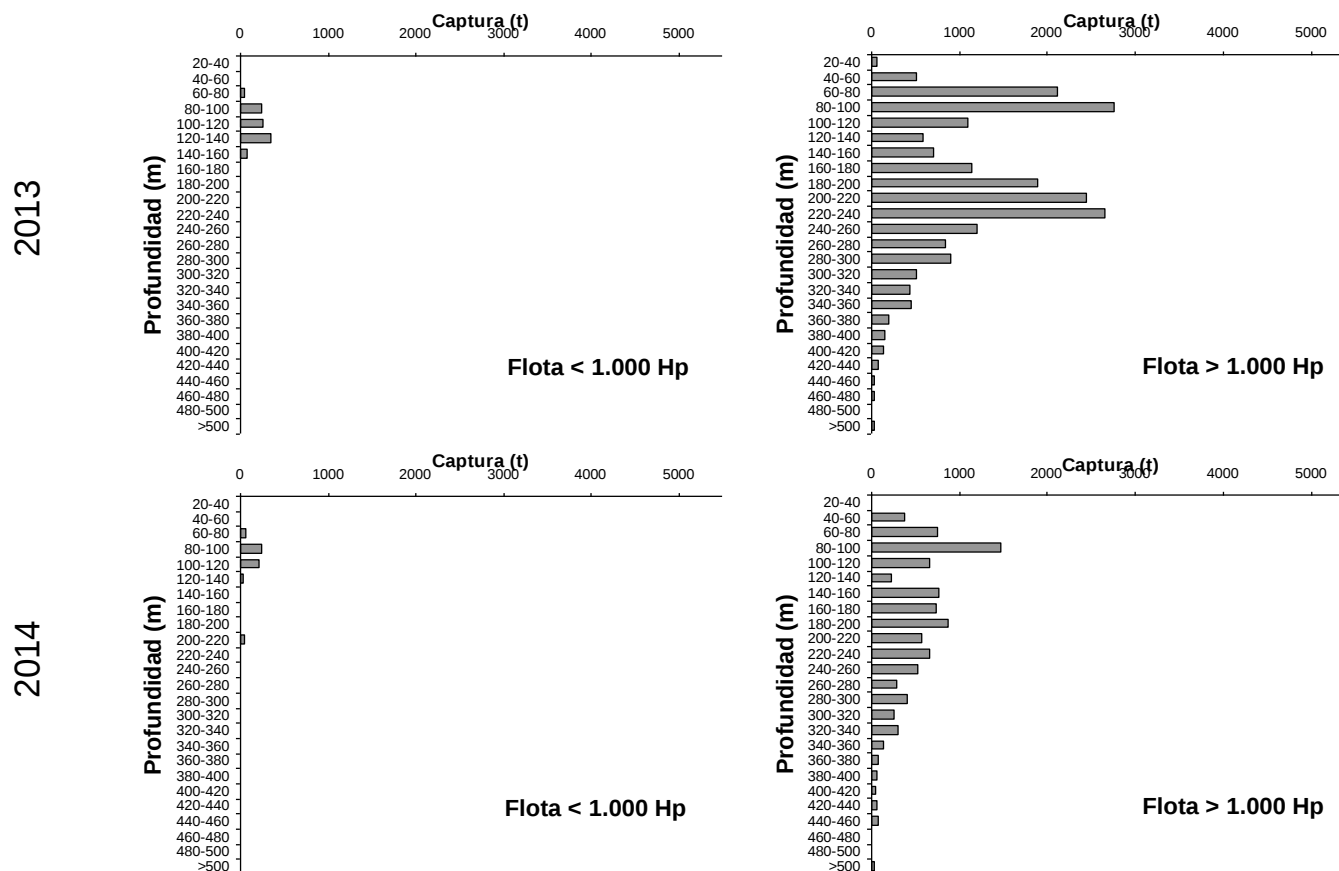


Figura 5. Distribución batimétrica de la captura de merluza común obtenida por las flotas industriales de arrastre (por categoría de embarcación), en las temporadas 2013 y 2014. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.



Tabla 5.

Esfuerzo (horas de arrastre) y rendimiento de pesca (t/h.a., t/lance) mensual monitoreado. Embarcaciones **A)** menores a 1.000 h.p. y **B)** mayores a 1.000 h.p. de potencia del motor, temporada 2014. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

A)				B)			
Mes	Esfuerzo	Rendimiento		Mes	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a)	(t/lance)			(t/h.a)	(t/lance)
Ene				Ene	36,3	3,5	8,5
Feb				Feb	290,1	2,3	4,8
Mar				Mar	450,9	3,2	8,0
Abr	36,5	0,7	1,2	Abr	235,8	4,6	8,9
May	34,0	1,3	1,8	May	213,1	5,2	10,8
Jun	27,3	1,6	2,7	Jun	192,4	5,6	11,8
Jul	62,1	1,4	2,1	Jul	153,4	5,1	11,3
Ago	68,6	2,0	3,6	Ago	181,3	3,7	8,9
Sep				Sep			
Oct	62,4	1,6	2,2	Oct	152,7	5,1	10,6
Nov	106,3	1,9	2,7	Nov	173,9	4,9	10,4
Dic	9,1	1,8	2,1	Dic	210,1	4,4	9,8
Total 2014	406,2	1,6	2,4	Total 2014	2290,1	4,2	9,1
Total 2013	994,7	1,0	1,5	Total 2013	6568,8	3,2	7,0
Variación	-59,2%	58,4%	64,5%	Variación	-65,1%	29,4%	30,4%

Fuente: Bitácoras IFOP + SERNAPesca

Tabla 6.

Esfuerzo (horas de arrastre) y rendimiento (t/h.a., t/lance) por zona de pesca. Embarcaciones **A)** menores a 1.000 h.p. y **B)** mayores a 1.000 h.p. de potencia del motor, temporada 2014. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

A)				B)			
Zona	Esfuerzo	Rendimiento		Zona	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a)	(t/lance)			(t/h.a)	(t/lance)
1				1			
2	406,2	1,6	2,4	2	165,0	10,5	15,5
3				3	1692,8	3,5	7,8
4				4	432,2	4,5	10,5
Total	406,2	1,6	2,4	Total	2290,1	4,2	9,1

Fuente: Bitácoras IFOP + SERNAPesca

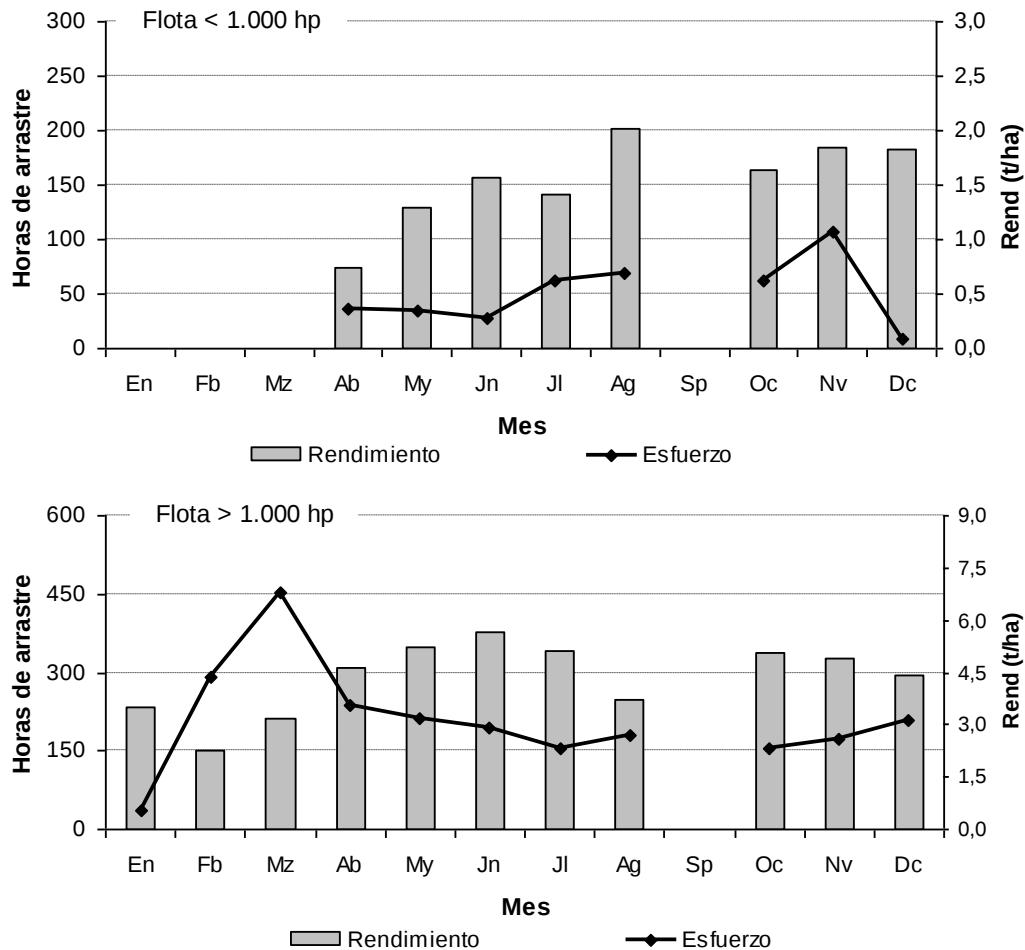


Figura 6. Distribución mensual del esfuerzo monitoreado y el rendimiento de pesca promedio obtenido por la flota de arrastre sobre merluza común (por categoría de embarcación), durante la temporada 2014. Fuente: IFOP.

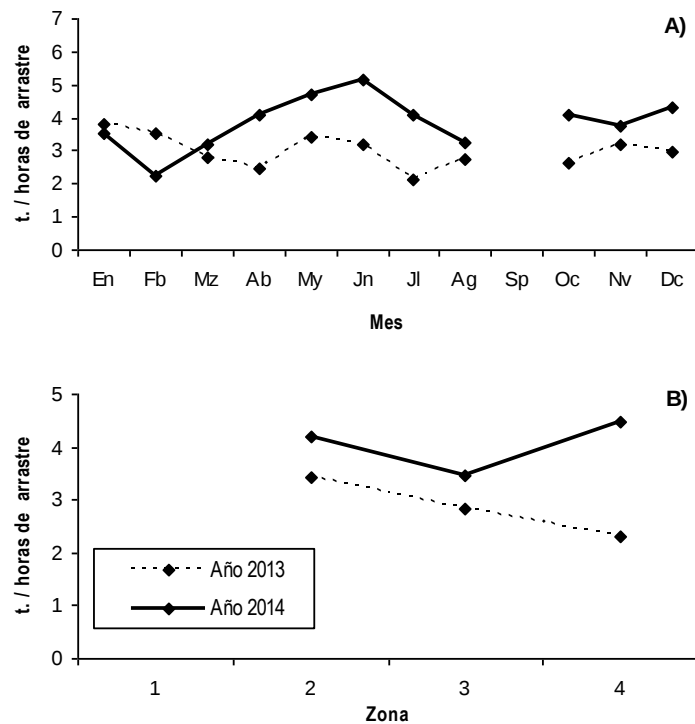


Figura 7. Rendimiento de pesca (t/h.a.) promedio mensual (A) y promedio por zona (B) de merluza común, temporadas 2013 y 2014, total flota industrial de arrastre orientada a peces. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

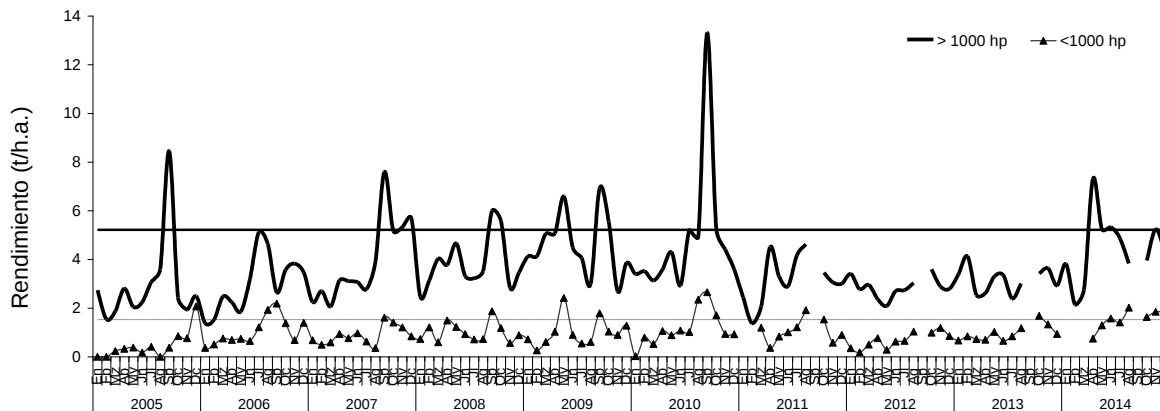


Figura 8. Rendimiento de pesca mensual (t/h.a.) de merluza común entre enero del 2005 y diciembre del 2014, por categorías de embarcación industrial. Líneas horizontales son los valores promedio monitoreados en el período 2001 – 2004, para cada categoría de barco. La serie sólo considera las bitácoras de pesca de aquellos viajes cubiertos con observador científico embarcado. Fuente: IFOP.

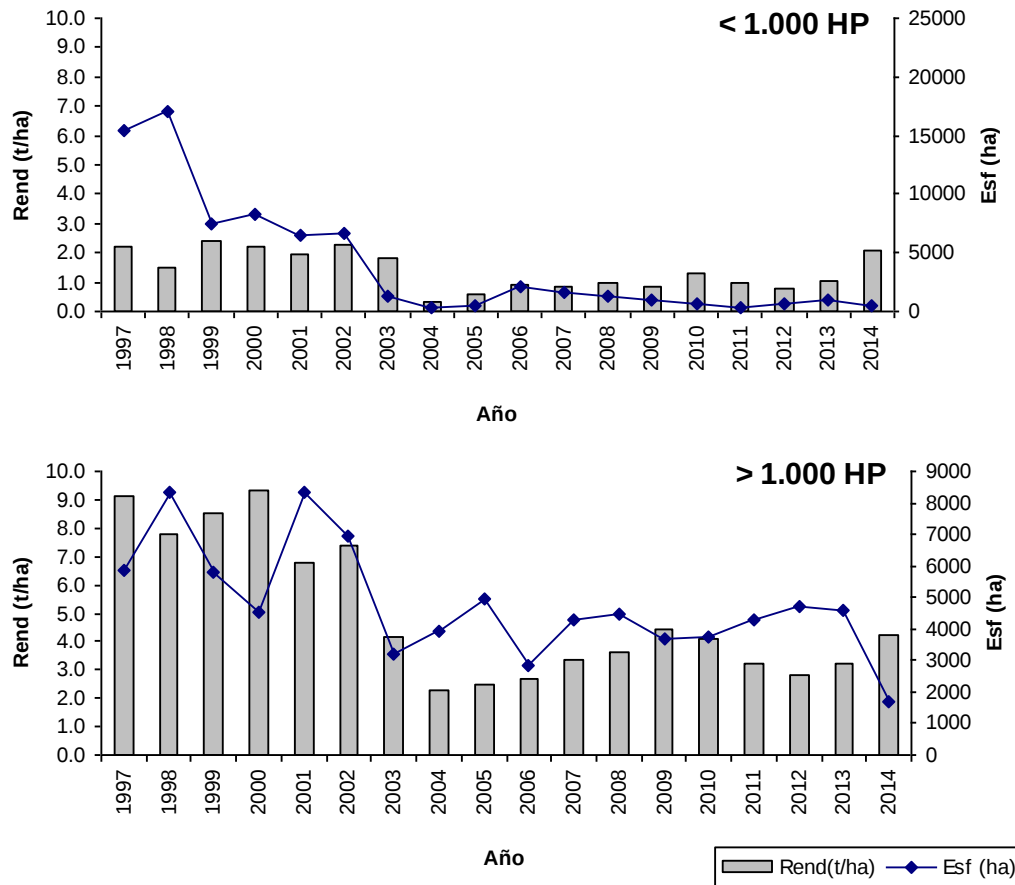


Figura 9. Rendimiento promedio (t/h.a.) y esfuerzo de pesca monitoreado (h.a.) anual ejercido por las flotas industriales de arrastre, embarcaciones mayor y menor a 1.000 HP, periodo 1997 - 2014. Se considera sólo las bitácoras de pesca con Observador IFOP embarcado.

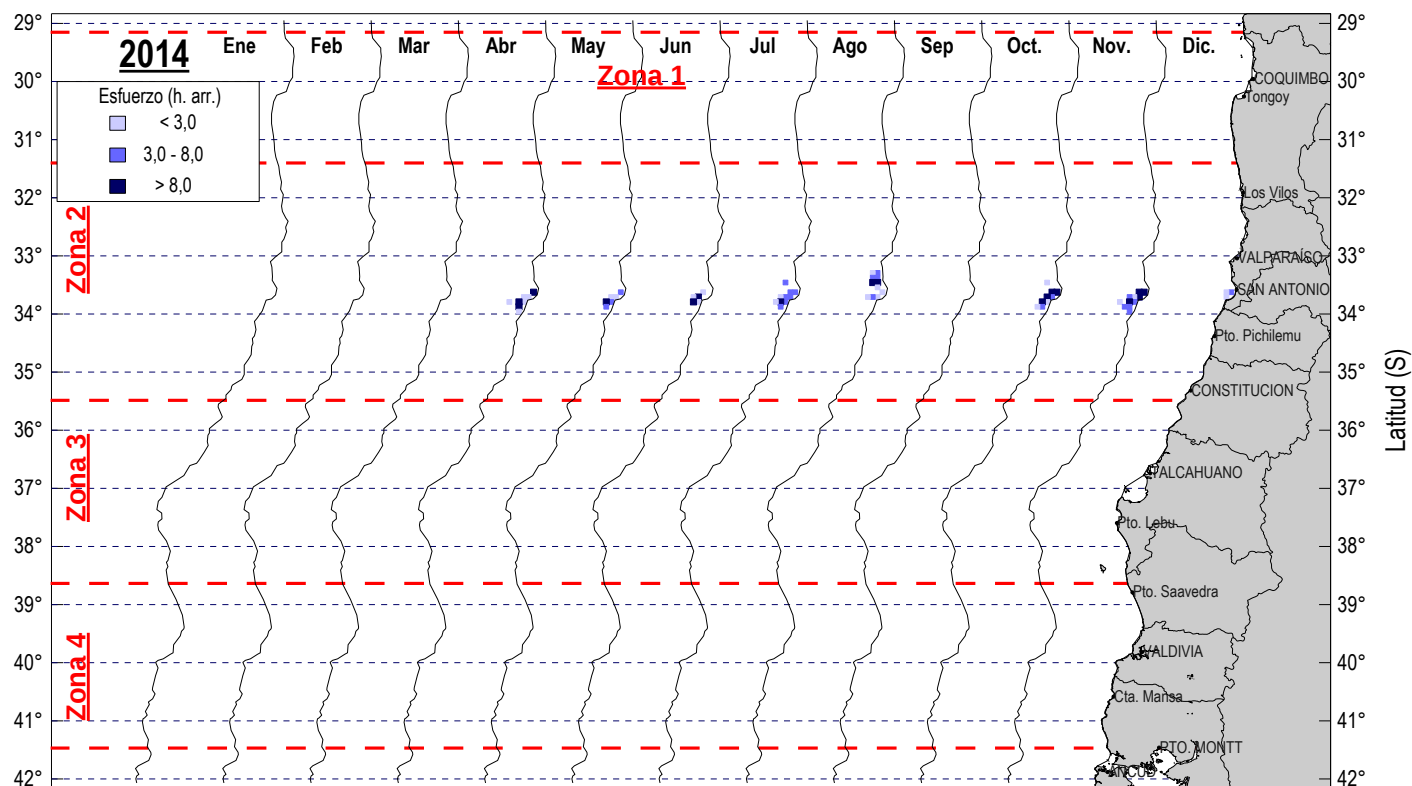


Figura 10. Distribución geográfica mensual del esfuerzo de pesca (horas de arrastre), ejercido sobre merluza común, temporada 2014. Flota menor a 1.000 h.p.
Fuente: IFOP + SERNAPesca.

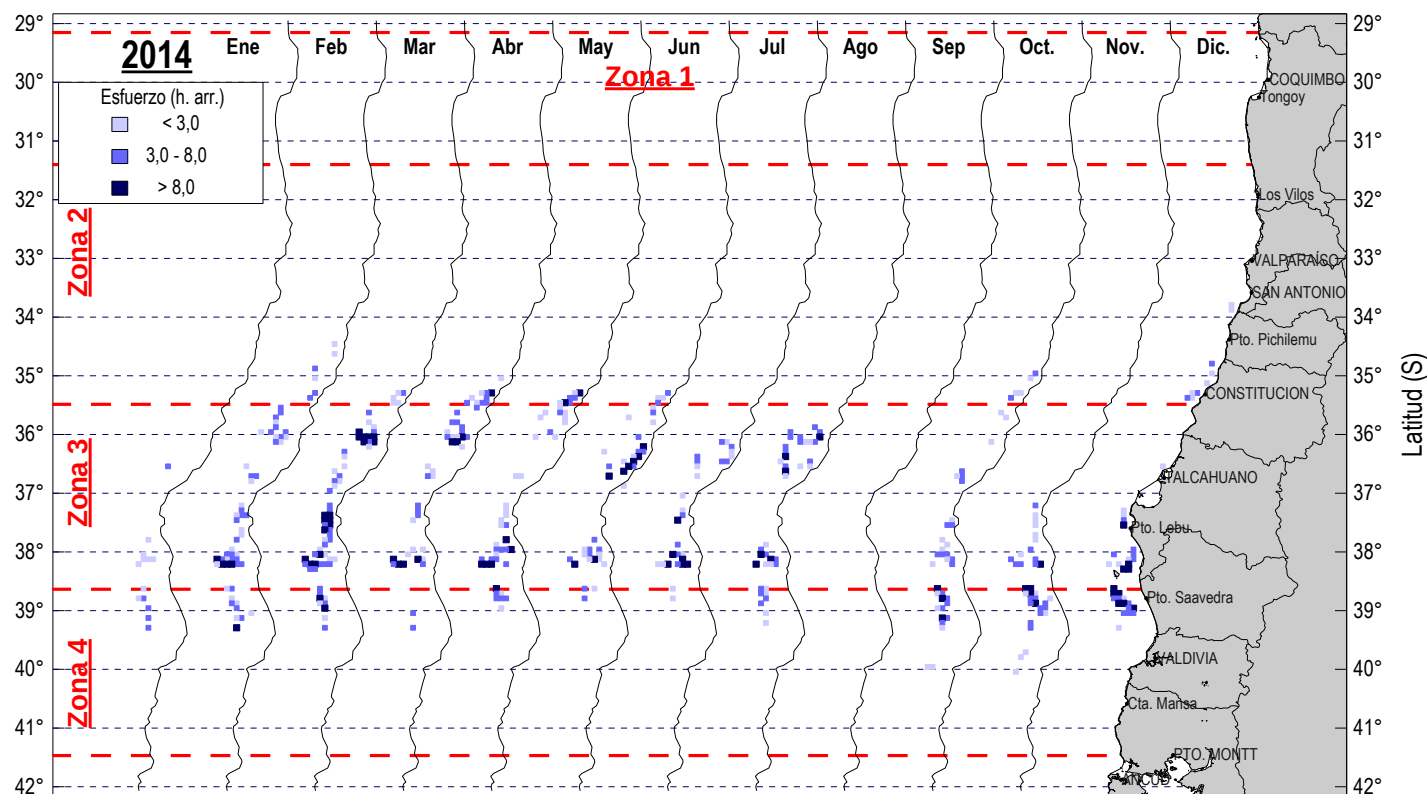


Figura 11. Distribución geográfica mensual del esfuerzo de pesca (horas de arrastre), ejercido sobre merluza común, temporada 2014. Flota mayor a 1.000 h.p.
Fuente: IFOP + SERNAPesca.

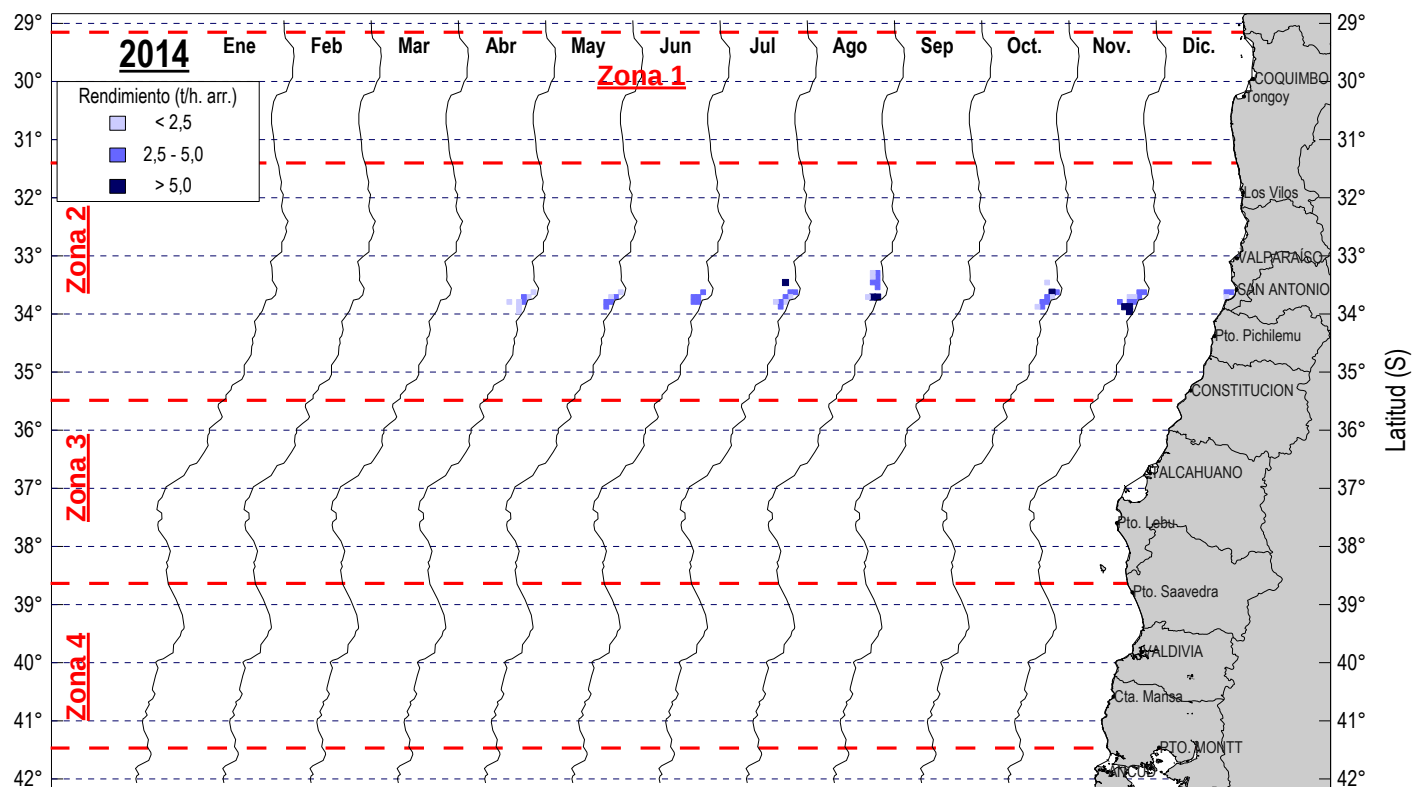


Figura 12. Distribución geográfica mensual del rendimiento de pesca de merluza común (t / ha), obtenido por la flota menor a 1.000 h.p., temporada 2014. Fuente: IFOP + SERNAPesca.

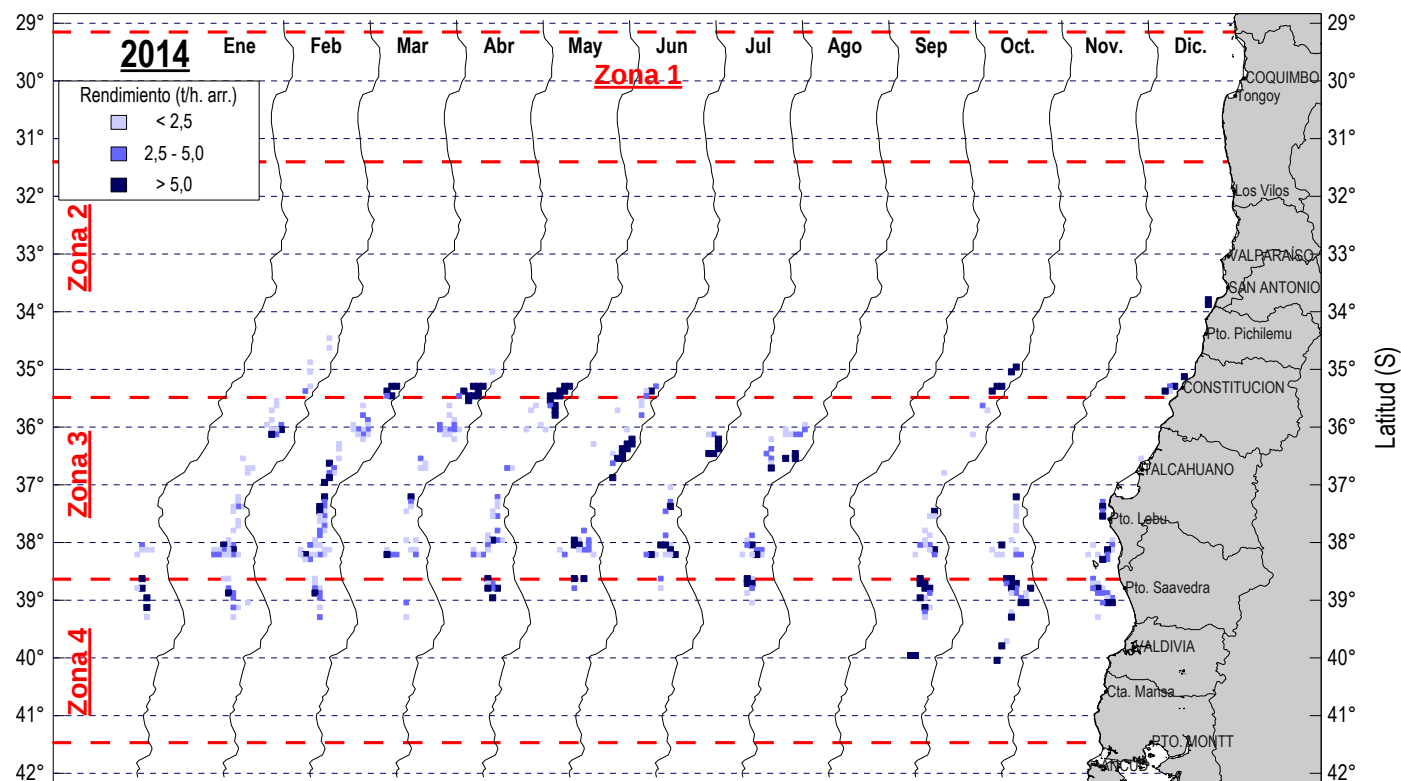


Figura 13. Distribución geográfica mensual del rendimiento de pesca de merluza común (t / ha), obtenido por la flota menor a 1.000 h.p., temporada 2014.
Fuente: IFOP + SERNAPesca.



c) Estimación de captura retenida de merluza común

La estimación de la captura retenida se realizó a partir de la extrapolación, al total de la flota, de las tasas de captura obtenidas de viajes muestreados, empleando estimadores estadísticos. Esta estimación se desarrolló siguiendo la recomendación de Bernal *et al.*, (2010) y conducidas bajo este programa de seguimiento desde la temporada 2011 (Gálvez *et al.*, 2012). Se realizó una actualización del período 2008 2013, incorporando además de la información de la temporada 2014, revisiones de la definición de viajes orientados a la captura del recurso merluza común. La descripción metodológica de los estimadores, se detalla en la Sección I del presente informe (Enfoque Metodológico y Gestión de Muestreo).

Para el proceso de estimación anual de captura retenida, se consideró dos fuentes de datos: los archivos Control Captura que IFOP recibe desde SERNAPesca y las bases de datos de bitácoras de viajes con Observador Científico embarcado (fuente IFOP). Considerando estas fuentes, se aplicaron criterios expertos para seleccionar aquellos viajes con intención de captura de merluza común. Estos se orientan a discriminar y excluir aquellas actividades dirigidas a crustáceos y recursos de la Pesquería Demersal Austral (PDA). Para la serie analizada (**Tabla 7**), la cobertura de muestreo para la temporada 2014 alcanzó 47% y 70% para las flotas menor y mayor a 1.000 hp, respectivamente, lo que puede ser considerado un buen nivel.

Una breve descripción de las características de la distribución de las tasas de captura por estrato de flota es entregada en la **Tabla 8**, en la que se evidencia la característica descrita para los análisis previos (Gálvez *et al.*, 2011, 2012, 2013 y 2014), en donde se apreció una asimetría positiva, característico en pesquerías de larga data de explotación, evidenciada en una mediana inferior al promedio y de igual manera, con un coeficiente de asimetría distinto de cero y positivo en todos los casos analizados.

Las tasas de captura se entregan en la **Tabla 9**, en donde destaca un incremento en la temporada 2014 para ambas flotas, en relación a años previos. Esto podría ser explicado por lo indicado previamente, en el sentido que respondería a la menor perturbación del ambiente (menor arrastre en los caladeros), generado por el menor esfuerzo desarrollado sobre el recurso, el cual se concentró en caladeros de mayor disponibilidad. También es posible que la mejora observada en los rendimientos sea el producto de una menor interferencia de los barcos en los caladeros, en el sentido que una disponibilidad comparable a la de otras temporadas, hoy es aprovechada y distribuida en un menor número de naves.



Tabla 7.

Número de viajes de naves que operaron en la pesquería de arrastre de merluza común, por estrato de potencia de motor y año, periodo 2008 – 2014: a) Número de viajes fuente Control Cuota Subpesca; b) número de Viajes con Observador Científico IFOP (bitácoras) y; c) Cobertura muestral IFOP, bajo criterios definidos en esta estimación.

a) N Viajes Control Captura (Subpesca)

Año	Flota		Ambas
	<1.000	>1.000	
2008	808	393	1201
2009	625	443	1068
2010	682	380	1062
2011	458	425	883
2012	433	377	810
2013	572	300	872
2014	283	111	394

b) n Viajes Bitácoras (IFOP)

Año	Flota		Ambas flotas
	<1.000	>1.000	
2008	167	208	375
2009	98	226	324
2010	98	197	295
2011	65	192	257
2012	92	187	279
2013	130	158	288
2014	91	78	169

c) Cobertura muestral IFOP

Año	Flota		Ambas flotas
	<1.000	>1.000	
2008	20,7%	52,9%	31,2%
2009	15,7%	51,0%	30,3%
2010	14,4%	51,8%	27,8%
2011	14,2%	45,2%	29,1%
2012	21,2%	49,6%	34,4%
2013	22,7%	52,7%	33,0%
2014	32,2%	70,3%	42,9%

**Tabla 8.**

Indicadores descriptivos de las tasas de captura (t/viaje) retenida de merluza común, para dos estratos de tamaño de naves (Fuente Bitácoras IFOP). Pesquería de arrastre de merluza común, periodo 2008 a 2014.

Estrato potencia	Año	Estadístico							
		Media	Var	Desv. tip	Mín.	Máx.	Rango	Mediana	Asimetría
< 1.000 hp	2008	7,51	33,39	5,78	0,33	29,40	29,07	6,35	1,15
	2009	8,32	35,84	5,99	0,33	23,85	23,52	7,02	0,64
	2010	7,68	35,86	5,99	0,09	28,80	28,71	7,19	0,94
	2011	5,79	19,53	4,42	0,05	20,40	20,36	4,80	1,18
	2012	5,85	15,31	3,91	0,03	20,65	20,62	5,33	1,38
	2013	7,23	16,43	4,05	1,02	20,25	19,23	6,17	0,89
	2014	7,20	14,33	3,79	0,03	17,34	17,31	6,21	0,57
> 1.000 hp	2008	78,07	1373,63	37,06	3,41	166,43	163,02	76,91	0,08
	2009	71,45	2011,06	44,84	0,84	170,98	170,14	62,87	0,34
	2010	77,44	2689,06	51,86	0,27	194,63	194,36	64,18	0,43
	2011	73,01	3033,53	55,08	1,49	177,18	175,70	55,31	0,35
	2012	71,27	2257,83	47,52	3,11	170,85	167,74	63,70	0,31
	2013	87,01	2191,83	46,82	2,02	189,02	187,00	85,63	0,15
	2014	91,34	2588,94	50,88	3,42	178,87	175,45	86,65	0,03

Tabla 9.

Estimados de tasas de captura retenida (t/viaje) de merluza común por estrato de naves y global, años 2008 al 2014. Fuente Bitácoras IFOP.

a) < 1.000 hp

Año	Media	Varianza	CV
2008	7,51	0,16	5,3%
2009	8,32	0,31	6,7%
2010	7,68	0,31	7,3%
2011	5,79	0,26	8,8%
2012	5,85	0,13	6,2%
2013	7,23	0,10	4,3%
2014	7,20	0,08	4,0%

b) > 1.000 hp

Año	Media	Varianza	CV
2008	78,07	3,11	2,3%
2009	71,45	4,36	2,9%
2010	77,44	6,57	3,3%
2011	73,01	8,66	4,0%
2012	71,27	6,09	3,5%
2013	87,01	6,57	2,9%
2014	91,34	9,87	3,4%

c) Ambas flotas

Año	Media	Varianza	CV
2008	30,60	0,40	2,1%
2009	34,51	0,86	2,7%
2010	32,64	0,97	3,0%
2011	38,14	2,08	3,8%
2012	36,30	1,36	3,2%
2013	34,68	0,82	2,6%
2014	37,72	1,33	3,1%



Los resultados indican, parra la temporada 2014, un estimado de captura retenida en la flota de menor potencia de 2.039 t, con un coeficiente de variación de 4,5% (**Tabla 10a**). Este valor es superior al registro oficial de desembarque para este estrato de flota, lo que señala posiblemente un subreporte de 33%, valor que puede ser considerado similar a lo estimado en el 2013. Para la flota de mayor potencia, la captura retenida estimada fue de 10138 t, con un coeficiente de variación de 3,4% (**Tabla 10b**) y valor superior en un 6% al desembarque oficial preliminar. El estimado de captura retenida, considerando ambas flotas fue de 12.177 t, con un C.V. promedio de 3,0%.

En la **Figura 14** se muestran las estimaciones de captura retenida total del periodo 2008 – 2014, realizadas en el marco del presente estudio, donde es posible observar el ajuste del desembarque oficial preliminar. Es importante destacar que, a pesar que las diferencias entre ambos valores, se hizo menor para la temporada 2014, esta es significativa estadísticamente.

Tabla 10.

Estimación de la captura (t) retenida de merluza común por estrato de tamaño de naves y total. Pesquería de arrastre, años 2008 al 2014. Fuente: IFOP (bitácoras), SERNAPesca (desembarque).

a) < 1.000 hp						Desembarque oficial
Año	Total	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV	
2008	6065	103549	5434	6695	5,3%	5857,4
2009	5203	120459	4523	5883	6,7%	4629,1
2010	5238	145725	4490	5987	7,3%	5391,4
2011	2653	54082	2197	3109	8,8%	2867,1
2012	2534	24566	2227	2841	6,2%	2691,9
2013	4137	31946	3787	4487	4,3%	3091,1
2014	2039	8558	1858	2220	4,5%	1358,8

b) > 1.000 hp						Desembarque oficial
Año	Total	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV	
2008	30682	480144	29324	32040	2,3%	29015,6
2009	31654	855423	29841	33467	2,9%	28692,5
2010	29429	949223	27519	31338	3,3%	28176,0
2011	31027	1564557	28576	33479	4,0%	25690,7
2012	26870	864857	25048	28693	3,5%	22559,6
2013	26103	590963	24596	27610	2,9%	20466,6
2014	10138	121581	9455	10822	3,4%	9524,1

c) Ambas flotas						Desembarque oficial
Año	Total	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV	
2008	36746	583693	35249	38244	2,1%	34873,0
2009	36857	975883	34921	38793	2,7%	33321,6
2010	34667	1094948	32616	36718	3,0%	33567,5
2011	33680	1618639	31187	36174	3,8%	28557,7
2012	29405	889424	27556	31253	3,2%	25251,5
2013	30240	622909	28693	31787	2,6%	23557,7
2014	12177	130139	11470	12884	3,0%	10882,9

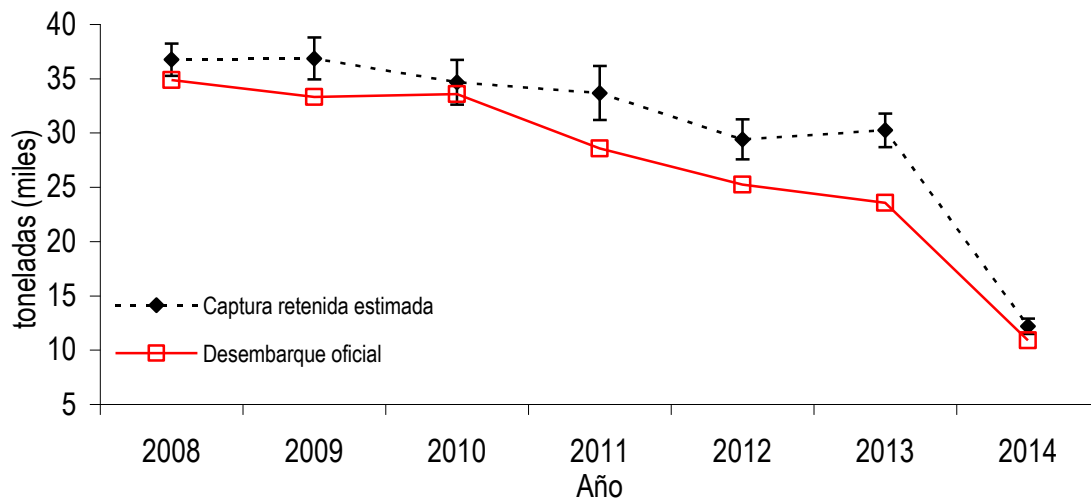


Figura 14. Estimación de captura retenida de merluza común por año, con sus respectivos intervalos de confianza (95%), y cifra oficial proveniente del control de captura del SERNAPesca. Pesquería de arrastre de merluza común, periodo 2008 a 2014. Fuente: IFOP.

5.1.1.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en las capturas.

En la **Tabla 11**, se entrega los principales descriptores estadísticos de las composiciones de tallas de merluza común sin diferenciar por sexo, mientras que en la **Tabla 12** se entregan los descriptores por sexo. Las estructuras de tallas trimestrales por zona de pesca (**Figura 15**), evidenciaron una distribución, en general, del tipo unimodal, tanto para machos, hembras y total. Es importante destacar que al igual que temporadas anteriores se presentaron modas secundarias (20 y 25 cm) de ejemplares pre-juveniles en ciertos periodos y zonas, con patrones poco claros, lo que podría suponer cambios en las tácticas de pesca de la flota para optimizar las capturas. No obstante, el patrón observado es el característico registrado a partir de la temporada 2005, en el sentido de una estructura conformada principalmente por ejemplares bajo la talla de referencia (37 cm LT) y una distribución estrecha (leptocúrtica), sin mayores variaciones (**Figura 16**), destacando una mayor representación de ejemplares en el rango 32-35 cm LT.

La longitud total promedio mensual de merluza común por zona de pesca (**Figura 17**), evidencia el deterioro del stock en las zonas de pesca 2 y 4 y un nivel estacionario en el tiempo en la zona 3. En el contexto histórico (**Figura 18 y Figura 19**), los indicadores, tanto mensual como anual, respectivamente, reportaron un patrón que indica una leve recuperación, pero que puede ser explicada por una actividad extractiva mayor, en el periodo cercano a la principal agregación reproductiva (mayor proporción de ejemplares más grandes), esto es, a partir de junio y hasta noviembre. Conforme a esto, este patrón se identifica también en el indicador de proporción de ejemplares bajo talla de referencia (**Figura 20 a Figura 22**).



Tabla 11.

Principales descriptores estadísticos de longitud total (cm) de merluza común, ambos sexos combinados, capturados por la flota industrial durante la temporada 2014, por trimestre y zona de pesca. Fuente: IFOP.

Zona	Trimestre	Longitud Total (cm)					n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual	
2	1	20	47	34-35	33,2	34,2	115
	2	19	67	34-35	33,8		6236
	3	15	59	34-35	34,2		4893
	4	20	71	32-33	35,1		6838
3	1	19	66	34-35	36,8	35,9	4487
	2	23	69	34-35	35,3		4693
	3	23	61	30-31	35,2		4430
	4	13	74	32-33	36,4		4286
4	1	21	56	34-35	33,9	36,0	1543
	2	23	65	30-31	33,1		1021
	3	24	62	30-31	37,1		760
	4	17	71	32-33	37,1		4026

Tabla 12.

Principales descriptores estadísticos de longitud total (cm.) de merluza común, capturados por la flota industrial durante la temporada 2014, por sexo, trimestre y zona de pesca. Fuente: IFOP.

A) MACHOS

Zona	Trimestre	Longitud Total (cm)					n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual	
2	1	20	38	32-33	32,1	33,16	53
	2	20	44	34-35	32,9		3780
	3	15	45	34-35	33,1		2894
	4	21	46	32-33	33,7		4078
3	1	19	59	34-35	34,8	34,09	1172
	2	24	59	34-35	33,5		2161
	3	23	51	30-31	33,5		1395
	4	13	53	32-33	34,7		1209
4	1	21	47	34-35	33,2	34,25	419
	2	23	47	30-31	31,9		400
	3	24	51	30-31	35,2		258
	4	18	58	32-33	34,9		1346

B) HEMBRAS

Zona	Trimestre	Longitud Total (cm)					n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual	
2	1	20	47	34-35	34,1	35,82	62
	2	19	67	36-37	35,0		2456
	3	15	59	36-37	35,8		1999
	4	20	71	36-37	37,3		2760
3	1	20	66	34-35	37,4	36,87	3315
	2	23	69	36-37	36,6		2532
	3	26	61	30-31	36,2		3035
	4	19	74	34-35	37,4		3071
4	1	21	56	34-35	34,2	36,92	1119
	2	23	65	30-31	33,8		621
	3	25	62	32-33	37,7		502
	4	18	71	34-35	38,2		2673

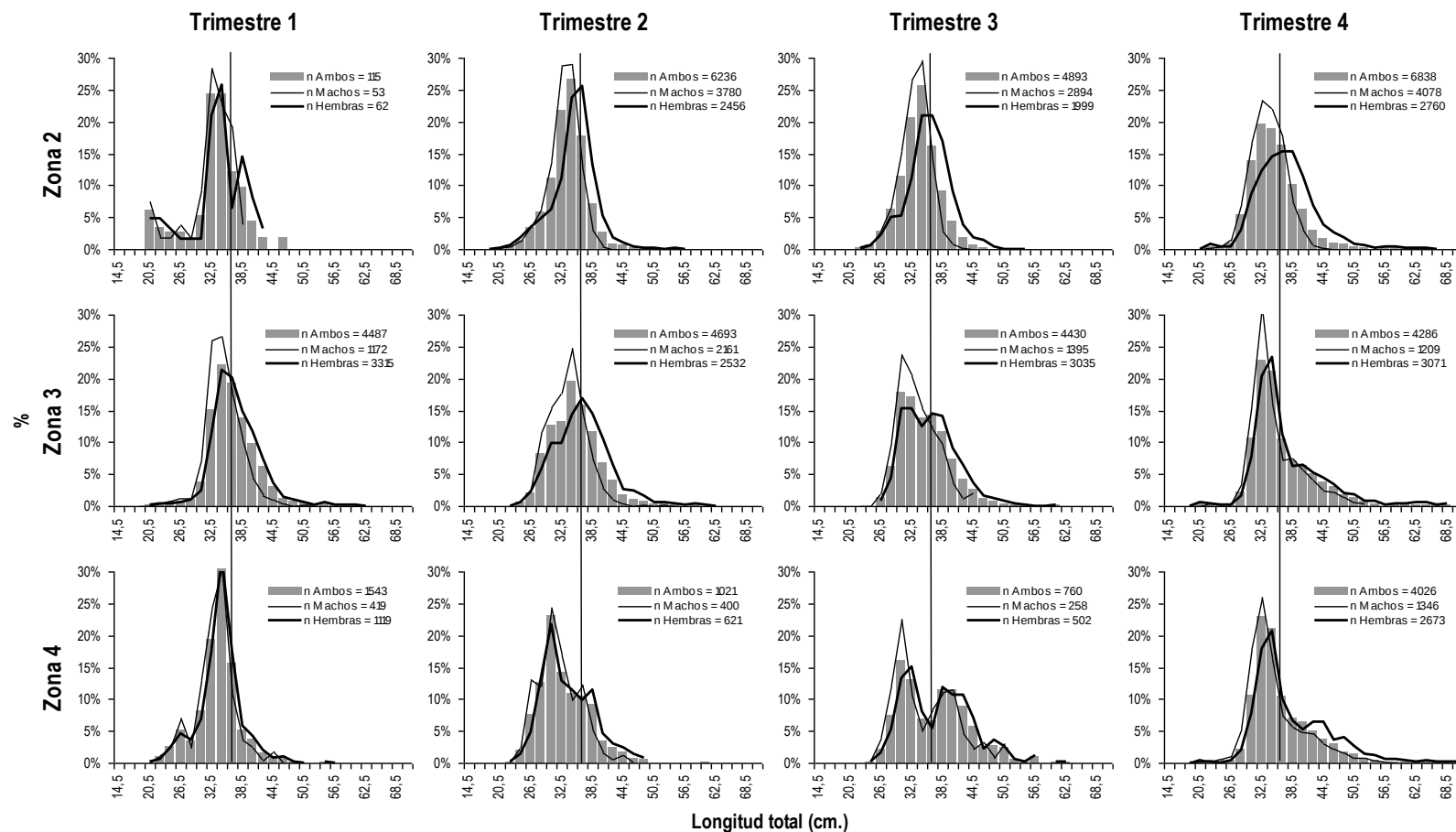


Figura 15. Distribuciones de frecuencia de tallas trimestral y por zona de pesca de merluza común en las capturas industriales, temporada 2014. Estructuras por sexo y sexos combinados. La línea vertical señala referencia de 37 cm. LT. Fuente: IFOP.

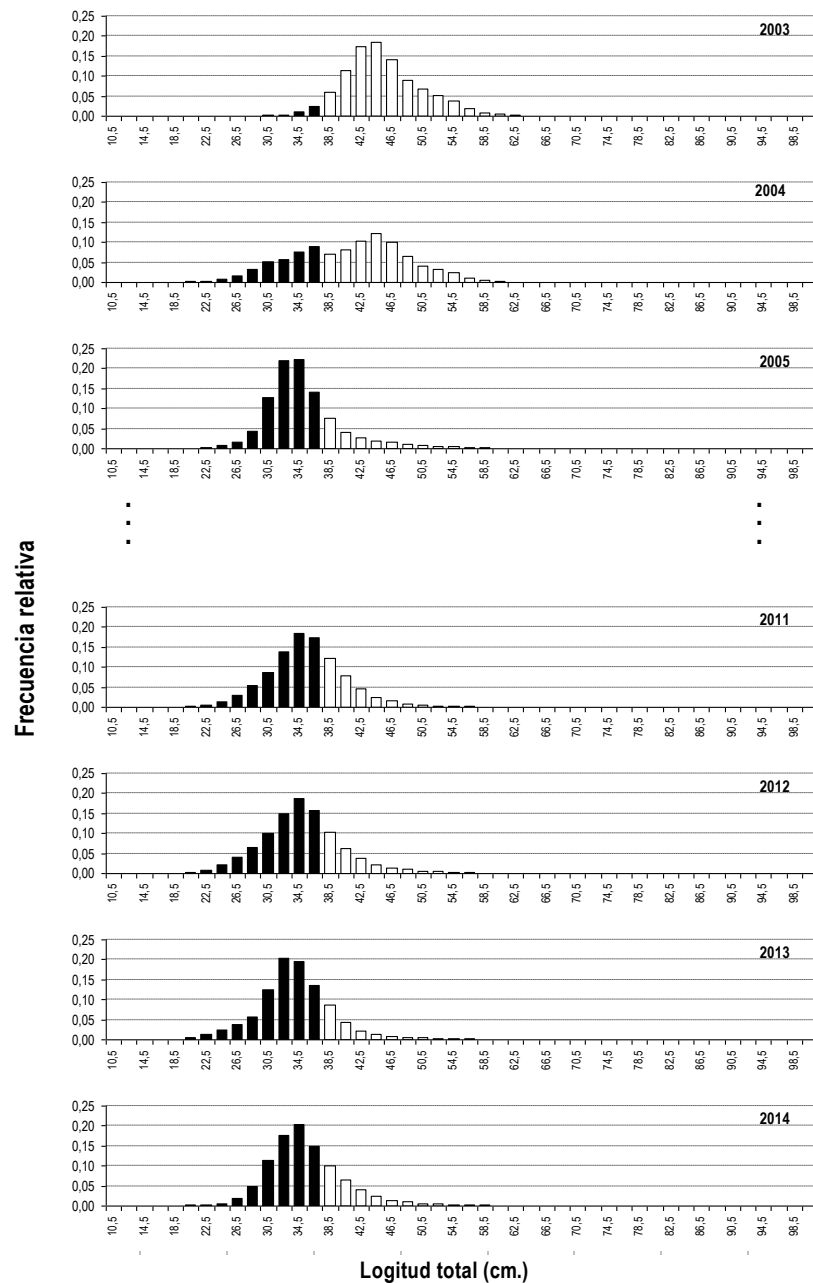


Figura 16. Distribuciones de frecuencia de tallas anual, ambos sexos combinados, en las capturas industriales de arrastre en la zona centro sur de Chile. Serie 2003-2005 / 2011-2014. Las barras negras señalan las fracciones bajo 37 cm. LT. Fuente: IFOP.

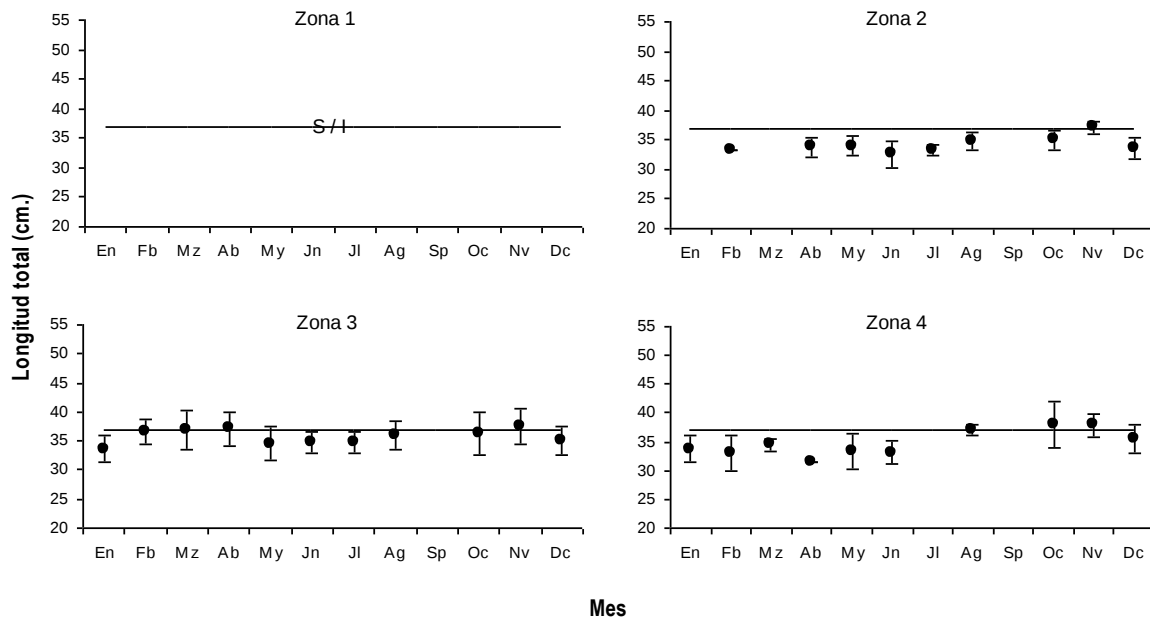


Figura 17. Tallas medias mensuales de los ejemplares de merluza común capturados por la flota industrial por zona de pesca, ambos sexos combinados, temporada 2014. Línea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales indican el intervalo de confianza de 95% (S/I: Sin información). Fuente: IFOP.

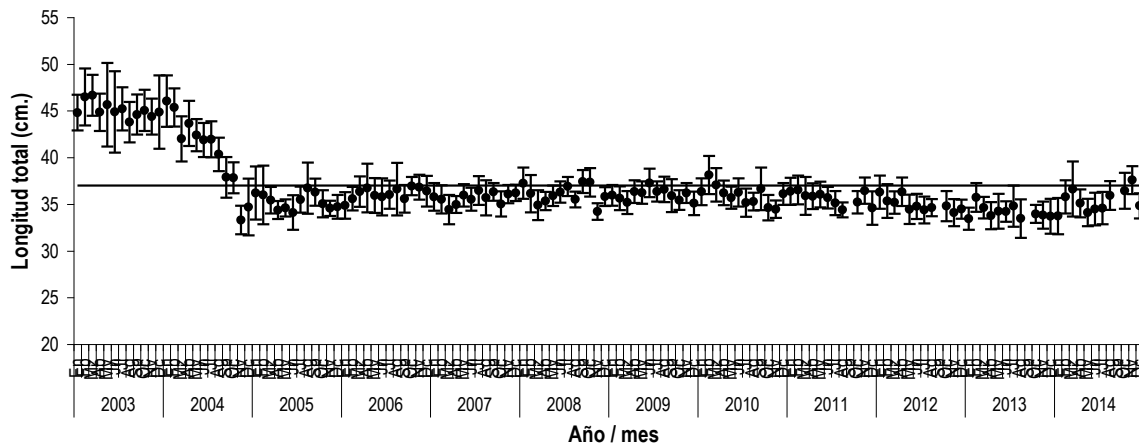


Figura 18. Talla media mensual de merluza común para zona centro sur (Unidad de Pesquería), en las capturas industriales, ambos sexos combinados, serie 2003 - 2014. Línea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95%. Fuente: IFOP.

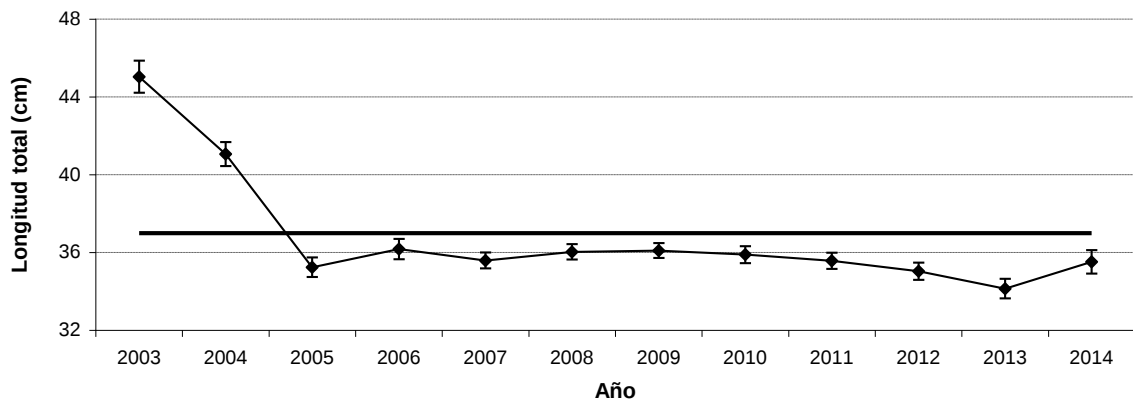


Figura 19. Talla media anual en las capturas industriales de merluza común para la zona centro sur, ambos sexos combinados, serie 2003 - 2014. Línea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95%. Fuente: IFOP.

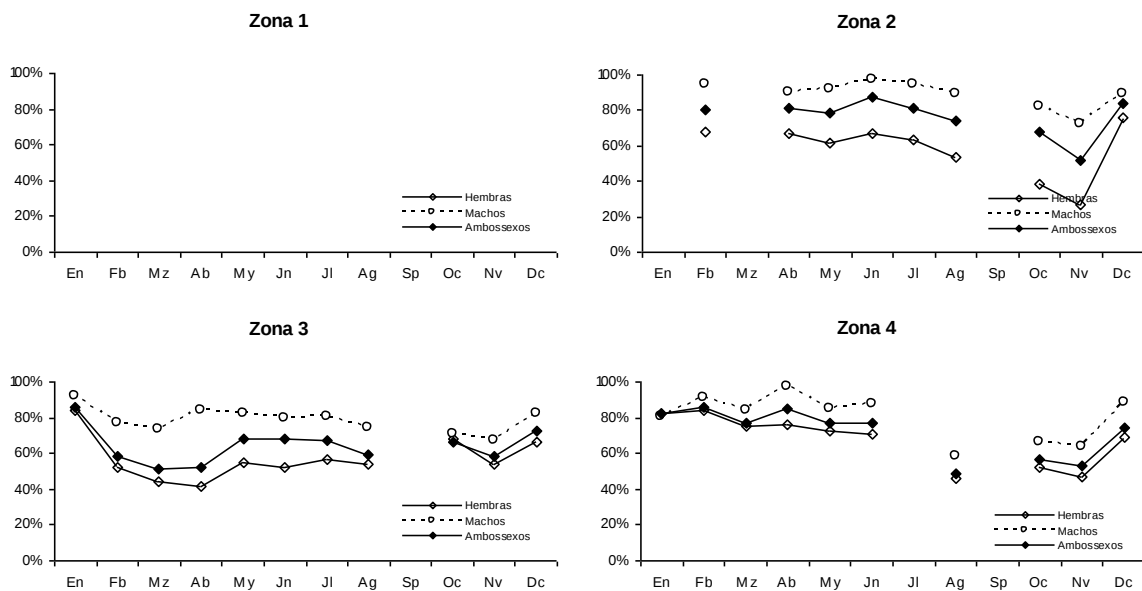


Figura 20. Proporción mensual de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, por sexo y zona de pesca, temporada 2014. Fuente: IFOP.

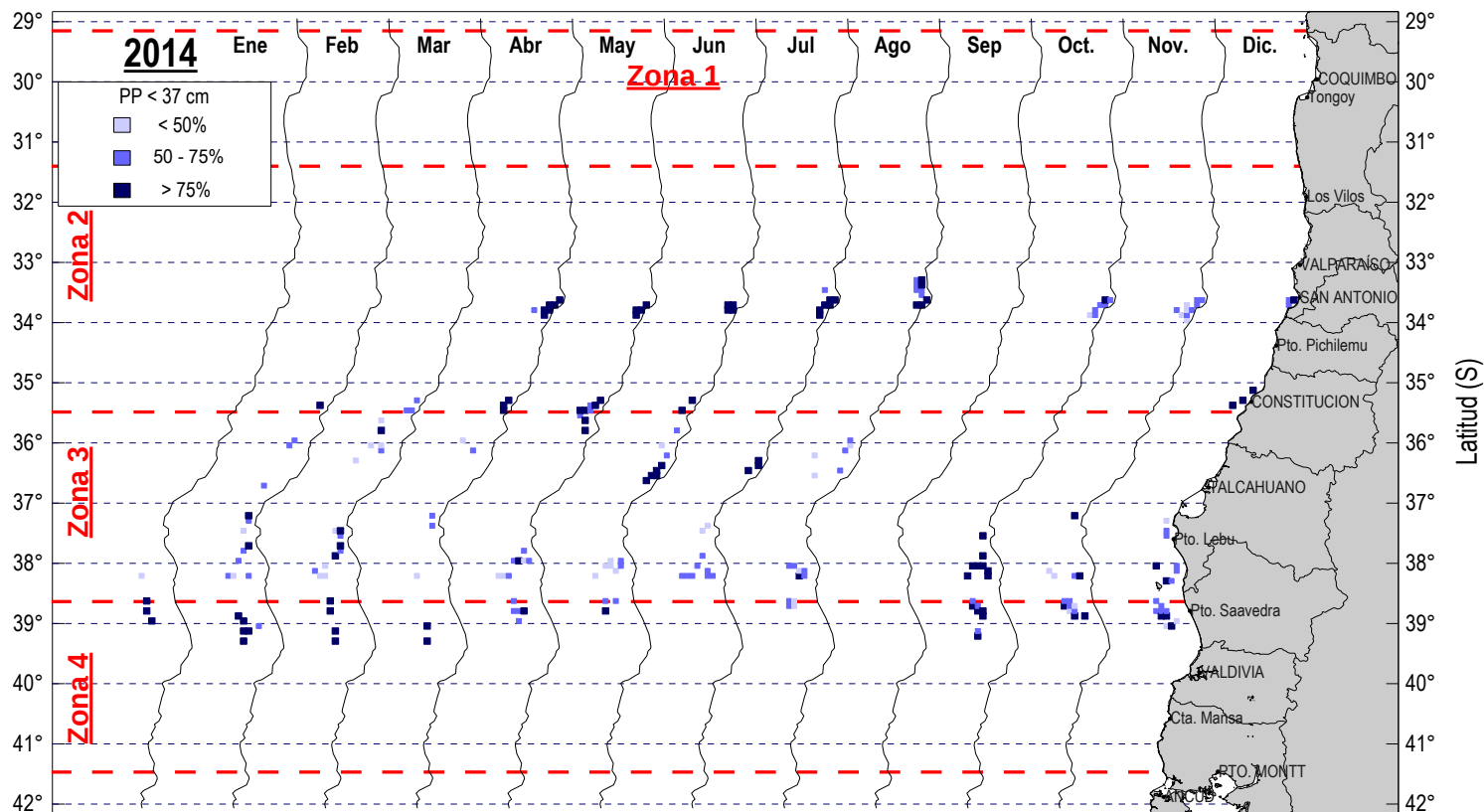


Figura 21. Distribución geográfica mensual de la proporción de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm LT), sexos combinados en las capturas industriales, temporada 2014. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

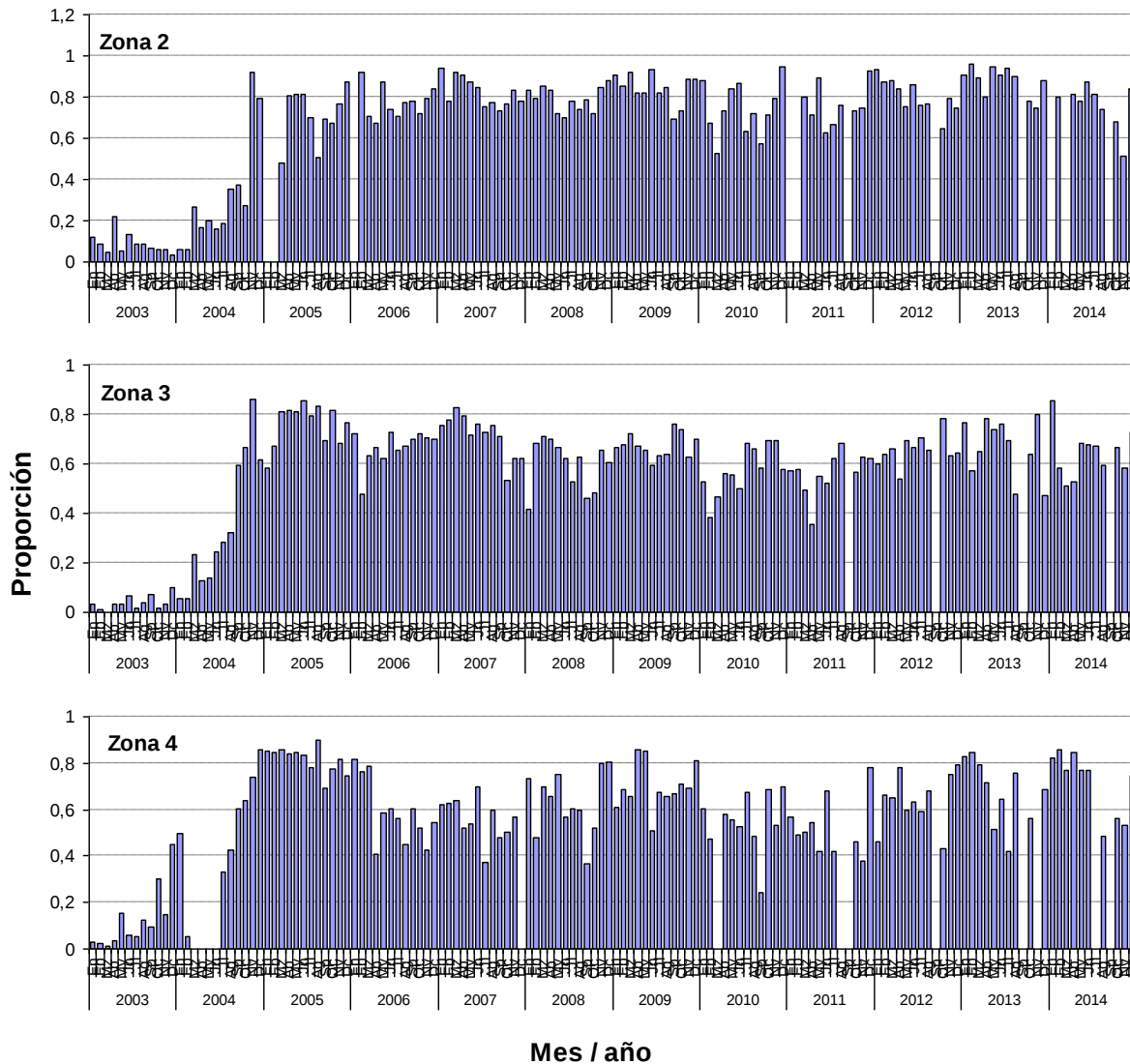


Figura 22. Proporción mensual histórica de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, por zona de pesca. Serie 2003 - 2014. Fuente: IFOP.



b) Condición reproductiva y somática

La condición reproductiva del recurso, registrada durante el 2014, mantuvo las características descritas previamente, sin embargo es importante destacar una posible baja en el indicador de IGS de hembras, que reflejaría una menor intensidad de desarrollo gonadal, tendencia registrada a partir del año 2010 (**Figura 23**). Sumado a esto, no se registró actividad en el periodo secundario descrito para la especie (otoño). Este indicador mostró el mismo patrón para todas las zonas de pesca (**Figura 24**), sin embargo es importante destacar que en los periodos previos y posteriores a la veda reproductiva (septiembre), en la zona principal de operación (zona 3), este indicador no superó el valor promedio histórico, dando cuenta de la caída del indicador global.

La tendencia temporal de la condición somática del recurso (ambos sexos) durante la temporada 2014 registró un fuerte descenso hacia fines de año, manteniéndose bajo los promedios históricos hasta diciembre (**Figura 25**). Otra particularidad de la temporada es que la condición somática de hembras estuvo muy por debajo de su valor promedio durante casi todo el año, incluso por debajo de los machos, lo que debe ser observado con atención.

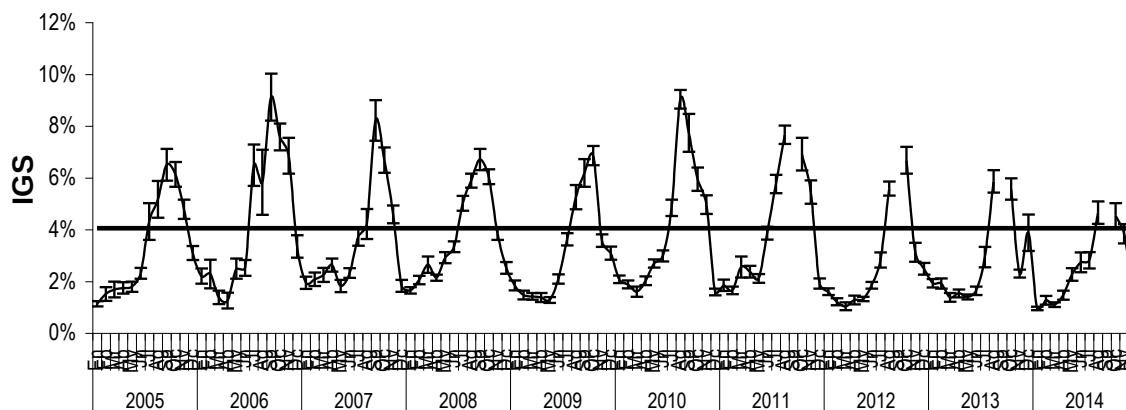


Figura 23. Variación mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS) monitoreado con observador científico embarcado, entre enero de 2005 y diciembre del 2014. La línea horizontal representa el promedio histórico del indicador y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95% del estimado mensual. Fuente: IFOP.

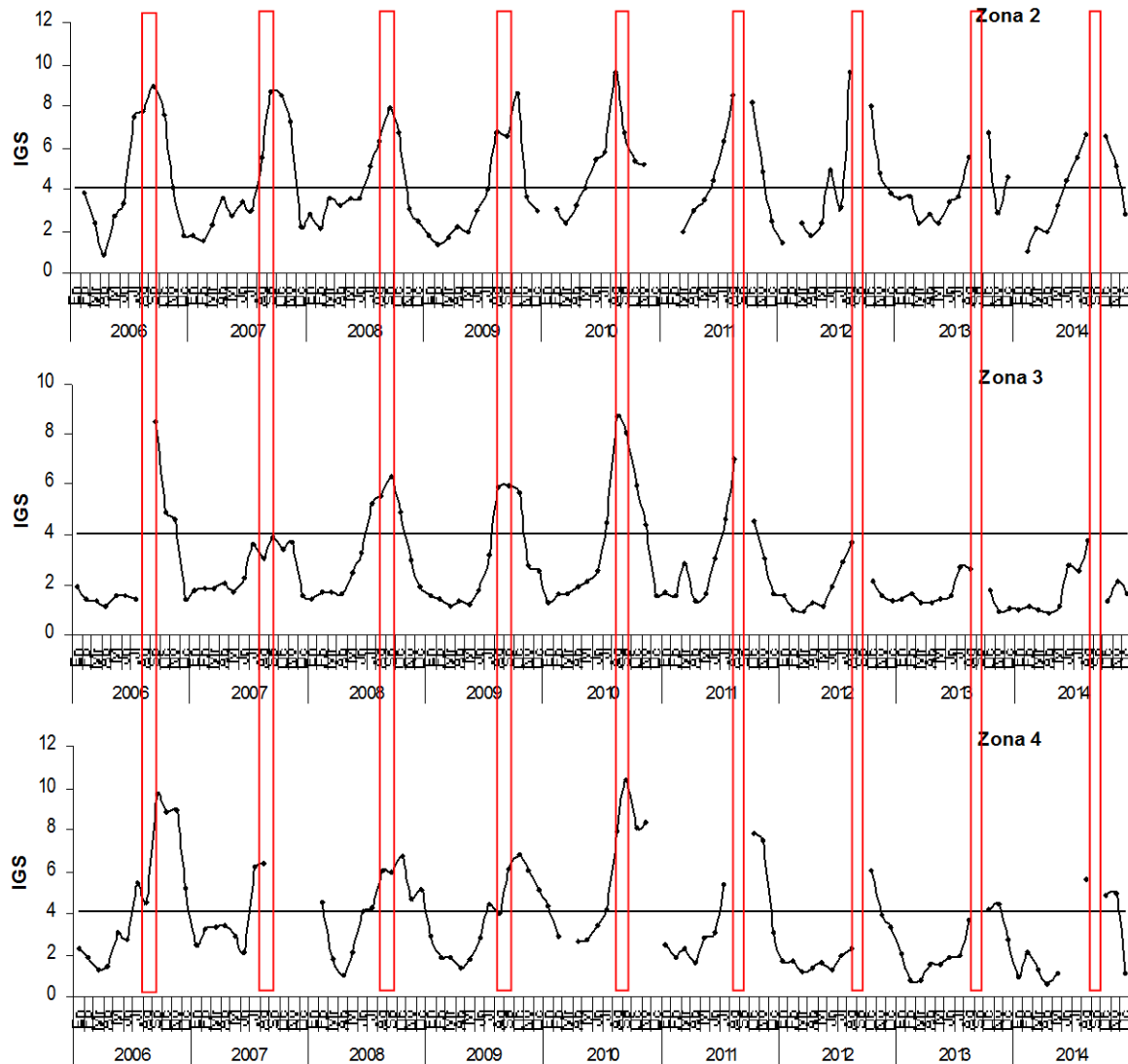


Figura 24. Variación mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS) monitoreado con observador científico embarcado, por zona. Periodo 2005 a 2014. La línea horizontal representa el promedio histórico, mientras que el recuadro de color rojo destaca el periodo de veda biológica del recurso. Fuente: IFOP.

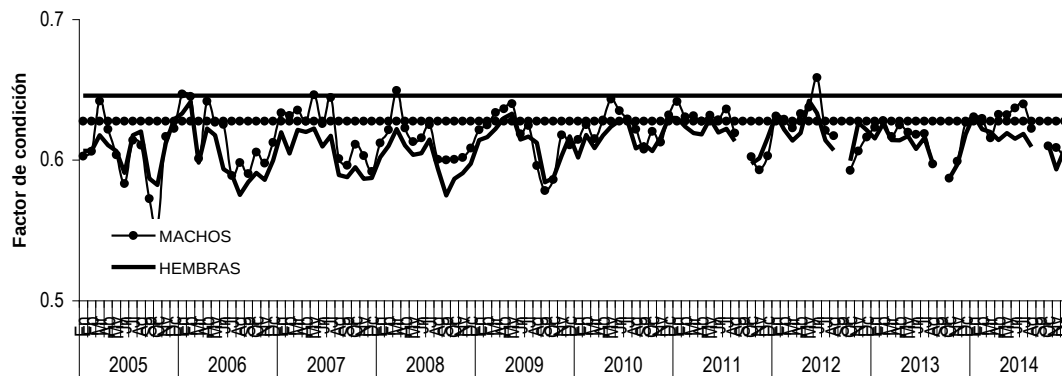


Figura 25. Variación mensual del factor de condición somática (K) de merluza común por sexo, monitoreado con observador científico embarcado, entre 2005 y 2014. Las líneas horizontales muestran los promedios históricos respectivos. Fuente: IFOP.

c) Ojiva de madurez macroscópica a la talla

Durante la temporada 2014, se analizaron los indicadores reproductivos “estado de madurez sexual” (EMS), según la escala propuesta por Balbontín y Fischer (1981) y “talla media de madurez sexual” ($L_{50\%}$) del recurso, en base a una estratificación latitudinal definida por Gálvez *et al.* (2010), la que responde a la distribución de los lances de pesca con muestreo biológico específico y centros de desembarque de la flota (**Tabla 13**). Además se debe señalar que, a raíz de la veda biológica establecida durante el mes de septiembre para la unidad de pesquería del recurso (MINECOM Decreto Ex. N°20, 2011), no se obtuvieron muestreos biológicos en dicho periodo.

Dado que se observó una presencia importante de estadios inmaduros dentro de la fracción parental (>45 cm LT), durante la estación reproductiva, se optó por la utilización de un criterio especial que consideró a todo ejemplar por sobre la talla previamente mencionada como adulto inactivo, y por ende, maduro, con el propósito de disminuir los riesgos de sobreestimación de la ojiva de madurez sexual; lo anterior, debido a que no participaron activamente en el evento o bien fueron erróneamente diagnosticados.

Tabla 13.

Límite geográfico de los caladeros de pesca de la flota industrial, temporada 2014.

Subzona	Límite latitudinal
A	33,0° S. – 33,9° S.
B	34,0° S. – 36,9° S.
C	37,0° S. – 38,5° S.
D	38,6° S. – 42,0° S.



La evolución temporal del índice gonadosomático (IGS) y proporción de hembras maduras activas, (ovarios entre EMS III y EMS IV), registró en la subzona A una prolongada actividad reproductiva durante el periodo otoño-primavera, destacando un evento de desove de baja intensidad acotado a mayo-junio y altos valores porcentuales de ejemplares en desove (19%) y desovados y en regresión (18%), durante octubre. Las subzonas B y C registraron actividad reproductiva acotada al periodo otoño-invierno, no observándose en la última subzona la presencia de estadios desovantes, lo cual es consistente con bajos valores de IGS. Por último, al interior de la subzona D fue característico la presencia de estadios desovantes durante agosto, octubre y noviembre (**Figura 26**). Considerando la tendencia temporal del IGS y los EMS se definió el periodo reproductivo de junio – octubre para la estimación de la ojiva para el total de subzonas analizadas.

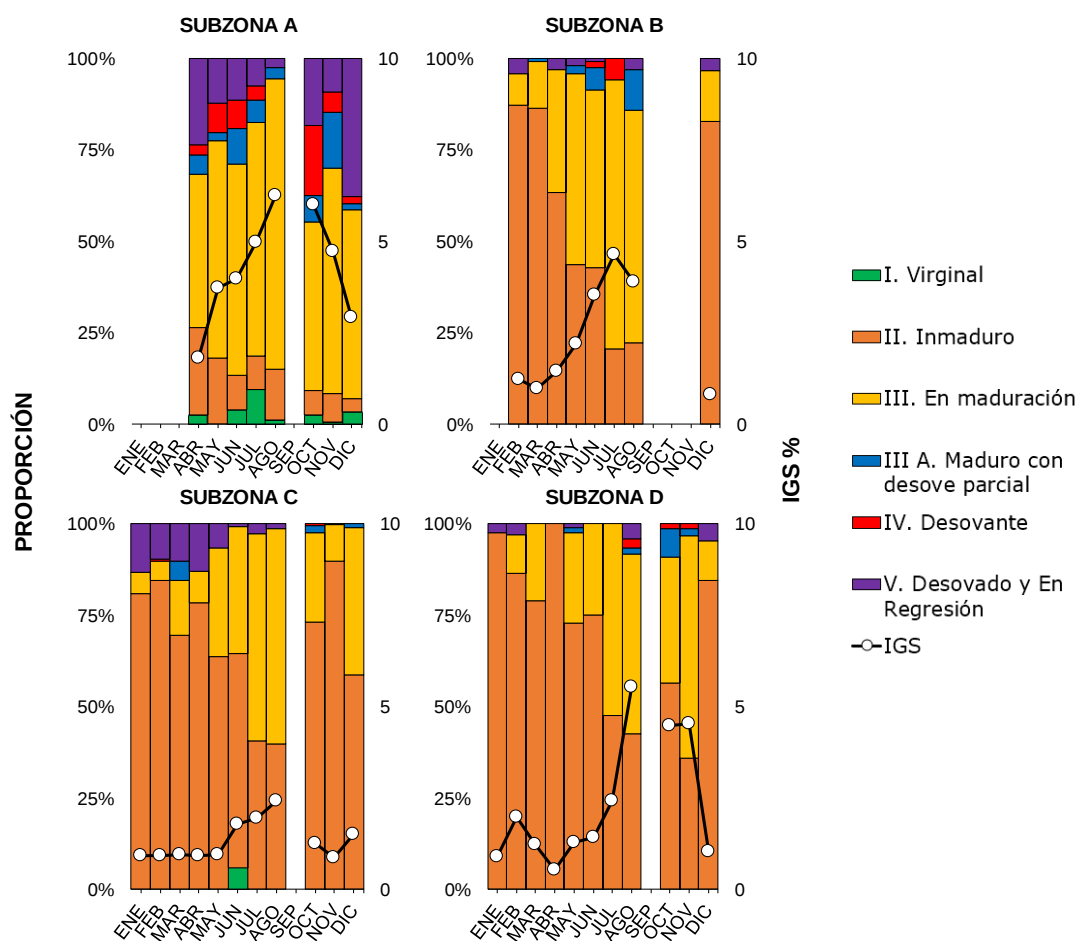


Figura 26. Variación mensual de la proporción de estadios de madurez macroscópicos de las hembras de merluza común presentes en las capturas industriales, por subzona, temporada 2014. Fuente: IFOP.



Para la estimación de los parámetros de la ojiva de madurez global (4 subzonas agrupadas), se contó con 1.682 hembras correspondientes al periodo junio-octubre, mientras que para la estimación de los parámetros por subzona, existieron diferencias en cuanto al periodo utilizado dada la señal de actividad reproductiva. Los rangos de tamaños, periodos y talla media se resumen en la **Tabla 14**.

Tabla 14.

Estadística descriptiva de las hembras analizadas en la ojiva de madurez por subzona.

Fuente: IFOP.

Subzona	Periodo	Hembras (n)	Rango de talla (cm)	Media (cm)	ds (cm)
A	JUN-NOV	896	20 - 79	39,9	7,29
B	JUN-NOV	168	27 - 63	38,1	6,18
C	JUL-OCT	442	21 - 63	37,5	5,57
D	JUL-NOV	523	19 - 72	40,1	8,76

La estimación de los parámetros del modelo logístico se realizó mediante el método de máxima verosimilitud de la distribución binomial del error 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 ($L_{50\%}$) se estimó de acuerdo a un re-muestreo del error de cada parámetro del ajuste bajo una distribución normal con la rutina de Montecarlo de acuerdo a Roa *et al.* (1999).

Las tallas de $L_{50\%}$ por subzonas estuvieron entre los 30 y 37 cm LT (**Tabla 15**). La ojiva de madurez estimada mostró un gradiente latitudinal con diferencias significativas en el mayor rango de los tamaños, resultando similares entre las subzonas C y D, pero pequeñas respecto a las subzonas A y B (**Figura 27**). En tanto que el $L_{90\%}$ de las hembras capturadas alcanzaron la madurez a los 36,7 cm LT, 38,3 cm LT, 45,8 cm LT y 41,4 cm LT para las subzonas A, B, C y D respectivamente (**Figura 27**).

Tabla 15.

Parámetros de la ojiva de madurez y $L_{50\%}$ de madurez sexual por subzona de merluza común.

Temporada 2014. Fuente: IFOP.

Subzona	Parámetros				Talla 50% de madurez sexual		
	β_o	S_{β_o}	β_1	S_{β_1}	$L_{50\%}$	Límite inferior	Límite superior
A	-9,77	1,056	0,33	0,031	30,0	28,7	31,0
B	-16,22	2,790	0,48	0,079	33,8	32,5	34,7
C	-9,11	1,029	0,25	0,028	37,0	36,1	37,9
D	-17,19	1,469	0,47	0,041	36,7	36,2	37,4
GLOBAL	-11,34	0,629	0,33	0,017	34,8	34,3	35,1

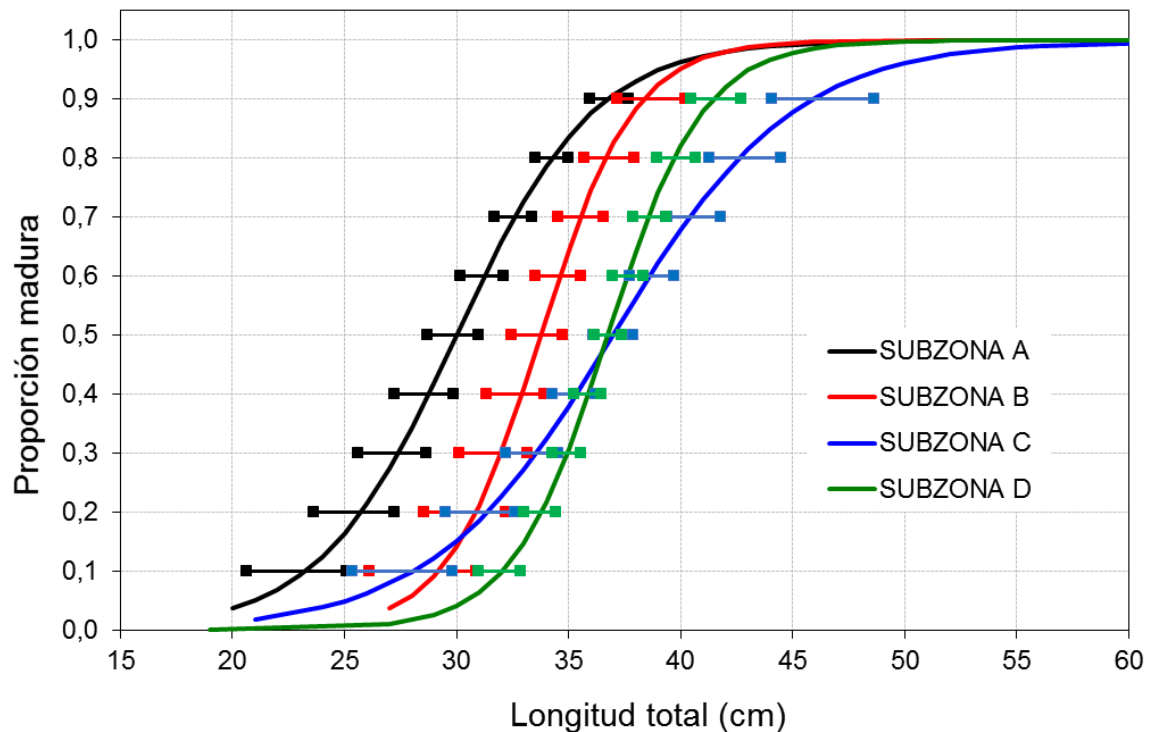


Figura 27. Ojiva de madurez sexual de merluza común por subzona. Temporada 2014. Líneas horizontales representa el intervalo de confianza al 95%. Fuente: IFOP.

En la temporada 2014, la $L_{50\%}$ global de las hembras fue de 34,8 cm LT, registrando un leve aumento y manteniendo la tendencia ascendente registrada desde la temporada 2011 (**Figura 28**). Sin embargo, continúa siendo muy inferior al máximo histórico registrado durante el año 2000 (45,8 cm). La serie anual de $L_{50\%}$ de los machos se mantuvo estable, respecto de la temporada 2013, con valores muy inferiores a los registrados en la década de los 90' (**Figura 28**).

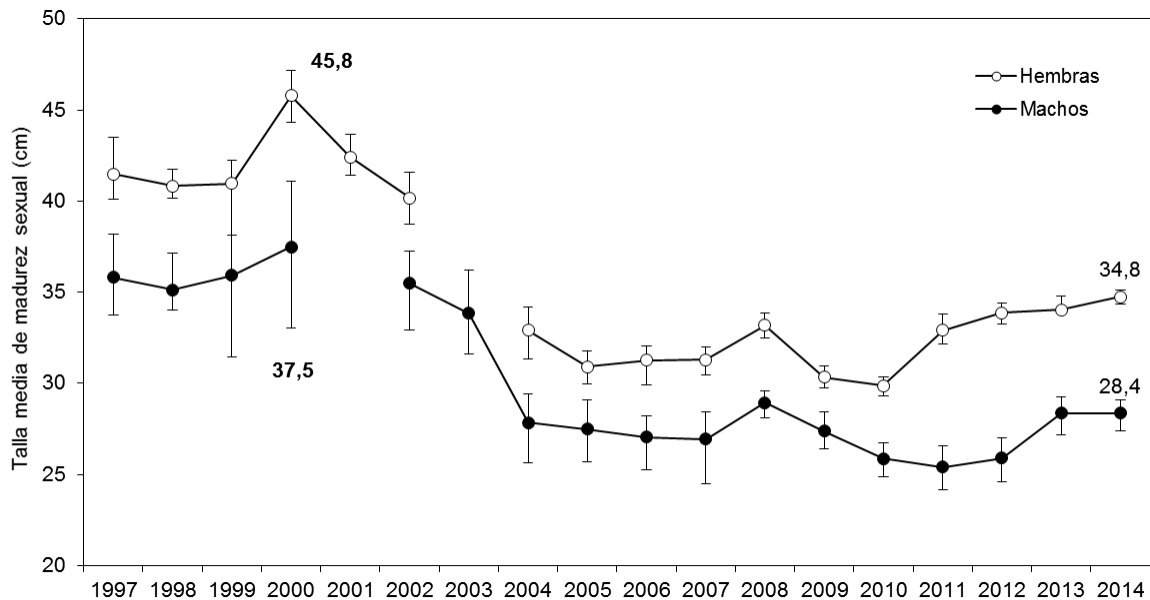


Figura 28. Variación anual de la talla media de madurez ($L_{50\%}$) por sexo de la merluza común, periodo 1997-2014, dentro de la unidad de pesquería. Las líneas verticales corresponden al intervalo de confianza al 95%. Fuente: IFOP.

En referencia a la variación de la ojiva de madurez sexual, dada la plasticidad de los rasgos de historia de vida en peces que son modelados por condiciones medioambientales (Wootton, 1990), es de esperar que, frente a la presión extractiva surjan mecanismos compensatorios que tiendan a incrementar la supervivencia y la reproducción (Lorenzen y Enberg, 2002, Rose et al 2001), lo cual deriva en el concepto de la norma de reacción (Stearns y Crandall, 1984; Stearns y Koella, 1986). Si bien este concepto permite predecir cambios en la edad y talla de madurez en una población particular de peces, se requiere del conocimiento en cuanto a cómo interactúan las variables densidad-dependientes con la pesquería, relación que ha sido escasamente investigada. Por otra parte, aun cuando existe una amplia evidencia documentada de reducción en la edad y talla de madurez sexual (Trippel, 1995; Rochet, 2000b; Marty *et al.*, 20014) en diversas poblaciones explotadas, el vínculo entre el efecto y el posible causal (la pesca) es difuso por lo que se sugiere una mayor revisión de los criterios y aspectos metodológicos empleados, así también como la composición de talla involucrado en el ajuste de los parámetros de madurez sexual.



d) Edad media de madurez sexual (E50%)

La edad media de primera madurez sexual (edad estandar donde el 50% de las hembras se encuentran maduras) fue estimada en 2,5 a1os y correspondera a ejemplares que bordean los 30 cm de longitud total (**Figura 29** y **Tabla 16**).

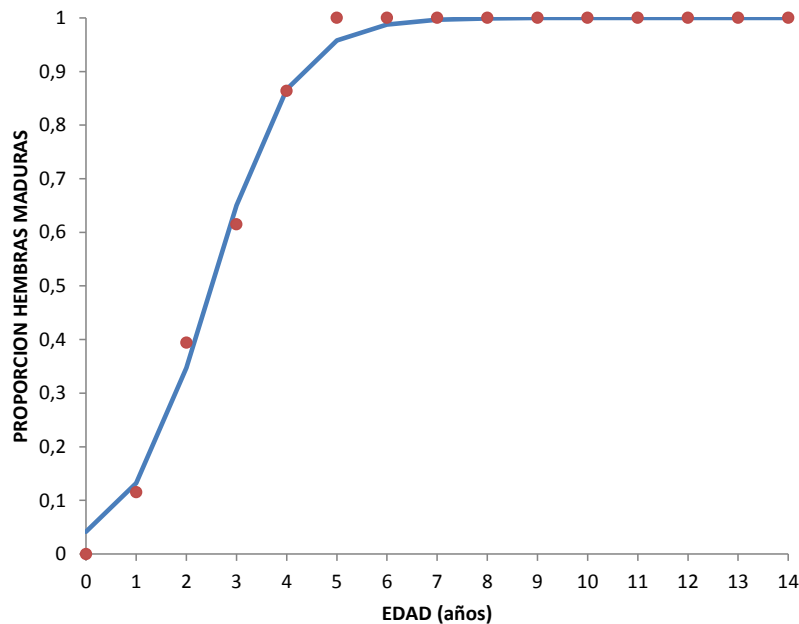


Figura 29. Ojiva de madurez sexual y valores observados de la proporci3n de hembras de merluza com3n maduras sexualmente por edad, en base a los datos de junio a octubre del 2014. Fuente: IFOP.

Tabla 16.

Parámetros de edad media de madurez sexual hembras de merluza com3n, estimada mediante regresi3n logística para el a1o 2014. Fuente: IFOP.

	Valores	Std. Error	Intervalo Confianza 95%	
			Lim. Sup	Lim. Inf.
a	3,143	0,236	2,628	3,658
b	-1,258	0,080	-1,433	-1,083
Edad est. (50%)	2,50			



Al comparar la estimaci3n de edad de primera madurez sexual en hembras para el a1o 2014 (que considera la estimaci3n de edad observada de cada pez analizado), con estimaciones realizadas por Alarc3n *et al.*, (2008), a partir de tallas medias de madurez transformadas a edad media de madurez usando una ecuaci3n de crecimiento, estas resultaron ser similares; podemos constatar que estas estimaciones realizadas para el periodo 2003 al 2007 con valores que oscilaron entre 2,3 y 2,7 a1os son similares a las obtenidas en el a1o 2012 con valor de 2,68 a1os y a lo estimado en el presente estudio (**Tabla 17**). Un valor medio de edad madurez de 2,5 a1os para el periodo 2003-2009 fue estimado por Cerna (2011), quien sugiere que la disminuci3n de la talla y edad media de madurez experimentada en hembras de merluza com3n a partir del 2003, puede ser el reflejo de un cambio microevolutivo en la maduraci3n como resultado de la presi3n selectiva inducida por la pesca, lo cual se apoya en estimaciones de la Norma de Reacci3n.

Tabla 17.

Edad media de madurez sexual (EPMS, a1os) entre los a1os 1997 y 2007, obtenidas a trav3s de la ecuaci3n de crecimiento (Alarc3n *et al.*, 2008), y entre los a1os 2012 a 2014, obtenidas a partir de las lecturas de otolitos. En la tabla, LI=l3mite inferior y LS=l3mite superior.

Edad de Madurez sexual (a1os)			
A1o	EPMS	LI	LS
1997	3,49	2,54	4,94
1998	3,46	2,53	4,84
1999	3,55	2,58	4,96
2000	4,04	2,92	5,76
2001	4,03	2,91	5,79
2002	3,88	3,27	4,72
2003	2,59	1,90	3,55
2004	2,54	1,87	3,49
2005	2,27	1,67	3,12
2006	2,67	1,96	3,67
2007	2,54	1,96	3,48
2012	2,68	2,45	2,76
2013	2,30	1,94	2,51
2014	2,50	2,43	2,55



5.1.1.3 Indicadores ecosistémicos

a) Fauna acompañante en las capturas de merluza común

La fauna acompañante presente en la pesquería objetivo de merluza común, que incluyó tanto la fracción encajonada (comercial) como la fracción conocida mediante los muestreos de proporción, estuvo representada por 69 taxas (2 de las cuales no fueron identificadas a nivel específico) y un conjunto de especies no identificadas a ningún nivel, las que fueron agrupadas en “varios” (**Tabla 18**). De las especies registradas y que pudieron ser agrupadas a nivel de clase, 36 correspondieron a Osteichthyes (50,0%), 18 a Chondrichthyes (25,7%), 10 a Malacostraca (14,3%), 3 a Cephalopoda (4,3%), 1 Bivalvia (1,4%), y 1 Scyphozoa (1,4%). Los recursos de mayor ocurrencia en los lances de merluza común, en orden de importancia fueron lenguado de ojos grandes (55%), jibia (49% de los lances), jaiba paco (47%), granadero chileno (25%), jaiba limón (21%), raya volantín (20%), Cabrilla (20%), congrio negro (17%), langostino amarillo (16%), langostino colorado (13%). Otros recursos con importancia comercial como camarón nailon, reineta, merluza austral, merluza de cola, congrio dorado, estuvieron presentes en menos del 12% de los lances dirigidos a merluza común (**Tabla 18**).

La frecuencia relativa mensual en peso del total de la fauna acompañante en los lances orientados a merluza común, considerando sólo aquellas observaciones directas realizadas por el personal científico y aquellas capturas comerciales que fueron encajonadas para ser desembarcadas, varió entre 1,3 y 13,2%, con un promedio anual de 5,2% del total de la captura (**Tabla 19**). En términos temporales la mayor presencia de fauna en las capturas de merluza se produjo en febrero, marzo, julio y octubre, en donde destacaron las especies jibia, merluza de cola, granadero chileno (**Tabla 19**). A diferencia de lo reportado en años anteriores con este modo de tratamiento de datos se puede señalar que la pesquería de arrastre sobre merluza común presenta una relativa baja incidencia de fauna en las capturas en términos de volúmenes, pero si en términos de diversidad. Así la captura de merluza común en los lances observados por personal científico embarcado significó proporciones que oscilaron entre 86,8% y 98,7% del total de la captura. En términos espaciales (por zona de pesca), a diferencia de lo registrado en el 2013, la zona 4 es la que presentó mayor incidencia de fauna acompañante en términos de volumen, destacando la mayor presencia de jibia, merluza de cola y cabrilla (**Tabla 20**).



Tabla 18.

Presencia en los lances (%), de especies que componen la fauna acompañante o incidental en las operaciones dirigidas a la captura de merluza común, temporada 2014. Fuente: bitácoras de pesca (IFOP+SERNAPesca) y muestreo de proporción de especies IFOP.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	%Lan	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	%Lan
Lenguado de ojos grandes	<i>Hippoglossina macrops</i>	55,2%	Raya espinosa	<i>Dipturus trachyderma</i>	2,1%
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	48,9%	Raya	<i>Bathyraxa scaphiops</i>	1,9%
Jaiba paco	<i>Mursia gaudichaudi</i>	46,5%	Jaiba marmola	<i>Cancer edwardsii</i>	1,8%
Granadero chileno	<i>Coelorrinchus chilensis</i>	25,2%	Tollo negro peine	<i>Centroscyllium nigrum</i>	1,4%
Jaiba limón	<i>Cancer porteri</i>	20,9%	Granadero campana	<i>Coelorrinchus cf. Kaiyoman</i>	1,3%
Raya volantin	<i>Zearaja chilensis</i>	20,4%	Tiburón negro	<i>Centroselachus crepidater</i>	1,2%
Cabrilla	<i>Sebastes capensis</i>	19,7%	Tollo negro narigón	<i>Etmopterus granulosus</i>	1,2%
Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>	17,3%	Granadero escamoso	<i>Macrourus carinatus</i>	1,2%
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	15,7%	Chancharro de Juan Fernández	<i>Helicolenus lengerichi</i>	1,1%
Langostino colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	13,0%	Pintarroja	<i>Schroederichthys chilensis</i>	1,0%
Varios		12,4%	Congrio colorado	<i>Genypterus chilensis</i>	1,0%
Centolla falsa	<i>Libinia clavae</i>	12,1%	Tollo negro	<i>Aculeola nigra</i>	0,9%
Blanquillo	<i>Protilus jugularis</i>	11,2%	Róbalo	<i>Eleginops maclovinus</i>	0,9%
Sierra	<i>Thyrates atun</i>	11,2%	Granadero Patagónico	<i>Coelorrinchus fasciatus</i>	0,8%
Camaron nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	10,0%	Pailona ñata	<i>Centroscymnus cryptacanthus</i>	0,8%
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>	8,1%	Tollo de cachos	<i>Squalus acanthias</i>	0,5%
Medusas		6,9%	Calamar	<i>Loligo gahi</i>	0,4%
Reineta	<i>Brama australis</i>	6,8%	Blackfish	<i>Centrolophus niger</i>	0,4%
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	6,1%	Pulpito	<i>Robsonella fontaniana</i>	0,3%
Merluza del sur	<i>Merluccius australis</i>	6,0%	Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	0,3%
Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	5,6%	Lenguado fino	<i>Paralichthys adspersus</i>	0,3%
Pateador	<i>Squilla sp</i>	5,4%	Tiburón galludo	<i>Squalus mitsukurii</i>	0,2%
Pez linterna	<i>Myxophum sp</i>	5,4%	Gamba	<i>Haliporoides diomedea</i>	0,2%
Tollo negro raspa	<i>Centroscyllium granulatum</i>	5,0%	Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	0,2%
Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>	4,5%	Bagre de mar	<i>Aphos porosus</i>	0,2%
Pejegallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	3,7%	Cojinoba violacea	<i>Seriola violacea</i>	0,2%
Corvinilla	<i>Sciaenops ocellatus</i>	3,5%	Almeja	<i>Retropinna lenticularis</i>	0,1%
Lenguado de ojos chicos	<i>Paralichthys microps</i>	3,5%	Cazones y tollos sin identificar		0,1%
Raya (Psammobatis)	<i>Psammobatis sp</i>	3,4%	Raya violeta	<i>Pteroplatytrigon violacea</i>	0,1%
Pampanito	<i>Stromateus stellatus</i>	3,0%	Cabrilla común	<i>Paralabrax humeralis</i>	0,1%
Peje rata	<i>Macrurus sp</i>	2,9%	Corvina	<i>Cilus gilberti</i>	0,1%
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	2,7%	Granadero de ojos grandes	<i>Macrourus holotrachys</i>	0,1%
Tollo común	<i>Mustelus mento</i>	2,6%	Granadero sin identificar		0,1%
Tollo pajarito	<i>Deania calcea</i>	2,6%	Willy	<i>Melanostigma gelatinosum</i>	0,1%
Granadero aconcagua	<i>Coelorrinchus aconcagua</i>	2,2%			

0,0% Indica presencia a lo menos 1 lance en el año



Tabla 19.

Importancia relativa en mensual (% en peso de la captura), de las principales especies retenidas, en las operaciones dirigidas a la captura de merluza común, temporada 2014. Fuente: IFOP.

NOMBRE COMÚN	Mes												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Merluza común	98,18%	86,77%	90,23%	95,85%	98,72%	97,57%	90,02%	97,35%		91,02%	97,88%	96,49%	94,76%
Jibia	0,70%	6,52%	4,58%	1,10%	0,91%	0,01%	7,47%	2,14%		2,28%	1,29%	1,25%	2,53%
Merluza de cola	1,11%	1,68%	0,33%		0,03%		1,25%	0,11%		5,36%	0,01%		0,77%
Granadero chileno		1,11%	1,82%				0,63%			0,45%	0,00%	0,14%	0,38%
Blanquillo		0,00%		0,01%	0,01%	0,00%				0,01%	0,02%	0,28%	0,03%
Pejegallo				0,05%		0,06%	0,00%	0,04%			0,02%	0,00%	0,02%
Merluza del sur		0,07%									0,01%		0,01%
Camaron nylon		0,02%	0,01%				0,00%			0,01%	0,01%		0,01%
Reineta		0,02%	0,02%							0,00%	0,01%		0,00%
Congrio dorado		0,01%	0,01%										0,00%
Tollo comun				0,02%		0,00%							0,00%
Chancharro de Juan Fernandez										0,01%	0,00%		0,00%
Pampanito						0,00%						0,00%	0,00%
Raya (Psammobatis)			0,00%										0,00%
Medusas		0,00%	0,00%										0,00%
Peje rata								0,00%				0,00%	0,00%
Calamar										0,00%			0,00%
Granadero Patagónico		0,00%											0,00%
Otros	0,00%	3,79%	2,99%	2,97%	0,34%	1,11%	1,85%	0,36%		0,84%	0,74%	1,83%	1,48%
Total Fauna Acompañante	1,8%	13,2%	9,8%	4,2%	1,3%	2,4%	10,0%	2,7%		9,0%	2,1%	3,5%	5,24%

Tabla 20.

Importancia relativa (% peso de la captura), de las principales especies retenidas, por zona de pesca, en las operaciones dirigidas a la captura de merluza común, temporada 2014. Fuente: IFOP

NOMBRE COMÚN	Zona			Total
	1	2	3	
Merluza común		98,4%	94,4%	94,76%
Jibia		0,0%	2,9%	2,53%
Merluza de cola		0,0%	0,6%	0,77%
Langostino amarillo		0,0%	0,7%	0,41%
Granadero chileno			0,6%	0,38%
Congrio negro		0,6%	0,2%	0,24%
Cabrilla			0,0%	0,21%
Lenguado de ojos grandes		0,0%	0,1%	0,15%
Sierra		0,4%	0,0%	0,10%
Raya volantin		0,0%	0,1%	0,09%
Corvinilla		0,3%		0,08%
Varios			0,1%	0,07%
Langostino colorado		0,1%	0,1%	0,07%
Besugo			0,1%	0,04%
Blanquillo		0,0%	0,0%	0,03%
Pejegallo		0,0%	0,0%	0,02%
Jaiba paco		0,0%	0,0%	0,01%
Centolla falsa			0,0%	0,01%
Otros		0,0%	0,0%	0,04%
Total fauna acompañante		1,6%	5,6%	5,24%



b) Relación trófica entre merluza común y jibia

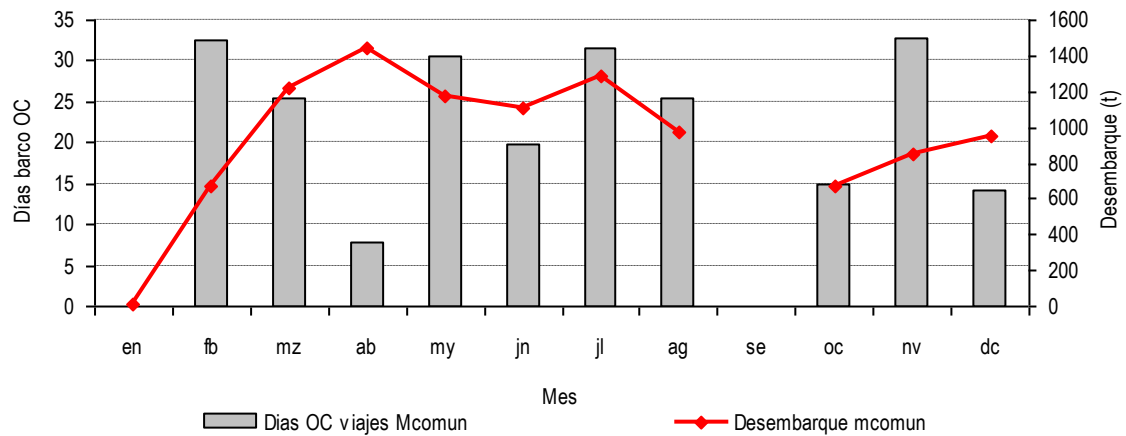
En el marco de este programa, durante la temporada 2014 se realizó el estudio de la relación trófica entre la merluza común y la jibia, cuyo objetivo general era establecer si la merluza común es parte de la alimentación regular de la jibia frente a Chile central. Este trabajo fue realizado por el Centro de Investigaciones Marinas de Quintay (CIMAR), de la Universidad Andrés Bello, bajo Subcontrato licitado con IFOP, según los procedimientos establecidos. Los resultados son entregados en el **ANEXO 1**.

Sobre la hipótesis de que la jibia preda sobre la merluza y en un plano ecosistémico, la jibia no tiene mayor relevancia en la depredación de la merluza común y la interacción que se detecta es la sobreposición dietaria en la búsqueda de los crustáceos eufausidos. Ahora bien, en esta búsqueda la jibia tiene la mayor probabilidad de consumir merluza común, solo por el hecho de su capacidad predatora y, sobre todo, en los valores que puede entregarle la merluza en términos energéticos.

c) Tiempo de observación científica

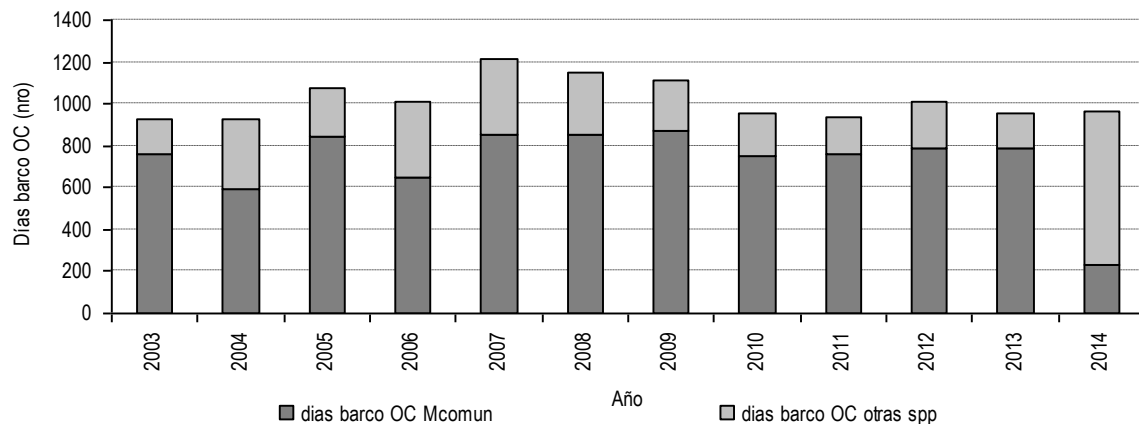
Los tiempos de observación con personal científico a bordo de naves de la operación comercial sobre el recurso merluza común se determinó bajo los mismos criterios aplicados en la estimación de la fauna acompañante. En la **Figura 30** se muestra el patrón mensual de los días barco de Observadores Científicos, el que da cuenta de la actividad comercial de la temporada, la que se caracteriza por un bajo nivel de esfuerzo pesquero sobre el recurso, con una alta alternancia de viajes a distintos recursos objetivos, principalmente jibia y merluza de cola. Esta característica da cuenta de la alta variabilidad a través del año.

Lo anteriormente expuesto se ve claramente reflejado en la distribución anual histórica de la observación científica a bordo de las naves, toda vez que los días barco con OC en la temporada 2014 de viajes orientados a merluza común se redujo considerablemente en relación a la temporada anterior (**Figura 31**), incrementando los días barco a otros recursos, principalmente jibia, pesquería en la que participan la mayor parte de las naves arrastreras de los puertos de Talcahuano y San Vicente. No obstante lo anterior, el total de días barco con Observador Científico embarcado fue similar al año 2013, lo que se explica por la estrategia adaptativa de la observación científica de este proyecto.



Mes	en	fb	mz	ab	my	jn	jl	ag	se	oc	nv	dc	Total
Días Bar.		32.6	25.4	7.8	30.6	19.9	31.5	25.5		15.0	32.9	14.3	235.5

Figura 30. Tendencia mensual de tiempos de observación científica (días), a bordo de la flota industrial con intención de captura de merluza común en la zona centro sur del país. Temporada 2014. Fuente: IFOP.



Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
días barco OC Mcomun	758	594	841	646	853	857	870	752	756	784	786	235
días barco OC otras spp	172	330	231	363	358	294	242	204	184	230	166	726
Total días barco OC DCS	930	924	1072	1009	1210	1151	1112	956	940	1014	952	961

Figura 31. Tiempos de observación científica anual (en días) a bordo de la flota industrial de la zona centro sur del país, serie 2003-2014. Se identifica viajes con intención de merluza común versus otros recursos. Fuente: IFOP.



d) Captura incidental de aves marinas zona centro sur

En respuesta a los lineamientos de conservación de albatros y petreles (ACAP) y los nuevos desafíos que afectan a las pesquerías, a partir del segundo semestre de la temporada 2014, se implementó en las bitácoras de pesca industrial centro sur, el registro de captura incidental de aves para las flotas de arrastre hieleras que operan principalmente sobre el recurso merluza común para la zona comprendida entre los 31°24' LS y 41°28' LS. La metodología utilizada para el registro de esta información estuvo sujeta a la observación de al menos el 7% de los lances realizados de las flotas de arrastre hielera. El protocolo para el levantamiento de información fue el establecido por ACAP y se detalla en Céspedes *et al.*, (2013).

Se registró información en 2 barcos. El esfuerzo de pesca total de la flota fue de 610 horas de arrastre (h.a.), de las cuales se observaron un total de 20.7 h.a. destinados a captura incidental. El número total de aves capturadas incidentalmente durante los lances observados fue 27 (**Tabla 21**). De este grupo, 12 corresponden a albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*) y 18 a fardela blanca (*Puffinus creatopus*); de esta última especie 3 fueron observadas en estado vivo en el mes de noviembre (**Tabla 22**).

Según las observaciones realizadas, la pesquería industrial de la zona centro sur no refleja un impacto relevante sobre las aves circundantes a la flota. Las observaciones del personal del IFOP embarcado, hacen referencia a que el comportamiento de las aves que circundan la embarcación, tienen interacción con ésta al momento del virado, sin que esta operación las afecte severamente. Contario a esto, Moreno & Robertson (2008) hacen mención a que la población chilena de albatros de ceja negra podría tener una directa relación con el mayor registro de mortalidad en las operaciones de pesca de la flota arrastrera.

Con respecto a las especies que fueron capturadas incidentalmente, en su mayoría fueron albatros de ceja negra, entre el segundo y tercer trimestre, mientras que solo la fardela blanca fue capturada con especímenes sobrevivientes en el último trimestre. La baja mortalidad observada, puede tener directa relación en la abundancia de aves presentes en la latitud de estudio, ya que en operaciones de similares características, a latitudes más australes, se observa una mortalidad mayor (Adasme *et al.*, 2013).

Cabe destacar que, durante el año 2014 se realizaron capacitaciones técnicas dirigidas a la correcta observación e identificación de especies de aves que están asociadas a las pesquerías, por lo que se espera que durante el 2015 el esfuerzo de observación vaya en aumento.



Tabla 21

Indicadores formato ACAP de la captura incidental de aves marinas para las flota industrial de arrastre hielera de la zona centro sur 2014. Fuente IFOP.

		TAMAÑO ESLORA (m)							TRG					
Tipo de flota	año	Nº Barcos	0-15	16-30	31-60	61-120	mas de 120	Desconocido	0-10	011-50	51-100	101-500	mas de 500	Desconocido
Arrastre Hielero	2014	2			2								2	

Tipo de flota	año	ESFUERZO DE PESCA horas de arrastre				
		Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Anual
Arrastre Hielero	2014	169.68	151.9	148.9	140.14	610.62

Tipo de flota	año	ESFUERZO OBSERVACIÓN AVES MARINAS horas de arrastre				
		Trimestre Ene-Mar	Trimestres Abr-Jun	Trimestre Jul-Sep	Trimestre Oct-Dic	Esfuerzo Anual
Arrastre Hielero	2014	0.12	2.49	6.49	11.56	20.66

Tipo de flota	año	NUMERO TOTAL DE AVES MUERTAS				
		Trimestre Ene-Mar	Trimestres Abr-Jun	Trimestre Jul-Sep	Trimestre Oct-Dic	Total
Arrastre Hielero	2014	1	8	3	15	27

Tabla 22

Numero de aves, mensual y por especie capturada incidentalmente por la flota industrial de arrastre hielera en la zona centro sur, periodo 2014. Fuente IFOP.

	<i>Thalassarche melanophrys</i>	<i>Puffinus creatopus</i>
Mes	Albatro Ceja Negra	Fardela
Ene.	1	
Feb.		
Mar.		
Abr.		
May.		
Jun.	8	
Jul.	3	
Ago.		
Sep.		
Oct.		
Nov.		3*
Dic.		15

* Número de individuos sobrevivientes



5.1.1.4 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)

La cuota de pesca autorizada para la temporada 2014 significó una reducción de 53% en relación a lo asignado en la temporada 2013. Esta baja ha impactado, en términos de esfuerzo pesquero, a toda la actividad comercial, siendo la fracción industrial la que ha evidenciado los primeros efectos, con el retiro de algunas naves y la reorientación de otras, a la pesquería de jibia principalmente. Por otro lado la industria ha realizado ajustes de índole estructural, como fusión de empresas, traspaso y venta de cuotas (haciendo uso de las LTP), lo que ha significado el retiro de algunos actores y la incorporación de otros. Mayores antecedentes sobre estos procesos en la industria no son accesibles en la actualidad, por lo que es difícil estructurar de forma clara los impactos o efectos sobre la actividad comercial de esta pesquería. En este último aspecto se debe indicar que la flota de menor tamaño de la VIII Región prácticamente no operó durante toda la temporada y las cuotas de pesca de cada nave de esta fracción no es posible seguirlas en su redistribución. Sólo como antecedente se conoce que operó durante el año 2014 la flota menor con puerto base en San Antonio, cuyos Armadores han adquirido cuotas de captura para su desempeño, desconociéndose origen.

Los resultados operacionales de las flotas han sido regidos por tácticas de pesca que buscan optimizar la renta, asegurando mejores rendimientos de pesca, menores costos de operación y mayores precios de comercialización. Estas tácticas, si bien se han registrado desde hace un par de temporadas, durante el 2014 se han intensificado, en donde las naves sólo se dirigen a aquellos caladeros de mayor seguridad de altos rendimientos y en periodos en donde se logra mejor precio, tales como proximidades de Semana Santa. Así los mayores esfuerzos de pesca han sido aplicados en periodos y zonas de mayor agregación de recurso, esto es a partir de abril y en los caladeros ubicados entre San Antonio y Constitución. Con todo, los resultados del empleo de estas tácticas han mostrado un rendimiento de pesca superior a lo registrado en la temporada 2013 (ambas flotas), sin embargo se debe tener en cuenta que corresponden a actividades sobre caladeros de baja perturbación, dado el menor esfuerzo aplicado en ellos. Esto, sumado a una mayor concentración temporal de los lances en periodos de agregación, podría estar explicando los indicadores positivos. No obstante esto, la señal es clara, la reducción de esfuerzo podría afectar positivamente al recurso en su línea de recuperación, lo que deberá ser evaluado con en el mediano plazo.

Desde la perspectiva biológica, los datos disponibles no muestran señales de recuperación en toda el área de distribución de la pesquería industrial, pero se puede esbozar cierto cambio de tendencia en la composición de tallas en las capturas de las dos zonas principales (2 y 3), en donde destaca un aumento leve en la talla media y la consecuente reducción de la proporción de ejemplares bajo la talla de referencia. No obstante lo anterior, con la información disponible no es posible aún señalar el inicio de un proceso de recuperación del recurso, prevaleciendo una condición muy deteriorada del stock.



Con toda la información y antecedentes recopilados en las actividades comerciales de merluza común y considerando los resultados de los principales indicadores biológicos y pesqueros, la pesquería mantiene la condición de sobreexplotación del recurso, con precarias señales de mejora de algunos indicadores, lo que hace necesario poner en marcha un plan de recuperación del recurso, el que debe ser consensuado con los actores de la pesquería.

5.1.2 Sector artesanal

5.1.2.1 Indicadores pesqueros

a) Desembarque

Según las cifras preliminares del año 2014, se desembarcaron 7.698 toneladas de merluza común, cifra que disminuyó un 42%, respecto del año 2013. Esta baja se justificó por la reducción de la cuota establecida para el sector artesanal (7.420 t). Los desembarques mensuales fueron inferiores en marzo y todo el período mayo-diciembre (**Figura 32 A**) y en términos de tonelaje, las bajas más significativas se registraron en la VII Región (2.265 t) y VIII Región (1.643 t), (**Figura 32 B**). Se mantuvo el desembarque estructural de la pesquería, con una contribución mayoritaria de las Regiones V, VII y VIII y el total aportado por el arte de pesca red de enmalle (95%). Los puertos principales fueron San Antonio, Constitución, Valparaíso y Tomé que en conjunto sumaron el 61% del total anual (**Tabla 23**).

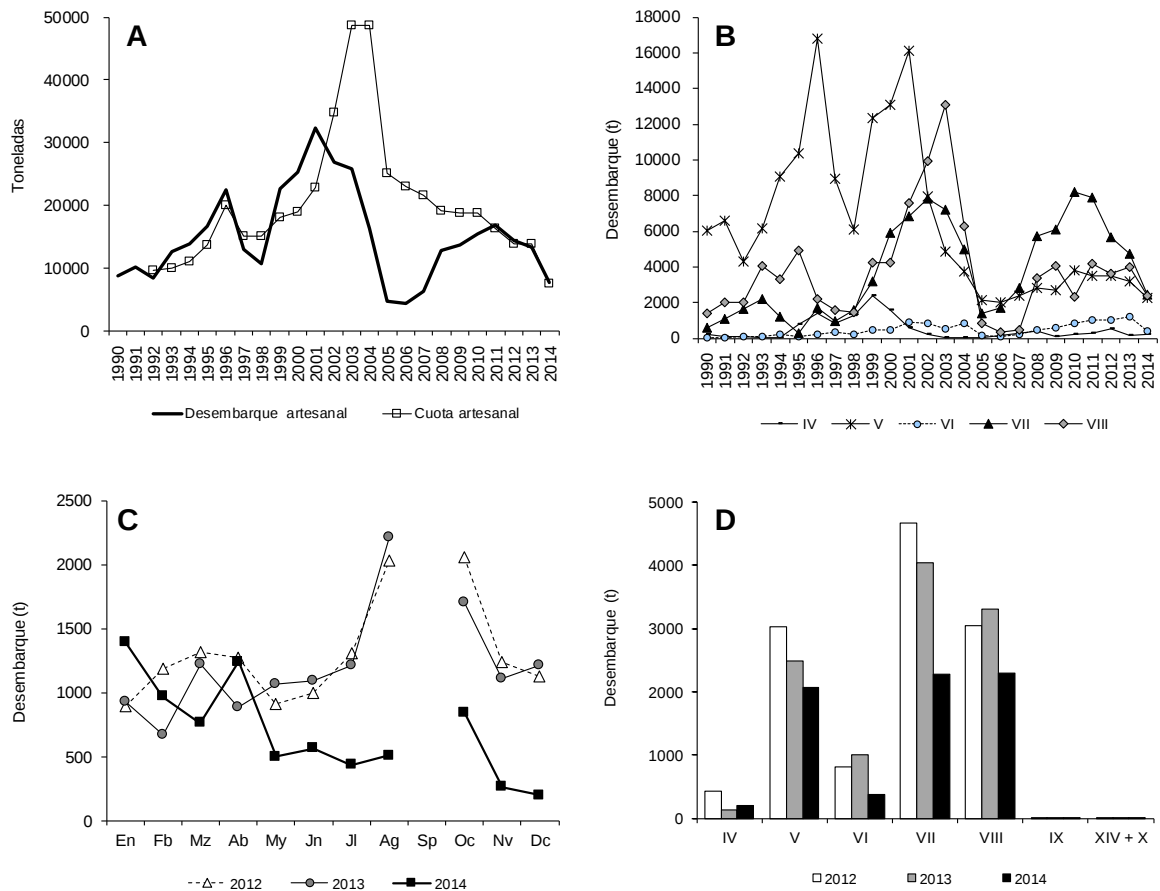


Figura 32. Desembarque (t) artesanal de merluza común: **(A)** anual período 1990-2014, **(B)** anual regiones IV-VIII período 1990-2014, **(C)** mensual período 2012-2014 y **(D)** anual por región período 2012-2014. Elaborado a partir de información SERNAPesca.



Tabla 23

Desembarque (t) artesanal de merluza común por región, puerto y arte de pesca, temporada 2014. Elaborado a partir de información SERNAPesca.

Region	Puerto	Arrastre	Cerco	Currican	Enmalle	Espinell	Linea mano	Poteras	Trampas	Desconocido	Total (t)	Total (%)
II	Antofagasta				0,0						0,0	
	Mejillones				0,1						0,1	0,0
	Taltal					0,1					0,1	
III	Caldera				0,2		0,1				0,3	
	Chañaral				0,1						0,1	0,1
	Huasco				3,2		0,3				3,5	
IV	Coquimbo	3,3			140,7	46,7	1,3				192,0	
	Los Vilos	0,0			5,2	0,1	0,0				5,4	2,9
	Tongoy				26,1		0,3				26,4	
V	Quintero	2,0	0,4		280,9	1,2	0,4				284,8	
	San Antonio	0,2			1019,2	26,6	1,8				1047,9	29,6
	Valparaíso	0,1	0,1	0,0	685,5	250,7	0,8	9,4			946,7	
VI	Pichilemu				362,5	9,7			0,2		372,4	4,8
VII	Constitución	0,2			1804,9	0,1	0,3			9,9	1815,5	
	Pelluhue				631,3					10,2	641,5	31,9
VIII	Coronel		0,3		769,2	0,6	1,0				771,2	
	Lebu				224,5						224,5	
	San Vicente		0,8		400,9	6,7					408,3	30,7
	Talcahuano		0,1		98,8	4,9	1,0				104,8	
	Tomé				847,1	4,5					851,6	
IX	Puerto Saavedra				0,1	0,0	0,1				0,3	0,0
XIV	Valdivia				0,1	0,1					0,2	0,0
Total (t)		5,8	1,7	0,0	7300,7	352,2	7,4	9,4	0,2	20,1	7697,5	100
Total (%)		0,1	0,0	0,0	94,8	4,6	0,1	0,1	0,0	0,3		

0,0 = menor que 50 kilos.



b) Esfuerzo y rendimiento de pesca

El esfuerzo total del área monitoreada (cubierta con observador científico), alcanzó los 19.169 viajes con pesca, disminuyendo un 26% (6.670 viajes) respecto del año 2013 (**Figura 33**). Las variaciones negativas se observaron en las zonas principales (V Región -16%, VII Región -39% y VIII Región -33%), (**Figura 33**), sin embargo al nivel de puertos se observó aumentos en los viajes realizados con red de enmalle en Coquimbo (21%) y Valparaíso (13%). Un aspecto de interés dice relación con el aumento de la proporción de viajes realizados con espinel (V Región), la cual subió progresivamente desde su mínimo en el año 2011 (2%), hasta un 14% en el año 2014; tendencia basada principalmente en el comportamiento de Valparaíso.

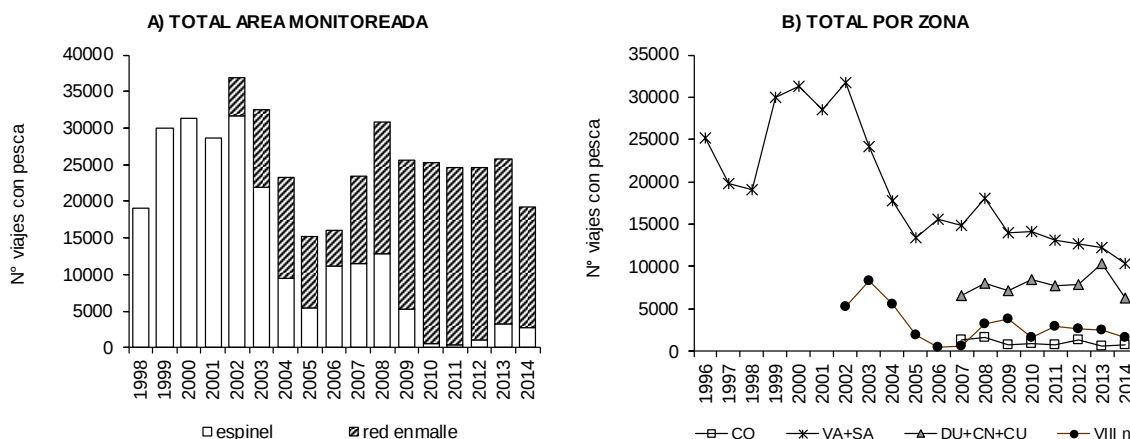


Figura 33. Número de viajes con pesca realizados en el área monitoreada. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales SERNAPesca. Pesquería artesanal de merluza común, período 1996-2014.

En términos de rendimiento de pesca se entregan los resultados de la fracción de la pesquería basada en el uso de espineles (**Figura 34**) y la fracción que utiliza redes de enmalle (**Figura 35 y Figura 36**).

En el primer caso, el rendimiento expresado en gramos por anzuelo se mantuvo bajo en Valparaíso y San Antonio, no obstante que el indicador ha duplicado el valor mínimo registrado en los años 2004 y 2005 de los respectivos puertos. El rendimiento puntual del año 2014 disminuyó un 10% en Valparaíso y aumentó un 65 % en San Antonio, y en este último puerto, el valor corresponde al más alto desde el año 2004 (**Figura 34**).

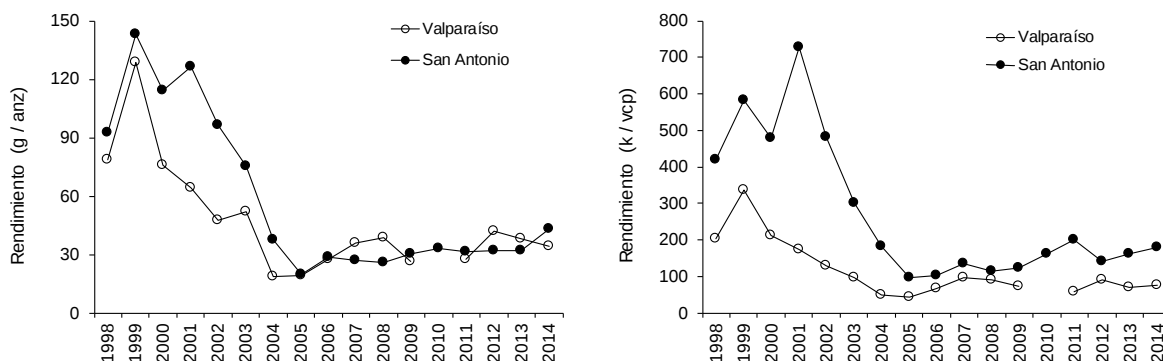


Figura 34. Rendimientos de pesca (g/anz y k/vcp) con aparejo *espinel*, por puerto monitoreado, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 1998 - 2014. Fuente IFOP.

En el caso de las redes de enmalle, las series de rendimiento expresadas en kilos por viaje, evidencian un alza en todos los puertos, aunque esta fue mínima en Coquimbo y Valparaíso (**Figura 35**). Contrariamente, en el caso particular de San Antonio, Curanipe, Tomé y San Vicente, se registraron los valores más altos desde que existen registros para este arte de pesca.

Para este mismo arte de pesca (redes de enmalle), el rendimiento expresado en kilos por hora fuera de puerto muestra tendencias similares en la generalidad de los puertos, sin embargo las alzas son bastante más moderadas y más bien evidencian una recuperación puntual respecto de las bajas registradas el año 2013.

En ambas unidades de medida (*kilos por viaje* y *kilos por hora fuera de puerto*), destaca la situación particular de Curanipe, donde el rendimiento fue el más alto de toda la pesquería artesanal de merluza común, incluso sobrepasando a los puertos de la VIII Región, donde participan las embarcaciones de mayor eslora (**Tabla 24**). Al respecto es preciso señalar que, dado este resultado, se realizó una revisión exhaustiva de los datos disponibles, concluyéndose que el indicador es efectivo y refleja el comportamiento ocurrido en Curanipe, con capturas excepcionalmente altas durante el año. No obstante, se debe considerar que esta flota se traslada a caletas cercanas y/o detiene su operación cuando las capturas son muy bajas, lo que significa que el observador pudo haber registrado mayoritariamente las mejores capturas.

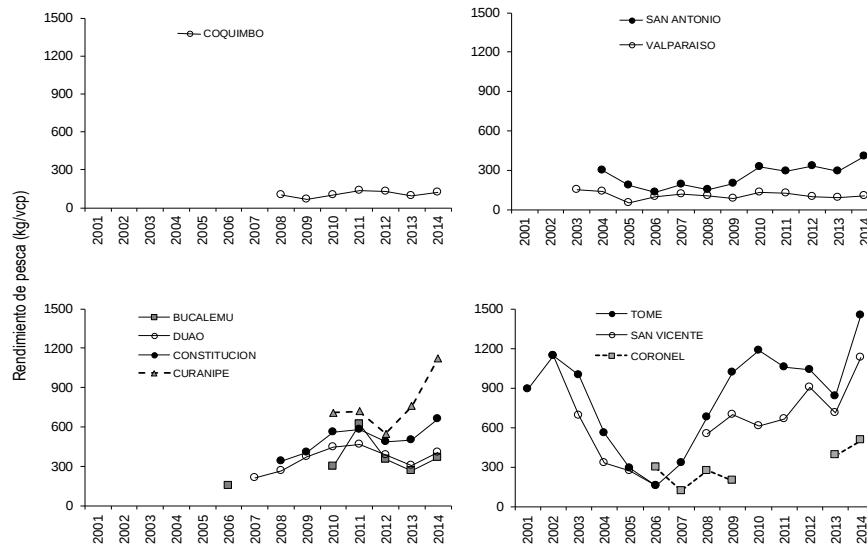
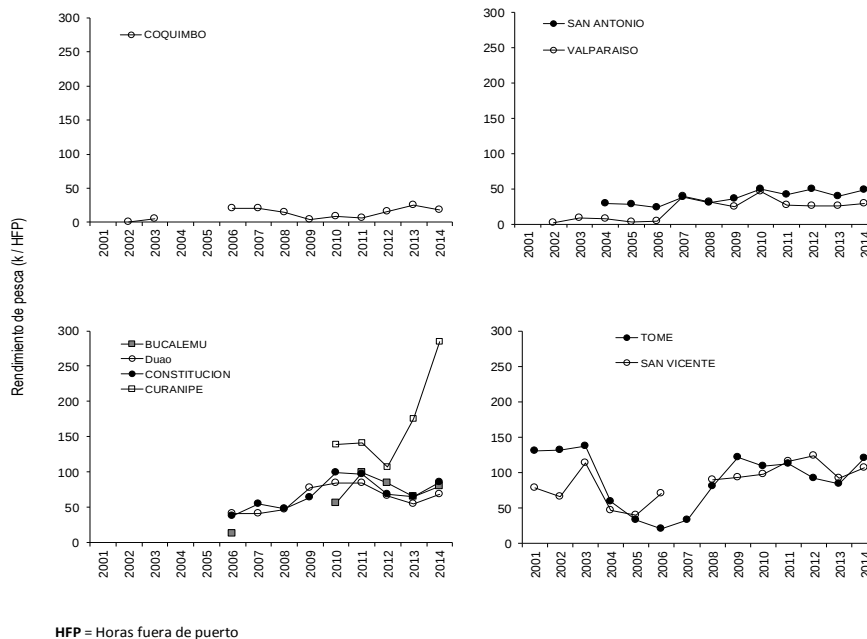


Figura 35. Rendimientos de pesca (kilos por viaje) con arte **red de enmalle**, por puerto monitoreado, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 2001 - 2014. Fuente IFOP.



HFP = Horas fuera de puerto

Figura 36. Rendimientos de pesca (kilos por hora fuera puerto) con arte **red de enmalle**, por puerto monitoreado, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 2001 - 2014. Fuente IFOP.



El rendimiento de pesca expresado en función de una unidad estándar y lineal de red de enmalle, ratifica que los rendimientos se mantienen en niveles mínimos entre la IV y V Región y en un nivel más alto entre la VII y VIII Región, donde además se observa un repunte respecto de la baja observada en el 2013.

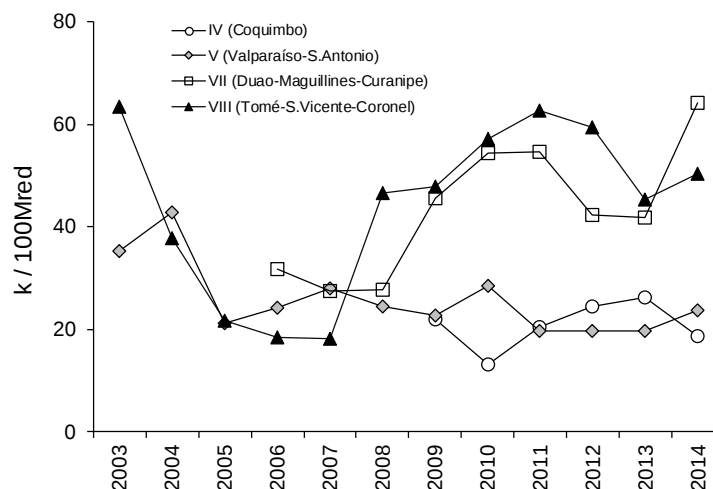


Figura 37. Rendimientos de pesca por región (solo puertos monitoreados) expresados en kilos cada 100 metros de red, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 2003 - 2014. Fuente IFOP.

c) Características de las embarcaciones y operaciones de pesca

Se observó una disminución de 11% en el tamaño de flota anual de los puertos monitoreados (**Tabla 24**), con el déficit más importante en la VIII Región (50 embarcaciones) y VII Región (54 embarcaciones), que coincidentemente son las que registran las mayores mermas de viajes y desembarque. La flota de estas Regiones se volcó masivamente a la pesca de reineta, durante el período de verano (justificando la merma en el número de embarcaciones participante en merluza común); la temporada 2014 de reineta estuvo excepcionalmente buena, respecto del año 2013

En términos del número promedio de naves operando por mes, destacó el puerto de Valparaíso que viene mostrando una recuperación en los últimos tres años, alejándose del nivel más bajo registrado el año 2011 y que sólo es superada por el promedio de la caleta Duafo (**Figura 38**).

**Tabla 24**

Características de las embarcaciones en pesquería artesanal de merluza común, temporada 2014. Se entrega la información oficial (SERNAPesca) y la observada en el monitoreo de la pesquería (IFOP).

Región	Puerto	Número total		Eslora media (m)		Potencia media (h.p.)	
		Oficial*	Observado	Oficial*	Observado	Oficial*	Observado
(IV)	Coquimbo	78	48	8,3	8,3	47	45
(V)	Valparaíso	92	71	7,5	7,5	50	52
	San Antonio	108	80	9,0	9,0	60	60
(VI)	Bucalemu	25	17	9,2	9,1	140	132
(VII)	Duao	113	99	8,6	8,3	106	103
	Constitución	65	42	9,2	8,7	120	111
(VIII)	Curanipe	93	61	9,1	8,0	135	95
	Coliumo	105	35	10,4	13,4	135	205
	San Vicente	50	36	11,9	12,9	177	183
(IX)	Coronel	52	35	10,7	11,4	177	211
Total		781	524	9,2	9,2	106	101

(*): Elaborado por IFOP a partir de información SERNAPesca

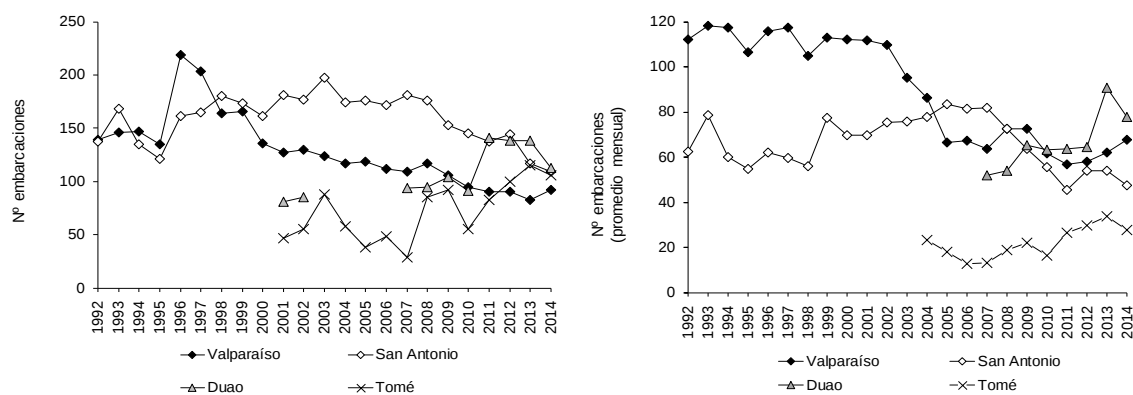


Figura 38. Número anual, número promedio mensual y características de las embarcaciones merluzeras artesanales. Período 1992-2014. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales (SERNAPesca).

Respecto de las características del arte de pesca, se observó un aumento de la longitud media de las redes en Coquimbo (13%), San Antonio (7%), Bucalemu (8%) y Coronel (18%), mientras que bajó el tamaño de estas en Valparaíso (10%), Maguillines (6%) y Curanipe (10%). Tomando este mismo parámetro, se tiene que las redes de enmalle más pequeñas se utilizan en Coquimbo y Valparaíso (500-600 m), las de tamaño intermedio en San Antonio y la zona de Duao a Maguillines (1100-1300 m) y las más grandes en Bucalemu y la zona comprendida entre Coliumo y Coronel (1500-1700 m), (Figura 39).

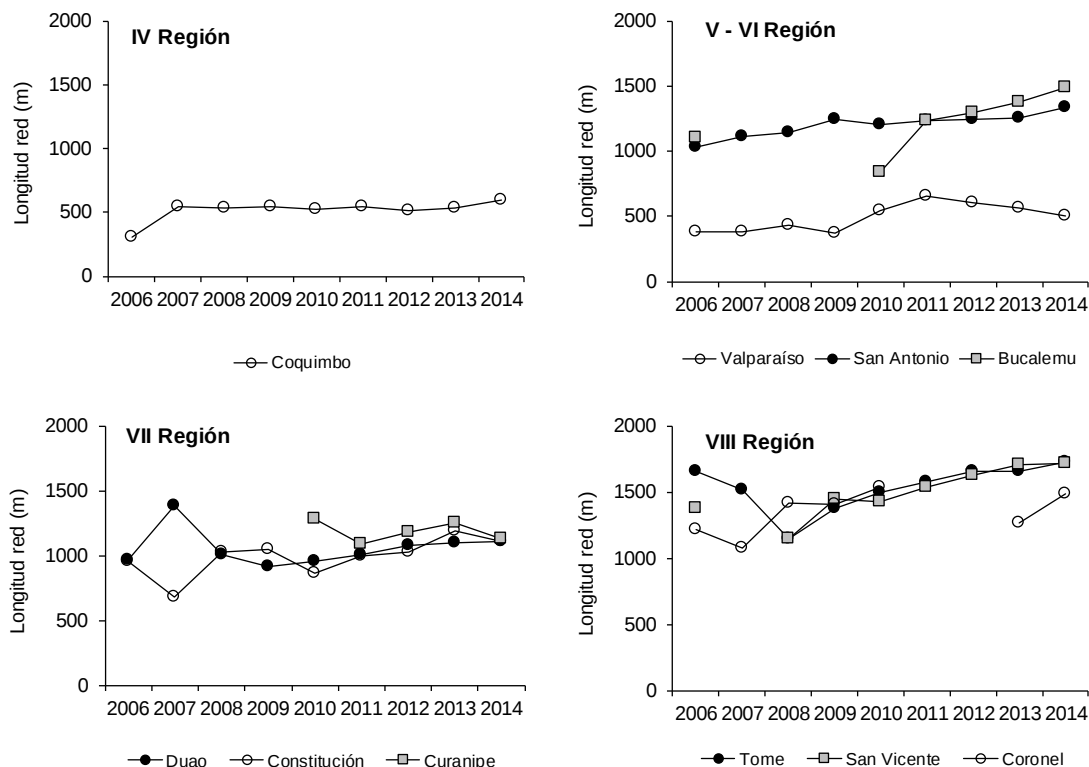


Figura 39. Longitud media (m) de las redes de enmalle utilizadas en la pesquería artesanal de merluza común, en la zona centro sur. Período 2006-2014. Fuente IFOP.

Por su parte, el tamaño de malla de las redes de enmalle mantuvo las características de las temporadas anteriores en la mayoría de los puertos, excepto en Valparaíso que llegó al nivel más bajo (2,2 pulgadas), desde que comenzó a usarse este arte (año 2003) y en Coronel, donde el tamaño aumentó a 3,3 pulgadas y se ubicó en la media del periodo 2006-2010. El tamaño de malla promedio, para toda la pesquería artesanal de merluza común, se mantuvo sin variación en 2,5 pulgadas (Figura 40).

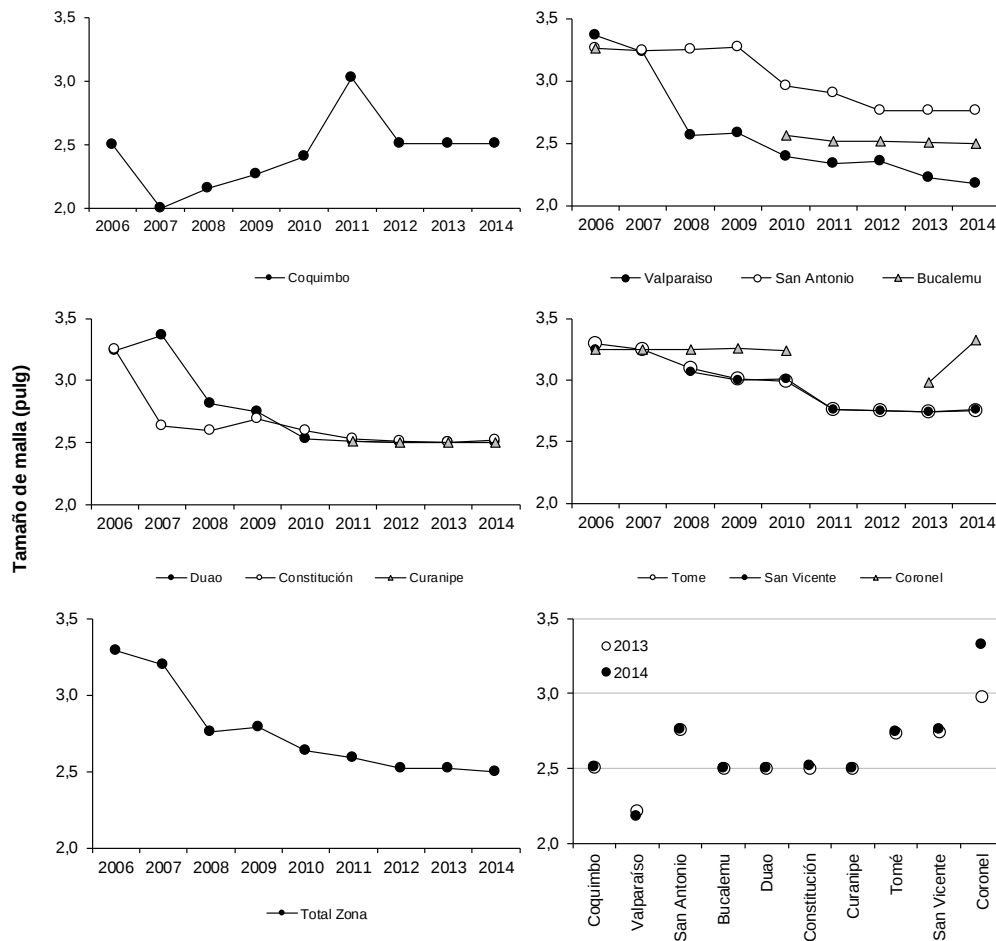


Figura 40. Tamaño de malla de las redes de enmalle, utilizadas en los puertos de la pesquería artesanal de merluza común, durante las temporadas 2006 a 2014. En el panel inferior derecho, los marcadores oscuros del año 2014 se traslapan con los marcadores claros del año 2013, indicando que no hay variación, excepto en Coronel. Fuente IFOP.

Los tiempos de viaje (promedio anual) se mantuvieron estabilizados, dentro de un rango de 4 a 11 horas (Valparaíso y Coliumo, respectivamente), siendo la única variación importante la registrada en la flota de San Antonio que bajó de 10 a 6 horas, entre 2013 y 2014 y sólo en las esporádicas operaciones con espineles (**Figura 41**). La misma estabilidad relativa se dio en el indicador tiempos de reposo de los artes y aparejos de pesca (promedio anual), sin embargo en este caso se registra mayor variabilidad entre puertos, pudiendo alcanzarse tiempos de reposo de 1 a 4 horas en la V y VII Región, pero de 16 a 26 horas en la IV y VIII Región (**Figura 42**).

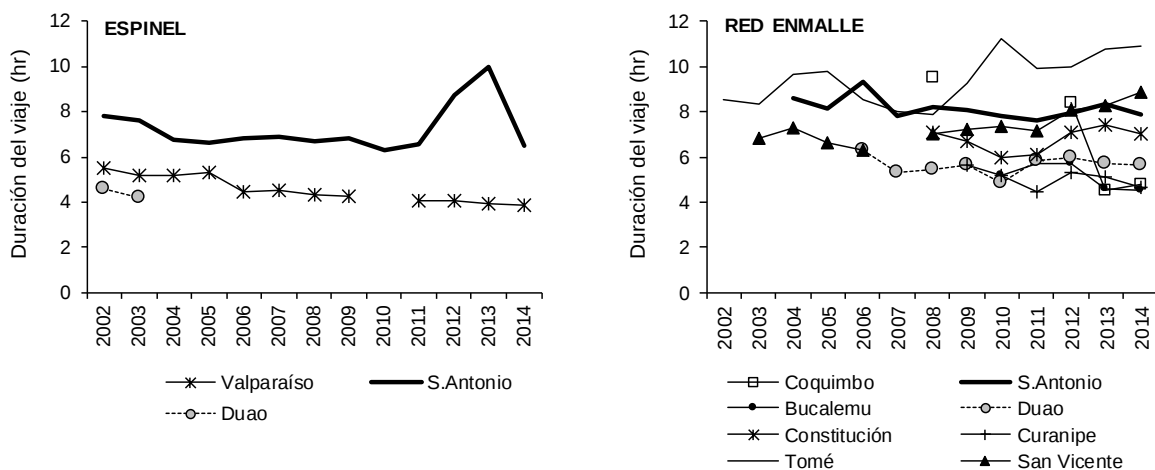


Figura 41. Duración (h) del viaje de pesca por puerto, según el sistema de pesca utilizado en la pesquería artesanal de merluza común. Período 2002-2014. Fuente IFOP.

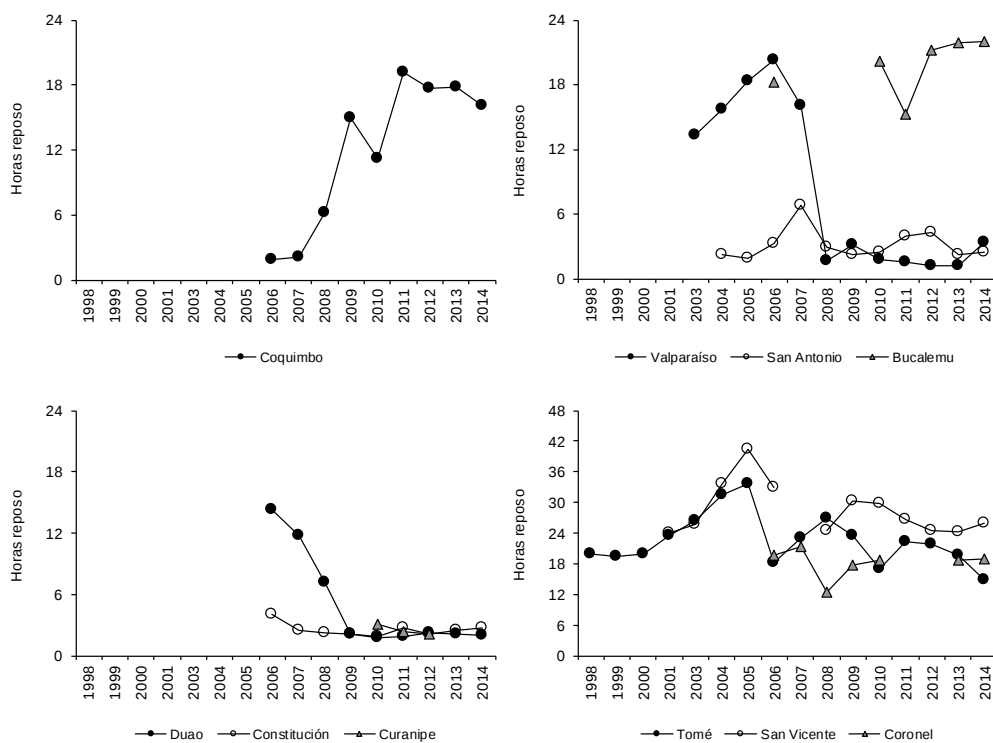


Figura 42. Tiempo de reposo de las redes de enmalle en las principales flotas de la pesquería artesanal de merluza común. Período 1998-2014. Fuente IFOP.



La profundidad media de los lances de pesca, para toda el área de la pesquería, se ubicó en los 92 metros anotando un descenso de 16 metros (**Figura 43C**), respecto del promedio anual 2013. La cifra fue la misma que las registradas en las temporadas 2006 y 2011 y claramente inferior respecto de los años 2012 (109 m) y 2013 (108 m), originándose un notable incremento de las operaciones en el estrato 0-50 metros (**Figura 43B**). La reducción de la profundidad media fue una característica generalizada, sin embargo como ha sido característico en los últimos cinco años, destacaron las caletas Maguillines y Curanipe al exhibir las menores profundidades de operación con 42 y 38 metros respectivamente (**Figura 43A**).

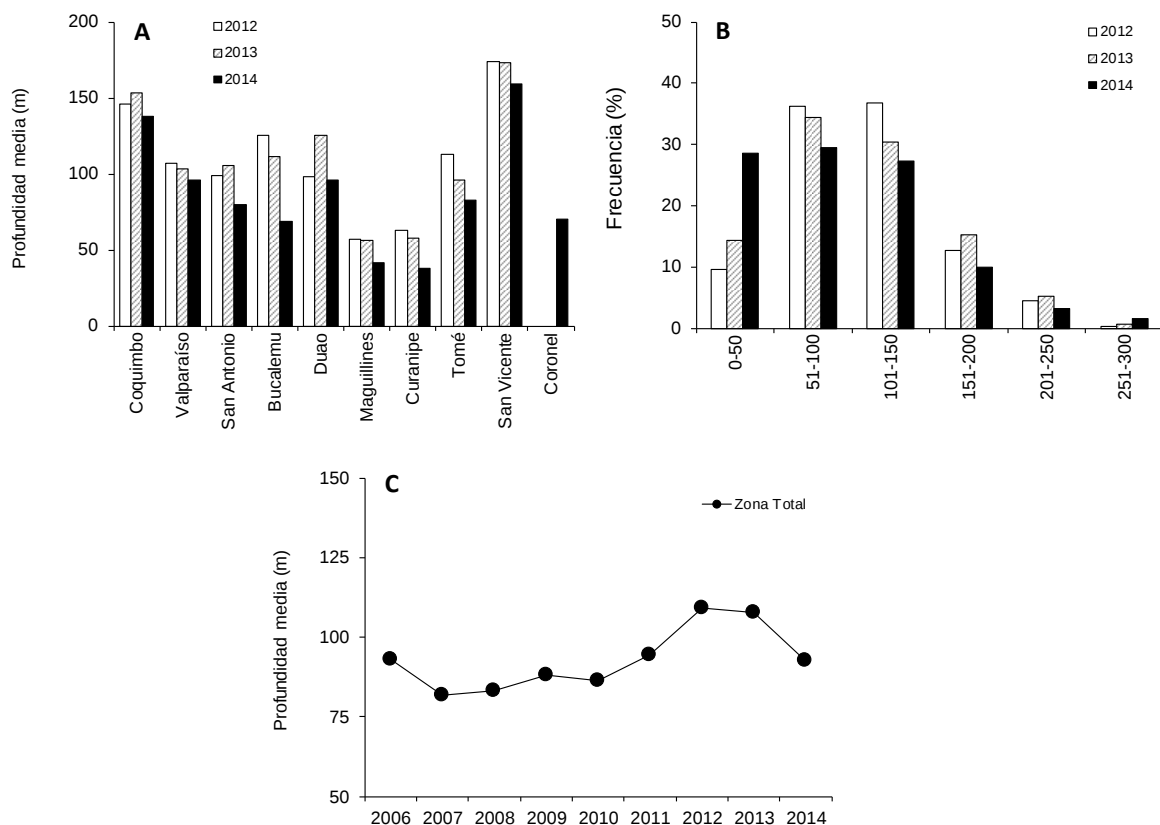


Figura 43. Profundidad media (m) de los lances de pesca con red de enmalle, por puerto (panel izquierdo), por estrato (panel derecho) y zona total (panel inferior), periodo 2012-2014. Fuente IFOP.



d) Estimación del desembarque de merluza común en la pesquería artesanal de la V y VII Región

Análisis exploratorio de datos

En la caleta Portales los viajes en su mayoría son monoespecíficos y se orientan principalmente a merluza común, es así que del total de viajes encuestados en el 99,4 % tuvo como intencionalidad de pesca este recurso. En cuanto a la composición específica del desembarque, el 97 % correspondió a merluza común y de la fauna acompañante destacan el lenguado, blanquillo, jibia y jurel, que en conjunto aportaron con el 2,2%. En Duao los viajes también se orientaron preferentemente a la extracción de merluza común, recurso que representó el 98,4 % de desembarque y las especies secundarias más relevantes fueron sierra, jibia, reineta y langostino colorado (1,6 %). En Constitución el 94,6 de los viajes tuvo como intencionalidad de pesca la merluza común, un 3,3 % el bacalao de profundidad, 1,3% la reineta y un 0,8 % se orientó a congrio negro y pejegallo. En Curanipe, el 90 % de los viajes muestreados tuvieron como especie objetivo la merluza común y el 10 % restante se orientó a la captura de reineta.

Durante el 2014, en el monitoreo de la pesquería artesanal de merluza común se encuestaron 1867 viajes en la caleta Portales, lo que representa una cobertura de muestreo global cercana al 26%, fluctuando mensualmente entre un 18 % y un 59%. En Duao en tanto se cubrieron 932 viajes, que representa una fracción de muestreo del 15 %, con niveles que variaron según el mes entre un 10% y un 31%. En Constitución el número de unidades observadas fue de 599 viajes en el año, con una fracción de muestreo de un 26 %, valor que engloba variaciones mensuales entre un 13 % y un 34 %. En Curanipe se encuestaron 526 viajes orientados a merluza común, representando una cobertura de muestreo del 37 % de los viajes realizados en este centro, con niveles mensuales que fluctuaron entre 20% y 52% (**Tabla 25**). En general estas coberturas de muestreo se consideran adecuadas para la estimación de tasas de captura de merluza común, de acuerdo a los cálculos de tamaños de muestra reportados por Gálvez *et al.* (2014).

Durante septiembre no hubo operación de la flota artesanal, por encontrarse el recurso en veda; de igual manera en los dos últimos meses del año prácticamente no se registró actividad a merluza común en Constitución y Curanipe.

**Tabla 25**

Número de viajes encuestados (n) y total de viajes (N) realizados por la flota artesanal dedicada a la extracción de merluza común, por centro de desembarque durante el 2014. Fuente: IFOP.

Mes	CALETAS							
	Portales		Duao		Constitución		Curanipe	
	n	N	n	N	n	N	n	N
Enero	196	764	100	922	80	272	44	193
Febrero	183	312	59	620	78	272	-	39*
Marzo	191	551	70	440	105	327	68	143
Abril	187	737	82	267	43	229	88	168
Mayo	130	712	76	307	48	150	20	101
Junio	129	689	114	736	64	186	97	240
Julio	140	703	99	394	56	208	88	238
Agosto	169	700	137	1091	87	358	77	182
Octubre	201	748	146	672	38	290	44	108
Noviembre	171	608	49	296	0	0	0	0
Diciembre	170	760	-	273*	0	0	0	0
Total	1867	7285	932	6018	599	2292	526	1412

- : sin información; 0: sin actividad; *: dato SERNAPESCA

Fuente: IFOP

Estimación de tasas de desembarque por caleta

En la **Tabla 26** se presenta una caracterización global de las tasas de desembarque de merluza común por viaje en el 2014, mediante una serie de estadísticos que se detallan por caleta. La distribución del desembarque por viaje presenta una asimetría positiva, que se comprueba por el hecho que la mediana es inferior al promedio y de igual manera, el coeficiente de asimetría es distinto de cero y positivo. En la **Figura 44** se aprecia más claramente la distribución de esta variable; además, se observa que existen diferencias importantes en los rendimientos de pesca de merluza común entre las caletas, con un gradiente que aumenta de norte a sur.

En la caleta Portales se estimó un desembarque promedio por viaje de 90 kg el 2014, nivel similar al estimado en los dos periodos anteriores, y muy por debajo de las tasas de pesca de merluza común obtenidas en la VII Región. Le sigue Duao con una tasa de desembarque promedio de 404 kg/viaje, lo que significa un aumento del 29 % respecto al 2013 y un nivel muy similar en relación al 2012. Las tasas obtenidas en este centro fueron más de tres veces superior al registro de Portales. Luego se ubica Constitución con un rendimiento promedio de 679 kg/viaje, que representa un aumento de un 41 % respecto a los dos años anteriores. Finalmente, Curanipe es el centro que presenta los rendimientos de pesca más altos y que continuaron creciendo el 2014, pero a un ritmo algo menor al observado el 2013. En este centro se estimó un promedio de 1136 kg/viaje el 2014, tasa que superó en un 27 % el registro del año precedente (**Figura 44**).



Tabla 26

Indicadores descriptivos de las tasas de desembarque (kg/viaje) de merluza común por caleta.
Pesquería artesanal, año 2014. Fuente: IFOP.

		CALETAS							
		Portales		Duao		Constitución		Curanipe	
		Estadístico	Error típ.	Estadístico	Error típ.	Estadístico	Error típ.	Estadístico	Error típ.
Media		90	1,626	404	11,160	679	19,213	1136	28,758
Intervalo de confianza para media al 95%	Lím. inferior	87		382		642		1080	
	Lím. superior	94		426		717		1193	
Media recortada al 5%		84		373		639		1109	
Mediana		88		324		540		1080	
Varianza		4935		116077		221116		435016	
Desv. típ.		70		341		470		660	
Mínimo		1		1		10		30	
Máximo		760		2565		2700		3240	
Rango		759		2564		2690		3210	
Amplitud intercuartil		76		405		405		870	
Asimetría		2,019	,057	1,565	,080	1,375	,100	,508	,106
Curtosis		10,487	,113	3,634	,160	2,365	,199	-,044	,213

Fuente: IFOP

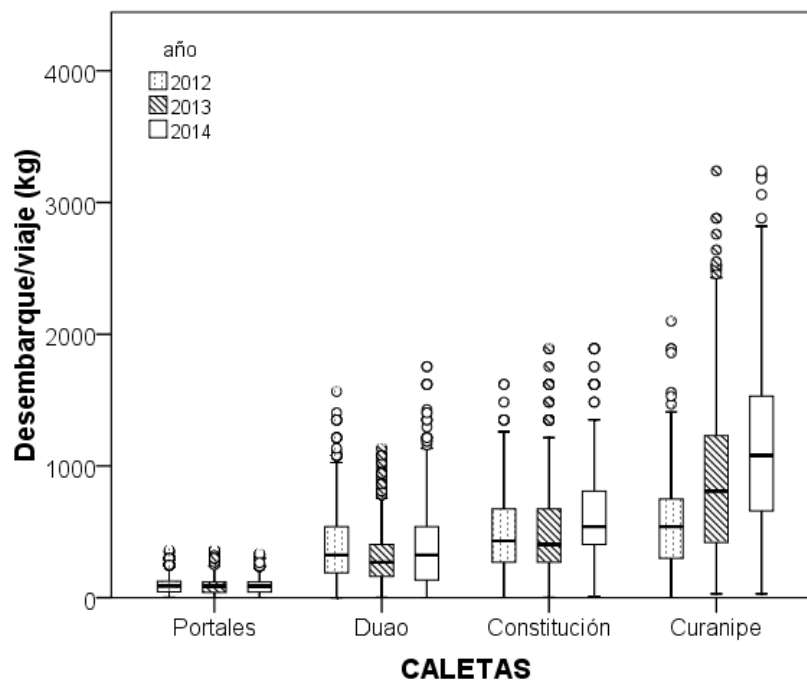


Figura 44. Diagrama de caja de la distribución del desembarque artesanal de merluza común por viaje, para cuatro caletas en el periodo 2012 a 2014. Fuente: IFOP.



Estimación del desembarque por caleta

En la **Tabla 27** se presentan las estimaciones de desembarque de merluza común por caleta durante el 2014, con sus respectivos intervalos de confianza. En Portales, se estimó una captura anual de 664 t de esta especie, cifra muy similar al desembarque estimado el 2013. La captura de la caleta Portales es baja comparada con los registros históricos de este centro y con lo observado actualmente en las caletas de la VII Región. El desembarque mensual fluctuó entre 30 t en febrero y 79 t en enero. En Duao, el desembarque anual estimado fue de 2429 t de merluza común y a nivel mensual fluctuó entre un mínimo de 70 t en noviembre y un máximo de 585 t en agosto. En el caso de Constitución, el desembarque anual ascendió a 1569 t, con fluctuaciones mensuales que van entre 74 t en mayo y 369 t en agosto. En Curanipe se estimó un desembarque anual de 1604 t, nivel muy similar al desembarque de Constitución, con variaciones mensuales entre 82 t y 268 t en octubre y junio, respectivamente.

Tabla 27

Estimación del desembarque (t) artesanal de merluza común, su coeficiente de variación e intervalo de confianza al 95% por caleta. Año 2014. Fuente: IFOP.

Caletas	Desembarque (t)	CV	Intervalo confianza al 95%	
			Lím_inferior	Lím_superior
Portales	664	1,6%	644	685
Duao	2429	2,5%	2308	2550
Constitución	1569	2,4%	1496	1642
Curanipe	1604	2,0%	1541	1667
Total	6266	1,3%	6110	6422

Fuente: IFOP

Comparación con desembarque oficial

La estimación de desembarque anual de los cuatro centros analizados se comparó con el desembarque oficial, este último tomado de la base de datos provisoria de SERNAPesca correspondiente al 2014. Se comprueba que en la caleta Portales, al igual que en años anteriores, no existen diferencias significativas del desembarque de merluza común entre ambas fuentes; en tanto, en las caletas de la VII Región las diferencias son notables y estadísticamente significativas, con reportes oficiales muy inferiores a los estimados en este estudio. El desembarque de merluza común en estos cuatro centros se estimó en 6266 t (**Tabla 27**), mientras que el registro oficial fue cercano a 2500 t, lo que representa un subreporte en el desembarque de esta especie del orden del 60 %. En la VII Región, el menor desembarque de Duao y Constitución se explica por un efecto conjunto de un subreporte de viajes y de desembarque por viaje en los registros informados al organismo fiscalizador; en tanto en Curanipe, si bien se reportan menos viajes, las diferencias están dadas principalmente por el menor desembarque informado por viaje.



5.1.2.2 Indicadores biológicos

Las estructuras de tallas del año 2014, correspondientes a las capturas con red es de enmalle, sólo mostraron leves variaciones en la VIII Región, respecto del año 2013, donde Coliumo, San Vicente y Coronel aumentaron la moda en una clase de longitud. Con este comportamiento, la estructura global asociada a este arte de pesca, se observó mínimamente desplazada hacia tallas mayores, aunque conservando el intervalo modal en los 34-35 cm LT (**Figura 45**). La estructura correspondiente a espinel (San Antonio), fracción muy minoritaria de las capturas en la pesquería, registró las principales diferencias respecto del año 2013, con un desplazamiento del intervalo modal en dos clases de longitud, para ubicarse en los 36-37 cm LT (**Figura 45**).

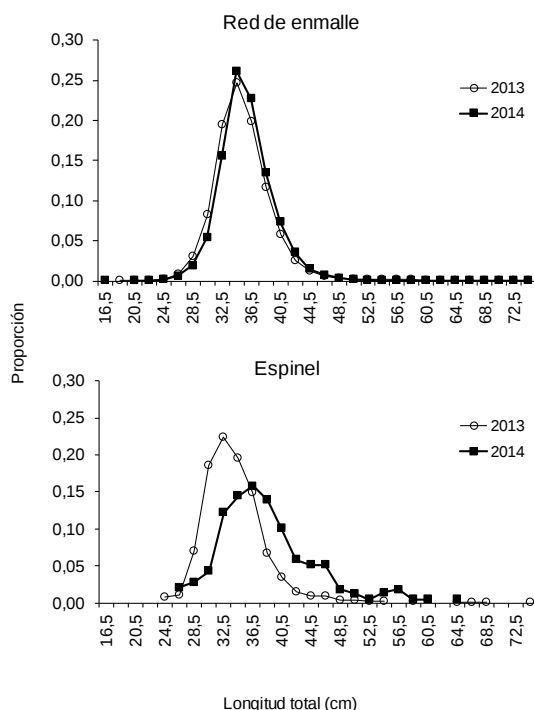


Figura 45. Estructura de tallas en las capturas artesanales de merluza común, por sistema de pesca y tipo de muestreo (en tierra y a bordo), año 2014. Fuente IFOP.

Las estructuras de tallas por puerto se entregan en la **Figura 46** y según se indicó anteriormente, evidenciaron mínimas variaciones respecto del 2013. En la figura se presentan las estructuras provenientes de muestreos realizados en los muelles de desembarque (tierra) y aquellas obtenidas por observadores científicos embarcados, durante los viaje de pesca. En esta condición se encuentran los puertos de San Antonio y Bucalemu, cuya comparación evidencia una menor proporción de la talla modal en los muestreos realizados a bordo y el puerto de San Vicente, en cuyo caso los muestreos a bordo registraron una moda desplazada en dos clases de longitud (**Figura 46**).

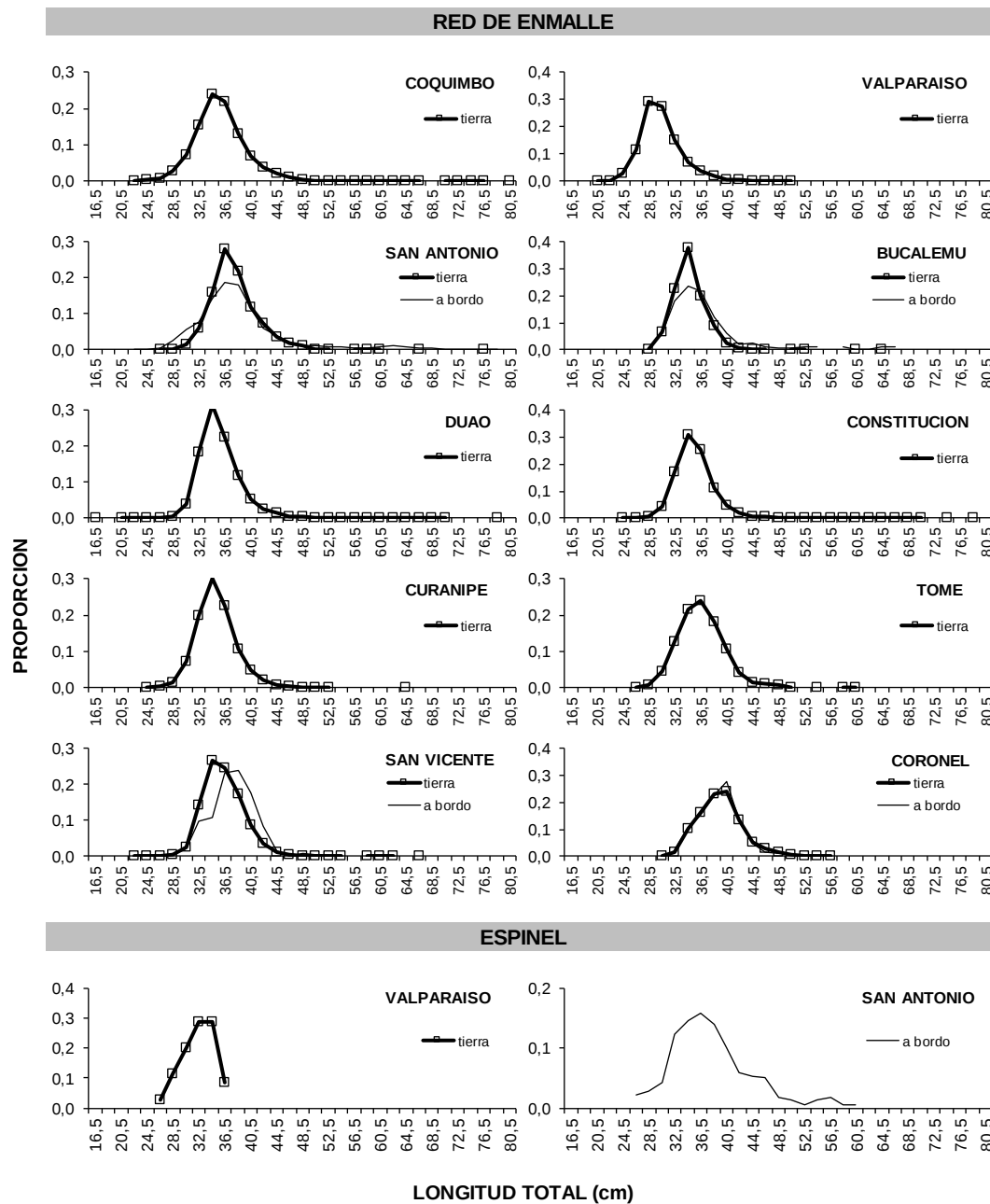


Figura 46. Distribución de frecuencia de tallas (%) ambos sexos, por puerto y sistema de pesca (red enmalle y espinel), en la pesquería artesanal de merluza común, año 2014. Se comparan las estructuras obtenidas en muelle (línea y marcadores) y a bordo (línea fina), mediante observadores embarcados. Fuente IFOP.



Las tallas medias del año 2014, asociadas a las redes de enmalle, registraron leves aumentos en seis puertos monitoreados, respecto de la temporada 2013 (**Figura 47**), pero sólo el puerto de San Vicente mostró una variación más notoria (1,5 cm). Los demás puertos evidenciaron la situación contraria y solo el puerto de Coronel tuvo una disminución de mayor consideración (1,7 cm). Este último puerto llegó a su valor más bajo desde el año 2008, aunque se mantiene por sobre los demás puertos de la zona centro sur (**Figura 47**). Con todo, la media anual para la zona total aumentó 1 cm y se situó sobre los dos años precedentes (**Figura 48**), hecho que se fundamenta en una mayor talla media durante el período enero-mayo (**Figura 49**).

La talla media correspondiente a las capturas con espinel (San Antonio), aumentó en 3,7 cm respecto del año 2013 (**Figura 47 y Figura 48**), sin embargo los meses muestreados fueron tres y el valor final se vio influenciado por febrero, que resultó muy alto en relación a las temporadas recientes (**Figura 49**). Cabe señalar que en la actualidad sólo se obtienen muestreos de este aparejo en San Antonio y las tallas suelen ser mayores a las registradas en Valparaíso (zona más importante en el uso de espinel), razón por la cual se asume que la talla media de San Antonio representa una señal local.

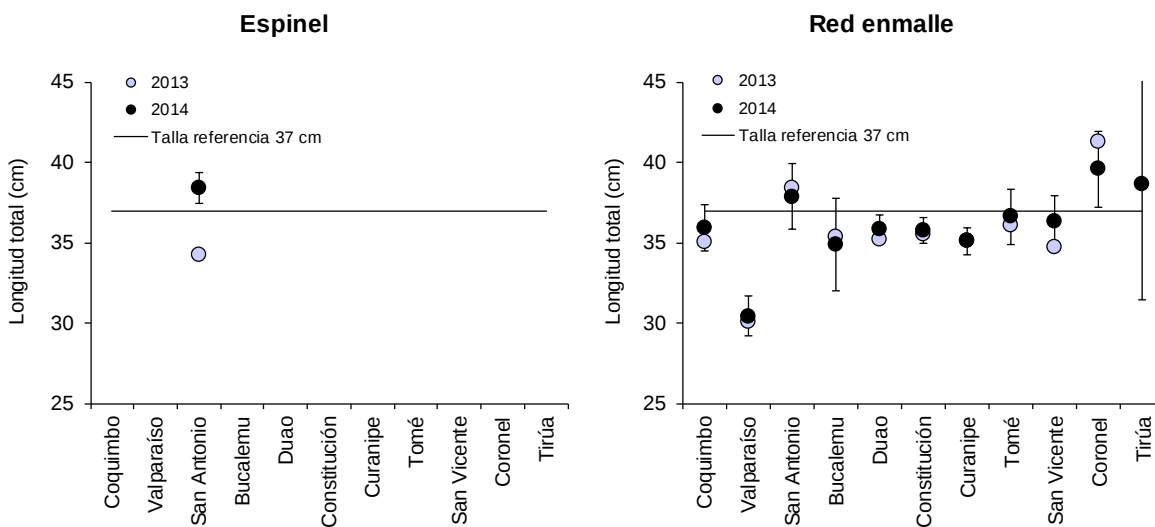


Figura 47. Talla media (cm.) de merluza común, por puerto y sistema de pesca (red enmalle y espinel) correspondientes a la pesquería artesanal, años 2013 y 2014. Se comparan las tallas medias del año 2013 (marcadores claros) y año 2014 (marcadores oscuros). La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm.) y la vertical corresponde al intervalo de confianza de la talla media del año 2014 (I.C. 95%).

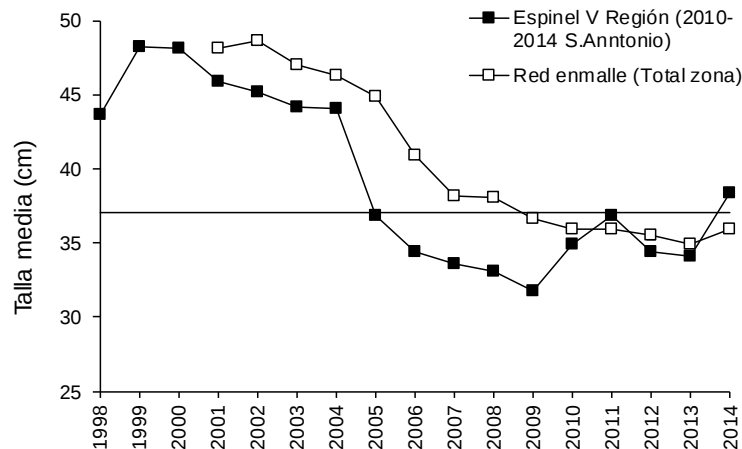


Figura 48. Talla media (cm) anual de merluza común (ambos sexos), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal, durante el período 1998-2014. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm. LT). Fuente IFOP.

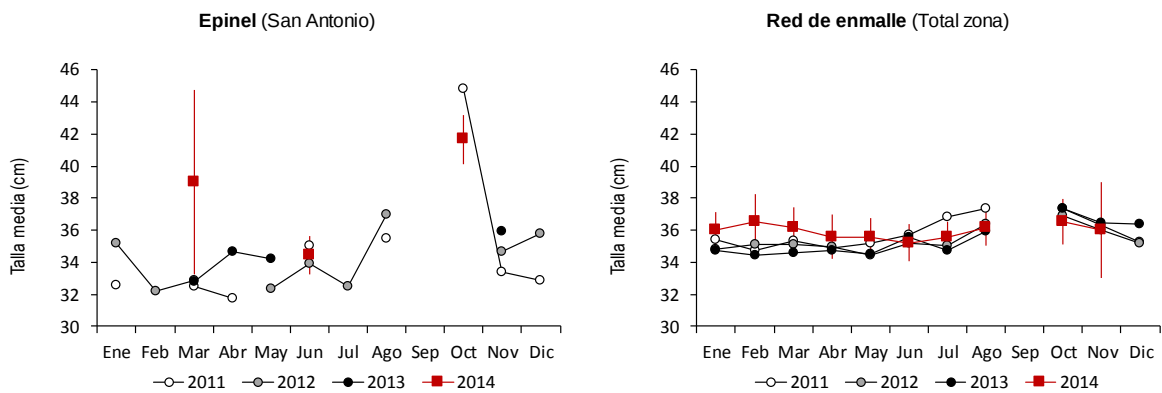


Figura 49. Talla media (cm.) mensual de merluza común, por arte de pesca, correspondientes a la pesquería artesanal durante los últimos cuatro años (2011-2014). La línea vertical representa el intervalo de confianza de la talla media año 2014 (I.C.95%). Fuente IFOP.

La proporción de ejemplares bajo la talla de referencia (PBTR) se mantuvo alta, conforme no se registran cambios relevantes en la estructura de tallas de la pesquería. Al nivel de puertos, destaca la menor proporción en el puerto de San Antonio y Coronel (**Figura 50**), hecho que ha persistido a través del tiempo. Para el total de zona centro sur, la PBTR sigue relativamente estabilizada desde el año 2010, esto referido específicamente a las capturas con redes de enmalle (**Figura 51**).

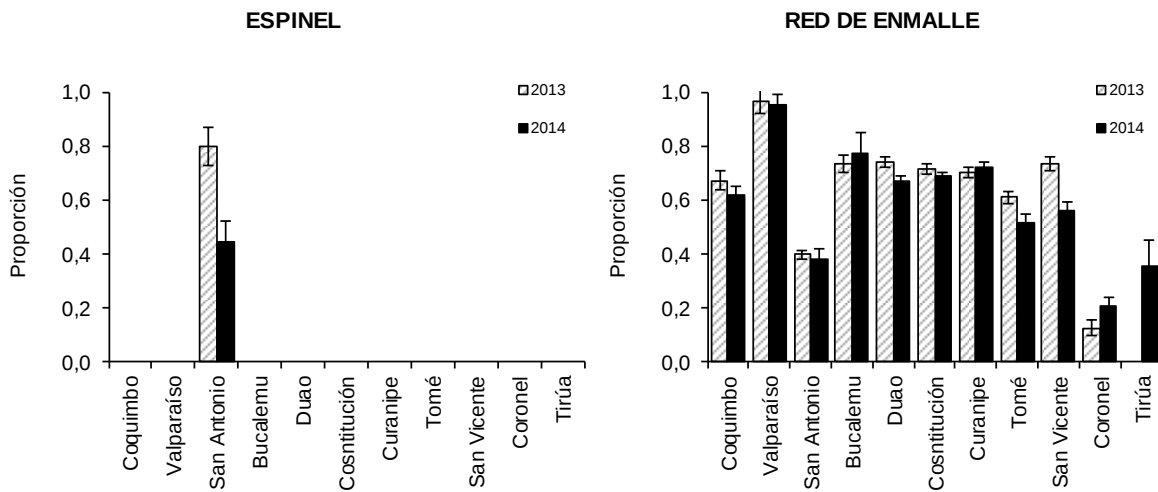


Figura 50. Proporción (%) de ejemplares (ambos sexos) bajo talla de referencia (37 cm. LT), por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal de merluza común. Temporadas 2014 y 2013. La línea vertical representa el intervalo de confianza del indicador (I.C.95%). Fuente IFOP.

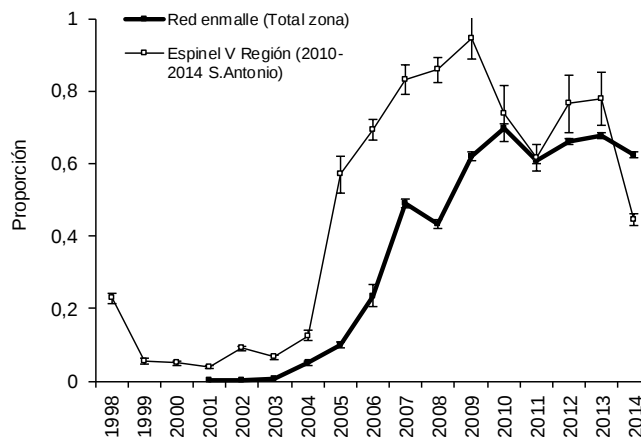


Figura 51. Proporción (%) de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm. LT), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal de merluza común. Ambos sexos. Período 1998-2014. Fuente IFOP.



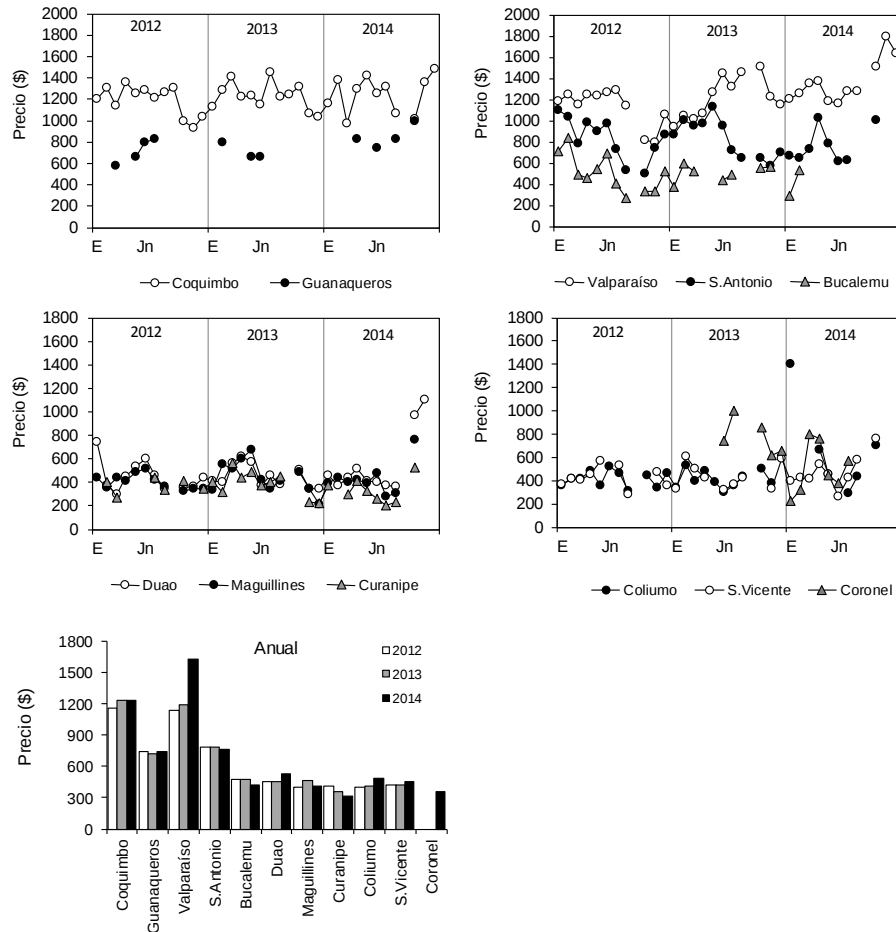
5.1.2.3 Indicadores ecosistémicos

Precios playa

En general y tomando como base de referencia la comercialización de las capturas con redes de enmalle, los precios playa (primera venta) siguieron un patrón similar al de los años 2012 y 2013, particularmente en el período enero-agosto (**Figura 52**). Antes de la veda, continuaron los promedios mensuales más bajos entre la VI y VIII Región (área sur), con un rango de 291 a 833 pesos y la salvedad que, en Coliumo se registró un valor escapado durante enero (1.400 pesos). Por su parte, para este mismo período del año, los precios más altos se alcanzaron entre IV y V Región (área norte), con un rango de 619 a 1.370 pesos. La diferencia con respecto a la temporada anterior se produjo en los meses posteriores a la veda, ya que el precio máximo llegó a 1.100 pesos en la zona sur y 1.794 pesos en la zona norte, característica que se repitió en cada uno de los puertos monitoreados (**Figura 52**). El promedio anual registró las variaciones positivas más altas en Valparaíso (+36%), Duao (+18%) y Coliumo (+17%), mientras que las negativas se registraron en Bucalemu (-12%), Maguillines (-12%) y Curanipe (-13%). En el caso de la merluza capturada con espinel (V Región), los dos puertos monitoreados tuvieron mayores precios, respecto del año 2013 (Valparaíso +11% y San Antonio +7%) y se alcanzó el precio promedio mensual más alto de la pesquería (1.927 pesos), (**Figura 52**).



RED ENMALLE



ESPINEL

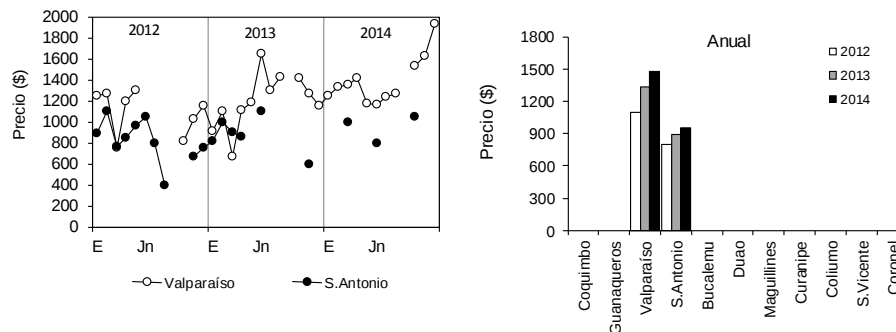


Figura 52. Precio en playa (\$/kg) de merluza común capturada con red de enmalle y espinel, por puerto. Período 2012-2014. Fuente IFOP.



Tiempo de observación a bordo

Durante esta temporada se registró por primera vez el tiempo de observación a bordo, asociado a los puertos donde fue posible embarcar observadores científicos (**Tabla 28**). Este indicador corresponde a la suma de tiempo de todos los viajes realizados en los respectivos meses y que resulta de obtener el período transcurrido entre la hora de zarpe y la hora de recalada de los viajes respectivos. En base a este procedimiento se tuvo que el mayor tiempo de observación a bordo se logró en San Antonio y en el primer trimestre del año, dado las facilidades históricas para embarcar observadores en esta localidad. Un hecho relevante de esta actividad es que a través de ella ha podido mantenerse la cobertura de las escasas operaciones pesqueras realizadas con espinel, hecho esencial si se considera que este aparejo se monitorea desde el año 1985 y entrega señales del estado anterior y posterior de la crisis de la pesquería. Lo propio ocurrió con las observaciones logradas en tres puertos de la VIII Región (siendo Coliumo y San Vicente los más importantes por su contribución a los desembarques), ya que de manera homóloga, estos puertos se monitorean desde el año 1998 (previo a la crisis del recurso). En términos de gestión, es importante avanzar hacia la obtención de embarques en la VII Región, una de las más importantes de la pesquería y donde actualmente se están realizando estimaciones de desembarque que ameritan una adecuada observación de las tasas de captura.

Tabla 28

Tiempo de observación científica a bordo (h), en la pesquería artesanal de merluza común, año 2014. Se consideran los viajes con observador del IFOP embarcado.

a) viajes con red de enmalle												
Puerto	Mes											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
San Antonio	131,6	205,7	131,3	78,1	38,5	54,6	23,1			37,9		
Bucalemu		7,3										
Coliumo								6,8		133,5		
San Vicente	38,8							45,2		33,5		
Coronel	55,8	130,7		27,5								
Total	226,2	343,7	131,3	105,6	38,5	54,6	23,1	52,1	0,0	204,9	0,0	0,0

b) viajes con espinel												
Puerto	Mes											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
San Antonio			6,2			6,8				6,5		



Número de tripulantes

Complementando los indicadores ecosistémicos, a continuación se entrega el número de tripulantes por embarcación y por viaje, para lo cual la flota ha sido categorizada en dos estratos de flota utilizados habitualmente por este Seguimiento (botes y lanchas). La información también es separada por fuente de información (encuesta y embarques).

En la generalidad de los casos asociados a operaciones con redes de enmalle, el número de tripulantes fue inferior en las embarcaciones de 4,5 a 10,9 metros de eslora (botes), con valores de 3 a 6 hombres, mientras que en las embarcaciones de 11 a 18 metros, el número de tripulantes varió entre 3 y 8 hombres. En estos resultados llama la atención que, embarcaciones del estrato superior, en Coquimbo y San Antonio, operan con un número de tripulantes similar al de botes (3 y 4 hombres), situación que se explica porque operó una embarcación de 12 metros y otra de 11 metros, respectivamente, que pueden operar con un menor número de tripulantes. También llama la atención el caso inverso, es decir, embarcaciones del estrato inferior, en Coliumo, San Vicente y Coronel, que operan con un número de tripulantes similar el de lanchas (5 y 6 hombres), situación que se explica porque las redes de pesca son las más grandes de la pesquería y requieren mayor mano de obra en su operación. De hecho, en uno de estos casos (Coronel), esto pudo ser verificado en el embarque realizado por el observador científico. En las operaciones con espineles, solo se observaron las embarcaciones más pequeñas, con 2 a 3 tripulantes.

Con estos resultados se advierte que el mayor número de tripulantes por embarcación se registra en la VIII Región, donde mayoritariamente operan embarcaciones de mayor eslora media (**Tabla 29**), mientras que el número menor está asociado a las flotas de embarcaciones más pequeñas que se distribuyen entre la IV y VII Región.

**Tabla 29**

Número de tripulantes por categoría de embarcación (rango eslora), en la pesquería artesanal de merluza común, año 2014. Los datos provienen de dos sistemas de pesca (red enmalle y espinel) y dos fuentes de información: Encuestas en muelle y Observadores científicos embarcados (OC). Fuente: IFOP.

Encuestas en muelle

Red enmalle			
Región	Puerto/Caleta	Rango eslora (m)	
		4,5 a 10,9	11 a 18
IV	Coquimbo	3	3
IV	Guanaquero	3	
V	San Antonio	4	4
V	Portales	3	
V	El Membrillo	3	
VI	Bucalemu	3	
VII	Maguillines	4	
VII	Duao	3	
VII	Curanipe	4	
VIII	San Vicente	5	7
VIII	Coronel	6	6
VIII	Quidico	3	
VIII	Tirúa	3	
VIII	Coliumo	6	7
Espinel			
Región	Puerto/Caleta	Rango eslora (m)	
		4,5 a 10,9	11 a 18
IV	Coquimbo	2	
V	Portales	2	

OC embarcados

Red enmalle			
Región	Puerto/Caleta	Rango eslora (m)	
		4,5 a 10,9	11 a 18
V	San Antonio	4	
VI	Bucalemu	3	
VIII	San Vicente		7
VIII	Coronel	6	7
VIII	Coliumo		8
Espinel			
Región	Puerto/Caleta	Rango eslora (m)	
		4,5 a 10,9	11 a 18
V	San Antonio	3	

5.1.2.4 Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)

El año 2014 se observó una importante baja de desembarque, atribuida directamente a la menor cuota de pesca establecida para el presente año, lo que consecuentemente hizo moderar el número viajes de pesca (esfuerzo de pesca), por parte de los pescadores, con el propósito de prolongar los desembarques durante la mayor parte del año o reservarlo para los períodos de mayor precio y beneficios. Dado la cuantiosa reducción de las cuotas de pesca, el sector artesanal buscó diversas alternativas para reducir costos y maximizar las capturas y precios, como: la planificación de faenas en días alternados de la semana, la minimización de actividades en períodos de bajos rendimientos y precios, la moderación voluntaria de las tasas de pesca, la variación en el tamaño de las redes de enmalle, la modificación del tiempo de reposo, la operación en zonas más cercanas y la diversificación de pesquerías, particularmente la reineta, la sierra, la corvina y especies pelágicas como la sardina, entre las más habituales. Sin embargo, pese a las variadas estrategias adoptadas para ajustar las



operaciones, fue inevitable el agotamiento anticipado de las cuotas de pesca, en diversos pasajes del año, generando inactividad, presión social y malas prácticas pesqueras, entre las cuales se pueden señalar la alteración de la visación, la pesca ilegal, el subreporte e incluso el sobreporte; este último para demostrar falsos términos de cuota y acceder a los bonos de mitigación (dinero efectivo), entregados por las autoridades. En determinados casos, también se observó la operación de algunas embarcaciones furtivas que, aprovechando los vacíos de operación de la flota regular, intentaron sacar provecho de la escasez de merluza operando de manera irregular. Pese a las múltiples acciones adoptadas por los usuarios, en atención a la crisis que enfrenta la pesquería, muchos de estos cambios, acuerdos y prácticas voluntarias tuvieron alcances limitados, dado que no fueron del todo aplicadas o fueron dejadas sin efecto al cabo de un determinado tiempo, hecho que provocó desorden entre los propios gremios que se manifiestan a favor y en contra de determinadas medidas de regulación y ordenamiento de la actividad.

En esta coyuntura de la pesquería, se observó un intenso despliegue de control por parte de los organismos fiscalizadores, la fuerza pública, la autoridad marítima y las empresas certificadoras de desembarque, mejorando el seguimiento de las cuotas establecidas, el registro de estadísticas y persuadiendo a los usuarios de no cometer infracciones. Esta presión se hizo sentir en los centros de desembarque, intranquilizando a los pescadores y comerciantes, los cuales muchas veces modificaron sus lugares y horarios de desembarque, cambiaron las modalidades de descarga en puerto o trasladaron su puerto base (caleta) hacia lugares con menor control. Pero también, la autoridad competente hizo uso de la facultad para redistribuir los excedentes no capturados, hacia las regiones de mayor necesidad, aliviando temporalmente las situaciones y necesidades más críticas.

Un hecho positivo de la temporada fue la mejoría generalizada de rendimientos de pesca, referido a las redes de enmalle, sin embargo en la generalidad de los puertos sólo corresponde a una recuperación de las bajas registradas el año 2013, con un nivel que no supera los valores máximos del período 2010-2012. La única zona que exhibió rendimientos considerablemente más altos, fue la caleta de Curanipe (VII Región), sin embargo existe evidencia objetiva que demuestra una mayor disponibilidad local y por lo tanto se desestima que las alzas de rendimiento respondan a una mejoría del stock. La profundidad media de las operaciones de pesca en esta localidad, excepcionalmente baja y persistente, indica que el recurso se localizó a escasa distancia de la costa, posibilitando este éxito de captura. En base a estas consideraciones, el alza que exhibe el indicador de rendimiento al nivel de la zona total, está influenciado por este comportamiento y no puede ser considerado como una tendencia de la abundancia.

Los indicadores operacionales asociados a la flota registraron una relativa estabilidad y mínimas variaciones en los promedios anuales, sin embargo es preciso poner atención en la longitud de las redes de enmalle (V Sur a VIII Región), como factor de incremento del esfuerzo de pesca. Esta corresponde a una variable compensatoria, para maximizar rendimientos de pesca, pero puede tener efectos desfavorables en distintas dimensiones de la pesquería y particularmente sobre el estado del recurso. Se observó también, una fuerte presencia de jibia y lobos marinos en las zonas de pesca y



pese a las considerables bajas de desembarque, los precios playa no se recuperaron de manera relevante, respecto de temporadas anteriores. Es preciso señalar también, algunas situaciones favorables de la temporada informadas por los observadores científicos, como: la recuperación temporal de caladeros específicos que se encontraban deprimidos, un mayor acercamiento del recurso a la costa durante el período secundario de desove y una mayor talla y rendimiento en los meses de febrero-abril, e inmediatamente posterior a la veda de septiembre.

Desde el punto de vista biológico, la composición de las capturas asociadas a redes de enmalle, registró mínimas variaciones, debido fundamentalmente a la mantención del tamaño de malla en la mayoría de los puertos. Las tallas más grandes le correspondieron a los puertos donde se utilizó el tamaño de malla mayor, siendo claramente notorio en San Antonio y la VIII Región. Dado lo anterior la estructura global de la pesquería, se mantuvo casi inalterable, aun cuando la talla media registró un aumento marginal. La estructura asociada al espinel presentó mayores variaciones, sin embargo se refiere a un puerto particular y secundario del sector que opera con este aparejo de pesca, por lo que se considera sólo como una condición local y puntual.

En base a los resultados de la temporada 2014 se puede concluir que, el sector artesanal ha realizado ajustes operacionales, adaptándose a las actuales condiciones de la pesquería, sin embargo los resultados siguen caracterizados por rendimientos bajos, tallas pequeñas y precios playa con escasas variaciones. Los índices de *cpue* y la estructura de tallas del stock se mantienen sin recuperación.

5.1.3 Composición de edad de las capturas

a) Submuestreo para análisis de edad

Al comparar la distribución de otolitos analizados y la distribución de frecuencia de longitud del muestreo se observa que la muestra analizada es proporcional a la estructura de tallas, representando adecuadamente la composición de edades de la captura (**Figura 53**).

b) Procesamiento

Se analizaron 2456 otolitos, provenientes del muestreo biológico, de estos otolitos se observó que la edad máxima en machos fue de 10 años, que correspondió a un ejemplar de 48 cm. Mientras, en las hembras la edad máxima observada fue de 21 años, que corresponde a un ejemplar de 79 cm. de longitud total.

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



a los 60 cm.; sin embargo, se observó que tanto para machos como para hembras los ejemplares por sobre el Grupo de edad GE V, se encuentran pobremente representados (**Figura 54**).

Al observar la distribución de la frecuencia por grupo de edad en las claves de edad -talla (**Figura 54**), se aprecia que los grupos de edad más importantes en machos, van desde el GE II al V concentrando estos cinco grupos alrededor del 90,5% de los individuos. En cambio en las hembras, los grupos de edad más representativos van desde el GE II al VI con el 85,6% de los ejemplares.

En la **Figura 54**, se aprecia claramente que los grupos GE II, III y IV, concentran la mayor frecuencia de individuos.

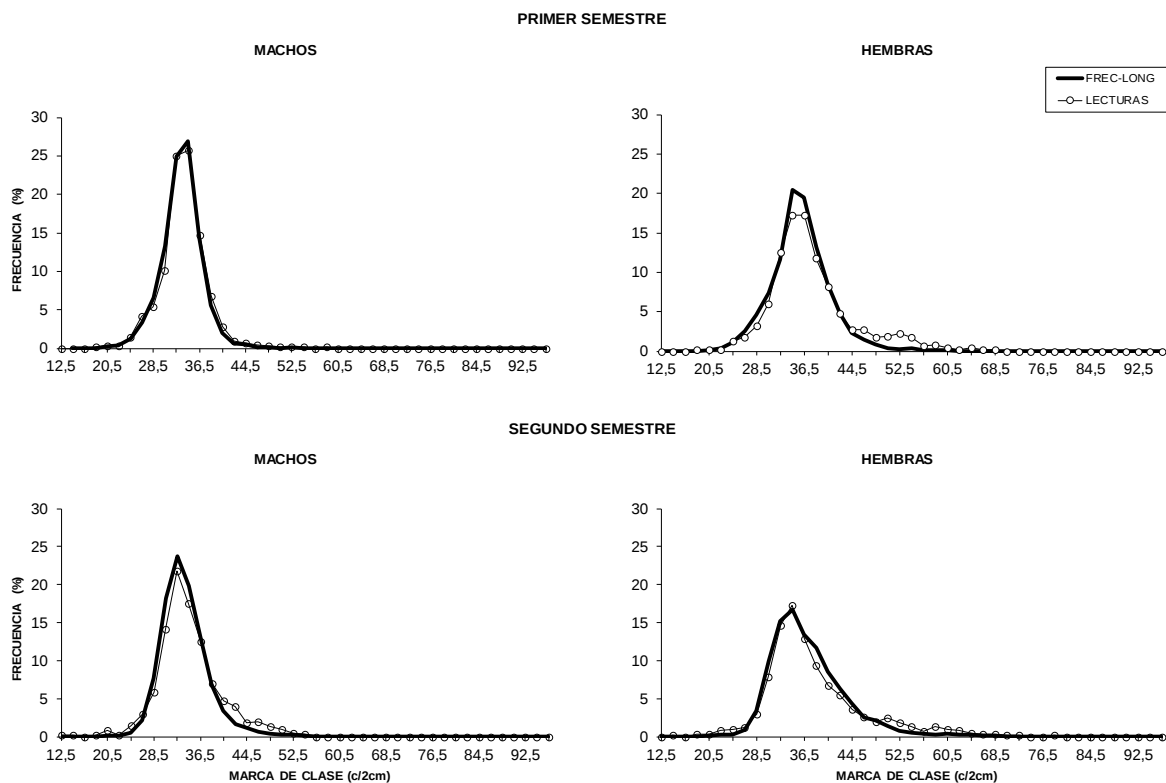


Figura 53. Comparación entre la distribución de frecuencia longitud (%) y la frecuencia (%) de lecturas de otolitos de merluza común, muestreo industrial, 2014.



La interacción de la matriz de edad con el muestreo de frecuencia - longitud y parámetros de peso longitud permiten la expansión de la captura en número por grupo de edad. El proceso de conversión de la captura en peso a captura en número, utiliza tanto las distribuciones de talla como las relaciones longitud-peso por semestre. Para la pesquería industrial (**Tabla 30**), la estimación de los parámetros de la relación longitud-peso se realiza para cada zona de estudio, los que para el presente estudio corresponde a las zonas 2, 3 y 4, donde la pesquería comercial se desarrolla principalmente. Mientras que para la pesquería artesanal la estimación corresponde al área total (**Tabla 31**).

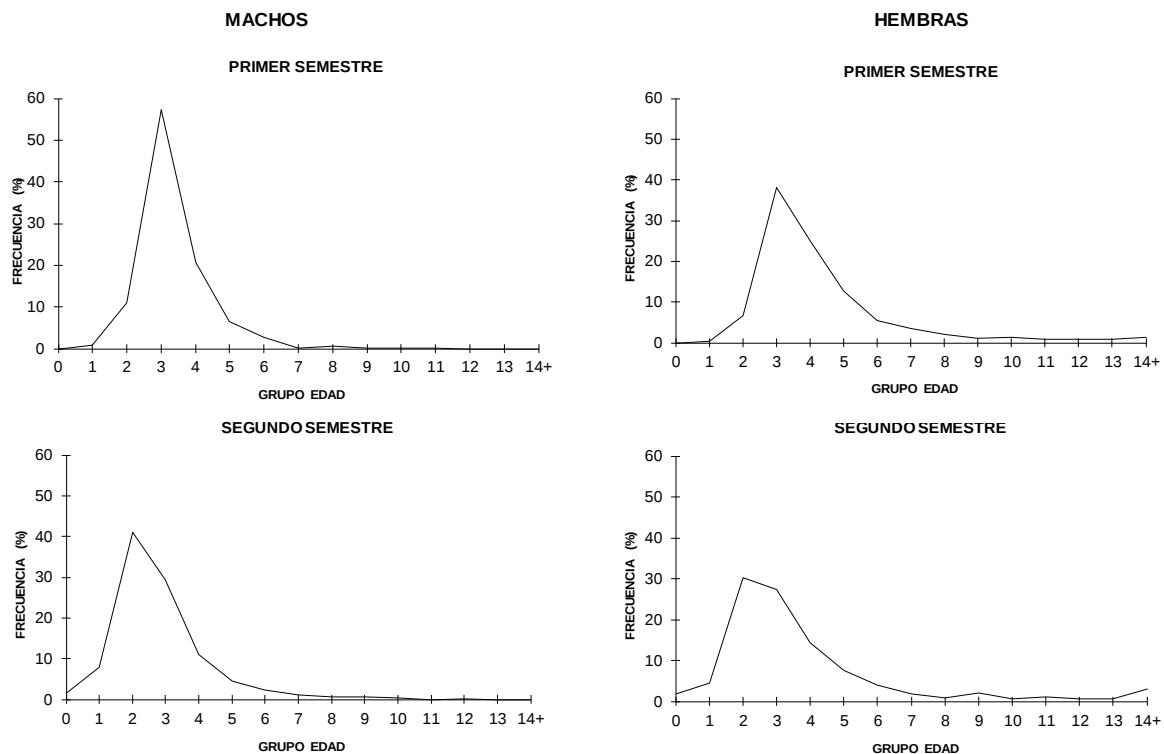


Figura 54. Distribución de la frecuencia (%) por grupo de edad en claves edad - talla de merluza común, para el primer y segundo semestre durante 2014.



Tabla 30.
Parámetros de la relación longitud-peso de merluza común industrial, 2014.

Sexo	Parámetros	INDUSTRIAL					
		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4	
		Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Machos	a	0,012 (0,008-0,016)	0,023 (0,017-0,028)	0,007 (0,006-0,009)	0,012 (0,010-0,014)	0,008 (0,006-0,011)	0,013 (0,010-0,016)
	b	2,858 (2,758-2,958)	2,654 (2,589-2,720)	2,986 (2,936-3,035)	2,844 (2,792-2,896)	2,947 (2,856-3,039)	2,824 (2,763-2,885)
	N	413	693	374	393	68	187
	r²	0,901	0,908	0,960	0,960	0,974	0,977
Hembras	a	0,005 (0,004-0,006)	0,003 (0,003-0,004)	0,008 (0,007-0,009)	0,007 (0,006-0,008)	0,006 (0,005-0,007)	0,010 (0,008-0,011)
	b	3,075 (3,027-3,123)	3,187 (3,156-3,218)	2,970 (2,939-3,000)	2,992 (2,969-3,015)	3,054 (3,014-3,094)	2,911 (2,875-2,947)
	N	366	930	824	1064	172	443
	r²	0,961	0,965	0,969	0,975	0,990	0,981

Tabla 31.
Parámetros de la relación longitud-peso de merluza común artesanal, 2014.

Sexo	Parámetros	ARTESANAL			
		ENMALLE		ESPINEL	
		Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Machos	a	0,020 (0,018-0,022)	0,015 (0,013-0,018)	0,019 (-0,005-0,044)	0,048 (-0,043-0,139)
	b	2,703 (2,674-2,732)	2,772 (2,724-2,820)	2,733 (2,374-3,093)	2,458 (1,910-3,006)
	N	5363	2491	29	26
	r²	0,824	0,848	0,917	0,785
Hembras	a	0,005 (0,004-0,005)	0,005 (0,005-0,005)	0,022 (0,007-0,036)	0,002 (3,135-3,408)
	b	3,103 (3,094-3,113)	3,073 (3,057-3,090)	2,699 (2,513-2,884)	3,271 (3,135-3,408)
	N	6686	2956	34	59
	r²	0,966	0,951	0,966	0,973



c) Composición de la captura en número por grupos de edad

Composición sector industrial

Para la composición de la captura en número, se utilizó la cifra del desembarque oficial del año, reportado por el control cuota de SERNAPesca. El desembarque de la pesquería industrial fue de 10.883 t, que fue distribuido en las diferentes zonas de análisis de merluza común (1 a 4), de acuerdo a la proporción de estas zonas en los registros de captura del IFOP (bitácoras con observador científico embarcado).

La composición de tallas en las capturas de la pesquería industrial en el contexto temporal, no registro mayores variaciones durante el primer y segundo semestre para ambos sexos. En los machos los intervalos de talla más representativo (mayor o igual al 5% del número de individuos de la población) osciló en el intervalo de 28-29 a 38-39 cm., mientras en las hembras los intervalos de talla estuvieron entre los 30-31 y 42-43 cm. (Figura 55).

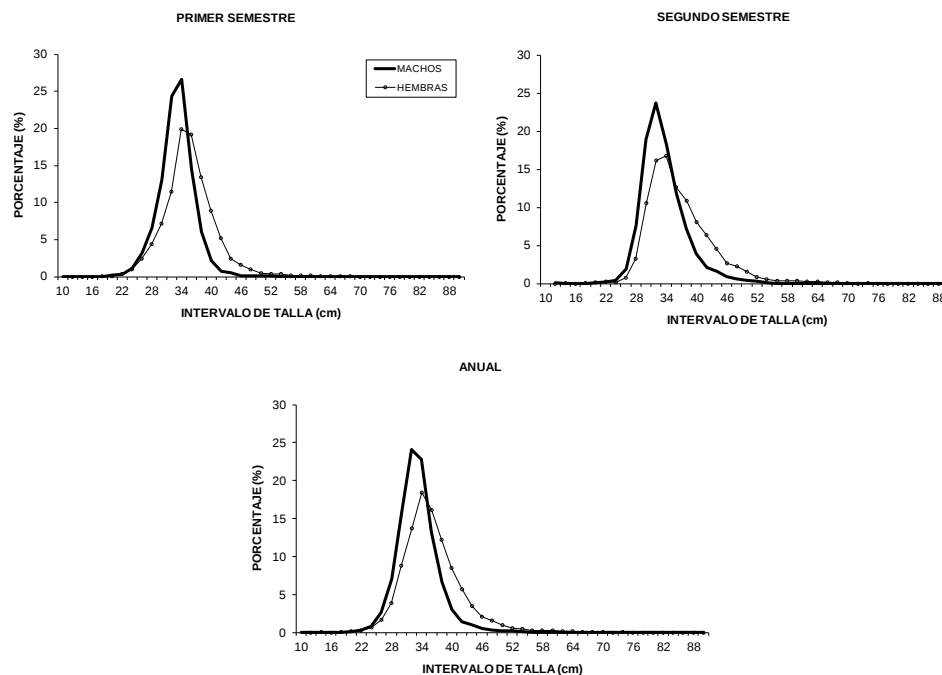


Figura 55. Composición porcentual de la captura en número por intervalo de talla de la pesquería industrial en merluza común, zona centro-sur, 2014.



En el primer semestre, en la zona 2 y 3 se aprecia que la distribución de tallas en machos osciló entre 28-29 a 38-39 cm. LT y 22 a 38 cm. en la zona 4, con modas en los 30 y 32 cm. para la zona 2 y 32 cm para las zonas 3 y 4. En cambio, en las hembras la distribución en la zona 2 fue de 30 cm. a 38 cm. LT; en la zona 3 de 30 a 40 cm. LT y en la zona 4 el rango de talla oscilo entre los 30 a 38 cm. de LT (**Figura 56**).

En el segundo semestre, la distribución de las tallas en macho oscilo entre 26 y 36 cm. LT, con moda de 32 cm. LT para la zona 2, mientras en la zona 3 la distribución fue de 28 a 38 cm. LT, con moda en los 34 cm. y en la zona 4 oscilo entre los 26 a 44 cm. con moda en los 32 cm. LT. En cambio, en las hembras la distribución fue de 26 a 38 cm. LT en la zona 2, 28 a 40 cm. en las zona 3 y 28 a 42 en la zona 4 (**Figura 56**).

El desembarque en número durante el 2014 fue de 33.219.444 individuos, cifra 60,8% inferior a lo observado en año 2013. Del total de los ejemplares desembarcados en la pesquería industrial 14.178.912 (42,7%) correspondieron a machos y 19.040.532 (57.3%) a hembras.

En la pesquería industrial, el desembarque (%) de los machos se distribuyó principalmente en tres grupos de edad GE II al IV estos grupos de edad representan el 89,7% de los individuos, con una moda en GE III que concentró el 46,4% de los ejemplares. Mientras las hembras, se distribuyen principalmente en cuatro grupos de edad que van desde GE II al V con un 89,2%, con moda en GE III con un 35,2% de los individuos (**Figura 57**).

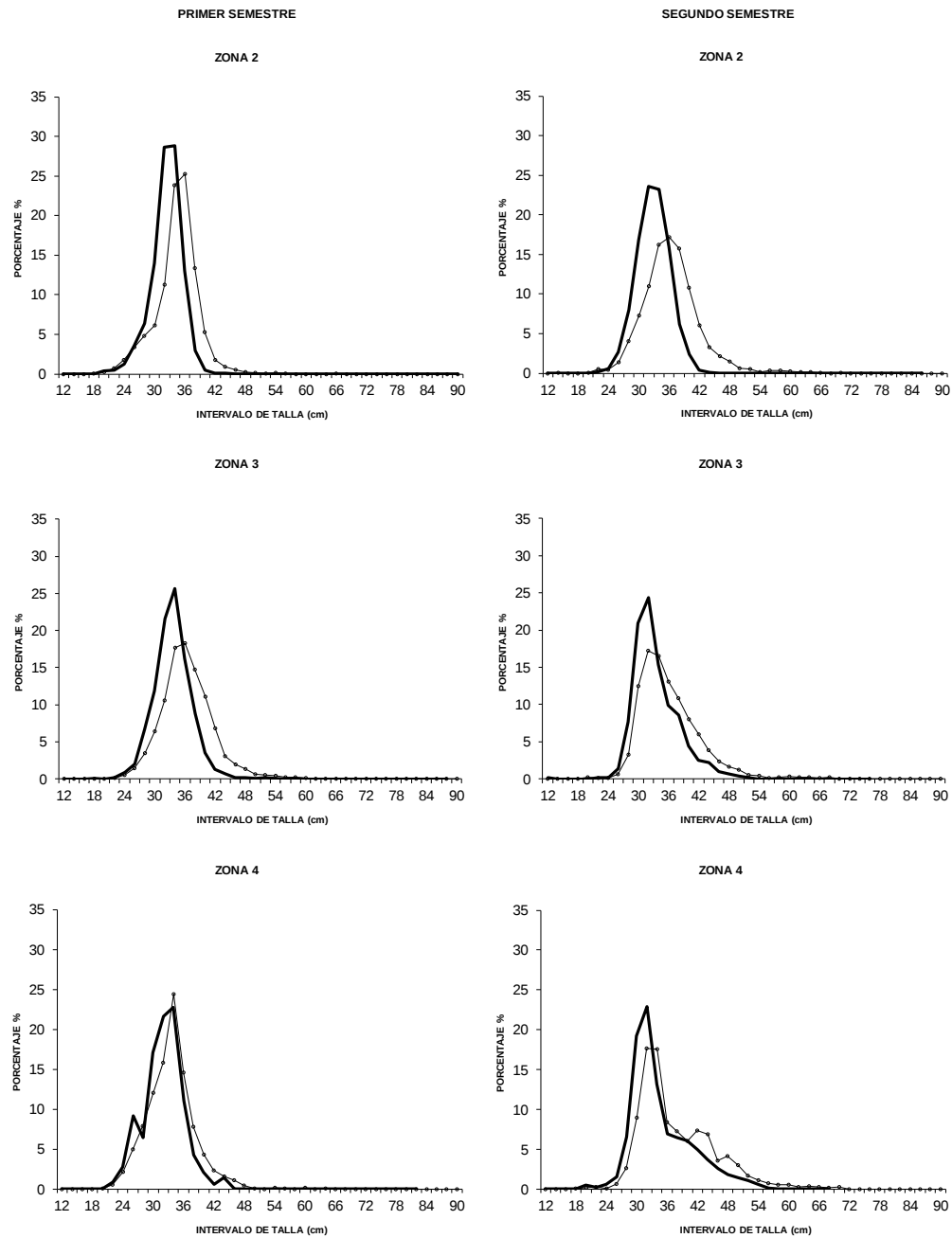


Figura 56. Composición porcentual de la captura en número por intervalo de talla de la pesquería industrial en Merluza común, zona centro-sur, 2014.

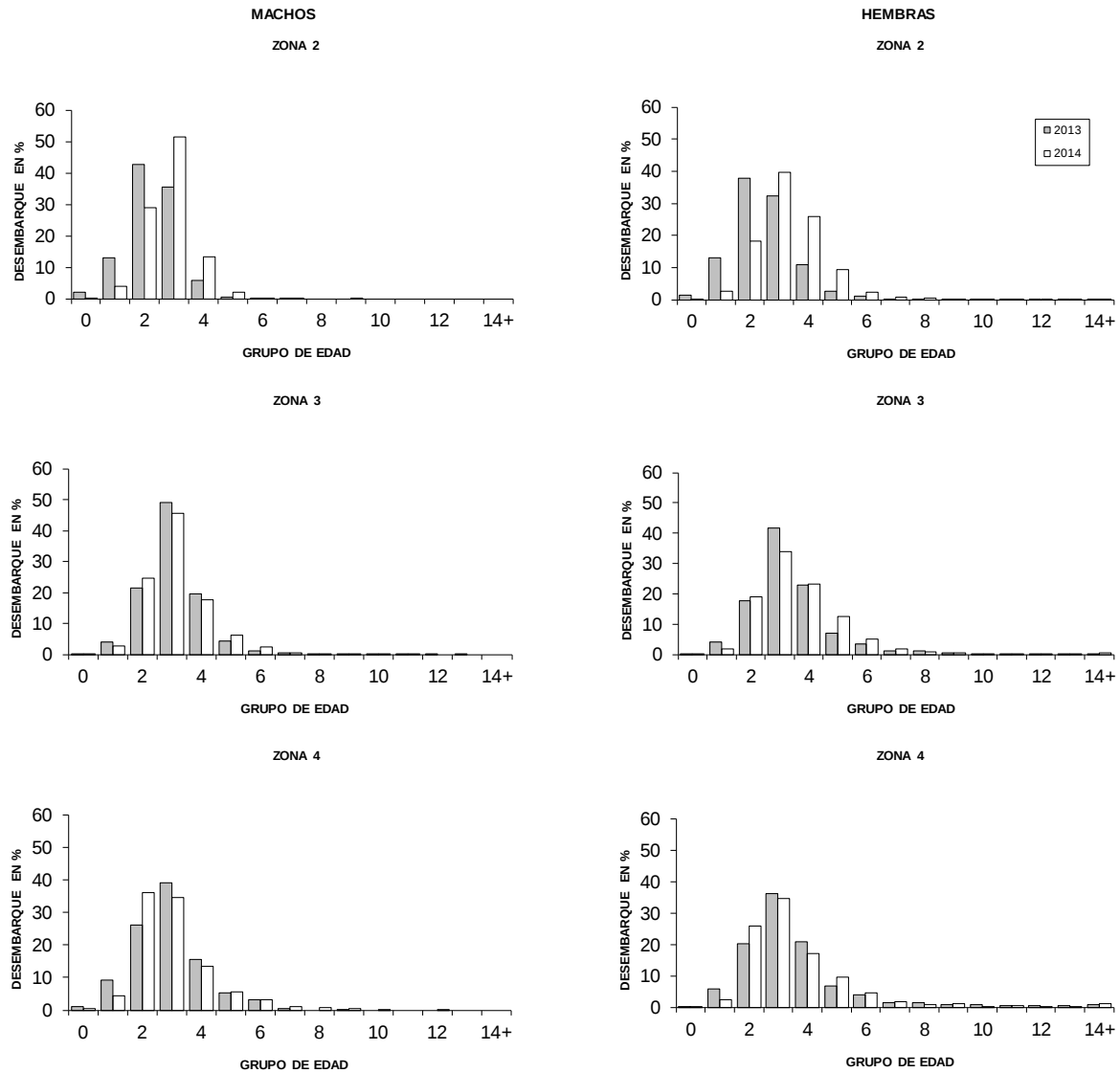


Figura 57. Composición porcentual del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza común industrial, durante 2013 y 2014.



i) Primer semestre

Durante el primer semestre el desembarque en número alcanzó a los 17.786.735 individuos, lo que representó una disminución de 61,1%, en relación a lo observado en igual periodo durante el año 2013. De este número de individuos, 7.682.859 (43,2%) son machos y 10.103.876 (56,8%) son hembras. Por zona para ambos sexos, el número de individuos fue de 5.070.822, 10.566.787 y 2.149.125 individuos para las zonas dos, tres y cuatro, respectivamente.

En los machos, se observó principalmente que los grupos de edad más importante (que representan a lo menos el 5% del desembarque en número) son los grupos de edad GE II al V en las distintas zonas, concentrando el 97,2% de los individuos, con moda en el GE III. En cambio, en las hembras los grupos de edad principales van desde GE II al VI que concentran el 96,4% de los individuos, con una moda en GE III (**Figura 58, ANEXO 2: Tablas 1, 2 y 3**).

ii) Segundo semestre

Durante el segundo semestre, el desembarque en número estuvo constituido por 15.432.710 individuos, cifra inferior en un 60,4% a lo registrado en igual periodo del año anterior. De estos 6.496.053 (42,1%) individuos corresponden a machos y 8.936.657 (57,9%) individuos son hembras. La zona 2 registró un número de 4.403.263 individuos, la zona tres 7.462.889 y en tanto la zona 4 registró 3.566.558 individuos (**Figura 58; ANEXO 2: Tablas 7, 8 y 9**).

En los machos, la distribución principal (a lo menos el 5% de la abundancia) de la composición por edades comprendió desde el GE I al GE IV con 96,7%, de los individuos, con moda en el GE II. En las hembras se observa una distribución principal de los grupos de edad, que van desde el GE II al V con un total de 86,8% de los individuos y moda en el GE II y III (**Figura 58, ANEXO 2: Tablas 10,11 y 12**).

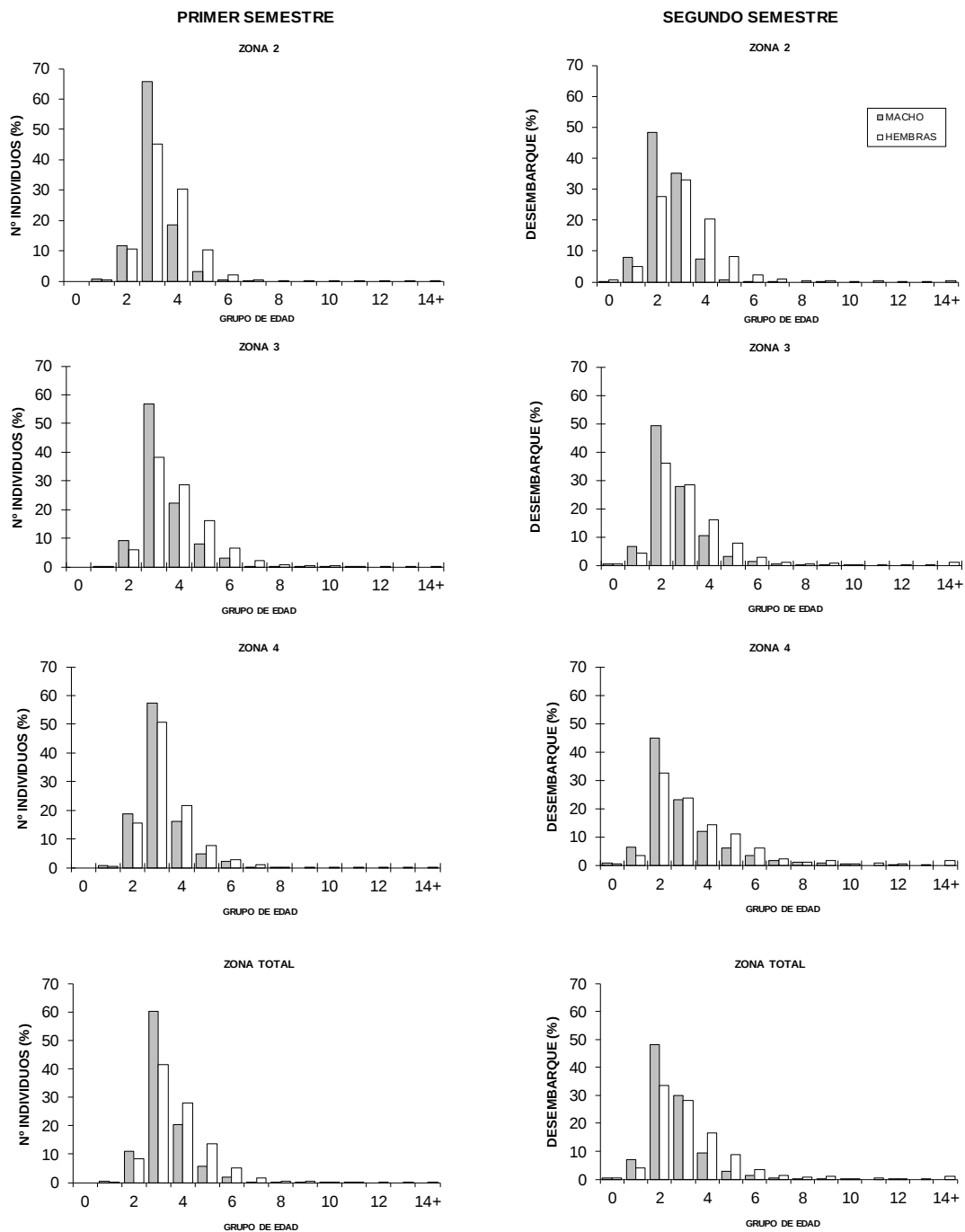


Figura 58. Composición porcentual del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza común, industrial para el primer y segundo semestre por zona durante 2014.



Composición sector artesanal

El desembarque artesanal, reportado por el control cuota durante el 2014 alcanzó un total de 7.653 t, de los cuales 7.301 t corresponden a enmalle y 352 t a espinel.

El desembarque en número artesanal fue de 22.841.790 individuos, cifra 46,3% inferior a lo observado durante el 2013. Del total de ejemplares desembarcados 21.595.301 (94,5%) individuos correspondieron a la pesquería artesanal de enmalle y 1.246.489 (5,5%) de los individuos desembarcados a la pesquería de espinel, de estos dos artes de pesca 9.600.161 individuos corresponden a machos (42%) y 13.241.629 ejemplares a hembras (58%).

En la pesquería de espinel, los grupos más representativos en los machos durante el en el primer semestre, fueron los GE II al IV, con un 96,8% de los ejemplares, con moda en el GE III con el 60,6%; mientras en el segundo semestre los grupos más importantes van desde el GE I al GE III con un total de 99,4% de los individuos, con moda en el GE II con el 66,4% de los ejemplares. En cambio, en las hembras en el primer semestre los grupos más representativos fueron los GE III al VI con un 93,5%, con moda en el GE II y III; y en el segundo semestre los GE II al III alcanzaron los 93,1% de los individuos (**Figura 59, ANEXO 2: Tabla 13 a Tabla 16**).

En la pesquería de enmalle, durante el primer semestre los machos estuvieron representados por los grupos de edad GE II al V con un 97,9%, y una moda en el GE III (61,3%). Las hembras en cambio, se distribuyeron principalmente desde el GE III al VI con el 95,8% de los individuos y moda en el GE III (40,3%). (**Figura 59, ANEXO 2: Tabla 17 y Tabla 18**).

En el segundo semestre, en los machos los grupos de edad más representativos para la pesquería de enmalle, fueron los GE II al IV con el 96,3% de los individuos, con moda en los GE II y III. En cambio, en las hembras fueron los grupos GEII al VI con 95,7% de los individuos y con moda en el GE III (**Figura 59, ANEXO 2: Tabla 19 y Tabla 20**).

Composición ambos sectores

El análisis general de la pesquería demersal centro sur en el 2004, se aprecia la presencia de una amplia distribución de grupos de edad que sustentan la pesquería, a partir del 2005 se observa una disminución drástica de los grupos de edad que sostienen la extracción de merluza común, de los 7 grupos de edad reportados durante el año 2004, sólo fueron registrados 4 grupos en el 2005, que van desde GE II al V, con modas bien marcadas en el grupo de edad III en ambos sexos. A diferencia de lo observado en el año 2004, a partir del año 2005 se aprecia una fuerte presencia de los grupos GE II al IV, que es coincidente con lo observado en la evaluación hidroacústica del 2004 (Lillo *et al.*, 2005), 2005 (Lillo y Olivares, 2005) y 2006 (Lillo *et al.*, 2006), que muestra la tendencia observada en el año anterior de concentración de los desembarques en los grupos de edad menores, y la desaparición de los individuos de los grupos mayores (**Figura 60 y Figura 62**).



Durante el 2014, en los machos se observó la misma tendencia de los últimos años distribuyéndose la población principalmente entre los grupos de edad II al IV no observándose incrementos importante en la representación de los grupos de edad mayores; estos tres grupos concentraron el 90,9% de los individuos, con moda en el GE III que correspondió al 49,8% de los ejemplares. En las hembras, los grupos de edad más representativos van desde GE II al V concentrando el 91% de los ejemplares, con moda en los grupos de edad GE III 37,4% de los individuos. Esto es coincidente a lo observado en el crucero hidroacústico de la merluza común 2014, donde se apreció que el stock de merluza común se presenta una estructura demográfica compuesta principalmente por ejemplares juveniles que aún no alcanzan su talla media de madurez sexual.

Los cambios en la estructura y edad observadas en merluza común a partir del año 2004, con un desplazamiento de la moda hacia tallas menores y edades juveniles, caracterizado además por una disminución de la talla y edad media de la población (Gálvez et. al 2007), puede ser el reflejo del efecto de “truncación de la edad”, es decir, la remoción selectiva de los peces más grandes (y viejos), de la población (Anderson *et al.*, 2008).

Errores de las estimaciones de captura en número por grupos de edad

La metodología de cálculo del error requiere conocer la estructura interna de las capturas, tanto en las clases de tallas como en los grupos de edad. El vector de error se presenta expresado en términos de varianza (Var) y coeficiente de variación (CV), para la pesquería industrial y artesanal (**ANEXO 2: Tablas 21 a 25**).

El CV describe una curva típica, en que los extremos, por la baja representación de los datos, toman valores altos y en los grupos modales toma valores entre 5 – 8% aproximadamente.

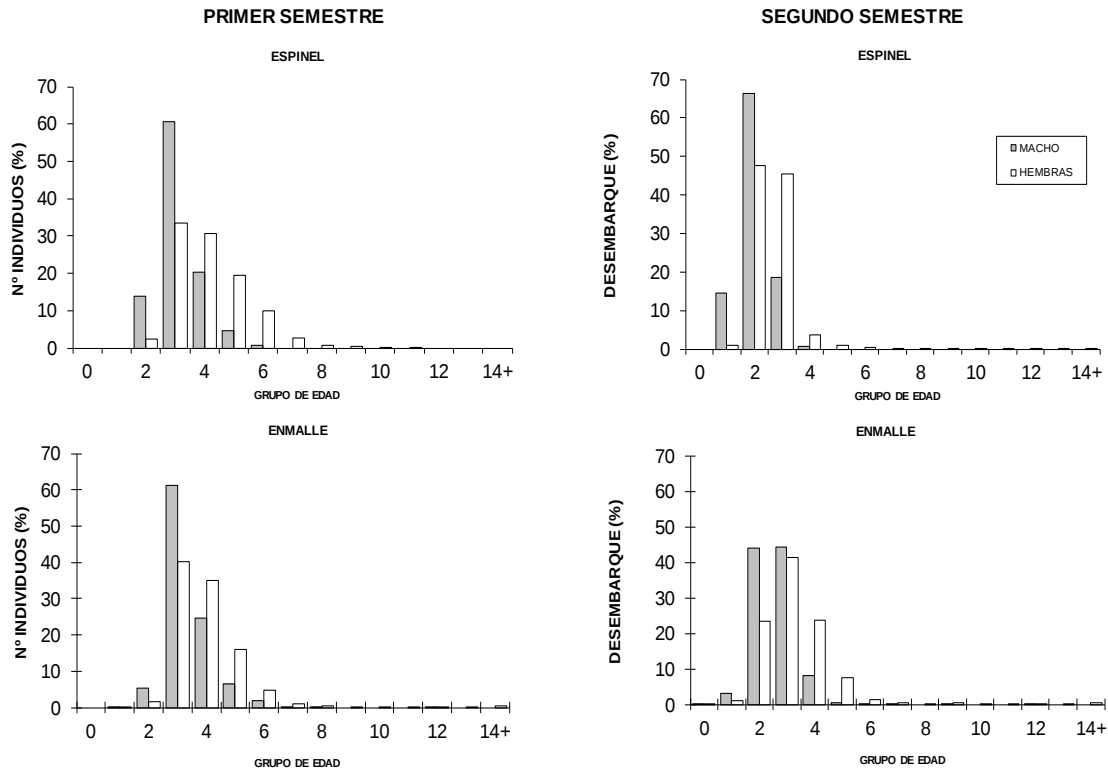


Figura 59. Composición porcentual de individuos en el desembarque (%) de merluza común artesanal, durante el primer y segundo semestre de 2014.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

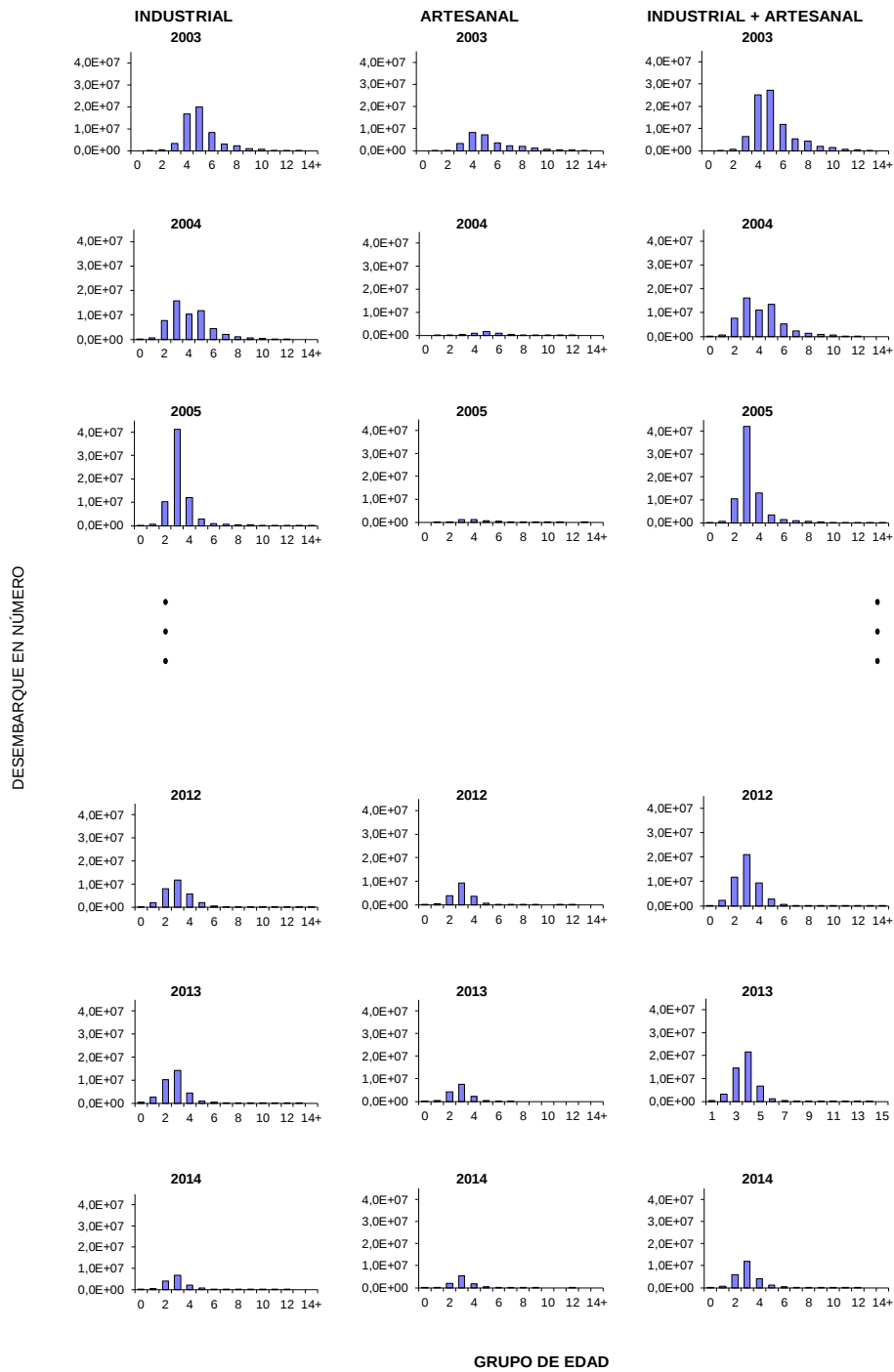


Figura 60. Desembarque de la captura en número de individuos por grupo de edad de machos, en la Pesquería Demersal Centro-Sur para el período 2003-2005 y 2011-2014.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

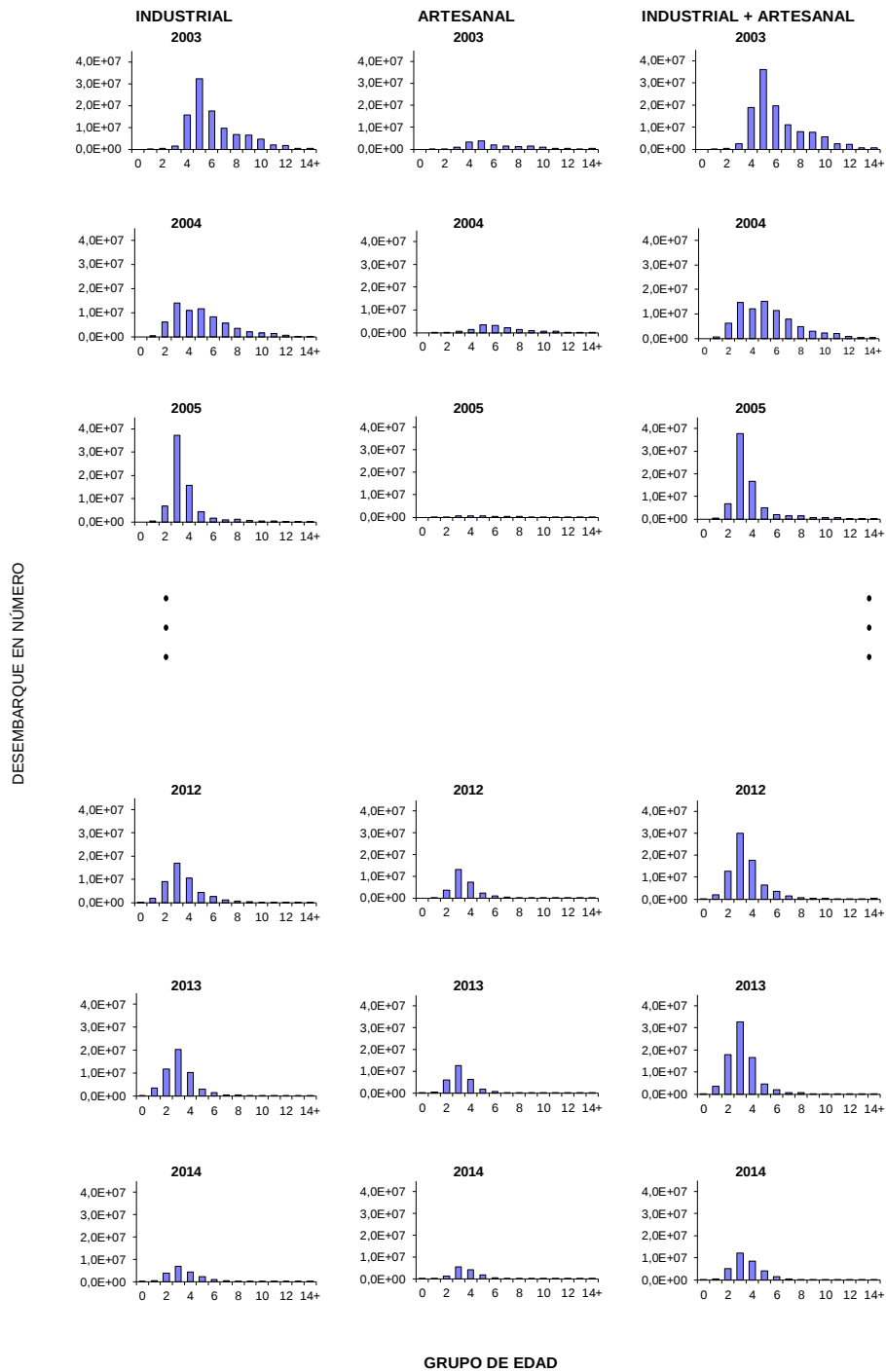


Figura 61. Desembarque de la captura en número de individuos por grupo de edad de hembras, en la Pesquería Demersal Centro-Sur para el período 2003-2005 y 2011-2014.



5.2 Pesquería de reineta

5.2.1 Sector Industrial

5.2.1.1 Indicadores pesqueros

A diferencia de lo observado en el 2013, las actividades comerciales industriales sobre reineta en la temporada 2014 registraron una mayor intencionalidad de pesca sobre el recurso, destacando que el 52% de los lances con capturas, fueron con intención dirigida, los que geográficamente se centraron en el área localizada entre la X Región sur y el golfo de Penas (**Figura 62B**). La flota que se orienta a su captura es la con puerto base en Chacabuco, mientras que la flota de la VIII Región y la flota fábrica sólo captura reineta como fauna acompañante en las actividades sobre merluza común, merluza del sur y merluza de cola, capturas menores que solo reflejan la amplia distribución del recurso (**Figura 62A**). De esta última figura es importante señalar que la operación de las flotas de la VIII y XI regiones se observó segregada sobre el recurso, en donde la flota de San Vicente y Talcahuano sólo operó hasta aproximadamente los 40° LS, límite norte de la operación de la flota de Chacabuco. En términos espacio temporales, la operación con intencionalidad se centró en el periodo junio-octubre en la zona 2 (**Tabla 32**).

Tabla 32.

Lances totales (todos) y lances orientados a la captura de reineta (intención reineta), realizados por las flotas arrastreras hielera y fábrica por zonas de pesca y total nacional. Temporada 2014.

Mes	Todos				Intención reineta			
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Total	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Total
Ene	21	39		60	6			6
Feb	7	62		69		21		21
Mar	3	10		13		1		1
Abr		2		2		13		13
May	1	16	2	19		31		31
Jun	1	35	4	40		127		127
Jul	14	156	4	174		17		17
Ago	3	135		138		90		90
Sep		44	6	50		112		112
Oct	7	126	2	135		41		41
Nov	6	128		134				0
Dic	5	52		57				0
Total	68	805	18	891	6	453	0	459

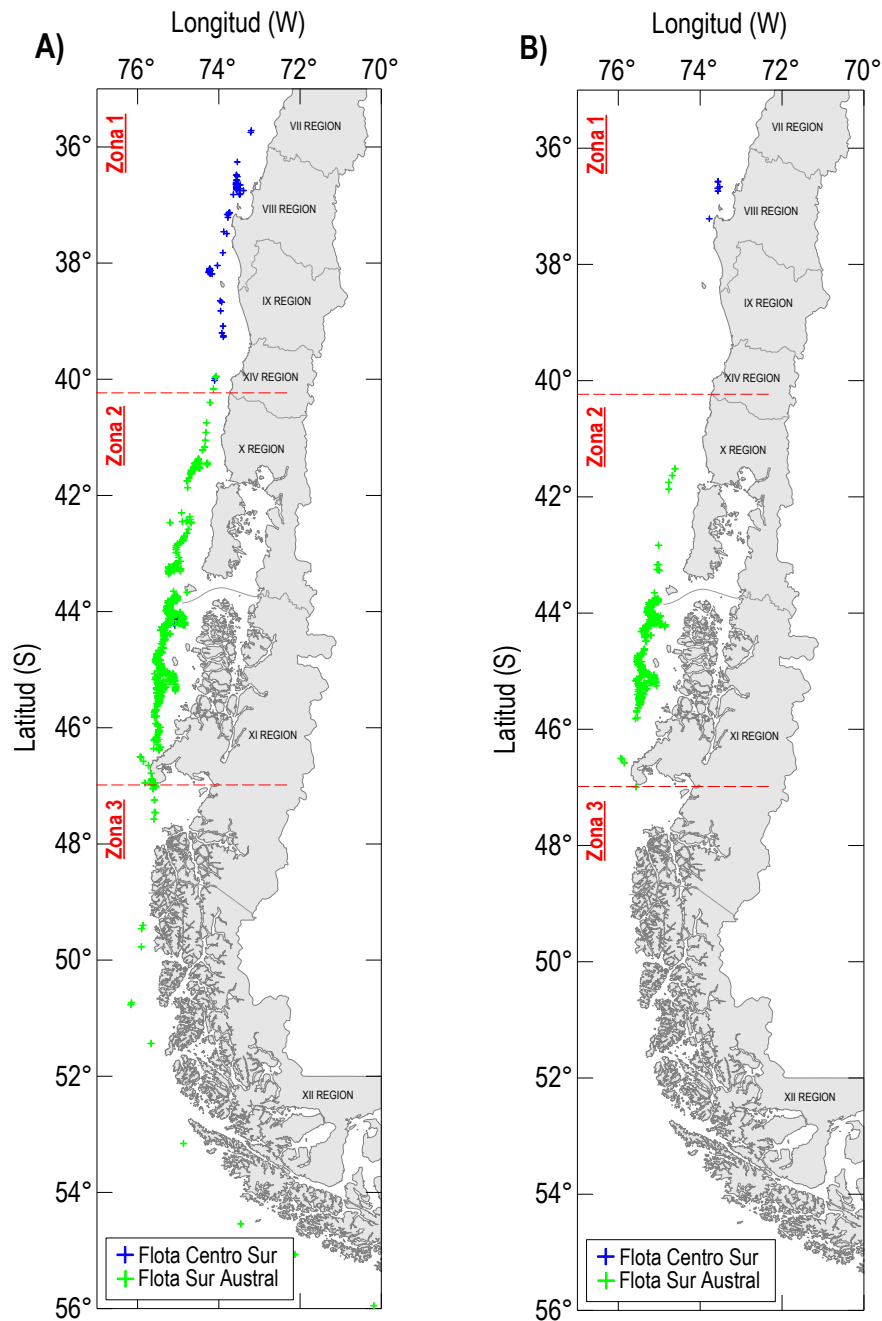


Figura 62. Distribución espacial de las operaciones (lances) de pesca con capturas de reineta (A), y lances con intencionalidad o mayor proporción de reineta en la captura total de estos (B). Flota industrial de arrastre de las zonas centro sur y sur austral, temporada 2014 (fuente bitácoras IFOP+ bitácoras SERNAPesca).



Conforme al nivel de actividad pesquera industrial realizada en la temporada 2014, el desembarque oficial preliminar del recurso alcanzó las 2916,1 t, de las cuales 2898,7 t. correspondieron a capturas con arrastre (**Figura 63**), lo que significó un incremento de 415% en relación al año 2013. No obstante esta variación, las características espaciales de la operación no varió de forma importante, concentrando las capturas en la zona 2, específicamente entre el sur de isla Chiloé y la Península de Taitao, área en dónde operaron en forma alternada un total de tres naves durante el año. Con todo el nivel de desembarque logrado en el 2014 es similar a lo registrado para la temporada 2011, inicio de la pesquería industrial sobre reineta.

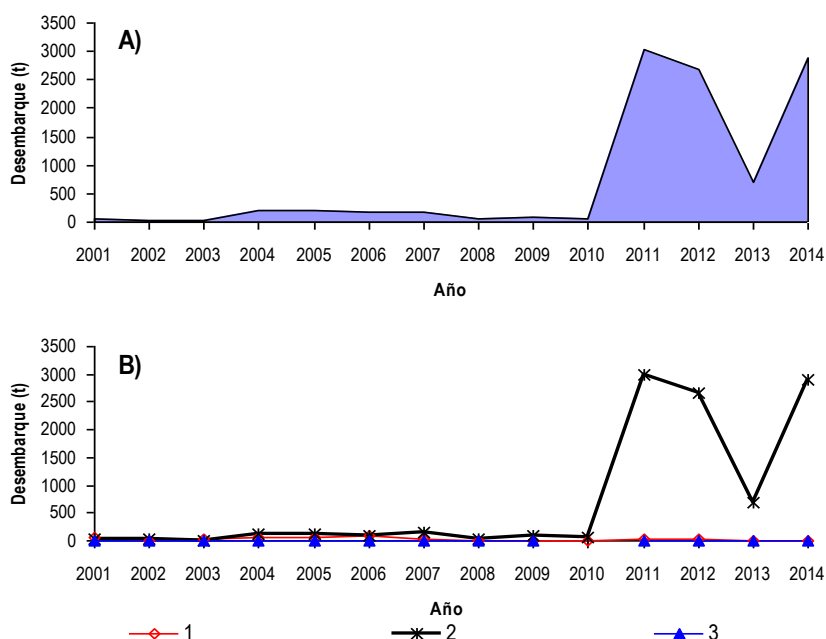


Figura 63. Desembarque industrial total anual de reineta (A) y por zonas (B), de las flotas de arrastre hielera y arrastre fábrica, serie 2001-2014. Fuente Control de capturas de SERNAPesca.

En la **Tabla 33** se entrega los indicadores mensuales de captura total y captura, esfuerzo y rendimiento de las actividades con intencionalidad al recurso y de ella se desprende que el 96% de la captura total puede ser considerada de lances dirigidos a reineta, la gran mayoría desarrollados en la zona 2 (**Tabla 34**). En ambas tablas además queda en evidencia actividad en la mayor parte del año, salvo otoño, destacando el segundo semestre con una mayor agregación de esfuerzo y captura. Este patrón no necesariamente puede reflejar disponibilidad de recurso, toda vez que se debe considerar que son flotas multiespecíficas y que su patrón operacional estratégico puede responder a disponibilidades de cuotas de los principales recursos objetivos principalmente merluza del sur y merluza de cola en la zona de mayor captura de reineta (zona 2).



Tabla 33.

Captura en toneladas (total y de intención), esfuerzo (horas de arrastre) y rendimiento monitoreado de las capturas con intención a reineta de las flotas arrastreras hielera y fábrica, total nacional. Temporada 2014.

Mes	Total arrastre			
	Captura (t)		Esfuerzo	Rendimiento
	Total	Intención	intención	intención
Ene	111,9	75,0	17,22	4,36
Feb	219,7	198,5	73,00	2,72
Mar	10,0	8,7	3,33	2,60
Abr				
May				
Jun	158,9	151,2	47,08	3,21
Jul	419,8	385,4	110,50	3,49
Ago	838,7	838,4	423,77	1,98
Sep	76,7	55,0	49,25	1,12
Oct	384,3	380,5	259,08	1,47
Nov	743,4	742,8	374,13	1,99
Dic	258,6	249,5	132,95	1,88
Total	3222,0	3085,0	1490,32	2,07

Tabla 34.

Captura en toneladas (total y de intención) y esfuerzo dirigido a reineta (horas de arrastre), monitoreados en las flotas arrastreras hielera y fábrica por zonas de pesca. Temporada 2014.

Mes	Zona 1			Zona 2			Zona 3		
	Captura (t)		Esfuerzo	Captura (t)		Esfuerzo	Captura (t)		Esfuerzo
	Total	Intención	intención	Total	Intención	intención	Total	Intención	intención
Ene	110,3	75,0	17,22	1,6					
Feb	0,2			219,4	198,5	73,00			
Mar	0,2			9,8	8,7	3,33			
Abr				0,0					
May	0,1			0,6			0,1		
Jun	0,0			158,4	151,2	47,08	0,5		
Jul	0,5			418,5	385,4	110,50	0,8		
Ago	0,0			838,6	838,4	423,77			
Sep				76,0	55,0	49,25	0,7		
Oct	0,2			384,1	380,5	259,08	0,1		
Nov	0,2			743,2	742,8	374,13			
Dic	0,1		1,50	258,6	249,5	131,45			
Total	111,8	75,0	18,72	3108,9	3010,0	1471,60	2,1	0,0	0,00



En la **Figura 64** se entregan tres señales de rendimiento de pesca mensual por zonas: rendimiento total (todas las actividades con captura de reineta), rendimiento de las actividades con intención y rendimiento sólo como fauna acompañante. Es importante destacar de esta figura que aparentemente la operación industrial sobre este recurso muestra una mayor disponibilidad en la zona 2, con niveles altos de rendimiento en invierno, esto es más evidente en la gráfica de los lances con intención. Por otro lado la presencia de este recurso como fauna acompañante (gráfica lances sin intención reineta) refleja una alta variabilidad, por lo que no es posible deducir patrón alguno, sin embargo se debe destacar el mes de enero en la zona 1, en donde el indicador de rendimiento estuvo muy por sobre el resto de las zonas y periodos, lo que se explica por la participación de una nave que operó sobre jibia y la que registró niveles de captura de reineta como fauna acompañante entre 1 y 9 toneladas, lo que puede ser considerado alto. No obstante lo anterior, la proporción de reineta en dichos lances no superó el 15% del total del lance.

En la **Figura 65** se entrega los rendimientos de pesca anual de la serie 2011-2014, considerando sólo las actividades dirigidas a reineta en la zona de mayor captura (zona 2), la que representa el 98% de la captura total industrial de este recurso durante la temporada 2014. En esta destaca el repunte logrado en el 2014, tanto en los niveles de esfuerzo como de rendimiento, alcanzando cifras similares a la temporada 2011, inicio de la serie de esta pesquería.

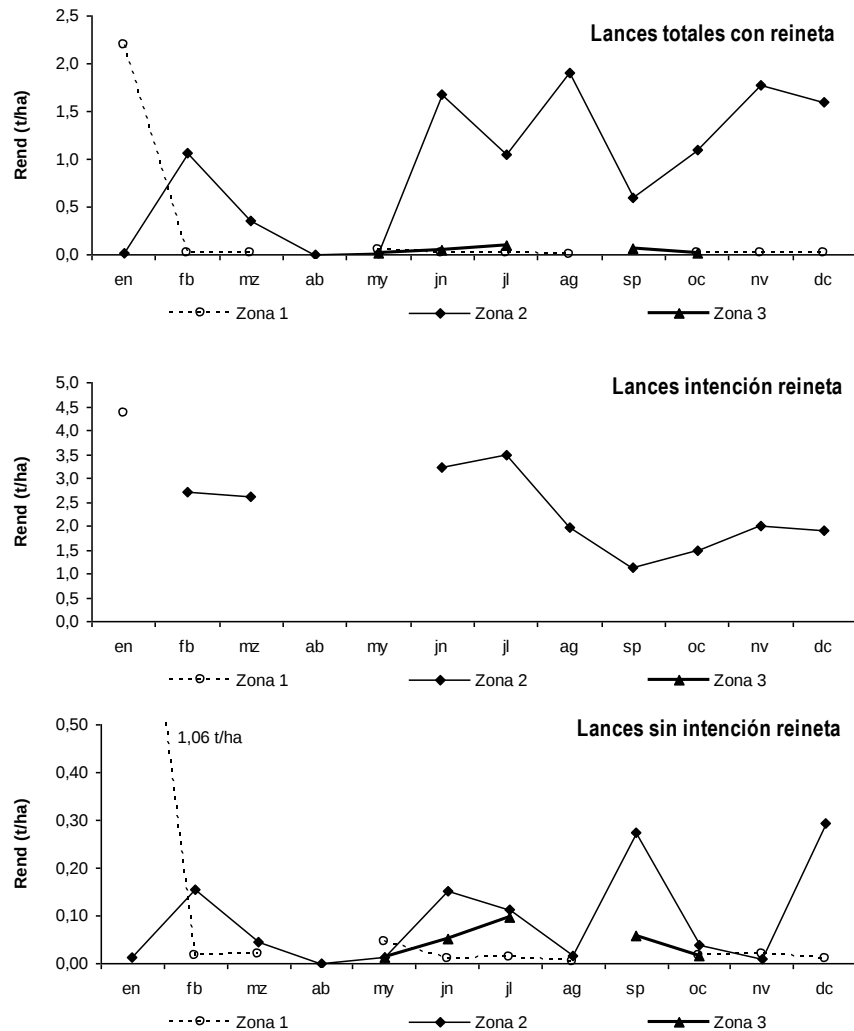


Figura 64. Rendimiento de pesca mensual (toneladas por horas de arrastre) sobre reineta de las flotas arrastreras industriales centro sur y sur austral, por zona de pesca, temporada 2014. Se consideran tres indicadores: Lances totales, lances con y sin intención de captura (fuente bitácoras de IFOP + SERNAPesca).

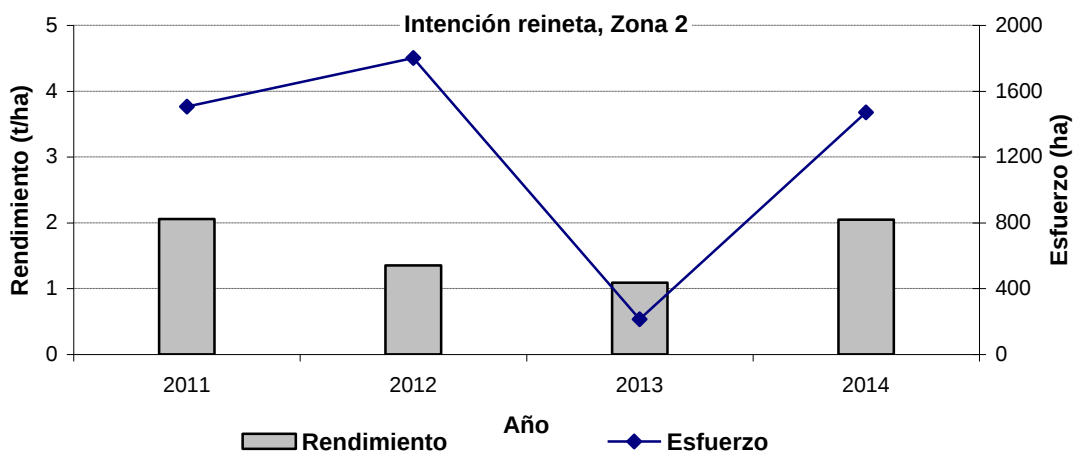


Figura 65. Rendimiento y esfuerzo de pesca anual (toneladas por horas de arrastre y horas de arrastre, respectivamente) de las actividades de la flota arrastrera (principalmente hielera) que opera en la zona 2, en los lances dirigidos a reineta, serie 2011 - 2014 (fuente bitácoras de IFOP + SERNAPesca).

5.2.1.2 Indicadores biológicos

Como ha sido característico de la pesquería industrial, en función de los niveles de captura, intencionalidad de la operación y facilidades de muestreo, la caracterización de la composición de tallas en las capturas es explicada principalmente por los indicadores de la zona 2, siendo los datos de las zonas 1 y 3 sólo de referencia por su bajo número muestral.

Las estructuras de tallas ratifican lo observado en temporadas anteriores, sin un aparente dimorfismo sexual en el tamaño, pero sí se observa una diferencia entre las capturas del área centro sur (zona 1) en relación al área sur austral (zonas 2 y 3). Efectivamente, los ejemplares capturados en la zona 1 se encuentran desplazados a la derecha (**Figura 66**), en relación a los capturados en las zonas 2 y 3. A pesar de que en la zona de pesca 1 (capturas como fauna acompañante principalmente), el nivel de muestreo fue muy bajo, los resultados deben ser considerados como una referencia a seguir en el tiempo, lo que será aplicado durante la temporada 2015. Las composiciones mensuales de las capturas por zona (**Figura 67** y **Figura 68**), no permite grandes inferencias, sin embargo es interesante observar una aparente progresión modal en las capturas de la zona 2.

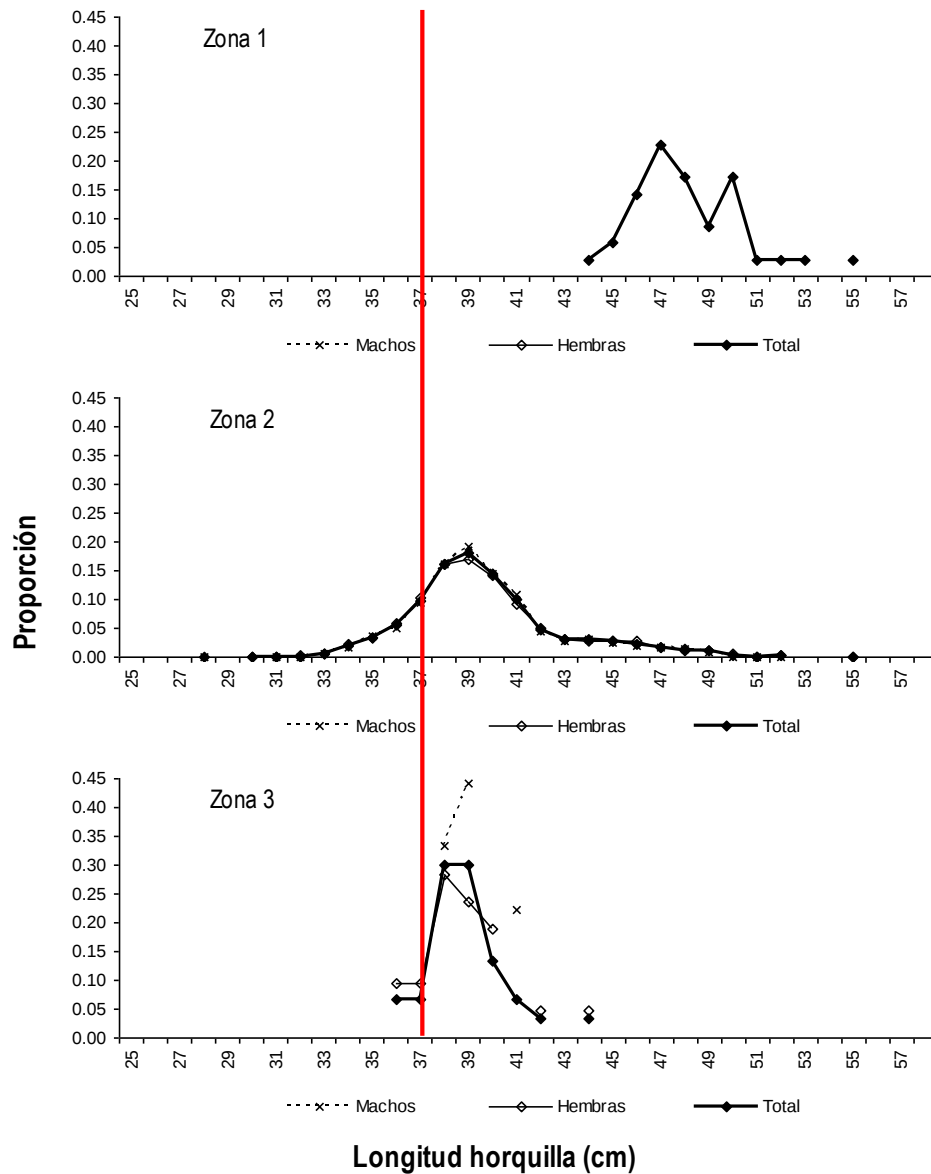


Figura 66. Distribución de frecuencias de talla de las capturas industriales de reineta por zona y sexo. Temporada 2014 acumulado (fuente muestreos biológicos de IFOP). La línea roja indica la talla de referencia utilizada (37 cm LH).

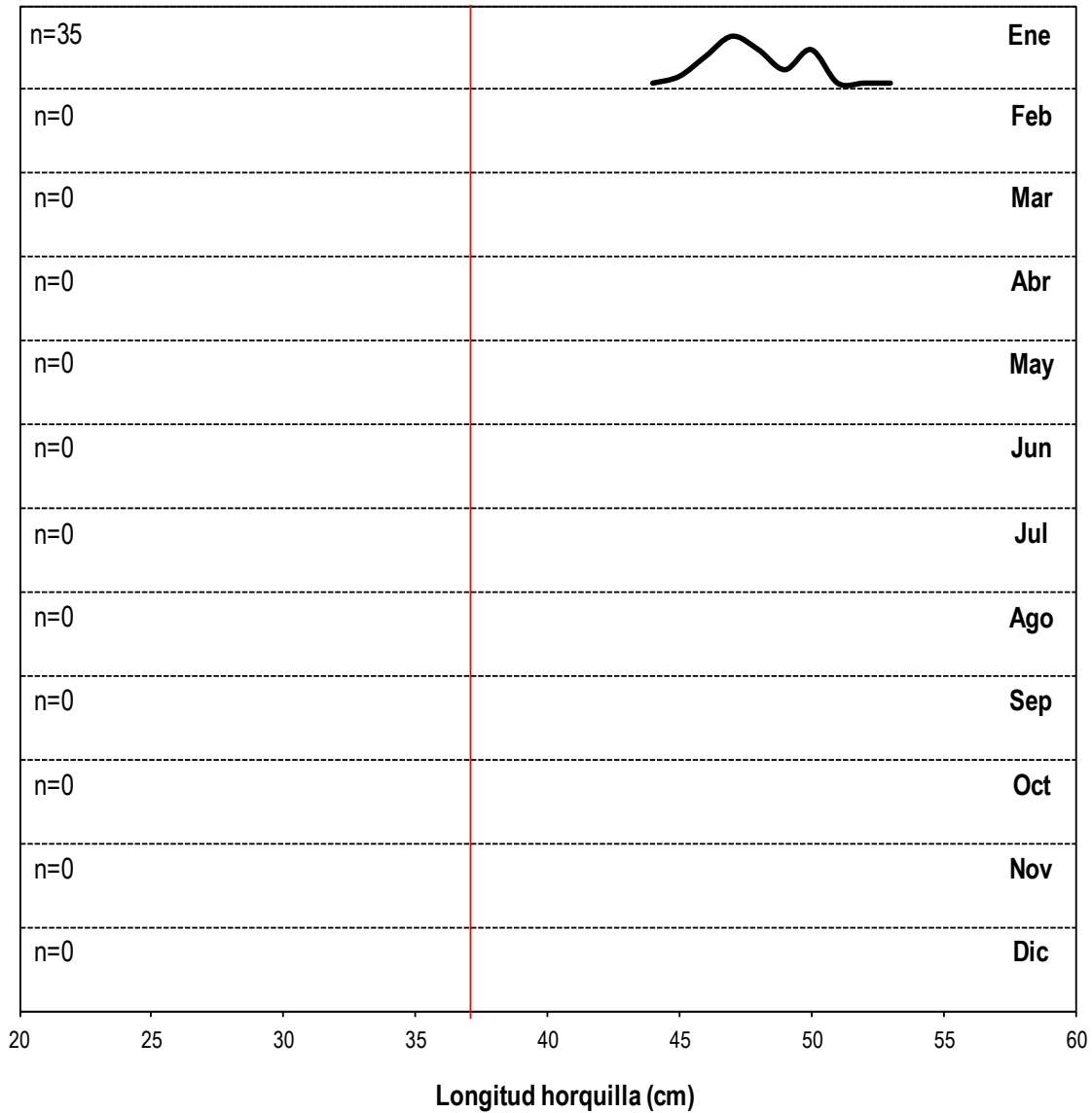


Figura 67. Distribuci3n de frecuencias de talla mensuales de reineta, sexos combinados, para las capturas industriales de arrastre en la zona 1, temporada 2014 (fuente muestreos biol3gicos de IFOP). La lnea roja indica la talla de referencia utilizada (37 cm LH).

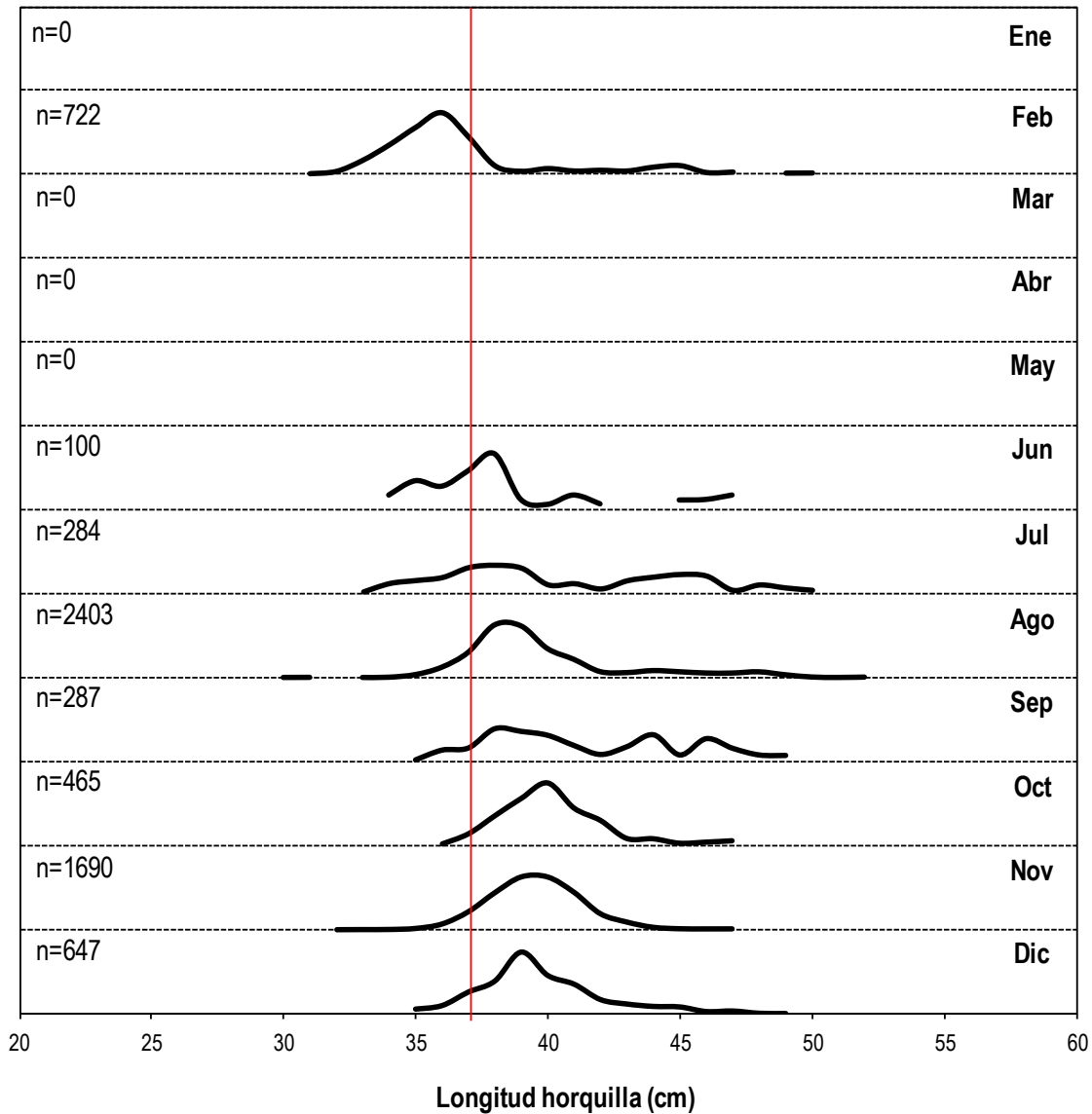


Figura 68. Distribución de frecuencias de talla mensuales de reineta, sexos combinados, para las capturas industriales de arrastre en la zona 2, temporada 2013 (fuente muestreos biológicos de IFOP). La línea roja indica la talla de referencia utilizada (37 cm LH).



5.2.1.3 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)

La actividad industrial de reineta es de data reciente. Esta se inició en forma importante en la temporada 2011, con operaciones hacia el recurso en la zona sur austral, particularmente de las naves que operan con puerto base en Chacabuco (XI Región). Esta se mantuvo similar los dos primeros años, sin embargo en el 2013, dada las restricciones que pesan sobre la captura de este recurso con red de arrastre, establecidas en la Res. N° 1.700 de septiembre de 2000 (MINECON), la que prohíbe la captura de varios recursos con este arte hasta el límite sur de la X Región, hubo una suspensión de las actividades a principios de dicha temporada (Gálvez *et al.*, 2014). Para la temporada 2014 y luego de aclarado los aspectos administrativos, las operaciones sobre reineta se reiniciaron, incrementándose el esfuerzo de forma importante por la misma flota que lo captura (flota de Chacabuco). Este incremento ha sido de tal magnitud que alcanzó los niveles de desembarque cercanos a lo registrado en el 2011 (3.000 t app). Es importante señalar que en las otras zonas/flotas, existe captura de este recurso, sin embargo principalmente como fauna acompañante de las pesquerías de merluza común, merluza de cola y jibia en la zona centro sur y de merluza austral, merluza de cola y merluza de tres aletas, en la zona sur austral, ambas áreas con niveles de captura menor.

En virtud de lo expuesto anteriormente, en el sentido de que la historia de la pesquería industrial sobre reineta es de data reciente, sumado al hecho de que el conocimiento científico de la especie es escaso en variados aspectos, como patrones migratorios, crecimiento y reproducción, no es posible realizar mayores inferencias del recurso y su pesquería. Si sumamos a esto las dificultades que se tiene para su muestreo, toda vez que es un recurso considerado de pesca fina, por lo tanto es muy difícil realizar la disección a los ejemplares para establecer condiciones biológicas y reproductivas, la condición del stock sigue siendo una incógnita, pues algunos indicadores requieren series más largas, mientras otros requieren mayor completitud, tales como los muestreos biológicos específicos señalados anteriormente.

No obstante la carencia de antecedentes y de datos señalados, con la información colectada en este estudio es importante tener en cuenta algunas consideraciones. En primer lugar, la característica de la estratificación espacial de la estructura de tallas, en donde los ejemplares de la zona centro sur se registran desplazados a la derecha, en relación a los ejemplares de la sur austral, debe ser considerada para su seguimiento y análisis de implicancias. Si bien en todas las zonas la mayor parte de las capturas corresponden a ejemplares adultos (si se considera como la talla media de madurez sexual los 37 cm LH), en la zona 2, la de mayor impacto de la pesca en el recurso, alrededor del 12% de los ejemplares capturados corresponden a individuos juveniles, hecho que debe ser considerado por el manejo. Por otro lado, las características de las estructuras de tallas mensuales del stock explotado por la flota industrial, en donde se observó una aparente progresión modal mensual, debe ser evaluado con mayor nivel de información para la temporada 2015. Si se ratifica o mantiene esta característica durante el año en curso, podría estar señalando patrones migratorios del recurso que



podrían significar disponibilidad de fracciones distintas del stock en diferentes zonas y periodos del año.

Finalmente es importante señalar que el surgimiento de la actividad industrial de reineta, pesquería que hasta el 2010 era eminentemente artesanal, puede ser explicada a diversos factores, siendo uno de los más importantes la reducción de las cuotas de pesca anuales de la mayoría de los recursos objetivos principales, merluza del sur, merluza de cola y congrio dorado, reducción que se pronunció en forma importante en el año 2014. Además es importante señalar la disponibilidad de mercado para este recurso, lo que sumado a su disponibilidad local, permitió la activación de esta pesquería.

5.2.2 Sector artesanal

5.2.2.1 Indicadores pesqueros

a) Desembarque

El desembarque del año 2014 superó las 33 mil toneladas, llegando a un nuevo máximo histórico. Todas las regiones comprendidas desde la VII a la X Región experimentaron altos desembarques, sin embargo la VIII y X Región llegaron a niveles inusualmente altos, con más de 20 mil y 11 mil toneladas, sumando entre ambas el 96% del total artesanal (**Tabla 35 y Figura 69**). El desembarque artesanal fue máximo en el puerto de Lebu (52%), claramente distanciado de los demás puertos. Le siguieron en importancia Calbuco (15%) y Puerto Montt (13%), en tanto que todos los demás tuvieron una contribución menor al 6%.



Tabla 35.
Desembarque (t) artesanal de reineta, por puerto, temporada 2014.
Elaborado a partir información SERNAPesca.

Region	Puerto	Cerco	Enmalle	Espinel	Linea mano	Poteras	Desconocido	Total (t)	Total (%)
II	Tocopilla		0,5					0,5	0,0
IV	Los Vilos		0,0					0,0	0,0
	Quintero				0,0			0,0	
V	Valparaíso		0,2	0,3				0,5	0,1
	San Antonio		22,5	2,3				24,8	
VI	Pichilemu		1,1					1,1	0,0
VII	Constitución		409,4	11,5	0,1		1,2	422,2	
	Pelluhue		270,7	9,2	0,1		16,8	296,7	2,2
	Tomé		983,2	50,0	1,2			1034,3	
	Talcahuano		824,8	63,6	1,2			889,6	
VIII	San Vicente		431,9	66,1	0,3	4,7		502,9	61,6
	Coronel		763,3	134,6	3,4			901,3	
	Lebu		10487,3	6538,9	0,3	0,0		17026,6	
IX	Puerto Saavedra		307,9	230,6	1,9			540,4	1,6
XIV	Valdivia	8,9	46,1	54,8				109,9	0,3
	Puerto Montt		58,7	4244,2				4302,9	
	Calbuco		43,5	4941,6				4985,1	
X	Castro			1821,9				1821,9	34,2
	Quellon		11,8	159,3				171,1	
	Palena			0,063				0,063	
XI	Aysen		0,0	0,3				0,32	
	Cisnes			0,4				0,36	0,0
Total (t)		8,9	14662,9	18329,5	8,5	4,7	18,0	33032,6	100,0
Total (%)		0,0	44,4	55,5	0,0	0,0	0,1		

0,0 = menos de 50 kilos.

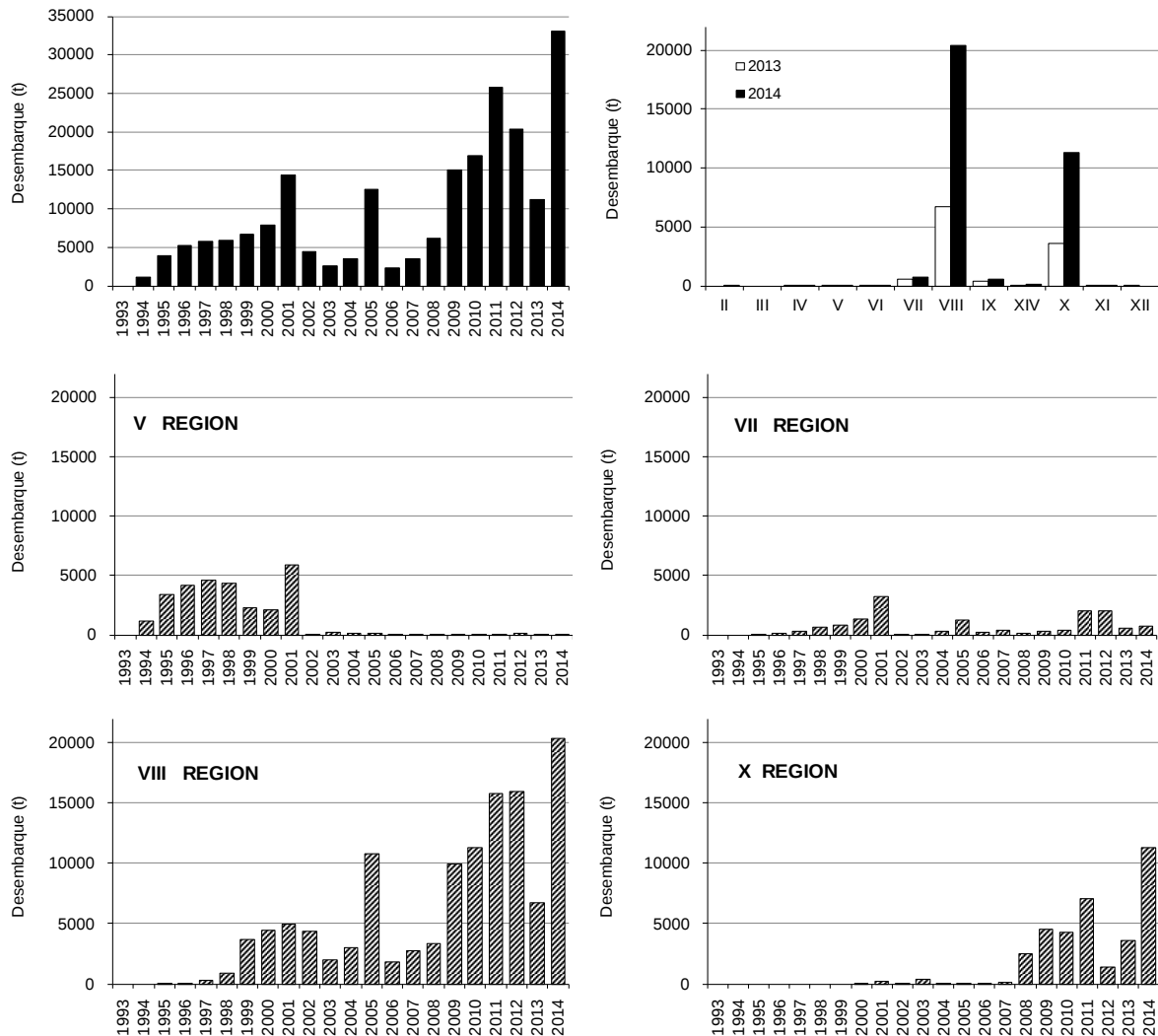


Figura 69. Desembarque (t) artesanal histórico de reineta durante el período 1993–2014. Elaborado a partir información SERNAPesca.

Al observar el comportamiento de los sistemas de pesca principales, se tiene que disminuyó la participación del espinel (66% el 2013 y 56% el 2014), mientras que la red de enmalle siguió la tenencia contraria (34% el 2013 y 44% el 2014). La estacionalidad mensual indica que la red de enmalle contribuyó mayoritariamente entre enero y abril, mientras que el aporte de espinel pasó a ser dominante entre los meses de mayo y diciembre, fundamentalmente sostenido en el aporte de la zona de Chiloé, donde sólo se puede operar con este aparejo (**Figura 70** y **Figura 71**).



No obstante el notable incremento de desembarque en la 3ltima temporada, se mantuvieron los ciclos característicos de disponibilidad en este recurso, modificado parcialmente en el espinel, cuya participaci3n se mantuvo alta hasta finalizar el a3o, en circunstancias que en el a3o 2012 y 2013 declin3 despu3s de octubre (**Figura 70 y Figura 71**).

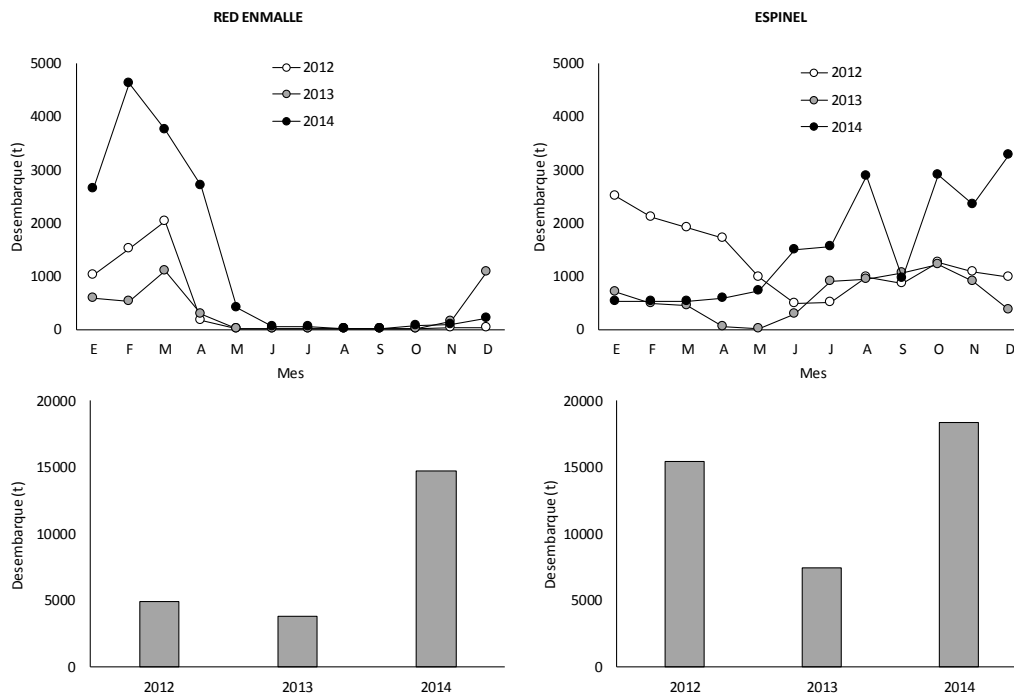
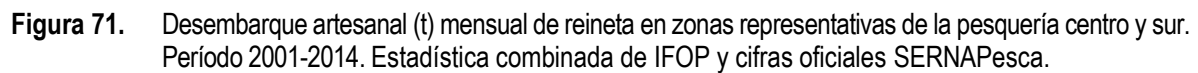


Figura 70. Desembarque (t) artesanal de reineta, por mes y a3o, temporadas 2012-2014. Elaborado a partir informaci3n SERNAPesca.





b) Esfuerzo y rendimiento de pesca

El número de viajes totales superó las 6 mil unidades y aumentó más de un 100%, respecto de la temporada 2013. Hubo un alza en la mayoría de los puertos, con las excepciones de Coronel y la zona Valparaíso-Bucalemu, sin embargo esta última es secundaria en el contexto de la pesquería (Tabla 36). Como es habitual, destacó el puerto de Lebu con una participación del 55% del total y un incremento de 200%, respecto de la temporada anterior.

Tabla 36.

Número de viajes de reineta por puerto monitoreado en la zona centro sur, temporadas 2014 y 2013. Incluye puertos relevantes y representativos de la pesquería. Elaborado a partir información SERNAPesca.

Mes	Valparaíso	S. Antonio	Bucalemu	Duao	Constitución	Curanipe	Coltumo	S. Vicente	Coronel	Tubul	Lebu	Tirúa	Calbuco	Caremapu	Dalcahue	Total
Enero		1	3	70	53	86	111	18	49	73	411	11				886
Febrero		6	4	45	110	118	130	69	27	96	612	57				1274
Marzo		1	1	7	44	11	26	12	12	40	722	18			4	898
Abril		2		15	48	7	37	5	7	33	630	26	4	1	13	828
Mayo		1				1	13	1	7	36	177	26	32	2	22	318
Junio		2			2	2	6		24	13	5	9	82	23	26	194
Julio					1	1	4	2	12	9	3	3	63	25	18	141
Agosto				1	2	3		1	2	6	107	4	89	49	17	281
Septiembre		1					1			8	69	9	42	15	19	164
Octubre					1	1	5	1	12	23	88	6	91	48	27	303
Noviembre		1				1	10	4	6	9	107	8	71	33	26	276
Diciembre		1		6	1		16	10		19	405	24	33	20	16	551
Año 2014	0	16	8	144	262	231	359	123	158	365	3336	201	507	216	188	6114
Año 2013	172	44	30	101	255	141	136	47	207	188	1116	1	247	78	42	2805
Variación (%)	-	-64	-73	43	3	64	164	162	-24	94	199	-	105	177	348	118

Al nivel global, el número de viajes por arte de pesca fue mayoritario con red de enmalle (62%) y predominó en las dos categorías de embarcaciones analizadas (botes 76% y lanchas 52%). En toda el área comprendida desde San Antonio a Tirúa, fue más importante este arte de pesca, oscilando entre un 66% y 100% de los viajes de los respectivos puertos, mientras que en la zona de Chiloé se utilizó exclusivamente el espinel horizontal tradicional, aparejo que redujo su participación en la zona centro sur, respecto del año 2013 (Figura 72, Figura 73 y Figura 74). Al analizar el número de viajes por mes, en una serie de años más extensa (2001-2014), se observa que los viajes con red de enmalle llegaron a niveles nunca antes vistos, en cuatro meses del año (enero a abril), específicamente en la VIII Región, ya que en las demás zonas donde se operó este arte de pesca, así como en la pesca con espinel, se alcanzaron magnitudes conocidas en temporadas previas (Figura 75).

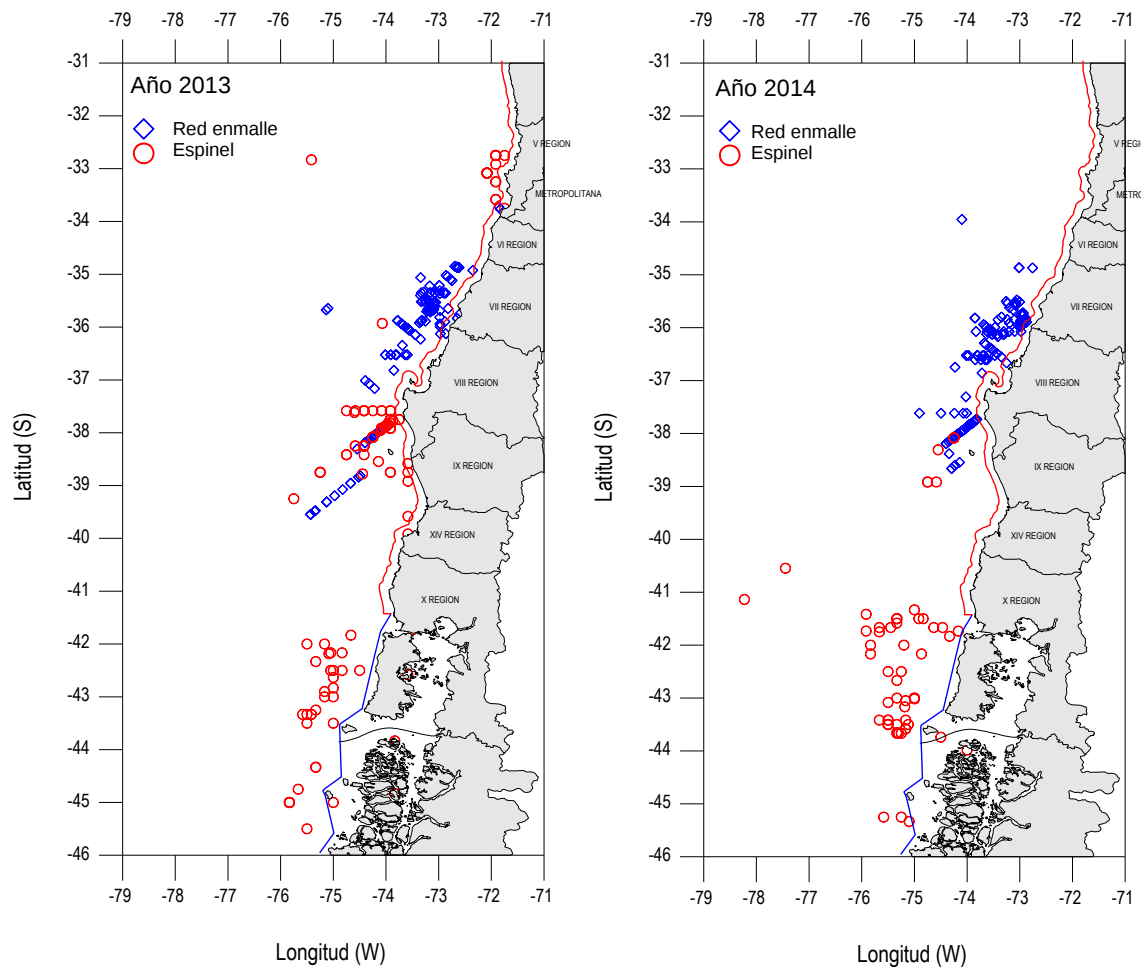


Figura 72. Zonas de pesca de la flota artesanal reinetera, años 2013 y 2014. Se comparan los lances con red de enmalle (rombo) y lances con espinel (círculos). Información basada en encuestas y bitácoras de observadores científicos IFOP embarcados.

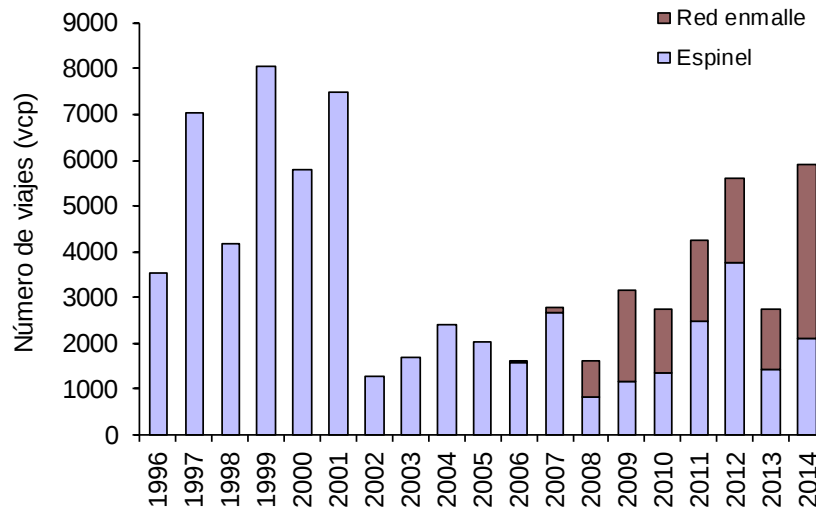


Figura 73. Número de viajes artesanales de reineta, por arte de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados entre Coquimbo y Dalcachue (zona centro sur y austral). Período 1996-2014. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales SERNAPesca.

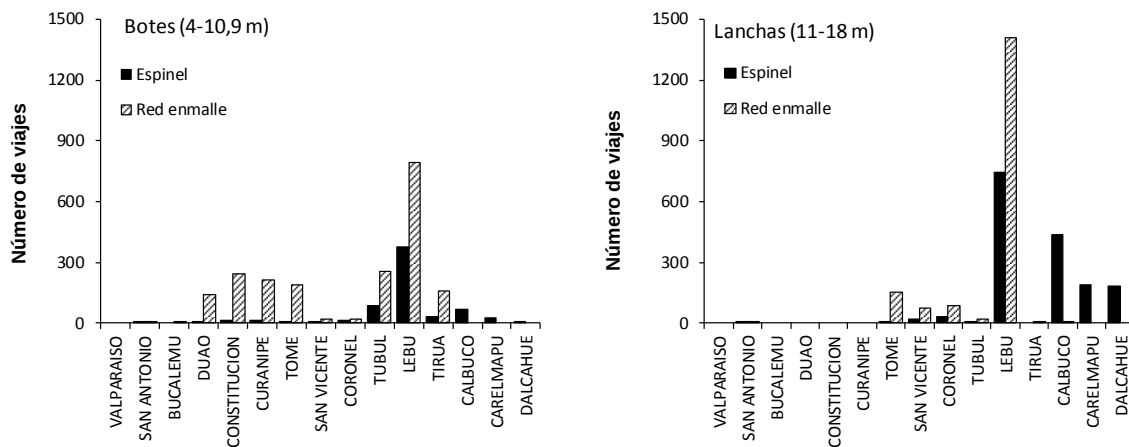


Figura 74. Número de viajes artesanales de reineta por puerto, estrato de flota y arte de pesca, año 2014. Elaborado a partir informaci3n SERNAPesca.

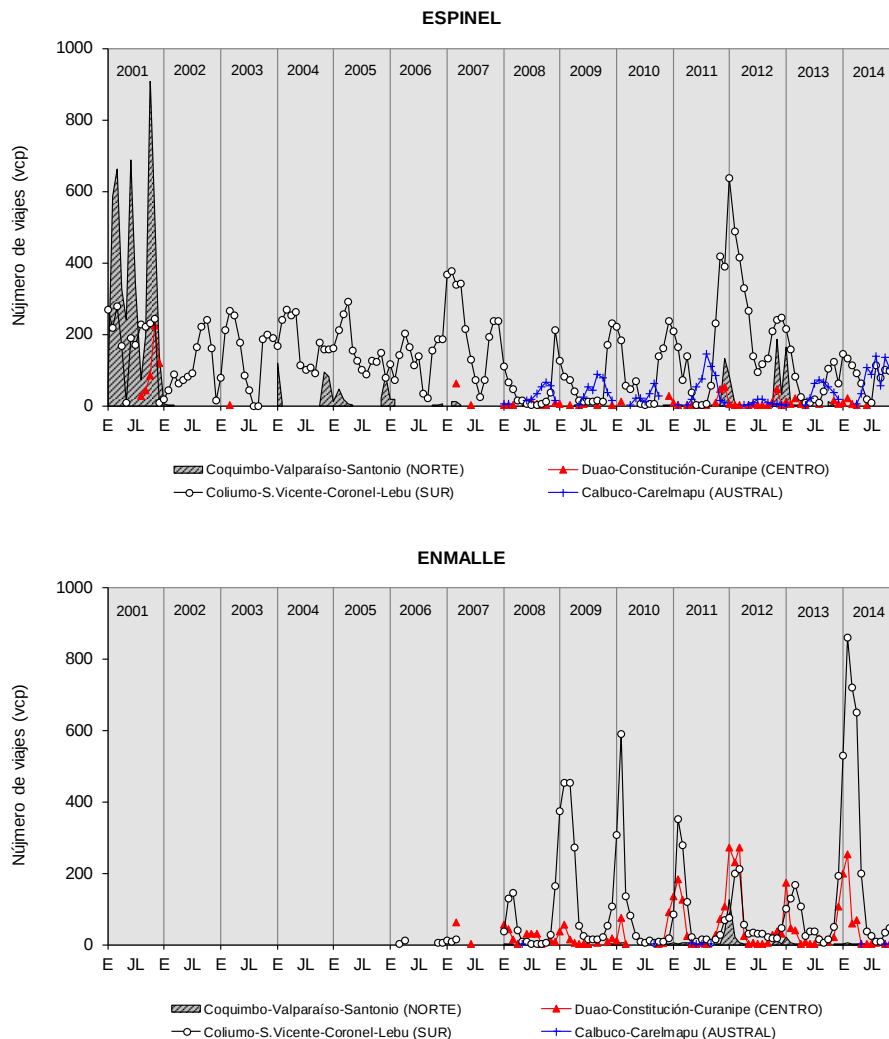


Figura 75. Número de viajes mensuales de reineta en zonas representativas de la pesquería centro y sur. Período 2001-2014. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales SERNAPesca.

En base a cifras del SERNAPesca (control de desembarque), las tasas de captura por viaje más altas se registraron en la X Región (Caremapu, Calbuco y Dalcahue), con valores de 7 mil a 10 mil kilos por viaje y, prácticamente en todos los puertos con información, dichas tasas fueron superiores en la categoría lanchas (11-18 m), respecto de la categoría botes (**Figura 76**). En términos de arte de pesca, las tasa fueron superiores con redes de enmalle, en ambas categorías de embarcaciones, excepto en Lebu donde el rendimiento fue más equilibrado, respecto del espinel, en las lanchas de mayor tamaño. Para el caso de las estadísticas del IFOP se constató la misma tendencia, es decir los rendimientos más altos en la zona sur (Lebu y Chiloé) y marcadamente superiores en la categoría lanchas, con máximos del orden de 8 mil a 11 mil kilos por viaje (**Figura 76**). No obstante y a diferencia de la primera



fuerza de información, el rendimiento en Lebu fue marcadamente superior con espineles, respecto de las redes de enmalle (Figura 77).

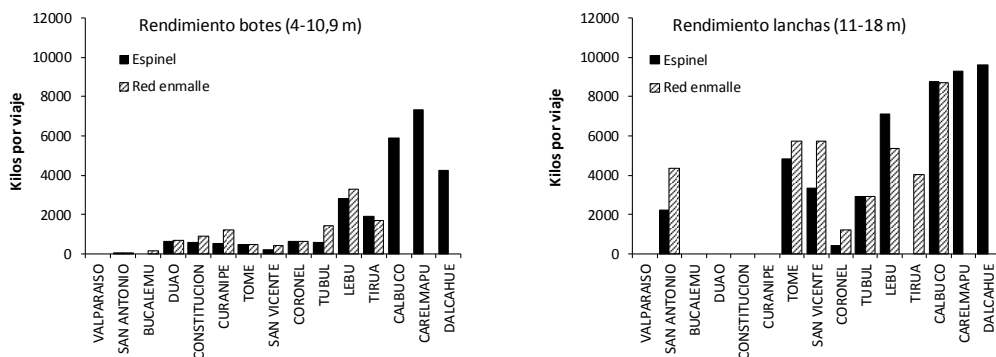


Figura 76. Rendimiento de pesca (kg/vcp) por puerto, arte de pesca y categoría de embarcación, temporada 2014. Elaborado a partir información SERNAPesca.

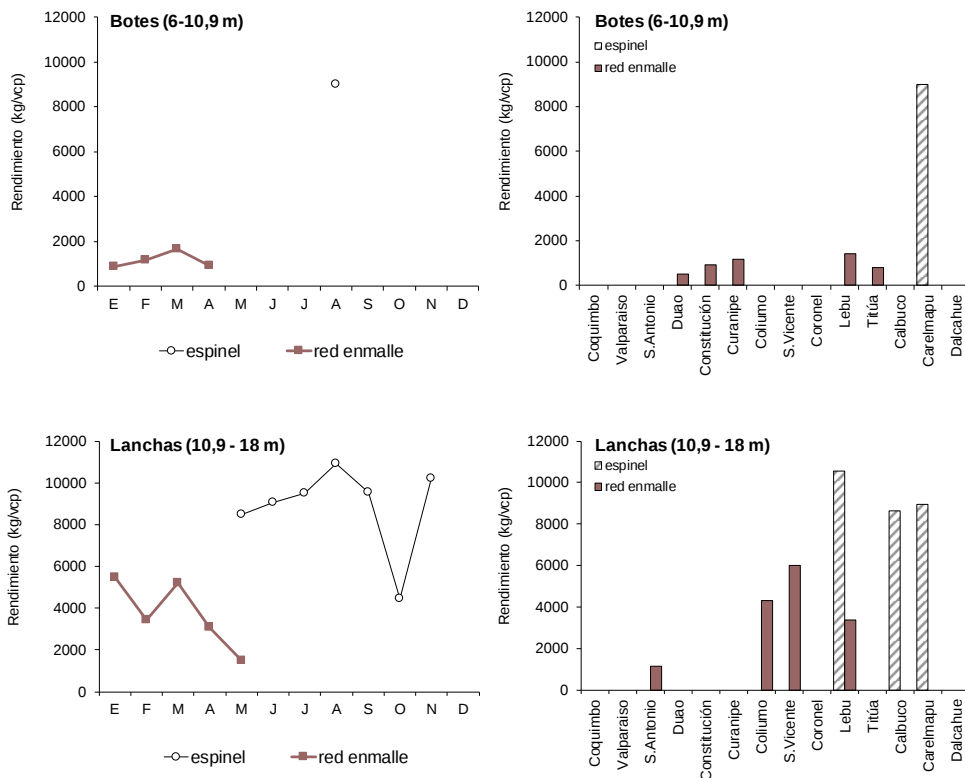


Figura 77. Rendimiento de pesca (kg/vcp) de reineta, por categoría embarcación, temporada 2014. Estacionalidad en panel izquierdo e importancia relativa por puerto en panel derecho. Información basada en encuestas tomadas por observadores científicos IFOP.



En las series históricas de rendimiento, las mayores diferencias se registraron en el espinel ya que Carelmapu y Calbuco registraron aumentos de 53% y 28% y Lebu aumentó más del 200% en relación con el año 2013 (Figura 78). En las operaciones con redes de enmalle, donde participan los puertos secundarios y también Lebu, se registraron distintas situaciones ya que hubo variaciones positivas en puertos de la V, VII y VIII Región (San Antonio, Duao, Maguillines, Tomé y San Vicente), pero el puerto más importante de esta área (Lebu), experimentó una baja del 33% (Figura 78), moderando la tendencia global de la zona centro sur, en este arte de pesca (Figura 79).

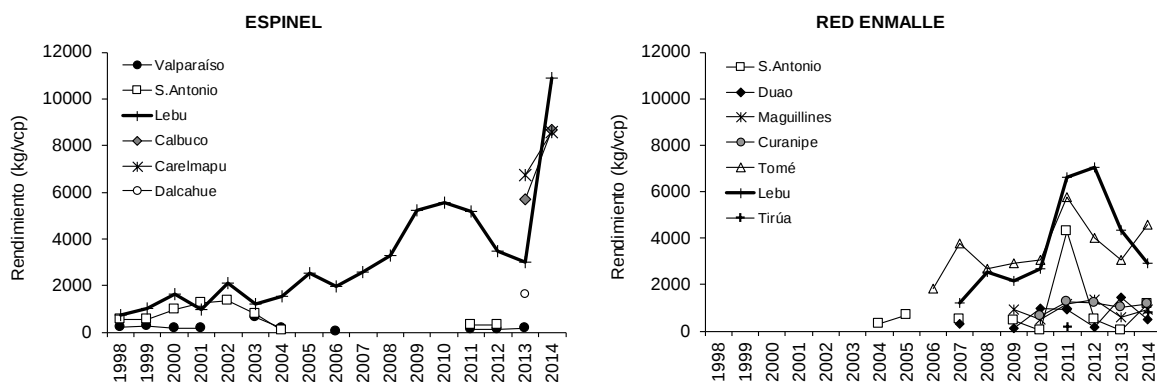


Figura 78. Rendimiento de pesca (kg/vcp) anual de reineta, por puerto y arte de pesca, período 1998-2014. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

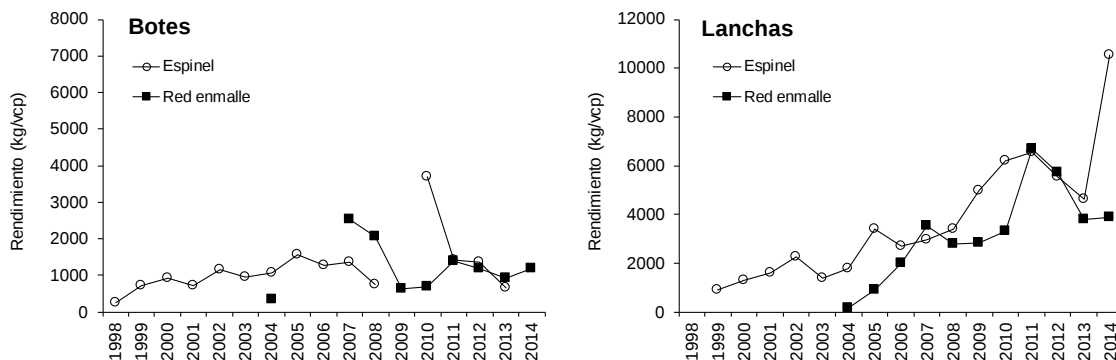


Figura 79. Rendimiento de pesca (kg/vcp) anual de reineta, por estrato de flota y arte de pesca en el área total monitoreada (zona centro-sur). Período 1998-2014. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

Al margen de los indicadores entregados anteriormente, se actualizaron índices de rendimiento en base a unidades de esfuerzo más estandarizadas como: “kilos por día fuera de puerto” (k/dfp), “kilos por cada 100 anzuelos” (k/100anz) y “kilos por cada 100 metros de red” (k/100Mred), indicando que



todos los puertos registraron aumentos, respecto del período anual 2013 (**Figura 80**), pero sin embargo se trata de una recuperación de las bajas generalizadas registrada el año anterior y no de aumentos reales de rendimiento. Sin embargo, el índice expresado en kilos por cada 100 metros lineales de red mostró una baja de 19% en Lebu, resultado que se suma a la baja registrada el año 2013 que alcanzó un 51%, respecto del 2012 (**Figura 80**).

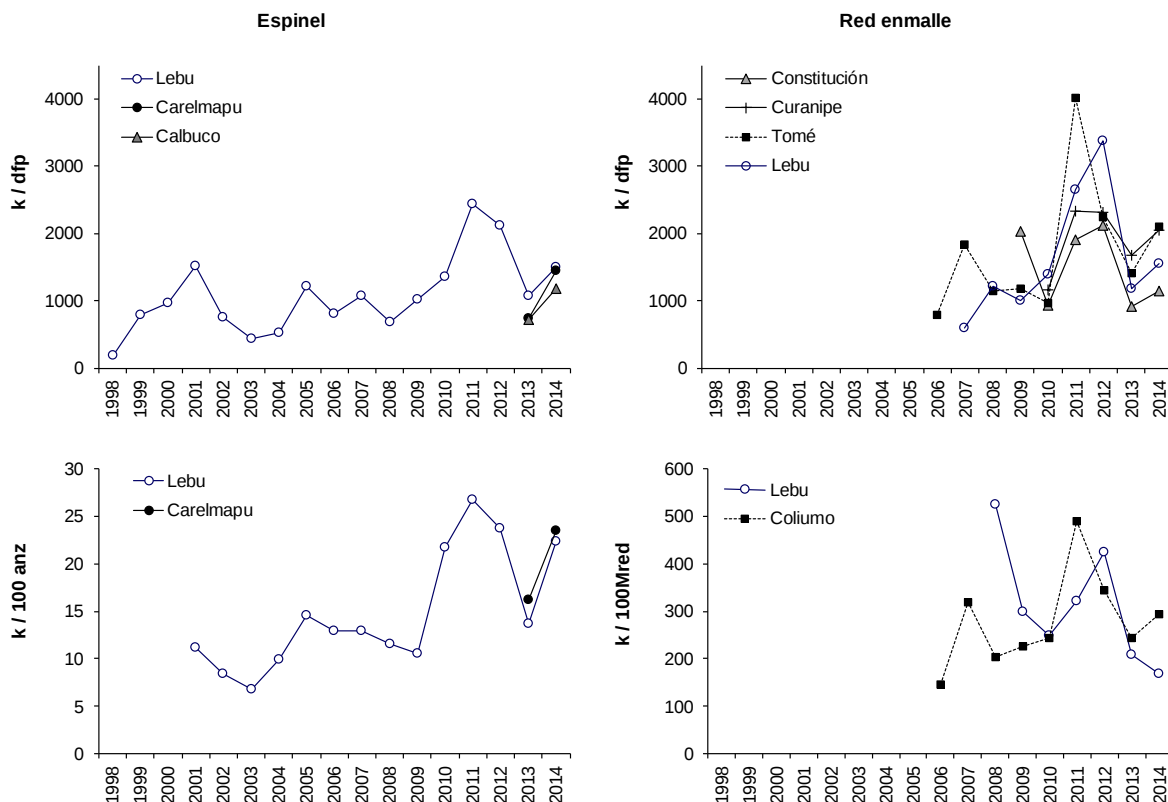


Figura 80. Rendimiento de pesca (kg/dfp, kg/100anz y kg/100Mred), por puerto monitoreado, período 1998-2014. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

c) Características de las embarcaciones y operaciones de pesca

Considerando los principales puertos y caletas registrados en las estadísticas oficiales, se contabilizaron 1.015 embarcaciones con desembarques de reineta, de cuyo número 165 naves fueron muestreadas y/o encuestadas por observadores científicos (OC) del IFOP (**Tabla 37**). La flota más numerosa se concentró en los puertos de la VIII Región, destacando Lebu con 365 naves (36%) y Coliumo con 116 naves (11%), seguida de Calbuco en la X Región con 97 naves (10%). El número de embarcaciones experimentó una baja en el área Valparaíso-Maguillines y aumentó entre Curanipe y



Tirúa, siendo el incremento nominal más importante el registrado en Lebu, con 117 embarcaciones adicionales el año 2014. Las embarcaciones de mayor eslora y potencia media se observaron en la X Región, seguidas por la VIII Región (Tabla 37). Por su parte, el segmento lanchas se ubicó preferentemente entre Coliumo y Dalcahue mientras que la categoría botes se observó entre San Antonio y Calbuco.

Tabla 37.

Características de la flota que operó en la pesquería artesanal de reineta, por puerto, temporada 2014.

Elaborado con información SERNAPesca (oficial) e IFOP (observado).

Región	Puerto	Número total		Eslora media (m)		Potencia media (h.p.)	
		Oficial	Observado	Oficial	Observado	Oficial	Observado
(V)	San Antonio	10	1	10,0	15,0	95	145
(VI)	Bucalemu	5		9,4		161	
	Duao	46	3	8,6	9,1	105	95
(VII)	Constitución	51	7	9,2	9,3	120	143
	Curanipe	61	35	9,3	8,0	131	98
(VIII)	Coliumo	116	20	9,4	12,9	125	223
	San Vicente	48	10	11,8	13,3	200	193
	Coronel	28		9,8		156	
	Tubul	93		8,6		79	
	Lebu	365	48	12,1	12,5	186	198
	Tirúa	31	3	8,5	8,6	84	63
(X)	Calbuco	97	23	12,9	14,5	206	254
	Carelmapu	38	15	14,7	15,3	268	264
	Dalcahue	26		14,5		237	
Total		1015	165	11,0	12,1	161	188

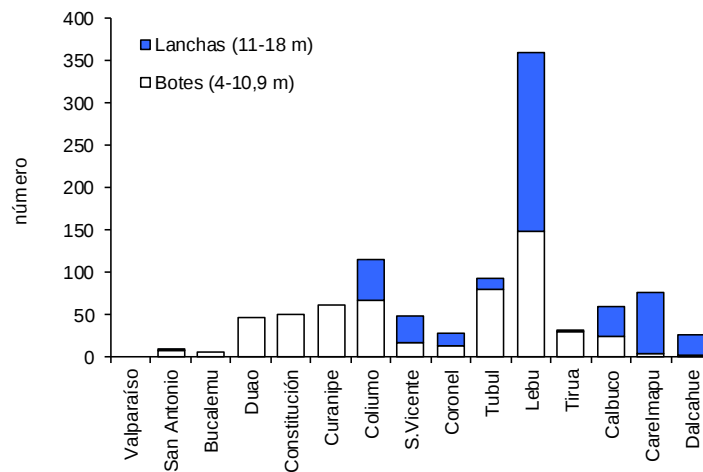


Figura 81. Número de embarcaciones por estrato de flota (botes y lanchas). Pesquería artesanal de reineta, año 2014. Elaborado a partir del Registro Pesquero Artesanal (RPA) del SERNAPesca.



La duración media de los botes osciló en el rango 13 a 20 horas, alcanzando los valores más alto del trienio 2012-2014, en tanto que el segmento lanchas fluctuó entre 52 y 176 horas, registrando bajas en relación con el año 2013 (**Figura 82**). El tamaño de las redes de enmalle aumentó moderadamente en los puertos secundarios (Tomé, Maguillines y Curanipe), pero bajó en el puerto principal (Lebu). Por su parte, el número de anzuelos experimentó un alza extraordinaria en Lebu (158%), respecto del 2013 y años anteriores, mientras que las variaciones en Carelmapu, también fueron moderadas, respecto de la temporada pasada (**Figura 83**).

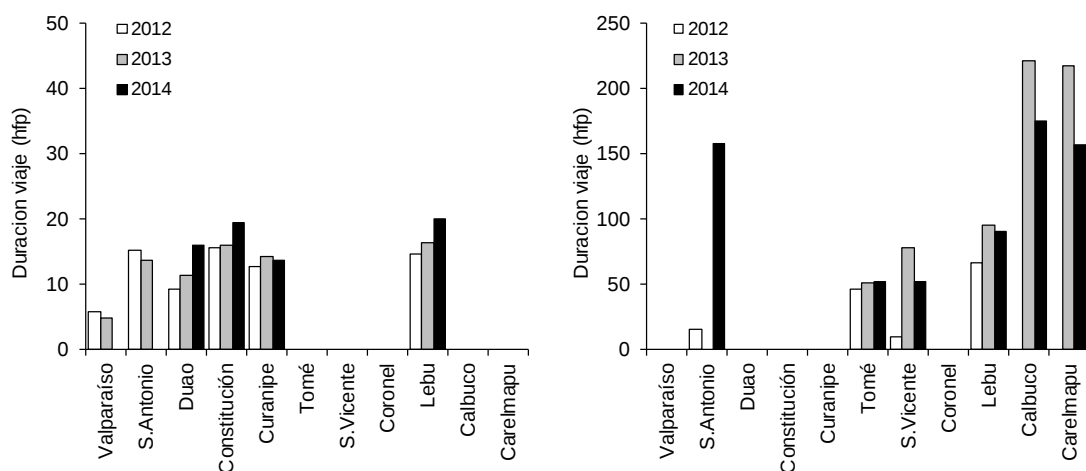


Figura 82. Duración de los viajes realizados en la pesquería artesanal de reineta, por estrato de flota y puerto, años 2012, 2013 y 2014. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

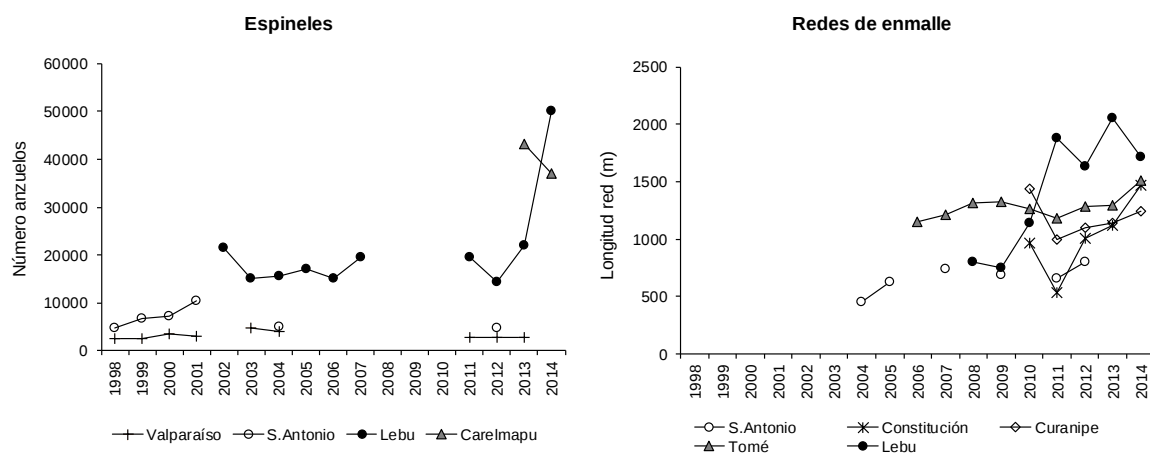


Figura 83. Tendencias en el tamaño de los espineles y redes de enmalle utilizados en la pesquería artesanal de reineta, período 1998-2014. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.



5.2.2.2 Indicadores biológicos

En atención a que durante la temporada 2014 se lograron embarques de observadores científicos en la flota reinetera artesanal y, la importancia de esta información, se entregan diferenciadas las estructuras del desembarque obtenidas tradicionalmente en tierra y las estructuras de las capturas obtenidas a bordo.

Primeramente se entregan las composiciones de talla globales de la pesquería, ponderando la importancia relativa de los puertos (**Figura 84**). En éstas se advierte lo observado en temporadas pasadas, es decir una diferencia de tamaño entre los ejemplares capturados en la zona centro sur y austral, siendo menores en esta última. Esta comparación solo es posible hacerla para las capturas realizadas con espinel, aparejo que es utilizado en ambas macrozonas de la pesquería. En la estructura de la zona austral (Chiloé), el intervalo modal estuvo ubicado en los 38-39 cm de longitud horquilla (LH) y el porcentaje de ejemplares bajo los 37 cm alcanzó el 15%. Por su parte, la estructura de la zona centro sur se ubicó en los 40-41 cm LH y el porcentaje bajo 37 cm alcanzó el 9%.

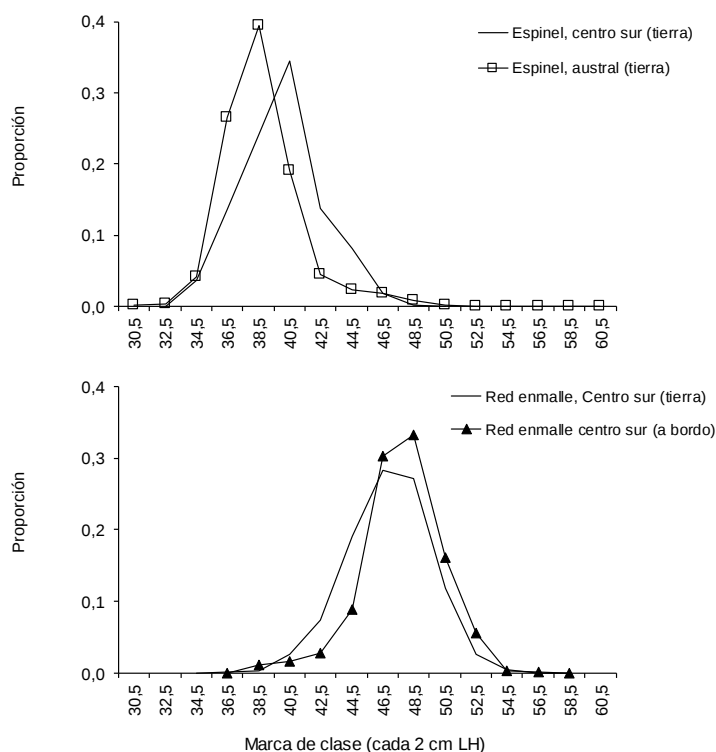


Figura 84. Estructura de tallas de reineta, por arte de pesca, zona y tipo de muestreo, año 2014.
Fuente: muestreos biológicos IFOP.



Las estructuras asociadas a las capturas con redes de enmalle se diferenciaron totalmente de las anteriores, en la zona centro sur, única macrozona donde se operan estos artes de pesca. En este caso, el intervalo modal obtenido en los muestreos de muelle se desplazó seis intervalos de longitud ubicándose en los 48-49 cm LH y en las estructuras a bordo, se ubicó en los 46,7 cm LH. En ambas estructuras de trallas, no hubo representación de ejemplares bajo los 37 cm LH (**Figura 84**).

A continuación, se entregan las estructuras de tallas por puerto haciendo la misma diferenciación por tipo de muestreo, es decir en tierra o muelle y a bordo. En las capturas con espinel, solo en Lebu se obtuvieron ambos tipos de información, notándose que ambas estructuras tuvieron el intervalo modal en los 40-41 cm LH, con un 9% de ejemplares sobre los 37 cm, en los muestreos a bordo y cero porcentaje en tierra (**Figura 85**).

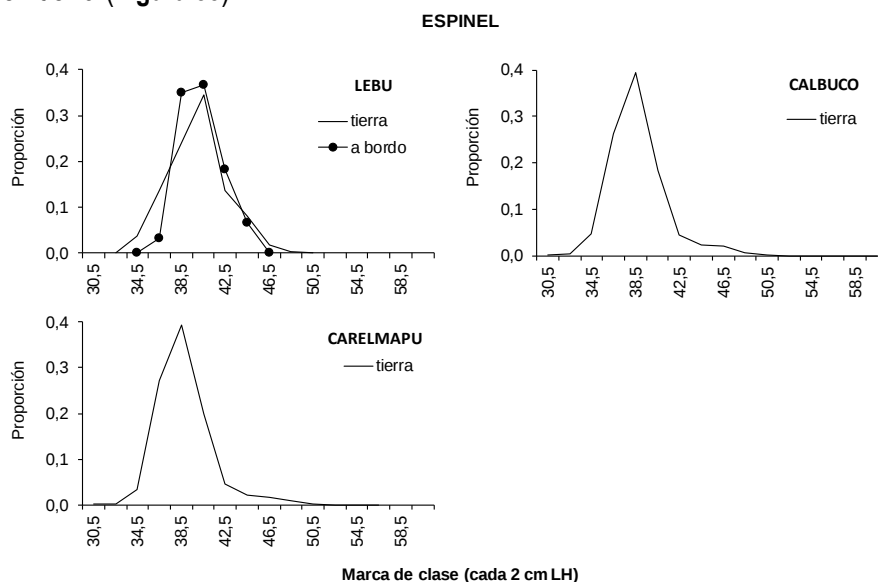


Figura 85. Estructura de tallas de reineta por puerto, correspondientes a las capturas con **espinel**, año 2014. Se comparan las distribuciones de frecuencia de tallas obtenidas en tierra (muelle) y a bordo de las embarcaciones artesanales (observadores científicos embarcados). Fuente: muestreos biológicos IFOP.

En el caso de las estructuras asociadas a redes de enmalle, se obtuvieron ambos tipos de información en cuatro puertos de la zona centro sur, notándose similitud de estas en Coliumo y San Vicente, con intervalos modales entre 46-47 y 48-49 cm LH. En cambio, las estructuras correspondientes a Lebu presentaron diferencias importantes entre una y otra ya que el intervalo modal de los muestreos en muelle se ubicó en los 44-45 cm LH y el intervalo modal de los muestreos embarcados lo hizo en los 48-49 cm LH. En los muestreos asociados a redes de enmalle, ninguno de los puertos muestreados registró capturas de ejemplares bajo los 37 cm (**Figura 85**).

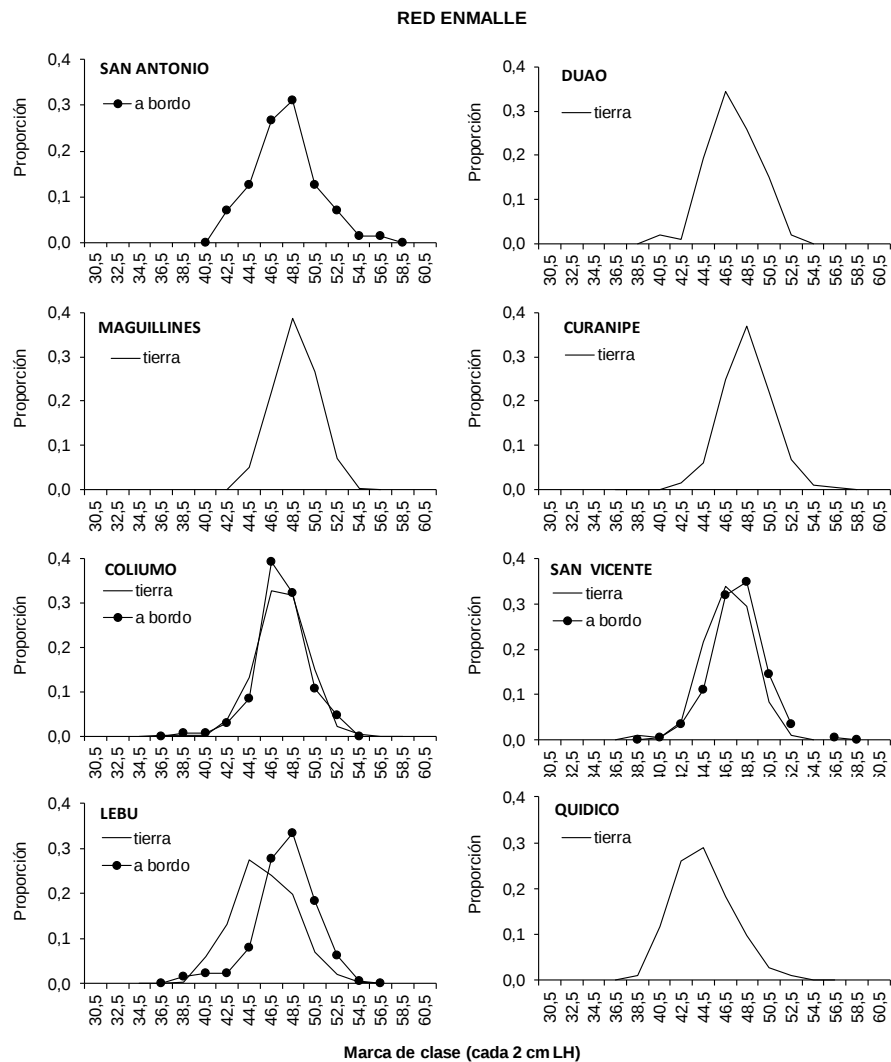


Figura 86. Estructura de tallas de reineta por puerto, correspondientes a las capturas con **red de enmalle**, año 2014. Se comparan las distribuciones de frecuencia de tallas obtenidas en tierra (muelle) y a bordo de las embarcaciones artesanales (observadores científicos embarcados). Fuente: muestreos biológicos IFOP.

Las tallas medias fueron claramente superiores en las capturas con redes de enmalle respecto de las capturas con espinel (**Figura 87** y **Figura 88**), las que además registran un aumento por segundo año consecutivo (**Figura 89**), después que llegaron a sus mínimos entre el 2011 y 2012, dependiendo del puerto. Una situación distinta se apreció en el espinel, donde la talla media registra una tendencia a la baja, aun cuando se debe considerar que el valor puntual del último año tiene una incertidumbre elevada (**Figura 89**).

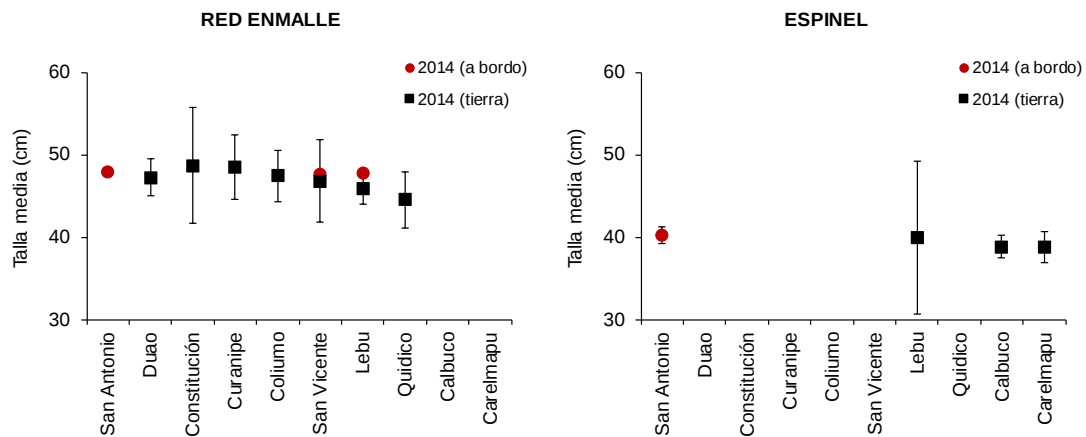


Figura 87. Talla media anual de reineta por puerto y sistema de pesca, año 2014. Las barras verticales indican el intervalo de confianza (95%) de la media. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

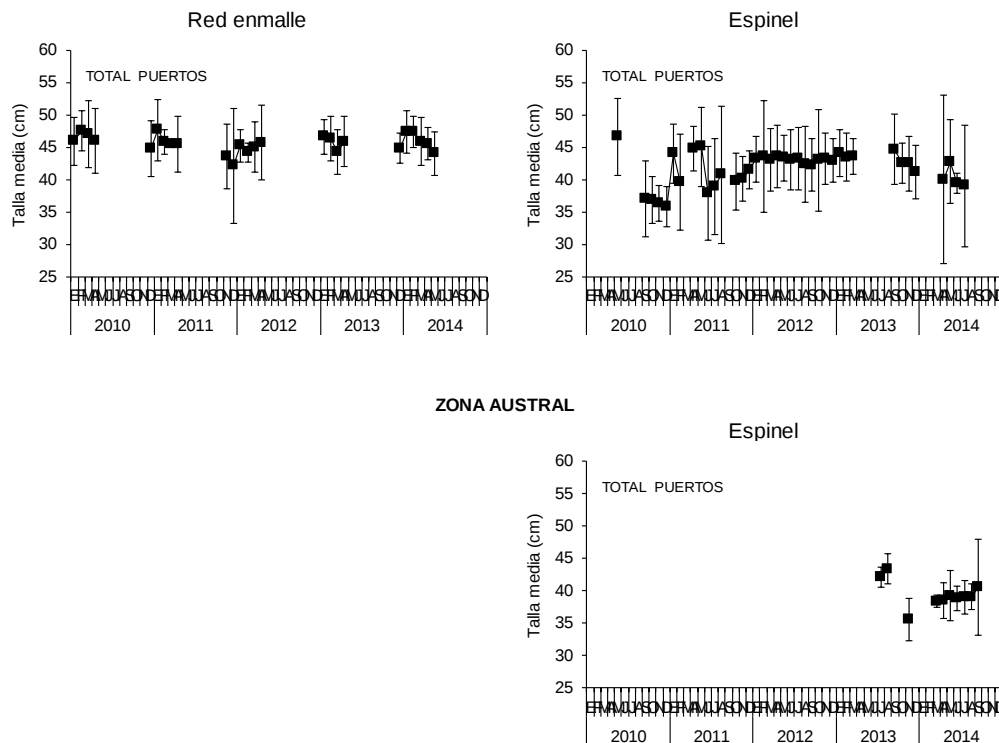


Figura 88. Talla media mensual de reineta, en la zona centro sur y austral, período 2010-2014. Las barras verticales muestran el intervalo de confianza (95%) de la talla media. Fuente: Muestreos biológicos IFOP realizados en muelle, en los puertos monitoreados.

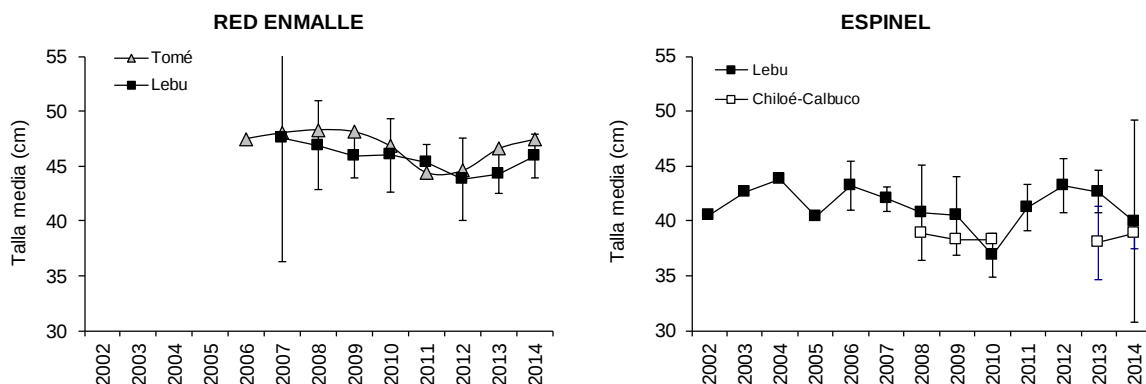


Figura 89. Talla media anual de reineta, en las principales zonas de la pesquería, período 2002-2014. Las barras verticales muestran el intervalo de confianza de la talla media, para las series de Lebu (puerto principal). Fuente: muestreos biológicos IFOP.

5.2.2.3 Indicadores ecosistémicos

Precios playa

Los precios promedio del año 2014 tendieron a disminuir a causa de la gran oferta de reineta que originaron los excepcionales desembarques de la temporada, en particular el caso de Lebu en la VIII Región y Carelmapu en la X Región (**Figura 90**); este último dentro de los más bajos del país. No obstante, también se registraron precios al alza, siendo el caso más notorio el de Duao, favorecido por la existencia de fuertes poderes de compra y competencia en la comercialización. Cabe señalar que los precios se basan en el registro de meses puntuales del año, lo que no necesariamente refleja las variaciones ocurridas dentro del ciclo anual, pero pese a esta limitación se puede apreciar el comportamiento del período de verano y primavera en los puertos de la zona centro sur y de la parte media del año en la zona de Chiloé, en los que se desarrolla más intensamente la pesquería de las respectivas macrozonas.

El comportamiento mensual siguió el ciclo ya observado en temporadas previas, en el sentido que los precios aumentan en el verano, a causa de una mayor demanda estacional y durante los períodos de escasez, aunque este patrón general puede verse alterado por múltiples factores. De esta manera, los precios mayores se alcanzaron en Maguillines, Curanipe y Lebu (1.700-1.900 pesos por kilo), durante el período marzo-mayo, es decir dentro del período de menor disponibilidad de producto, en tanto que el precio menor se registró Coliumo, San Vicente y Lebu (300-600) entre los meses de enero y febrero y en Carelmapu (500 pesos por kilo) durante el mes de agosto (**Figura 90**).



En el puerto de Lebu, donde se operaron redes de enmalle (primer semestre) y espineles (segundo semestre), el precio en playa mostró mínimas diferencias entre los respectivos promedios globales.

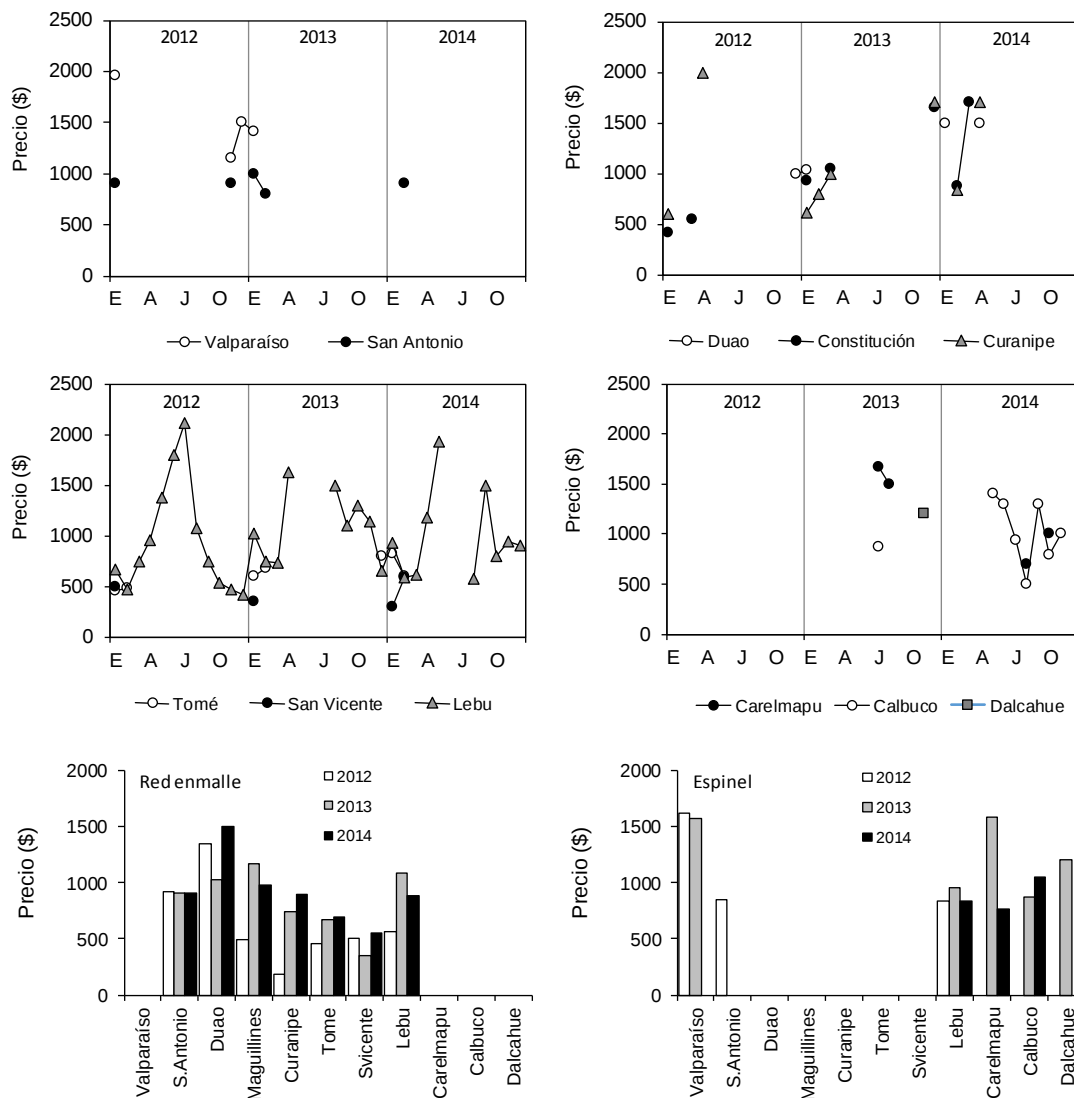


Figura 90. Precio en playa (\$/kg) de reineta, por puerto, periodo 2012-2014. Fuente IFOP.



Tiempo de observación a bordo

Durante la temporada 2014 se lograron embarques en la flota artesanal reinetera, gestión de primera importancia para el proyecto, con la finalidad de tener una serie de observaciones in situ, acerca de los parámetros operacionales de las operaciones pesqueras, cuestión que se ira analizando progresivamente en el desarrollo del Seguimiento. Esta gestión de embarques es informada como el tiempo de observación a bordo, midiendo el período transcurrido entre la hora de zarpe y la hora de recalada de los viajes respectivos. Las observaciones a bordo se lograron en los puertos más importantes de la VIII Región, cubriendo viajes operados con redes de enmalle y espineles (**Tabla 38**). En este último caso, el viaje zarpó desde la localidad de Anahuac (X Región), pero la recalada se produjo en Lebu (VIII Región).

El tiempo de observación a bordo se logró principalmente en el primer trimestre del año, ya que por las características de la temporada hubo mayores posibilidades de embarque en distintos puertos y también porque la gestión de embarques fue reforzada con personal que normalmente cubre la pesquería de merluza común, deprimida a causa de las menores cuotas de pesca asignadas al sector industrial y que fue reasignado al puerto principal de la pesquería de reineta (Lebu). De esta manera se lograron los mayores embarques durante el mes de enero, con un 63% del tiempo de observación anual, asociado a operaciones con enmalle, con una participación mayoritaria de Lebu (64%). Adicionalmente, también se logró cubrir un viaje en la pesquería de espinel durante el mes de noviembre, para lo cual se desplazó un observador científico experimentado desde el puerto de Lebu., totalizando 157 horas de embarque.

En términos de gestión, es importante avanzar hacia la obtención de embarques en la X Región, la segunda más importante de la pesquería en términos de desembarque, después de la VIII Región.

Tabla 38.

Tiempo de observación científica a bordo (h), en la pesquería artesanal de reineta, año 2014. Se consideran los viajes con observador de IFOP embarcado.

a) viajes con red de enmalle													
Puerto	Mes												Total
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
San Antonio		158,0											158,0
Coliumo		31,5											31,5
Talcahuano		53,5											53,5
Lebu		185,5	83,2	166,5									435,2
Total	0,0	428,5	83,2	166,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	678,1

b) viajes con espinel													
Puerto	Mes												Total
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Lebu											157,0		157,0



Número de tripulantes

Complementando los indicadores ecosistémicos, se entrega el número de tripulantes por embarcación en los estratos de clasificación de la flota artesanal (botes y lanchas). La información es separada según encuestas tomadas en muelle e información recopilada mediante observadores científicos embarcados.

En la información proveniente de encuestas, tanto en los viajes asociados a redes de enmalle como de espineles, el número de tripulantes por bote fue de 3 y 4 hombres, mientras que en lanchas este número fue superior, variando entre 5 y 7 hombres. La información proveniente de embarques ratifica esta información, sin embargo en Lebu se registraron hasta 8 hombres en la operación con espineles, que de acuerdo con lo informado en el indicador “tiempo de observación a bordo”, el dato proviene de un zarpe realizado en Anahuac (X Región) con recalada en Lebu, lo que justifica un mayor número de tripulantes debido a que las operaciones realizadas a zonas de pesca lejanas (X-XI Región), requieren un mayor número de anzuelos para financiar los mayores costos operacionales. Por su parte, el menor número de tripulantes por embarcación estuvo asociado a las caletas donde sólo operan botes menores, típicamente merluceros, que son varados en la playa y remolcados con tractor (Bucalemu y Duao).

En base a estos resultados se tiene que el mayor número de tripulantes está concentrado en la VIII y X Región, que son precisamente las regiones donde actualmente tienen sus puerto base las principales flotas reineteras de la pesquería.



Tabla 39.

Número de tripulantes por categoría de embarcación (rango eslora), en la pesquería artesanal de reineta, año 2014. Los datos provienen de dos sistemas de pesca (red enmalle y espinel) y dos fuentes de información: Encuestas en muelle y Observadores científicos embarcados (OC).

Encuestas en muelle				OC embarcados			
Red enmalle				Red enmalle			
Región	Puerto/Caleta	Rango eslora (m)		Región	Puerto/Caleta	Rango eslora (m)	
		4,5 a 10,9	11 a 18			4,5 a 10,9	11 a 18
VI	Bucalemu	3		VIII	Coliumo		8
VII	Maguillines	4		VIII	Talcahuano		8
VII	Duao	3		VIII	Lebu		6
VII	Curanipe	4					
VIII	Coliumo		7				
VIII	San Vicente		7	Espinel			
VIII	Quidico	4		Región	Puerto/Caleta	Rango eslora (m)	
VIII	Tirúa	4				4,5 a 10,9	11 a 18
VIII	Lebu	4	6	VIII	Lebu		8
Espinel							
Región	Puerto/Caleta	Rango eslora (m)					
		4,5 a 10,9	11 a 18				
VIII	Lebu		6				
X	Caremapu	4	5				
X	Calbuco		6				



5.2.2.4 Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)

La condición de la pesquería de reineta, durante el año 2014, puede considerarse una de las mejores en la historia de este recurso ya que tanto en la zona central como en Chiloé se alcanzó un máximo histórico de desembarque, una intensa actividad de la flota, una recuperación de rendimientos de pesca y una buena condición de las estructuras de tallas. Adicionalmente, estas características permitieron una alternativa de diversificación para la flota merlucera, considerando las mermas que se han producido en dicha pesquería, a causa del estado de recurso y la consecuente baja de cuotas. Cabe recordar que un gran número de embarcaciones participa en ambas pesquerías (merluza común y reineta) y en la medida que este último recurso aumenta su disponibilidad, particularmente a la flota de botes menores, el sector se dinamiza y mejora su rentabilidad, debido a los mejores precios que alcanza la reineta en el mercado interno, respecto de la merluza. Este fue el caso en la presente temporada, con un notorio incremento de embarcaciones y viajes desde la VII Región hacia el sur, que por esta vía mejoraron los beneficios y pudieron moderar el consumo de las cuotas de merluza. Sin embargo, las operaciones de las embarcaciones más pequeñas estuvieron normalmente condicionadas a los períodos de buen tiempo (que suelen verse limitados por los fuertes vientos del verano) y en muchos casos avaladas por acuerdos de precios con los comerciantes ya que estos viajes son de mucho mayor costo e incertidumbre de captura, por lo cual el pescador de embarcaciones menores es cauteloso en tomar su decisión de salir a pescar reineta.

No obstante los buenos resultados del año, es importante no perder de vista hechos esenciales que caracterizan esta actividad. Uno de los aspectos poco entendidos y que pueden ser orientadores en futuras investigaciones dicen relación con alcanzar una mejor comprensión de los factores que determinan el uso y los cambios de arte de pesca (red de enmalle y espinel), ya que no queda del todo clara la justificación de un incremento tan notable en el uso de redes de enmalle en esta temporada (según antecedentes, esto obedecería a mejores rendimientos de pesca, sin embargo esto no es respaldado en datos). Otra materia de gran interés tiene que ver con comprender de mejor manera los grandes cambios de disponibilidad, tanto así que durante el año 2013 el desembarque disminuyó en más de 9 mil toneladas, respecto del 2012 y en la temporada siguiente volvió a aumentar en más de 20 mil toneladas. Cambios de este orden de magnitud suelen introducir incertidumbre acerca de la veracidad de las cifras de captura (remociones), aspecto particularmente importante en las evaluaciones de stock y su efecto en el estado del recurso. Por otra parte, existen limitaciones para tener certeza acerca de las zonas de pesca visitadas actualmente por la flota ya que el monitoreo se basa fundamentalmente en encuestas y estas registran el dato informado directamente por el pescador. Este aspecto es relevante ya que las lanchas de la VIII y X Región cuentan con una gran autonomía y pueden realizar mareas de varios días y operar a grandes distantes de los puertos base o cambiar sucesivamente de zonas y caladeros, lo que dificulta el seguimiento espacial en indicadores relevantes como, el esfuerzo de pesca, el rendimiento de pesca y/o la estructura de tallas. Es un hecho, por ejemplo, que un grupo de embarcaciones de Lebu se desplaza a la X Región autorizado por las normas vigentes, pero extraoficialmente se sabe que otras embarcaciones se movilizan sin



autorización, operando incluso hasta la XI Región y cuya georreferenciación puede estar distorsionada para no caer en la ilegalidad.

Al margen de los buenos resultados alcanzados en la temporada, también es preciso prestar atención a la tendencia de ciertos indicadores y aspectos operacionales que si bien no han afectado el desempeño actual de la pesquería, pueden constituir factores incidentes más adelante y es preciso tenerlos en cuenta y actuar con precaución. En este sentido es relevante el incremento del esfuerzo en la flota de Lebu, ya que la temporada 2014 exhibe un altísimo promedio de anzuelos por viaje, respecto de los valores conocidos en la historia de este puerto. Hipotéticamente, dicha tendencia respondería al alejamiento de la zona de pesca objetivo (X-XI Región) y la necesidad financiar operaciones de mayor costo, considerando la carnada y encarnado de grandes espineles y la duración de las mareas que se prolongan por 6 a 10 días, en promedio. En otras palabras, la flota que se desplaza desde Lebu hacia el sur y que es la tendencia actual, requiere incrementar de manera importante el número de anzuelos para generar rentabilidad, con el consiguiente aumento de la presión de pesca sobre el recurso. De igual manera, las redes de enmalle de Lebu incrementaron su longitud media hasta el año 2011 y pese a permanecer relativamente estabilizadas en los tres años siguientes, preocupa el hecho que la mayor parte del incremento del desembarque 2014 se basa en un mayor número de embarcaciones y viajes que utilizaron este arte, lo que también implica asumir tendencias de incremento del esfuerzo de pesca. Finalmente, se destaca el hecho que existe una estructura de tallas diferenciada entre la zona central y la de Chiloé, por lo que las operaciones en el extremo sur originan bajas en la talla media de las capturas. La talla media asociada a las operaciones con espineles es la que registra las mayores variaciones a través de los años y también en el 2014, pero debido a la incertidumbre de las zonas de pesca visitadas por la flota no es posible determinar con mayor precisión si esta situación responde a una disminución real en la zona de Lebu o está influenciada por los viajes realizados hacia la zona sur. Con todo, las estructuras de tallas de Chiloé implican la captura de ejemplares de menor talla, que eventualmente pueden corresponder a la fracción juvenil del stock.



5.3 Pesquería pejegallo

5.3.1 Sector industrial

5.3.1.1 Indicadores pesqueros

La actividad extractiva de pejegallo durante la temporada 2014 se caracterizó por ser fauna acompañante en las capturas dirigidas a merluza común, principal recurso objetivo de la flota industrial de arrastre. La captura durante la temporada 2014, se observó una considerable disminuci3n el 176 % con respecto al ańo anterior. Las mayores capturas se registraron en la zona 3 para el mes de Junio, sin embargo no logró superar al periodo 2013 mostrando una variaci3n negativa del 200%. En este mismo contexto la zona 2 a pesar de incrementar el númerode lances hacia pejegallo no logró superar las capturas registradas en 2013 con una variaci3n negativa del 1% (**Tabla 40**).

Tabla 40

Distribuci3n mensual y por zona de pesca de la captura (t.) industrial de pejegallo, temporada 2014. Fuente: Bitácora IFOP + SERNAPesca.

Mes	ZONA			Total	2014
	2	3	4		
Ene.					
Feb.					
Mar.					
Abr.	0,262				0,262
May.					
Jun.		1,381			1,381
Jul.	0,004				0,004
Ago.	0,300				0,300
Sep.					
Oct.					
Nov.	0,016				0,016
Dic.		0,020			0,020
Total 2014	0,581	1,401	0		1,982
Total 2013	0,59	4,22	0,67		5,48
Var %	-1	-201	-100		-176

Los lances dirigidos al recurso pejegallo al igual que la temporada anterior se concentraron en la zona 3, sin embargo estuvieron por debajo de lo alcanzado la temporada anterior con una variaci3n negativa de un 71%. Con respecto a las demás zonas, destaca esta temporada la zona 2 que alcanzo un total de 15 lances de intencionalidad superando al ańo anterior con una variaci3n del 53% (**Tabla 41**).



En el contexto espacio-temporal, la mayor ocurrencia de lances positivos se observó en el mes de Junio, periodo coincidente en que la flota se acerca a la costa buscando las mayores agregaciones de merluza.

El esfuerzo en la flota industrial registró una reducción anual del 31%, manteniendo la presencia en la zona 3 y el un aumento considerable de 8 lances con respecto al 2013 en la zona 2 (**Tabla 41**).

Tabla 41
Distribución mensual y por zona de los lances industriales
con capturas de pejegallo. Temporada 2014.
Fuente: Bitácora IFOP + SERNAPesca.

ZONA				
Mes	2	3	4	Total 2014
Ene.				
Feb.				
Mar.				
Abr.	6			6
May.				
Jun.		20		20
Jul.	1			1
Ago.	1			1
Sep.				
Oct.				
Nov.	7			7
Dic.		1		1
Total 2014	15	21	0	36
Total 2013	7	36	4	47
Var %	53	-71	-100	-31

El rendimiento de pesca para la temporada 2014 mostró una baja con respecto al año anterior, lo que conduce a un rendimiento anual muy por debajo de lo observado 2011-2014, alcanzando tan solo 0.06 t/lance (**Tabla 42 y Figura 91**). Sin embargo se debe recalcar que esta pesquería corresponde sólo a fauna acompañante, por lo que los indicadores expuestos son de referencia.



Tabla 42

Distribución mensual y por zona de pesca del rendimiento de pesca (t. /lance)
industrial de pejegallo, temporada 2014. Fuente: Bitácora IFOP + SERNAPesca.

Mes	ZONA			Total 2014
	2	3	4	
Ene.				
Feb.				
Mar.				
Abr.	0,04			0,04
May.				
Jun.		0,07		0,07
Jul.	0,00			0,00
Ago.	0,30			0,30
Sep.				
Oct.				
Nov.	0,00			0,00
Dic.		0,02		0,02
Total 2014	0,04	0,07	0,00	0,06
Total 2013	0,08	0,12	0,17	0,12
Var %	-106	-80	-100	-118

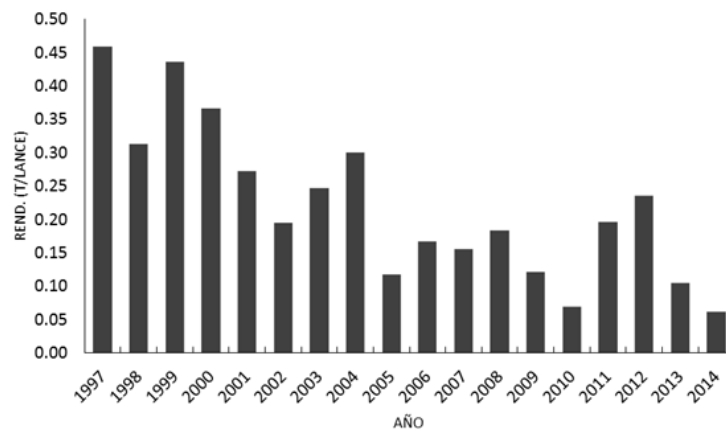


Figura 91. Distribución del rendimiento de pesca anual (t/lance), serie 1997-2014, capturas industriales de pejegallo en la zona centro sur. Fuente: Bitácora IFOP + Bitácoras SERNAPesca.



5.3.1.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en la captura

Al igual que la temporada anterior, la toma de datos de longitud de pejegallo se caracterizó por ser un muestreo de “oportunidad”, dado a la escasa intencionalidad de captura del recurso de la flota industrial. Del total de los lances efectuados en la zona centro sur se logró una muestra de 75 individuos (**Figura 92**). La composición de talla observada se caracterizó por ser unimodal con una moda para ambos sexos de 55 cm. La proporción de ejemplares por debajo de la talla de referencia de primera madurez sexual de 50,2 cm LS (Alarcón *et al.*, 2011), fue de 21% mostrando valores de tallas superiores a las observadas en temporadas anteriores. Este cambio también se observa en la proporción sexual a la talla, donde las hembras muestran una clara dominancia sobre la talla 53 (**Figura 93**).

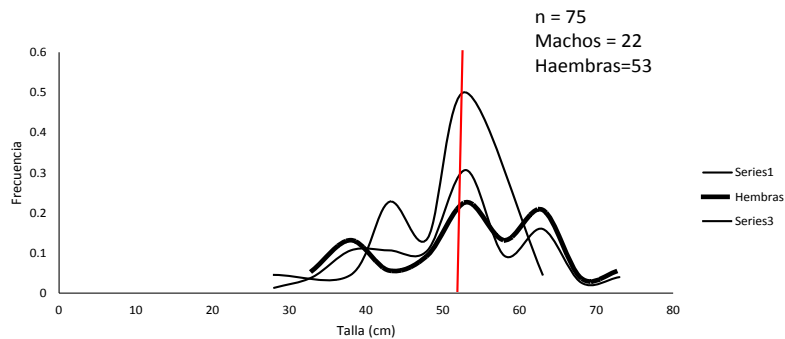


Figura 92. Distribución de frecuencia de talla anual, por sexo y sexos combinados, temporada 2014, flota industrial. Fuente IFOP.

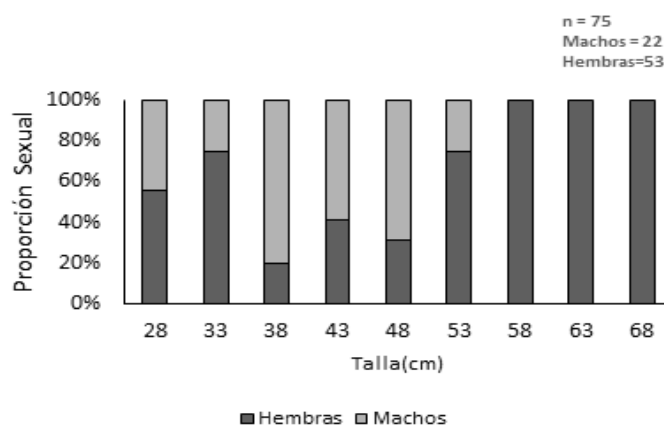


Figura 93. Proporción sexual a la talla (marca clase) del recurso pejegallo capturado por la flota de arrastre industrial, temporada 2014. Fuente IFOP.



5.3.2 Sector artesanal

El pejegallo, por sus características de vida y comportamiento convive con especies asociadas a una batimetría que se encuentra entre los 100 y 200 m de profundidad, por lo cual su pesquería está vinculada principalmente a fauna acompañante de especies como raya volantín, congrio negro, lenguado y merluza común.

La pesquería artesanal de peje gallo es desarrollada principalmente por boteros que utilizan el enmalle con principal arte de pesca. Este recurso se presenta para los pescadores como alternativa a la merluza común y lenguado entre otros. La actividad está asociada a la costa, y pasar de qué se extrae durante todo el año, los meses estivales suma protagonismo debido al acercamiento a la costa que experimenta la especie con motivos de alimentación y reproducción.

Los resultados que se presentan a continuación contemplan un muestreo de oportunidad, de la flota artesanal de los puertos de Niebla, San Antonio y Coquimbo, que opera con enmalle como su principal arte de pesca. Para el caso de la flota que opera con espinel no se obtuvieron datos de muestro durante el 2014.

5.3.2.1 Indicadores pesqueros

a) Características operacionales

El desembarque histórico en la pesquería de pejegallo se registró en el 2004, sobrepasando las 500 toneladas. A partir del año 2009 la pesquería descendió progresivamente hasta el año 2010, donde las capturas fueron casi inexistentes. Durante el año 2013 la pesquería de peje gallo muestra un importante repunte, que es comparable al observado en el periodo del año 2000 (**Figura 94**), sin embargo el 2014 esta decae en casi un 50% con respecto a la temporada anterior. A pesar de esto, la captura con red de enmalle se observó favorecida en las regiones IV, VIII y X.

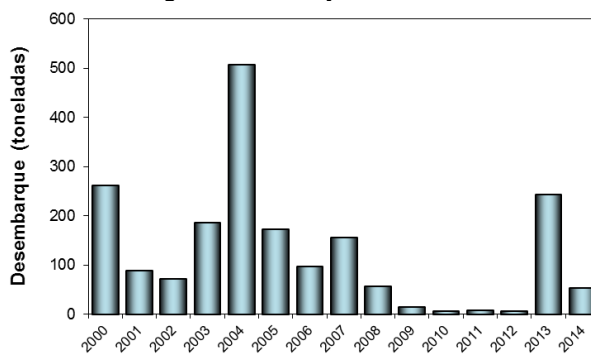


Figura 94. Desembarque anual histórico (toneladas) de la pesquería de pejegallo, flota artesanal. Fuente SERNAPesca.



b) Esfuerzo, Captura y Rendimiento de pesca

En la temporada 2014, el esfuerzo anual registró una disminución de un 14% con respecto al período 2013. Los puertos que registraron los mayores incrementos de esfuerzo fueron caleta Portales, Valparaíso, Tirúa, Coliumo y Niebla (**Tabla 43**).

La distribución temporal del esfuerzo en general presenta viajes durante casi todo el año. Coquimbo al igual que la temporada anterior es la caleta que mantiene más viajes con presencia de peje gallo durante la mayoría de los meses del año, mientras los puertos ubicados en la zona central lo hacen frecuente durante periodos estivales, los de la zona sur, específicamente niebla, realiza la actividad con mayor intensidad en las estaciones de otoño e invierno (**Tabla 43**).

Tabla 43

Distribución mensual y por puerto de los viajes con pesca de pejegallo. Temporada 2014. Fuente IFOP.

Región		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total 2014	Total 2013	Var %
IV	Coquimbo	9	15	5	12	5		1	2		2	3		54	49	10
V	Portales	2					6							8	3	167
	San Antonio	5	4								8	3	1	14	4	250
VI	Bucalemu														4	-100
VII	Constitucion		1	1		3			3		1			9	16	-44
VIII	Coliumo								1					1		100
	Tirúa				3	4	4							11		100
X	Bahia Mansa			1	9	1	3	11	4	4				33	78	-58
	Niebla								3					3		100
Total		16	20	7	24	13	13	12	13	4	11	6	1	133	154	-14

Las capturas de pejegallo con red de enmalle, en general decayeron durante la temporada 2014, mostrando una variación negativa de un 68% con respecto al 2013 (**Tabla 44**). En este ámbito los puertos de Coquimbo, Constitución y Bahía mostraron una variación negativa del 80%. De manera contrapuesta se observaron a los puertos de San Antonio y Tirúa con respecto a 2013, los que mostraron una mayor participación en las capturas durante la temporada.



Tabla 44
Distribución mensual y por puerto de la captura (Kg) artesanal de pejegallo.
Temporada 2014. Fuente IFOP.

Región		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total 2014	Total 2013	Var %
IV	Coquimbo	400	294	48,5	164	101		1	7,5		24	58		1098	5215	-79
V	Portales	13					15							28	205	-86
	San Antonio	157	1195								107	126	700	2285	1000	128
VI	Bucalemu													0	213	
VII	Constitucion		10	100		26			35		20			191	8813	-98
VIII	Coliumo								60					60		100
	Tirua				1250	1700	560							3510		100
X	Bahia Mansa			21	250	35	69	338	120	97				930	10303	-91
	Niebla								72					72		100
Total		570	1499	169,5	1664	1862	644	339	295	97	151	184	700	8173	25749	-68

El rendimiento de pesca anual de pejegallo alcanzó los 61 kg/vcp, lo que significó un descenso de un 63% respecto a la temporada anterior. En el contexto temporal, el rendimiento más bajo lo registró Coquimbo en el mes de julio con 1 kg/vcp, mientras que en Diciembre el rendimiento más alto lo registro San Antonio con 700 kg/viaje. En general, el puerto donde se observó el mejor rendimiento en promedio fue Tirúa con 319 kg/vcp (**Tabla 45**).

Tabla 45
Distribución mensual y por puerto del rendimiento de pesca (Kg/vcp) artesanal de pejegallo.
Temporada 2014. Fuente IFOP.

Región		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total 2014	Total 2013	Var %
IV	Coquimbo	44	20	10	14	20		1	4		12	19		20	106	-81
V	Portales	7					3							4	68	-95
	San Antonio	31	299								13	42	700	163	250	-35
VI	Bucalemu														53	-100
VII	Constitucion		10	100		9			12		20			21	551	-96
VIII	Coliumo								60					60		100
	Tirua				417	425	140							319		100
X	Bahia Mansa			21	28	35	23	31	30	24				28	132	-79
	Niebla								24					24		100
Total		36	75	24	69	143	50	28	23	24	14	31	700	61	167	-63



5.3.2.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en la captura

Durante la temporada 2014, el muestreo a la flota artesanal que opera con red de enmalle fue de oportunidad, logrando registrar 149 individuos. El análisis de la composición de tallas está dirigida a la totalización de los viajes con intencionalidad de pesca, sin discriminar puerto debido a la escasa información recopilada durante la temporada. (**Figura 95**).

La composición de tallas por sexos agrupados se caracterizó por ser unimodal con distintos grados de asimetría, cuya moda se encuentra a los 45 cm, muy similares a la observada en la temporada anterior. La talla de primera madurez sexual de pejegallo en las hembras de 50,2 cm estimados por Alarcón *et al.*, (2011). Este parámetro sugiere que la muestra de hembras observada correspondería a juveniles con respecto a la moda, situación similar a la observada desde el 2012.

La proporción sexual de la población observada es de un 58% para los machos y un 42% para las hembras (**Figura 96**). Por su parte la proporción sexual a la talla muestra una predominancia de machos en tallas inferiores a los 48 cm, mientras que las hembras se encuentran en mayor proporción a partir de los 53 cm (**Figura 97**).

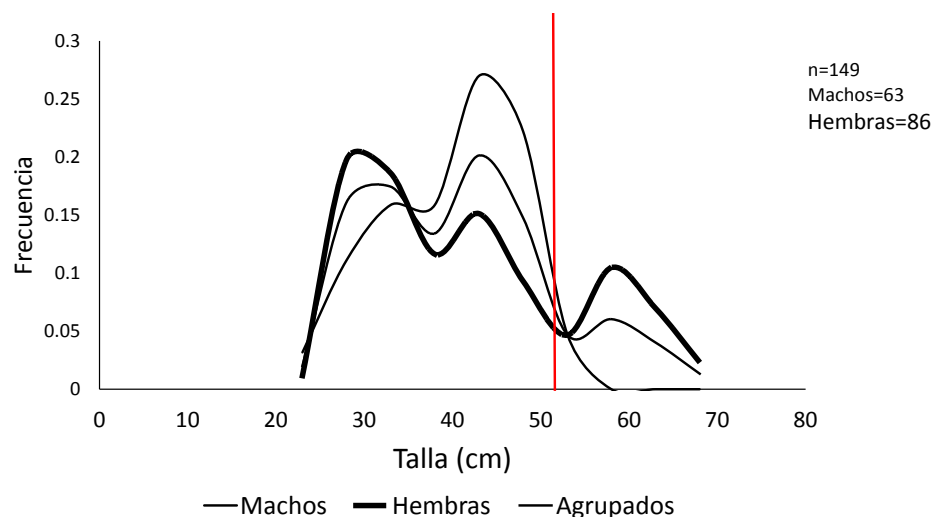


Figura 95. Distribución de frecuencia de talla anual de pejegallo obtenido por la pesquería artesanal mediante red de enmalle, temporada 2014. Fuente IFOP.

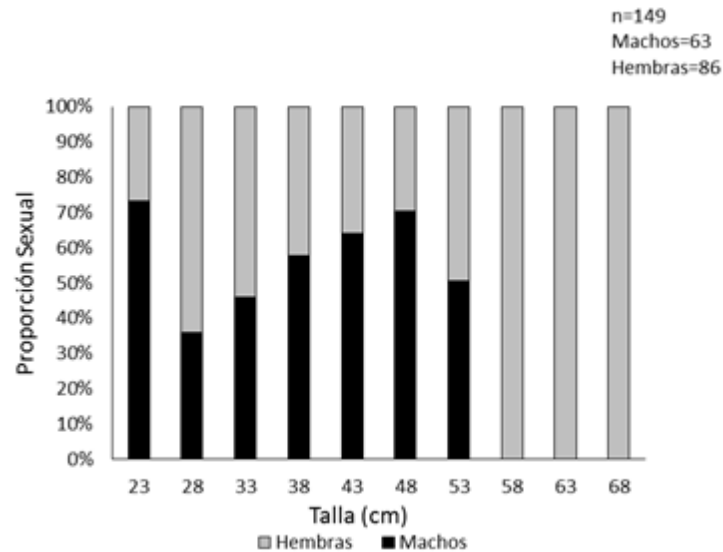


Figura 96. Proporción sexual a la talla (marca clase) del recurso pejegallo capturado por la flota artesanal que opera con red de enmalle, temporada 2014. Fuente IFOP.

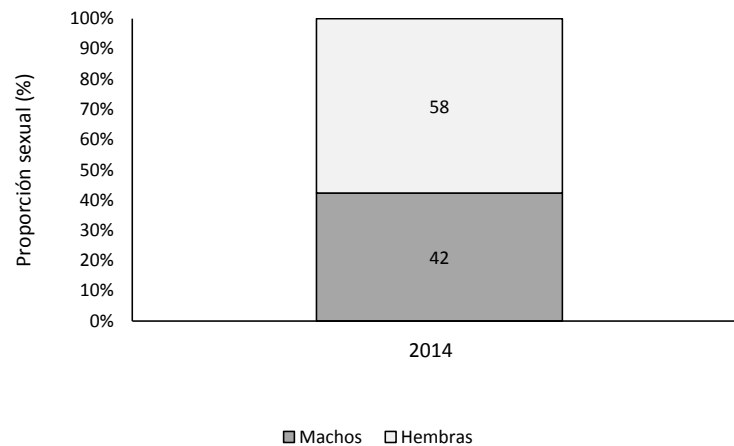


Figura 97. Proporción sexual (%) de la población muestreada de pejegallo con enmalle como principal arte de pesca, periodo 2014. Fuente IFOP.



5.3.3 Análisis y discusión de resultados de la pesquería

En el 2014 al igual que en los periodos anteriores ha sido habitual en el sector industrial, las capturas de este recurso como fauna acompañante de la pesquería de arrastre de merluza común, en donde la flota que opera desde la VIII Región fue la principal protagonista de los registros obtenidos sobre este recurso.

Durante el 2014, los resultados operacionales indican un descenso de la captura y esfuerzo aun mayor que en 2013, tendencia que se observa a partir del año 2012. Este indicador podría estar reflejando una baja intencionalidad de los lances hacia el recurso y un cambio en la abundancia de pejegallo, sobre todo en la zona 3.

Las características operacionales de la flota de mayor potencia de motor (las con mayores capturas de pejegallo), a partir de la temporada 2011 ha profundizado sus operaciones, acercándose a la costa coincidentemente con periodos reproductivo de la merluza común, alcanzando profundidades de arrastre en torno a las 150 m., lo que reflejaría el aumento de las capturas observadas de pejegallo entre los meses de junio y julio durante el 2014.

Los indicadores biológicos de la flota industrial durante el 2014, muestran la mayor proporción de los tamaños capturados de pejegallo hacia a la fracción adulta, situación que se repite durante la temporada 2012-2013 (Gálvez *et al.*, 2013) tomado como talla referencial el L50% estimado por Alarcón *et al.*, (2011). Sin embargo las observaciones están sujetas a la baja intencionalidad de pesca sobre el recurso y el carácter de muestreo de “oportunidad”, por lo tanto, estos resultados deben ser tomados con mesura.

La flota artesanal en la presente temporada concentro su desembarque en las regiones IV, V, VII, VIII, X y XIV, la mayoría operando con enmalle como principal arte de pesca.

Así mismo, las capturas observadas por IFOP en la pesquería artesanal de pejegallo registró valores inferiores a los reportados el periodo anterior, lo que se vio reflejado en el esfuerzo de viajes destinados a la extracción del recurso. El esfuerzo de pesca del pejegallo de acuerdo a lo observado en las distintas caletas, en general es oportunista y alternativa a recursos como el lenguado y merluza común. Por esto no es raro observar rendimientos variantes espacial y temporalmente.

La composición de tallas para enmalle se mantuvo estable con respecto las observadas en 2013. Esto sugiera un grado de selectividad del arte en la talla media, además de una homogeneidad en la población de peje gallo que migra hacia lo zona costera, diferente a la observada a profundidades mayores en la actividad industrial de arrastre.

Por otra parte, el monitoreo de la pesquería de pejegallo presenta factores limitantes para poder entender la variación temporal de las actividades. No obstante los esfuerzos de muestreo, y la alta dispersión de las actividades artesanales, limitan el acceso a la recopilación de datos de este recurso, condicionando el aporte de indicadores bio-pesqueros que faciliten el entendimiento, no sólo de la



actividad productiva, sino también de la dinámica del recurso en su área de distribución. Un claro ejemplo de ello es lo que ocurre con la variación de la actividad observada en Tirúa, localidad que durante 2013 no fue posible registrar información por los conflictos político-sociales presentes en la zona. Además se suma a esta localidad la actividad que se realiza en Melinka, dificultando la labor de IFOP, ya que no tiene cobertura en la Isla. A pesar de todo, durante el 2014 se logró registrar información, la que reflejo en la localidad de Tirúa un fuerte esfuerzo pesquero durante los meses que dura la actividad. Sin embargo, es necesario aumentar cobertura de muestreo y capacidad técnica, herramientas que permitirán obtener una mejor calidad de la información.

5.4 Recursos ícticos demersales menores

El monitoreo de este grupo de recursos se realizó sólo en aquellos puertos y caletas donde se cubren las pesquerías artesanales principales, realizando visitas ocasionales a otros centros para realizar observaciones sobre estas actividades. Dado la baja ocurrencia de viajes a estos recursos y los bajos niveles captura, el muestreo de éstos tuvo un carácter de oportunidad.

5.4.1 Sierra (*Thyrssites atun*)

Indicadores pesqueros

a) Características Operacionales

La sierra se encuentra durante todo el año desde la I hasta la XIV Región, como fauna acompañante de diversas pesquerías, principalmente para la merluza común y en menor grado para la pesquería del jurel, lenguado y lisa. En relación a esto, en la temporada reportada, los OC recopilaban información correspondiente a las caletas de Coquimbo, Portales, San Antonio, Constitución, Duao, Coronel y Bahía mansa. Fueron 115 embarcaciones observadas, de las cuales 49 correspondieron a la flota de espinel y 66 de la flota enmalle (**Tabla 46** y **Tabla 47**). Los indicadores pesqueros de la flota con espinel (**Tabla 46**) señalaron que hay una alta actividad de la flota durante el primer semestre de la pesquería (más del 62%), agrupándose la captura durante verano y otoño (al igual que la temporada 2013). Se totalizaron 196 viajes, los cuales se concentraron en la V y X regiones, en el puerto de San Antonio, Caleta Portales y Bahía mansa.

La sierra se comercializa con un valor promedio de \$725 el kilo y registra meses donde su valor supera los \$1.000/kg (meses estivales), donde su destino es para consumo humano directo.



Tabla 46

Indicadores operacionales de la flota artesanal espinel que oper3 sobre el recurso sierra, temporada 2014 (Fuente: IFOP).

Indicador	Sierra espinel													
	Ud.	Mes											Anual	
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	2014
Total de barcos	(n°)	16	8		17	12	3	14			17	5	1	49
Total de viajes	(n°)	43	15		29	32	3	18			48	6	2	196

En cuanto a las embarcaciones observadas con enmalle, la mayor actividad tambi3n se registr3 durante el primer semestre, no obstante, el segundo semestre est3 carente de muestreos en los meses de septiembre, noviembre y diciembre (**Tabla 47**). Seg3n las estadísticas oficiales del SERNAPesca, la actividad desciende durante el segundo semestre, registrándose el 29% del desembarque en el segundo periodo del a3o (**Figura 98**). La pesquería de sierra con enmalle se extrae como recurso principal en la regi3n de Coquimbo y adem3s se obtiene como fauna acompa3ante de la pesquería de la merluza com3n en la V, VII y VIII regiones. El valor de comercializaci3n fluctúa entre los \$200/Kg y los \$2.000/Kg en verano-oto3o y su destino puede ser para consumo humano o para venta en terminal pesquero (principalmente en la regi3n de Coquimbo).

Tabla 47

Indicadores operacionales de la flota artesanal enmalle que oper3 sobre el recurso sierra, temporada 2014 (Fuente: IFOP).

Indicador	Sierra enmalle													Anual 2014
	Ud.	Mes												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total de barcos	(n°)	5	11	5	15	20	6	36	1		5			66
Total de viajes	(n°)	5	17	5	24	26	7	52	1		8			145

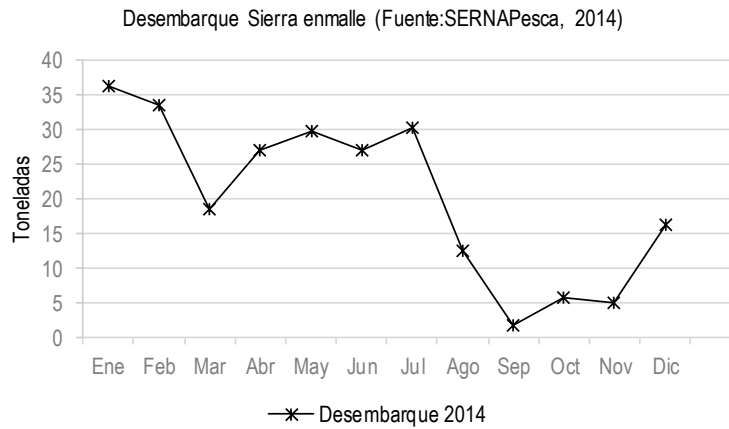


Figura 98. Desembarque mensual de sierra con enmalle a nivel nacional. Temporada 2014 (Fuente: SERNAPesca).

b) Desembarque y captura

El desembarque histórico de sierra, sin discriminar por arte de pesca, muestra que la captura fue relativamente baja (711 toneladas promedio) hasta el 2008, año en que se observó un incremento sostenido hasta el 2012 que llegó a un máximo de 3.500 toneladas capturadas. Durante el 2013 y 2014 el desembarque fue descendiendo con valores de captura de 1.950 toneladas y 1.800 toneladas respectivamente (**Figura 99**).

En la actividad extractiva de sierra con espinel 2014, la captura anual muestreada por IFOP es mayor en comparación a la pesca con enmalle (**Figura 100 A**), la cual se realiza principalmente en la X región, en la caleta de Bahía mansa (sobre el 89%), promediando sobre las 35 toneladas. Coronel también tuvo una captura importante, pero muy por debajo de Bahía mansa. Los demás puertos en su conjunto representaron el 11% restante de la captura (**Figura 100 B**). Adicionalmente, la mayor captura se registró durante el mes de noviembre, sin embargo, la mayoría de los viajes se realizaron durante el primer semestre.

En relación a la pesquería de sierra con enmalle, esta tuvo una captura bastante menor, representando el 18% de la captura total del año. Al analizar por puerto, Duao es el lugar donde mayor captura registró, cercano a las 5 toneladas de sierra (**Figura 100 C**). La distribución mensual de la captura es coincidente con la temporalidad de los viajes los cuales se concentraron durante el primer semestre del año. Esto también se ve reflejado en el desembarque oficial del SERNAPesca (**Figura 98**).



A pesar de que la captura con enmalle es considerablemente menor, este arte de pesca es utilizado en mayor cantidad de los distintos puertos del pa3s, concentrándose en la IV, V, VII y VIII regiones. En la V y VIII regiones, el recurso se obtuvo de la pesquer3a con enmalle y espinel, no as3, en la VII regi3n que sierra s3lo se pesca con enmalle. As3 mismo, en Bah3a mansa se captura sierra con espinel y es el puerto donde se saca la mayor cantidad del recurso a nivel nacional (**Figura 100**).

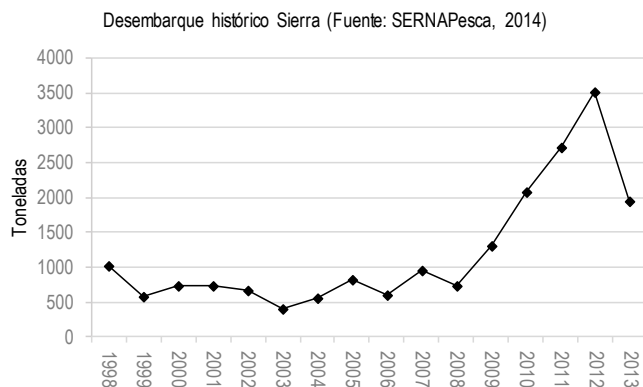


Figura 99. Desembarque hist3rico sierra a nivel nacional 1998-2013 (Fuente: SERNAPesca).

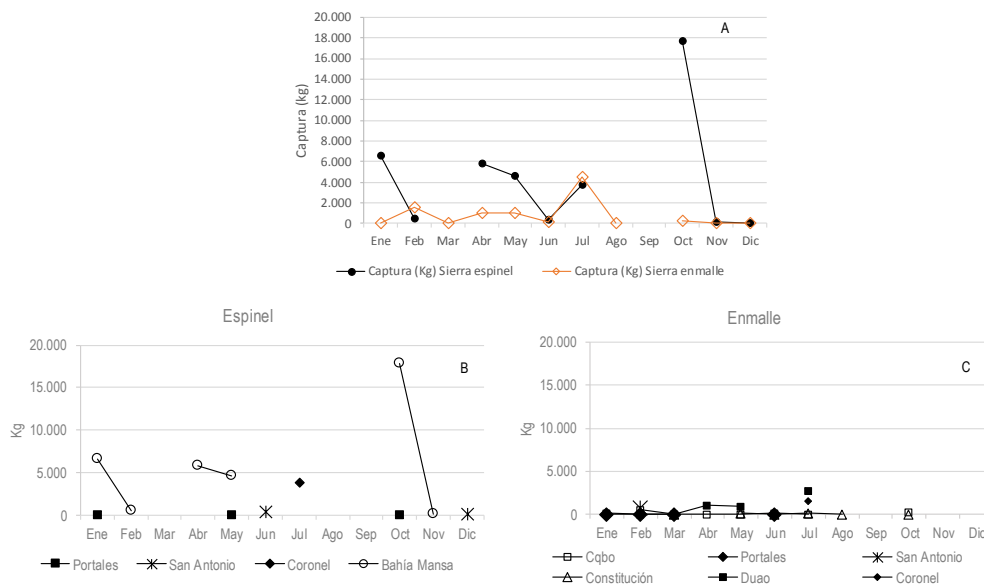


Figura 100. (A) Captura sierra mensual con espinel y enmalle a nivel nacional, temporada 2014. (B) pesca con espinel. Figura muestra captura por puerto monitoreado, temporada 2014. (C) pesca con enmalle. Figura muestra captura por puerto monitoreado, temporada 2014.



c) Esfuerzo y Rendimiento de pesca

Según datos obtenidos por OC, estos indican que los niveles mayores de esfuerzo de pesca acumulado en el año (viajes con pesca, VCP) se observaron en la pesca de sierra con espinel, siendo el mes de octubre su nivel más alto, descendiendo notoriamente en el mes de noviembre. Sin embargo, la pesca de sierra con enmalle también mostró un alto esfuerzo, pero el mes donde se observó la mayor cantidad de viajes con pesca fue en julio, para descender durante el mes de agosto (**Figura 101**).

Si el análisis es llevado a esfuerzo mensual por puerto, se observó que la pesca con espinel se realiza principalmente en Bahía mansa, llevándose a cabo más del 86% de los viajes con captura de sierra en el país (**Figura 102**).

En relación a la pesca de sierra con enmalle, esta actividad se realiza en su mayoría en Duao, donde se efectúa cerca del 64% de los viajes con pesca. Además se observó un esfuerzo constante durante todo el periodo evaluado (**Figura 102**).

El rendimiento con espinel mostró una abundancia del recuso en dos periodos del año, uno entre marzo y julio, para luego decaer en agosto y aumentar en octubre (**Figura 103**) (mes donde, además, se registró la mayoría de los viajes con pesca) (**Figura 101**). Los rendimientos de sierra con enmalle, se observaron bajos durante el periodo muestreado, en comparación con la pesca con espinel. Se observó una pequeña alza en febrero y julio del 2014, no obstante el espinel tiene un rendimiento promedio de 147,2 Kg/VCP en contraste con los 43,44 Kg/VCP con enmalle (**Figura 101**).

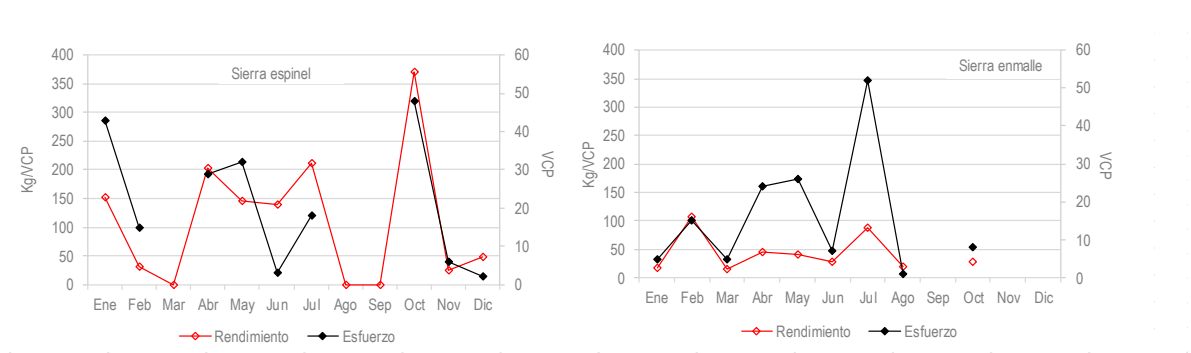


Figura 101. Rendimiento y esfuerzo mensual a nivel nacional para sierra con espinel y enmalle. Temporada 2014.

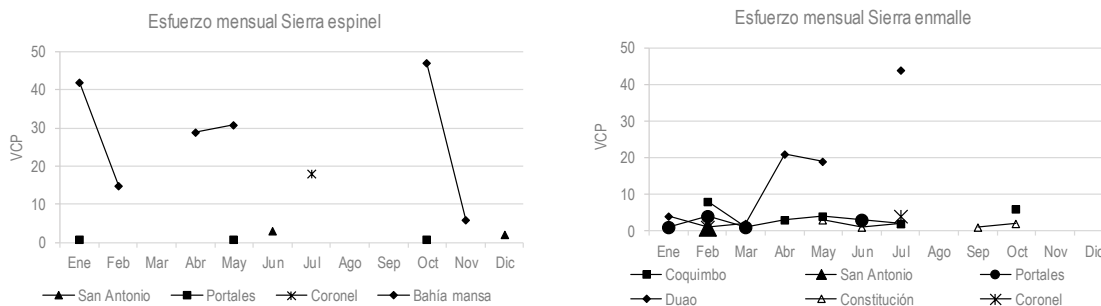


Figura 102. Esfuerzo mensual por puerto para sierra con espinel y enmalle, temporada 2014.

El rendimiento mensual por puerto de monitoreo en la pesca con espinel, revela que bahía Mansa es donde hay mayor abundancia del recurso, en abril y octubre del periodo evaluado (**Figura 103**), coincidiendo durante octubre con la mayor cantidad de viajes con pesca (**Figura 102**).

Respecto a la pesca con enmalle, se observó un rendimiento alto para el puerto de San Antonio, pero sólo se obtuvo información para febrero del 2014, lo que no confirmaría una abundancia alta para esa zona en particular. Donde se observó un alto rendimiento en comparación con los puertos muestreados, fue en Coronel, donde llegó en octubre a un rendimiento de 400 Kg/VCP (**Figura 103**).

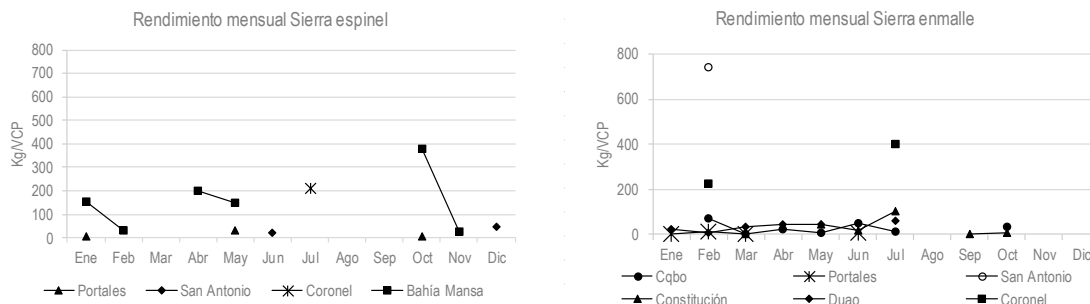


Figura 103. Rendimiento mensual por puerto para sierra con espinel y enmalle, temporada 2014.

Indicadores biológicos

En la temporada 2014 se recopilaron datos de tallas en las localidades encuestadas de la zona centro sur a partir de las capturas con red de enmalle y espinel.



La estructura de tallas de sierra mostró un rango entre 68 y 112 cm LH, ejemplares de mayor tamaño en comparación con la temporada 2013, los cuales se encontraban entre los 70 y 106 cm LH. Para el 2014, al igual que en el 2013 se encontraron dos intervalos modales, uno principal entre los 80-86 cm LH y otro secundario entre los 88 – 98 cm de LH (**Figura 104**).

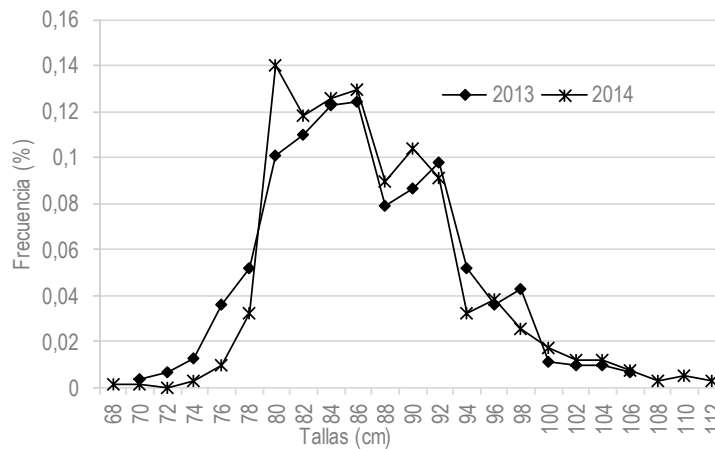


Figura 104. Frecuencia (%) de tallas (longitud horquilla en cm), nominal para sierra espinel, temporada 2013-2014.

5.4.2 Corvina (*Cilus gilberti*)

Indicadores pesqueros

a) Características Operacionales

Durante el 2014, la pesca del recurso corvina con espinel no tuvo una actividad importante, ya que sólo se observaron dos embarcaciones que realizaron viajes con pesca, concretamente en mayo y octubre (**Tabla 48**). Al contrario, en la pesca de corvina con red de enmalle, se observaron viajes con pesca durante todo el año, exceptuando octubre y noviembre. Los meses donde observó mayor actividad fue en enero y en julio, los que juntos representaron el 41% de los viajes realizados en el año. Además participaron durante la temporada, 23 embarcaciones que presentaron captura del recurso (**Tabla 49**).



Tabla 48

Indicadores operacionales de la flota artesanal espinel que operó sobre el recurso corvina, temporada 2014
(Fuente: IFOP).

Corvina espinel												
Indicador	Ud.	Mes										
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Total de barcos	(n°)					1					1	
Total de viajes	(n°)					1					1	

Tabla 49

Indicadores operacionales de la flota artesanal enmalle que operó sobre el recurso corvina, temporada 2014
(Fuente: IFOP).

Corvina enmalle												
Indicador	Ud.	Mes										
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Total de barcos	(n°)	8	5	3	6	5	3	8	6	4		1
Total de viajes	(n°)	12	7	3	8	6	3	16	7	5		1

b) Captura

La captura anual, evidencio que el arte de pesca preponderante utilizado es la red de enmalle, donde se observó una captura constante durante el año, llegando a superar los 2.500 Kg en el mes de septiembre. En enero también se registró una captura alta, pero en menor grado que en septiembre (**Figura 105A**).

En el caso de la pesca de corvina con espinel, como fue descrito anteriormente, no presentó capturas importantes durante el año, sólo se muestrearon dos viajes, uno en mayo con una captura de 45 Kg y otra captura de 15 Kg durante octubre, ambos en Bahía mansa (**Figura 105B**) y se obtuvo como fauna acompañante de congrio colorado. Por otra parte, la pesca de corvina con enmalle se observó una participación importante a la captura desde Bahía mansa, donde se obtuvo el 72% del total anual. Seguidamente, San Antonio también mostró una captura alta, con el 24% de la captura anual (**Figura 105C**). Los demás puertos presentaron una captura pequeña, principalmente como fauna acompañante de lenguado y merluza común.

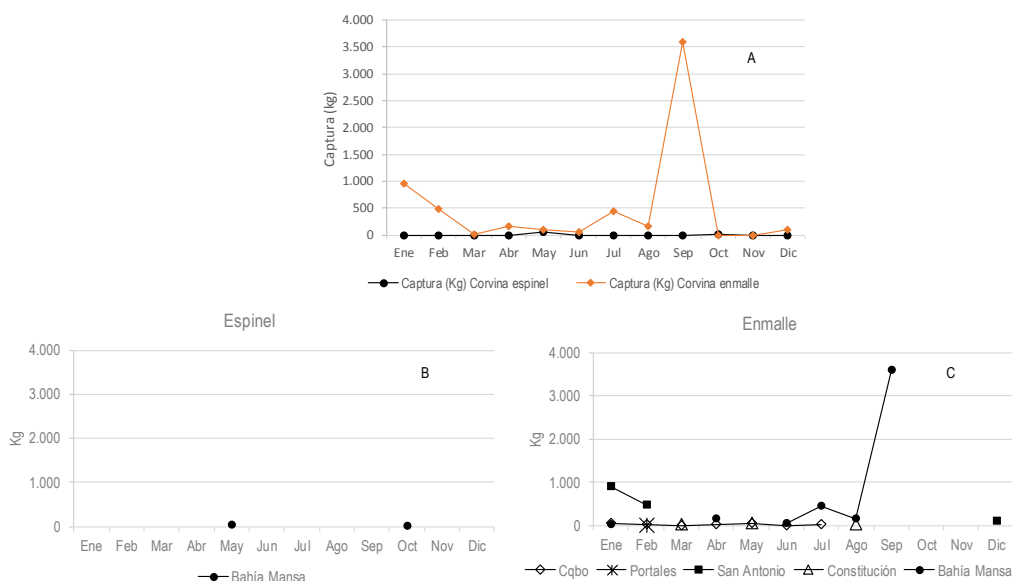


Figura 105. (A) Captura corvina mensual con espinel y enmalle a nivel nacional, temporada 2014. (B) pesca con espinel. Figura muestra captura por puerto monitoreado, temporada 2014. (C) pesca con enmalle. Figura muestra captura por puerto monitoreado, temporada 2014.

c) Esfuerzo y Rendimiento de pesca

Durante el 2014 se registraron sólo dos viajes con pesca, uno en mayo y otro en octubre, por lo tanto el rendimiento observado corresponde a estos dos viajes monitoreados, los que fueron realizados en Bahía mansa. Al contrario, para la pesca con enmalle se observaron viajes con pesca para todo el año, salvo octubre y noviembre. El mayor esfuerzo se registró durante el mes de julio con 16 VCP, pero no coincide con el mayor rendimiento, el cual es observado durante septiembre con 719 Kg/VCP, representando el 65% del rendimiento anual (Figura 106).

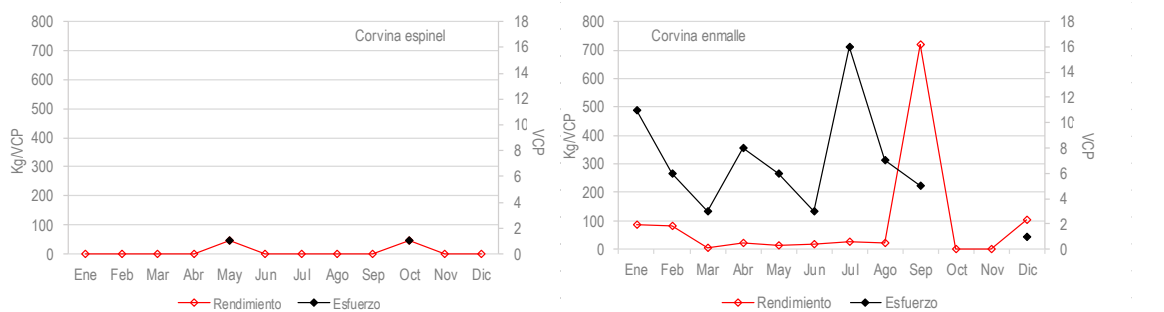


Figura 106. Rendimiento y esfuerzo mensual a nivel nacional para corvina con espinel y enmalle. Temporada 2014.



El esfuerzo mensual por puerto para la pesca de corvina con enmalle, muestra que Bahía mansa es donde se realizaron más viajes al año, representando el 48% del esfuerzo registrado en los distintos puertos monitoreados. Otro puerto donde se registró un esfuerzo constante, es en Coquimbo, lugar donde se muestreo el 27% de los viajes con pesca (**Figura 107**). Los puertos restantes en su conjunto reflejan el 24% de los viajes que tienen captura de corvina.

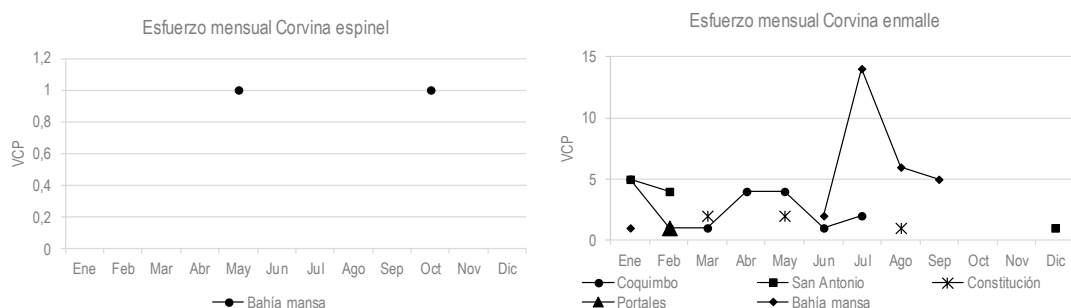


Figura 107. Esfuerzo mensual por puerto para corvina con espinel y enmalle, temporada 2014.

El rendimiento de la pesca con espinel en Bahía mansa fue mayor durante mayo, con un valor de 45 Kg/VCP, evidenciando una mayor abundancia durante ese mes, en comparación con octubre, que solo registró 14 Kg/VCP (**Figura 108**). En tanto, los rendimientos mensuales por puerto (enmalle), se observó un rendimiento relativamente bajo en todos los puertos muestreados, no obstante, en Bahía mansa se registró un rendimiento alto durante septiembre del 2014 con 719 Kg/VCP.

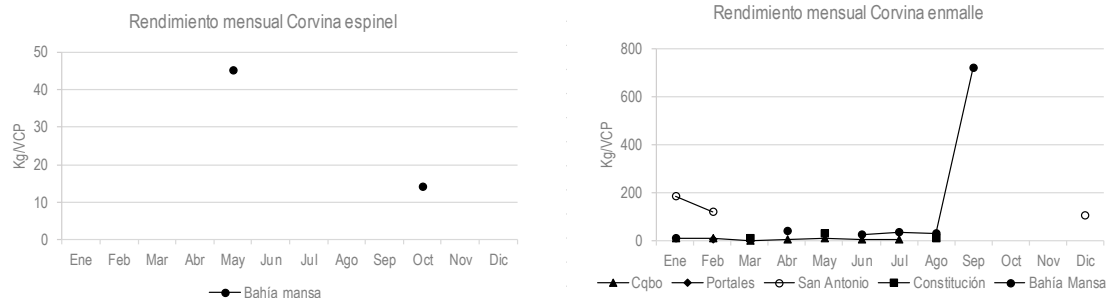


Figura 108. Rendimiento mensual por puerto para corvina con espinel y enmalle, temporada 2014.



Indicadores biológicos

La estructura de tallas para corvina con enmalle mostró un rango entre 34 – 96 cm LH cm y dos intervalos modales, uno principal entre los 58-60 cm y otro secundario en los 78-80 cm LH. Los individuos medidos durante el 2014 son ejemplares de menor amplitud en el rango de tallas, ya que durante el 2013 se encontraron especímenes entre 22 y 98 cm LH con un intervalo modal entre 80-82 cm LH, lo que mostró una frecuencia de individuos de mayor tamaño (**Figura 109**).

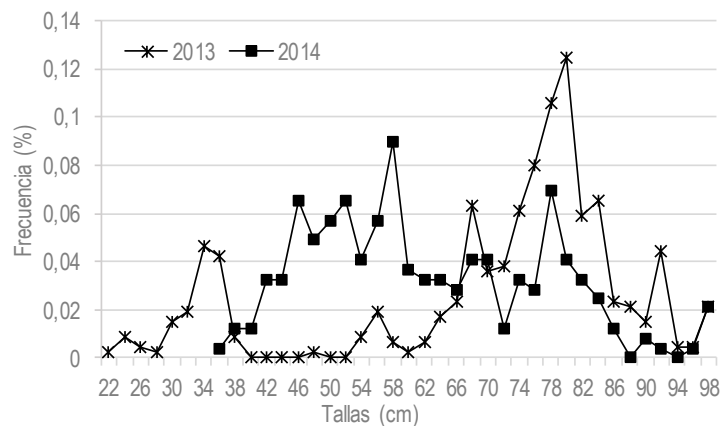


Figura 109. Frecuencia (%) de tallas (longitud horquilla en cm), nominal para corvina enmalle, temporada 2013-2014.

5.4.3 Congrio colorado (*Genypterus chilensis*)

Indicadores pesqueros

a) Características Operacionales

Durante el 2014, el congrio colorado fue observado intermitentemente, presentando viajes en 5 meses del año, correspondiente a la pesca con espinel. Participaron 15 embarcaciones durante la temporada que presentaron viajes con captura de congrio colorado (**Tabla 50**). Para la pesca del recurso con enmalle, mostró actividad durante todo el año, donde el primer semestre se realizó el 54% de los viajes con captura. Por otro lado, se cuantifica que las embarcaciones que pescan con enmalle doblan en número a las embarcaciones que pescan congrio colorado con espinel, con 31 botes participando (**Tabla 51**).



Tabla 50

Indicadores operacionales de la flota artesanal espinel que operó sobre el recurso congrio colorado, temporada 2014 (Fuente: IFOP).

Congrio colorado espinel												
Indicador	Ud.	Mes										
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Total de barcos	(n°)			6	6				2		7	3
Total de viajes	(n°)			6	3				4		9	4

Tabla 51

Indicadores operacionales de la flota artesanal enmalle que operó sobre el recurso congrio colorado, temporada 2014 (Fuente: IFOP).

Congrio colorado enmalle													
Indicador	Ud.	Mes											Anual 2014
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	
Total de barcos	(n°)	8	4	1	8	3	5	8	7	2	2	1	31
Total de viajes	(n°)	12	5	1	13	5	7	13	9	2	11	1	79

b) Captura

Los muestreos mensuales con espinel reflejaron una baja captura durante el primer semestre, en contraste con lo mostrado durante la segunda mitad del año, especialmente en agosto y octubre, alcanzando los 400 Kg y 819 Kg, respectivamente (**Figura 110A**).

Respecto a la captura con espinel, la caleta Bahía mansa mostró altas capturas, llegando a 819 Kg durante octubre, representando el 75% de la captura muestreada por IFOP. El puerto de Coquimbo y caleta Portales tuvieron pocos meses muestreados y una captura máxima en torno a los 100 kilos (**Figura 110B**). En la pesca con enmalle, el 53% de la captura fue observada en Bahía mansa, correspondientes a 773 Kg anuales del recurso. El congrio colorado se obtiene desde este punto de monitoreo como fauna acompañante de la pesca de corvina. Otro puerto con capturas importantes de congrio es San Antonio, que a pesar de que no se realizaron muestreos todos los meses, alcanzando en febrero una captura de 350 Kg, la más alta observada durante el periodo (**Figura 110C**).

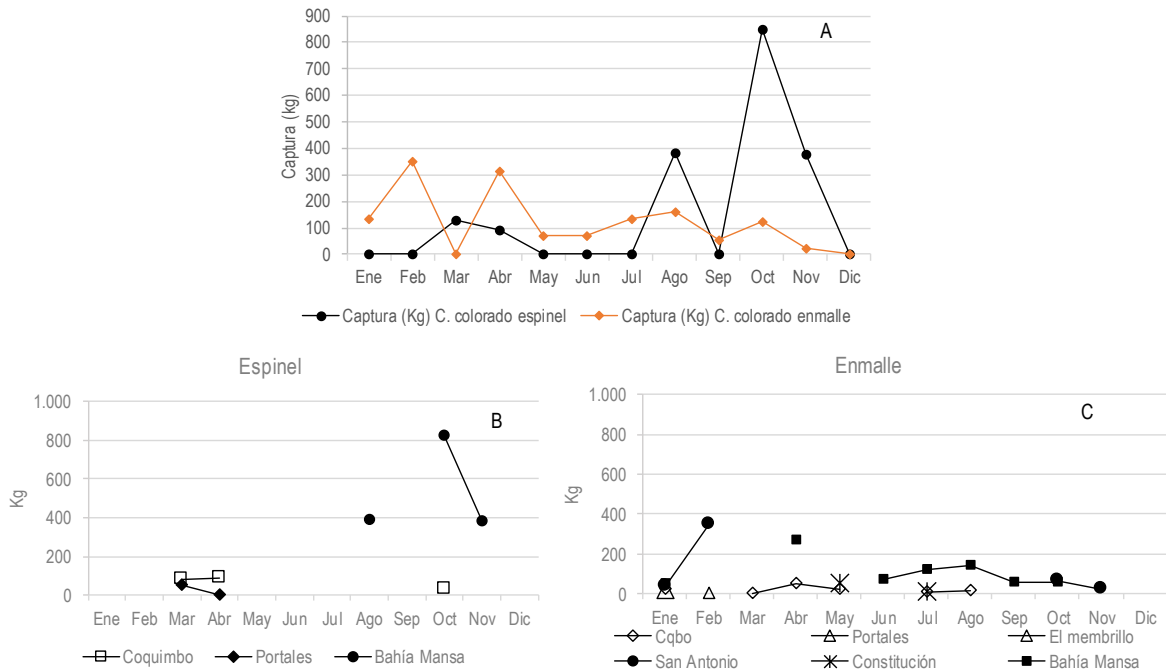


Figura 110. Captura congrio colorado mensual con espinel y enmalle a nivel nacional, temporada 2014. **(B)** pesca con espinel. Figura muestra captura por puerto monitoreado, temporada 2014. **(C)** pesca con enmalle. Figura muestra captura por puerto monitoreado, temporada 2014.

c) Esfuerzo (viajes con pesca) y Rendimiento

El esfuerzo ejercido en la pesca de congrio colorado con espinel, mostró que la mayor cantidad de viajes con pesca fueron realizados durante el mes de octubre con 9 viajes con pesca en promedio, coincidiendo con la mayor de viajes realizados del mes (**Tabla 50**). Los meses restantes se observaron pocos viajes con pesca representando el 59% del esfuerzo anual (**Figura 111**). A pesar de los pocos viajes realizados y los bajos valores de esfuerzo, el rendimiento observado fue alto, llegando en agosto a más de 95 Kg/VCP, evidenciando una alta abundancia del recurso.

El esfuerzo por puerto en la pesca con espinel mostró que en Bahía mansa es donde más viajes con pesca se han realizado, siendo el 61% del esfuerzo del año, además el mes donde se realizó la mayor cantidad de viajes fue en octubre, con 8 viajes. En caleta Portales también se ve un esfuerzo importante llegando a 5 viajes en el mes de marzo. En Coquimbo se observan pocos viajes con pesca, promediando 1,3 VCP (**Figura 112**).



Los viajes con pesca con enmalle, muestra que julio es cuando hay mayor actividad, que coincide con la mayor actividad de viajes del mes (**Tabla 51**), esta fue observada en Bahía mansa, donde los viajes son con objetivo congrio colorado, este descendió hasta llegar a octubre con 1 VCP durante este mes (**Figura 112**). El puerto de Coquimbo se observó un esfuerzo constante durante el año, el mes con mayor cantidad de VCP fue enero, con 21% del esfuerzo anual por todas las zonas muestreadas.

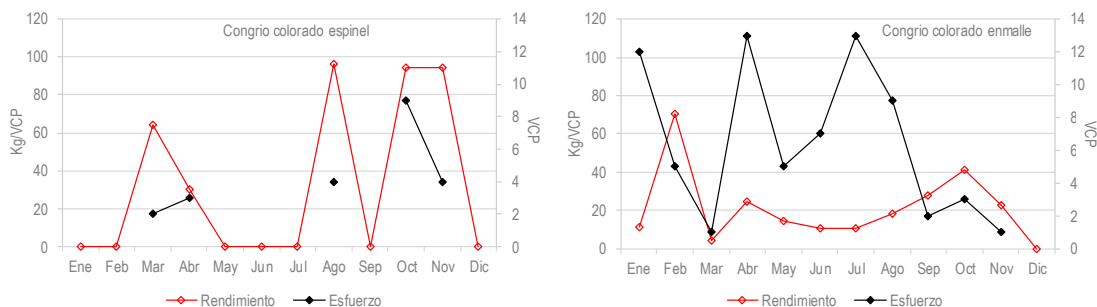


Figura 111. Rendimiento y esfuerzo mensual a nivel nacional para congrio colorado con espinel y enmalle. Temporada 2014.

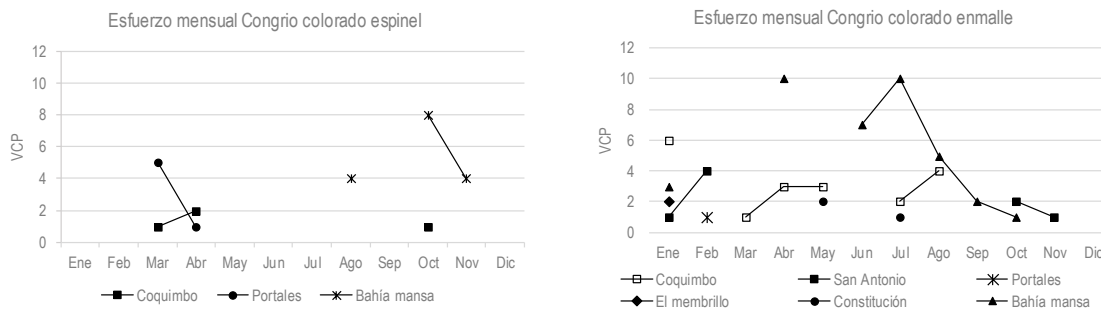


Figura 112. Esfuerzo mensual por puerto para congrio colorado con espinel y enmalle, temporada 2014.

El rendimiento de pesca de congrio colorado con espinel evidenció que Bahía mansa es donde existe una mayor abundancia del recurso superando los 100 Kg/VCP en el mes de octubre. Por otra parte, en caleta Portales el rendimiento también se observó alto con 80 Kg/VCP (**Figura 113**).



En la pesca con enmalle, los rendimientos fueron menores, donde el mayor rendimiento fue en San Antonio con 90 Kg/VCP. No obstante Bahía mansa nuevamente mostró un rendimiento constante durante el año, el cual promedio 26,21 Kg/VCP (Figura 113).

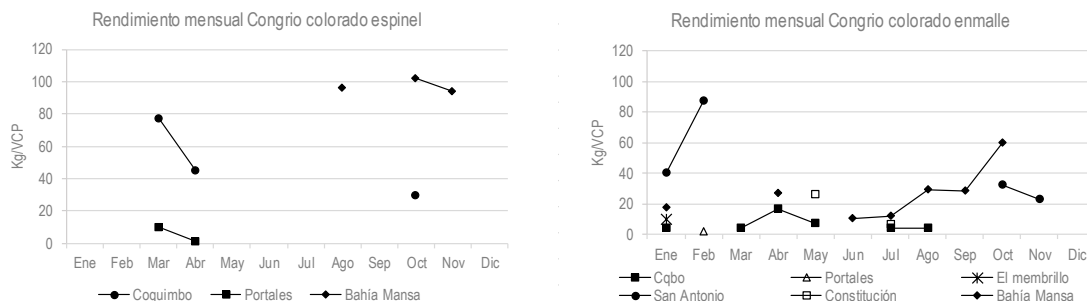


Figura 113. Rendimiento mensual por puerto para congrio colorado con espinel y enmalle, temporada 2014.

Indicadores biológicos

La estructura de tallas para congrio colorado con espinel mostró un rango entre 64 – 104 cm LT, con una talla promedio de 84 cm y un intervalo modal entre los 88-92 cm. Los individuos medidos durante el 2014 fueron ejemplares de mayor amplitud en el rango de tallas, ya que durante el 2013 se encontraron especímenes entre 68 y 98 cm LH con un intervalo modal entre 90-92 cm LT (Figura 114). Los individuos provenientes de la pesca con enmalle evidenciaron un rango de tallas entre 56-104 cm LT, con una moda entre los 74 – 82 cm LT y una talla promedio de 81 cm. Durante el 2013, los ejemplares observados presentaron un rango mayor, entre 62-106 cm LT. Presentan dos modas, una en los 80 cm y otra de menor frecuencia en los 90 cm (Figura 114).

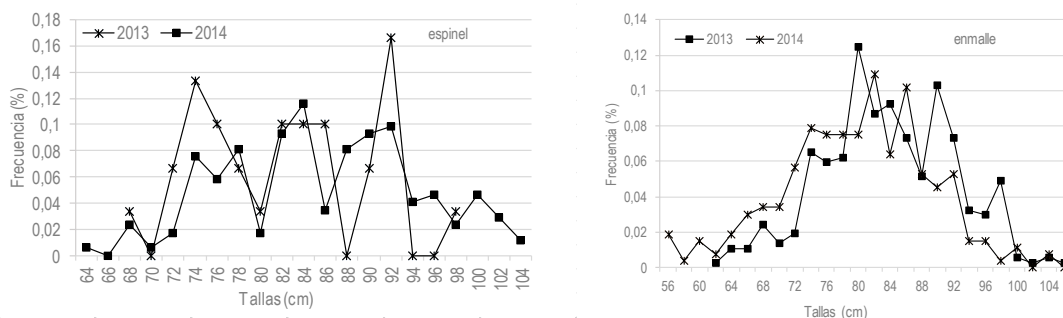


Figura 114. Frecuencia (%) de tallas (longitud total en cm), nominal para congrio colorado espinel y enmalle, temporada 2013-2014.



5.4.4 Congrio negro (*Genypterus maculatus*)

Indicadores pesqueros

a) Características operacionales

Los indicadores pesqueros observados durante el 2014 para enmalle y espinel evidencian una tendencia a una mayor actividad pesquera durante el primer semestre, cabe destacar que en la pesca con espinel, no se registró actividad alguna durante el segundo semestre (**Tabla 52**). Sin embargo, en los datos pesqueros recolectados para la pesca con enmalle, los cuales se observaron durante 9 meses del 2014, se registró una mayor actividad durante el primer semestre (**Tabla 53**). A pesar de que durante el segundo semestre en la pesca de congrio negro con espinel no se registró actividad alguna, las embarcaciones que tuvieron actividad llegaron a 12 (**Tabla 52**), sólo dos menos que la temporada anterior (2013). En cuanto a los viajes monitoreados, esta temporada se registraron menor cantidad de viajes, considerando que faltaron meses que observar. La variación observada fue -42%.

Tabla 52

Indicadores operacionales de la flota artesanal espinel que operó sobre el recurso congrio colorado, temporada 2014 (Fuente: IFOP).

Congrio negro espinel													
Indicador	Ud.	Mes											Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Total de barcos	(n°)	8	3	5	2	1	1						
Total de viajes	(n°)	13	5	7	2	1	1						

En cuanto a la actividad de la flota enmalle, se registraron 23 embarcaciones que tuvieron actividad extractiva de congrio negro, las cuales tuvieron mayor actividad durante el primer semestre. Respecto a los viajes observados, en total se contabilizaron 39, de los cuales el 56,4% se efectuó en el primer semestre (**Tabla 53**).

Tabla 53

Indicadores operacionales de la flota artesanal enmalle que operó sobre el recurso congrio colorado, temporada 2014 (Fuente: IFOP).

Congrio negro enmalle													
Indicador	Ud.	Mes											Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Total de barcos	(n°)	2	8	3	5	3		6	3		1	1	
Total de viajes	(n°)	2	8	4	5	3		7	3		6	1	



b) Captura

Las observaciones mensuales con espínel reflejaron que durante el primer semestre la captura es baja con un promedio de 24 Kg, este promedio dejó fuera al mes de enero, debido a que la captura fue excepcionalmente alta, observándose una captura de 430 Kg. En cuanto a la captura muestreada en la pesca con enmalle se observó un promedio anual de 154 Kg, siendo julio el mes donde se mostró la captura más alta, llegando a 855 Kg (**Figura 115A**).

En la pesquería de congrio negro con espínel mensual, se observó que sólo se muestreo en caleta Portales durante el primer semestre, el cual presentó una captura baja, salvo enero (**Figura 115B**).

En la pesca con enmalle, el puerto de Constitución es quien presenta las más altas capturas del año, siendo julio el mes que registro 855 Kg. En promedio en ese puerto se capturaron 234 Kg (**Figura 115C**). El puerto con una importancia relativamente alta es San Antonio, el cual promedio 81 Kg congrio negro. Las capturas restantes pertenecientes a tres puertos, representaron sólo el 2% de la captura nacional muestreada (**Figura 115C**).

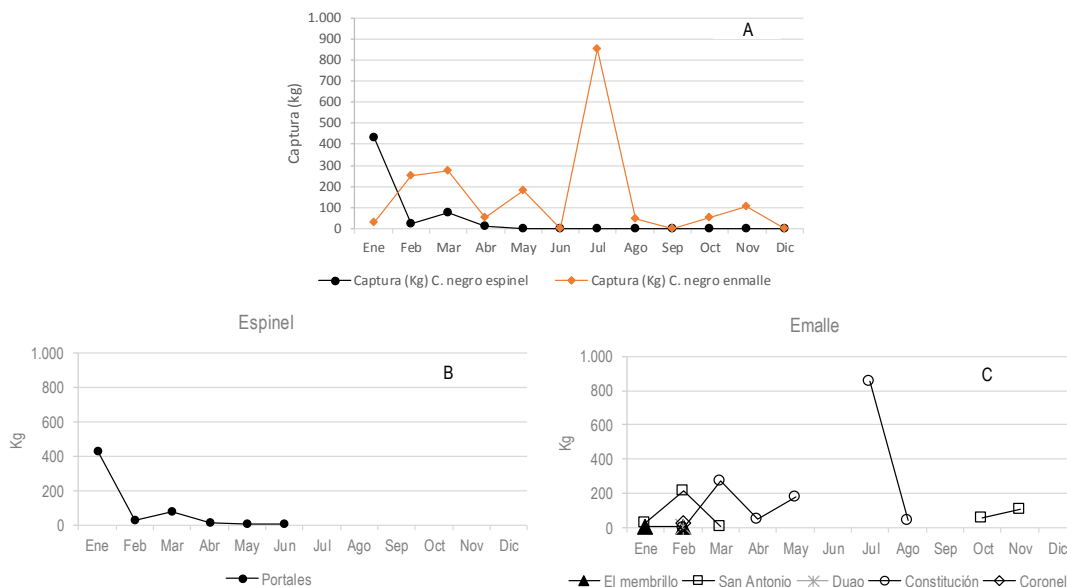


Figura 115. Captura congrio negro mensual con espínel y enmalle a nivel nacional, temporada 2014. **(B)** pesca con espínel. Figura muestra captura por puerto monitoreado, temporada 2014. **(C)** pesca con enmalle. Figura muestra captura por puerto monitoreado, temporada 2014.



c) Esfuerzo (viajes con pesca) y Rendimiento

El esfuerzo ejercido en la pesca de congrio negro con espinel, tuvo monitoreo solo la primera mitad del periodo evaluado, mostrando el mayor esfuerzo ejercido en el mes de enero, donde llegó a 13 VCP, en febrero descendió para tener un repunte secundario en marzo con 7 VCP (**Figura 116**). El rendimiento durante el 2014 fue bajo en comparación con el observado con la pesca de enmalle, promediando 11,7 Kg/VCP, con un máximo en enero, coincidiendo con el mes que registró mayor esfuerzo.

En la pesquería de congrio negro con enmalle, este se observó durante todo el año, con excepción de junio, septiembre y diciembre. Con relación al esfuerzo registrado, este fue alto en febrero, llegando a los 8 VCP, sin embargo, durante el resto del año este valor desciende hasta llegar a 1 VCP durante noviembre (**Figura 116**). En cuanto el rendimiento, hubo un máximo durante julio con un valor de 213,75 Kg/VCP, coincidiendo con la alta captura registrada en ese mismo mes, el cual presenta una alta abundancia del recurso (**Figura 115C**). Otro mes importante fue noviembre, el cual mostró, como se mencionó anteriormente, sólo 1 VCP, pero un rendimiento de 105 Kg/VCP, lo cual también da cuenta de la abundancia del recurso.

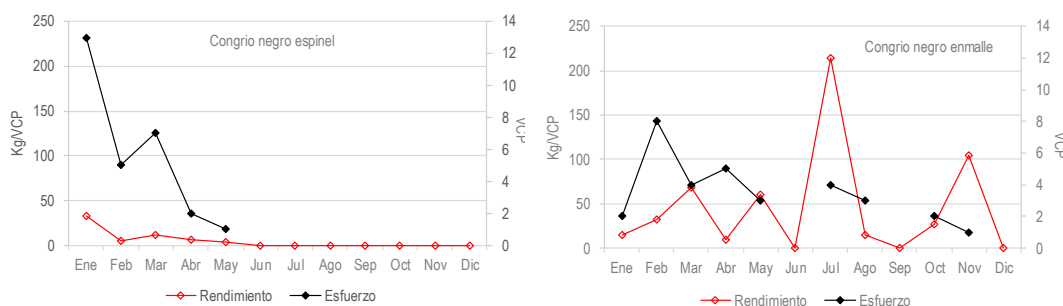


Figura 116. Rendimiento y esfuerzo mensual a nivel nacional para congrio negro con espinel y enmalle. Temporada 2014.

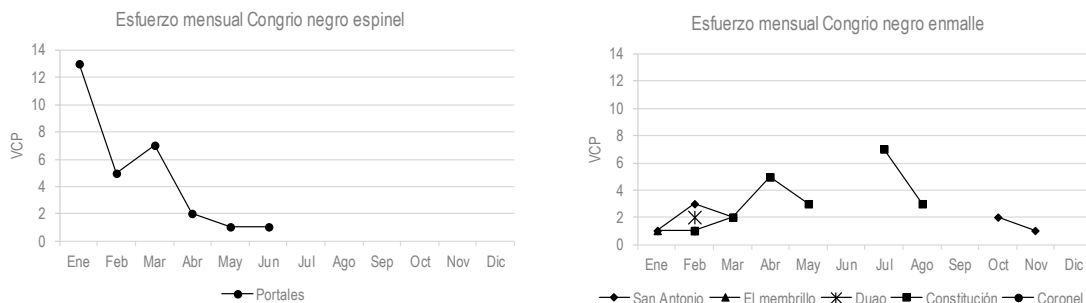


Figura 117. Esfuerzo mensual por puerto para congrio negro con espinel y enmalle, temporada 2014.



El esfuerzo mostrado por puerto, en el caso de la pesquería con enmalle, en Constitución fue donde se observaron viajes constantemente en el año, mostrando durante julio el esfuerzo más alto de la temporada. En San Antonio hubo esfuerzo de pesca muestreado sólo en octubre y noviembre, donde se registró el más bajo del 2014. En Duao existe sólo un mes de registro de 2 VCP durante febrero. Finalmente, El Membrillo evidencio VCP en el primer trimestre del año, promediando 2 VCP (**Figura 117**).

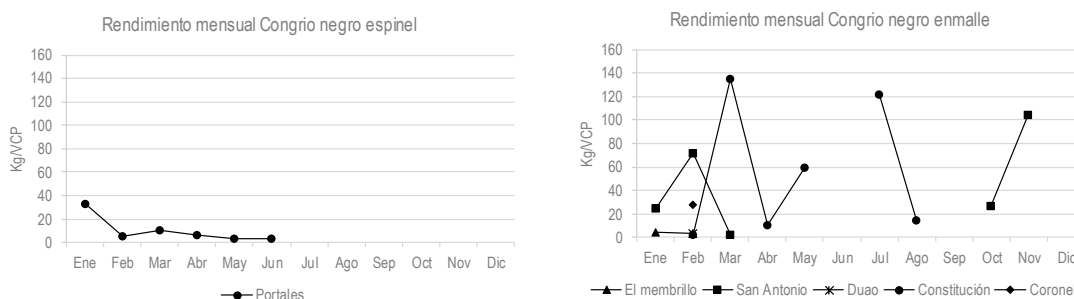


Figura 118. Rendimiento mensual por puerto para congrio negro con espinel y enmalle, temporada 2014.

El rendimiento en la pesquería de congrio negro con enmalle, registró los valores máximos en el puerto de Constitución durante marzo y julio, los cuales representaron el 74% del rendimiento anual de esa caleta y el 42% muestreado. San Antonio también mostró rendimientos significativos durante febrero y noviembre con 71,6 Kg/VCP y 105 Kg/VCP, respectivamente (**Figura 118**). El Membrillo y Coronel presentaron rendimientos inferiores, evidenciando al recurso como fauna acompañante de otras pesquerías.

Indicadores biológicos

El rango de tallas en los ejemplares muestreados de la pesca con enmalle, se encontraron entre los 46,5 y 98,5 cm LT, con un intervalo modal en los 66,5 cm (**Figura 119**), donde se encuentra el 45% de las tallas de los ejemplares medidos. Esta temporada se presentaron por primera vez datos relacionados a tallas para este recurso, tanto para enmalle como para espinel.

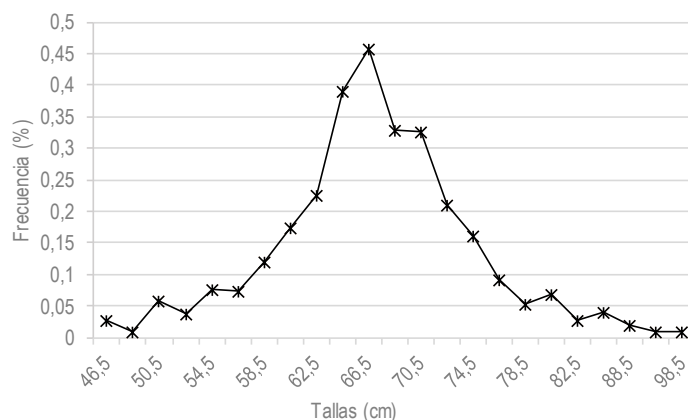


Figura 119. Frecuencia (%) de tallas (longitud total en cm), nominal para congrio negro enmalle, temporada 2014.

Análisis y discusión de resultados

En la pesquería de sierra se observaron capturas durante todo el año evaluado, siendo la pesquería de enmalle la actividad con mayor importancia, debido en primera instancia, a que sierra es capturada principalmente como fauna acompañante en la pesca de merluza común, en las caletas de Constitución y Duao, centros importantes de desembarque, no obstante, también se reportan capturas en baja ocurrencia como fauna acompañante en pesquerías de jurel y lenguado. A pesar de que en enmalle se encuentra la mayor cantidad de viajes, la pesca con espinel tiene mayor relevancia en términos de rendimiento, donde se encontró el más alto de la temporada en Bahía mansa, donde se pesca sierra como recurso objetivo, reflejando una alta abundancia de sierra en ese puerto. Las caletas donde se llevó a cabo la pesquería durante el 2014 para espinel y enmalle fueron Coquimbo, Portales, San Antonio, Constitución, Duao, Coronel y Bahía mansa.

El recurso corvina este año mostró actividad principalmente con enmalle, la cual se llevó a cabo en Bahía mansa, donde la pesquería fue objetivo en la zona señalada, con los rendimientos más altos observados en el periodo. Cabe destacar que en la V región también fue observada como recurso objetivo, en las demás zonas muestreadas, corvina fue capturada en baja ocurrencia como fauna acompañante de pesquerías de jurel (IV región) y merluza común (VII región).

Este año en particular la corvina ha sido un recurso sensible, debido a que es explotado casi en su totalidad por los pescadores artesanales, siendo la región de la Araucanía y los Ríos un punto importante de desembarque. Por tal motivo, el MINECON emitió el 21 de abril, la RES.EX. N°1071 que prorroga por un año la puesta en vigencia de la talla mínima de extracción, la cual entraba en vigencia el 30 de abril del 2014. La talla mínima de extracción de la corvina fue establecida mediante la RES. EX. N° 1447 del 2010, modificada mediante RES: EX.N° 1664 del 2010, N° 1445 del 2012 y



N° 1117 del 2013, todas de la Subsecretaría de pesca; por lo tanto el 30 de abril del 2015, se establecería la entrada en vigencia de la talla mínima de extracción la cual corresponde a 60 cm. Esta talla mínima será aplicada para toda la unidad de pesquería la cual está comprendida entre el límite norte de la XV región y el límite sur de la XII región.

La pesquería artesanal (enmalle y espinel) del congrio colorado se realiza desde la IV hasta la X regiones, siendo extraída como especie objetivo en la X Región y en el resto del país como fauna acompañante de recursos como merluza común, congrio negro y corvina principalmente (específicamente en la X Región).

Durante esta temporada se recopilaron datos desde la pesquería con espinel y enmalle, esta última presentó monitoreo durante todo el año, son alta presencia de observaciones en la IV región, recurso que tiene presencia en la pesquería de merluza común. En la V región tiene capturas como pesca objetivo y como fauna acompañante de merluza común. En la X región (Bahía mansa), la pesca de congrio colorado con enmalle se presenta de manera importante como fauna acompañante en la faena de pesca de corvina.

La pesca con espinel, mostró esta temporada menos observaciones, en comparación con enmalle, pero refleja un mayor rendimiento, siendo Bahía mansa el puerto donde se obtuvo el mayor valor de la temporada con 102,375 Kg/VCP, cabe destacar que en este puerto se extrae como recurso objetivo, esta tendencia es observada en Coquimbo, donde se realiza la pesca de congrio colorado con espinel y con altos valores de rendimiento.

El congrio negro es una especie que puede capturarse durante todo el año y su distribución abarca desde la I a la XI Región, la cual no está sujeta a ninguna regulación de cuota ni arte de pesca. Las principales flotas que extraen el recurso son cerco industrial y artesanal, enmalle y espinel, mientras que las líneas de elaboración que se comercializa el congrio negro es fresco y refrigerado y los destinos de exportación son España, EE.UU. Portugal, Rusia y Brasil.

Los indicadores pesqueros obtenidos de las operaciones de congrio negro, destacaron a las localidades de San Antonio, El Membrillo, Constitución, Duao y Coronel, para la pesca con enmalle y Portales para las observaciones en espinel. En términos de rendimiento, el puerto con mayor importancia es Constitución, donde aparece como fauna acompañante de merluza común y en menor importancia aparece como recurso objetivo.

En resumen, los recursos ícticos secundarios tienen una alta importancia en la pesquería con enmalle, ya que son habituales acompañantes de la pesquería de merluza común en la VII región, centro de desembarque de gran importancia para este recurso, donde se realiza el 32% de la pesquería. En cuanto a los puertos de relevancia como recurso objetivo, Coquimbo y Bahía mansa representan centros de diversidad de actividades, donde se vieron alternadas las pesquerías de recursos principales y secundarios. En Bahía mansa es, según las observaciones, la caleta de mayor relevancia



para la pesca con espinel de sierra y corvina y para la pesquería de congrio negro y congrio colorado, Coquimbo sería un puerto donde se realiza esta actividad de manera recurrente y como alternativa para la baja actividad pesqueras de otros recursos.

Como ha sido habitual, los indicadores biológicos estuvieron representados solamente por la composición de tallas debido al alto valor comercial de la pesca fina, lo que limita la manipulación de los ejemplares para la obtención de otras variables biológicas tales como peso eviscerado, peso gónada, estadio de madurez, extracción de otolitos, contenido estomacal, entre otros (Gálvez *et al.*, 2012). Aun así, los tamaños de los ejemplares de la temporada 2014 estuvieron dentro de los rangos de su respectiva serie anual, aunque con algunas variaciones entre los rangos de tallas, respecto a la temporada pasada. Cabe destacar que durante esta temporada se pudieron hacer observaciones de tallas para congrio negro, lo cual es un avance para el monitoreo de estas pesquerías y se espera seguir contando con estos datos, para realizar un análisis a través de las temporadas siguientes de muestreo.

El monitoreo de estos recursos se realizó bajo un diseño de muestreo de carácter de oportunidad e informada por bitácoras recolectadas por OC que toman datos como intencionalidad, georreferencia de las operaciones, caracterización del tipo del arte de pesca (tamaño de la malla, número de paños, número de anzuelos, longitud de la línea de madre), profundidad de las operaciones, etc. Respecto a la componente biológica también presentaron limitaciones en términos de variables como la representatividad del tamaño de la muestra en un contexto espacio-temporal, debido a que la estructura de talla fue obtenida solamente a una fracción de los viajes encuestados. Por esta razón, se hace difícil poder explicar si la variabilidad de los indicadores responde en parte a tácticas operacionales, procesos biológicos (migración trófica, reproductiva u ontogénica), condiciones medioambientales o una combinación de todas.

Por tales motivos es necesario enfatizar que los indicadores aquí presentados deben ser considerados preliminares y referenciales y por lo tanto evaluados con precaución. La necesidad de profundizar en estas pesquerías obliga necesariamente a la investigación específica mediante estudios con otras fuentes de financiamiento, tales como el FIP.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón M, Cubillos LA, Acuña E. 2011. Length-based growth, maturity and natural mortality of the cockfish *Callorhynchus callorhynchus* (Linnaeus, 1758) off Coquimbo, Chile. *Environmental Biology of Fishes* 92 (1): 65-78.
- Alarcón, R., F. Balbontín, M. Aguayo, P. Ruiz, S. Núñez, G. Herrera, G. Claramunt & A. Sepúlveda. 2008. Biología reproductiva de merluza común. Informe Final Corregido Proyecto FIP 2006-16. 292 pp.
- Balbontín F. y W. Fischer. 1981. Ciclo sexual y fecundidad de la merluza, *Merluccius gayi gayi*, en la costa de Chile. *Rev. Biol. Mar. Inst. Oceanol. Univ. Valparaíso*. 17(3): 285-334.
- Bernal, C., Azócar, J., González, A., Escobar, V., Young, Z., Saavedra, J., Guzmán, O., Gálvez, P., Aranís, A., y M. Zilleruelo. 2010. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Informe Final Proyecto: Investigación Programa Observadores Científicos, 2009. Instituto de fomento Pesquero. 91p. + anexos.
- Cerna, F. 2011. Variación del crecimiento somático y la madurez de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) en el Pacífico Sur-Oriental frente a Chile: ¿Una respuesta compensatoria o evolutiva?. Tesis de Magister. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 65 pp.
- Céspedes, R., V. Ojeda, L. Adasme, L. Muñoz, K. Hunt, L. Cid, M. Miranda, A. Villalón y P. Gálvez. 2013. Informe Final Convenio Asesoría Integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura 2013. Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2013. Sección IV: Demersales Sur Austral Industrial. Requirente SUBPESCA Ejecutor IFOP. 150 p. (+ anexo).
- Cochran WG. 1977. *Sampling Techniques*. 3rd Ed. Wiley & Sons. London. 428 p.
- FAO. 1995. Code of conduct for responsible fisheries (FAO, Rome.) 41 p.
- Gálvez, P., J. Sateler, V. Escobar, J. Olivares, G. Muñoz, C. Vera, C. Bravo, Z. Young, J. Saavedra y J. González. 2009. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Proyecto: Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur y Aguas Profundas, 2008. Sección II: Pesquería Demersal, 2008. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 194 p. + Anexos.



- Gálvez, P., J. Sateler, J. Olivares, A. Flores, C. Vera, J. González y J.C. Saavedra. 2010. Programa de seguimiento del estado de situación de las principales pesquerías nacionales. Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur y Aguas Profundas, 2009. Informe Final Sección II: Pesquería Demersal. Subpesca – IFOP: 176 p + Anexos.
- Gálvez, P., J. Sateler, A. Flores, Z. Young, J. Olivares, K. Riquelme y J. González. 2011. Seguimiento Demersal y Aguas Profundas 2010 Sección II: Demersales Centro Sur. Convenio: Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura 2010: Actividad 2: Peces Demersales. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 148 p. + Anexos.
- Gálvez, P., J. Sateler, A. Flores, R. Meléndez, S. López, J. Olivares, K. Riquelme, J. González y F. Santa Cruz. 2012. Convenio: Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2011. Actividad 2: Peces Demersales: Pesquerías de Recursos Demersales y Aguas Profundas, 2011. Sección II: Demersales Centro Sur. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 176 p. + Anexos.
- Gálvez, P., J. Sateler, A. Flores, Z. Young, J. Olivares, K. Riquelme, J. González. 2013. Convenio: 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 II: Demersales Centro Sur, 2012. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 162 p. + Anexos.
- Gálvez, P., J. Sateler, L. Chong, R. Céspedes, G. Muñoz, L. Adasme y J. González. 2013a. Convenio I: Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2013. 1,9 Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas, 2013. Pesquerías Demersales, 2013. Informe Avance SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA, Valparaíso, Chile, IFOP: 86 p.
- Gálvez, P., J. Sateler, K. Belmar, Z. Young, E. Garcés, R. San Juan, J. Olivares, K. Riquelme, J. González. 2014. Convenio I: Asesoría Integral para la pesca y acuicultura 2013. Proyecto 1.9: Programa Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2013. Sección II: Demersales Centro Sur, 2013. Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño - IFOP: 150 p. + Anexos.
- Hosmer, D. & S. Lemeshow. 1989. Applied logistic regression. Wiley, New Cork. 307p.
- Lillo, S., J. Olivares, M. Braun, E. Díaz, S. Núñez, A. Saavedra, J. Saavedra, R. Tascheri. 2005. Evaluación hidroacústica de merluza común, año 2004. FIP 2004-09. Instituto de Fomento Pesquero. 166 p.



- Lillo, S., R. Bahamonde, J. Olivares, J. Saavedra, E. Molina, E. Díaz, M. Rojas, M. Braun, J. Angulo, V. Valenzuela, S. Núñez, S. Vásquez, A. Sepúlveda y S. Soto. 2014. Evaluación directa de merluza común, año 2013. Informe Final Proyecto FIP 2013-112. Instituto de Fomento Pesquero. 206p. + Figuras, Tablas y Anexos.
- Liu, B., X. Chen, H. Lu, Y. Chen & W. Qian. 2010. Fishery biology of the jumbo flying squid *Dosidicus gigas* off the Exclusive Economic Zone of Chilean waters. *Sci. Mar.*, 74 (4): 687-695.
- Palta, E., A. Araya, J. Rojas, E. Grego, N. Stagno, F. Inostroza, C. Chávez y J. Dresdner. 2012. Convenio: Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura, 2011. Actividad N° 5: Seguimiento económico de las principales pesquerías nacionales, 2011. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 265 p. + Anexos.
- Roa, R., B. Ernst y F. Tapia. 1999. Estimation of size at sexual maturity: an evaluation of analytical and resampling procedures. *Fish. Bull.* 97: 570-580.
- Stevens, J.D., Bonfil, R., Dulvy, N.K., Walker, P.A., 2000. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. *ICES J. Mar. Sci.* 57, 476-494.
- Tascheri, R., J. Sateler, H. Rebolledo, R. Alarcón, L. Bustos, P. Barraza, S. Núñez, A. Sepúlveda y J. González. 2006. Monitoreo de las capturas de merluza común, año 2005. Informe Final FIP N° 2005-07. Valparaíso, Chile, IFOP: 137p. + Figuras, Tablas y Anexos.
- Tascheri, R., P. Gálvez y J. Sateler. 2014. Convenio II: Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales 2014. Proyecto 2.9: Investigación del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en Merluza común, año 2014. Merluza común 2014. Informe Consolidado. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA-IFOP. 161 p. + ANEXOS.
- Thompson, 1992. Sampling. New York: Wiley & Sons, Inc., New York.
- Welch, D. y Foucher. 1988. A maximum likelihood methodology for estimating length at maturity with application to pacific cod (*Gadus macrocephalus*) populations dynamics. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45:333-343.
- Wootton, R. (1990) Ecology of Teleost Fishes. Chapman and Hall, London.

A N E X O S

A N E X O 1

Interacciones tróficas entre la jibia (*Dosidicus gigas*)
y la merluza común (*Merluccius gayi*)
en aguas frente a Chile central



“INTERACCIONES TRÓFICAS ENTRE LA JIBIA (*Dosidicus gigas*) Y LA MERLUZA COMÚN (*Merluccius gayi*) EN AGUAS FRENTE A CHILE CENTRAL”

Proyecto: IFOP-SUBPESCA 2014-2.

Fondo de financiamiento: Ministerio de Economía. Gobierno de Chile.

Autores:

Dr. Sebastián López Klarian. CIMARQ.
Facultad de Ecología y Recursos Naturales.
Universidad Andrés Bello.

Dr (c) Blanca Estela Molina. CIMARQ.
Facultad de Ecología y Recursos Naturales.
Universidad Andrés Bello.

MSc (c) Rodrigo Herrera Maule. CIMARQ.
Facultad de Ecología y Recursos Naturales.
Universidad Andrés Bello.

Colaboradores:

Sra. Laura Moscoso. CIMARQ.
Facultad de Ecología y Recursos Naturales.
Universidad Andrés Bello.

Sra. Mónica Ramírez. CIMARQ.
Facultad de Ecología y Recursos Naturales.
Universidad Andrés Bello.

Sr. Italo Barrios. CIMARQ.
Facultad de Ecología y Recursos Naturales.
Universidad Andrés Bello.

Citar Como: Klarian, SA, Molina, BE & Herrera R. 2015. Interacciones tróficas entre la jibia (*Dosidicus gigas*) y la Merluza Común (*Merluccius gayi*) en aguas frente a Chile Central. En...

Junio 2015



1) Introducción

El estudio y análisis de las comunidades ecológicas han sido abordados por intermedio de distintos criterios y niveles de estudio (Soto, 1996). Por una parte se encuentran las aproximaciones que focalizan el estudio comunitario en un sentido amplio y se basan en aspectos tales como la diversidad de especies, tramas y cadenas tróficas y flujos de energía (Pimm, 1982; Yodzis, 1993). En el otro extremo destacan los estudios que apuntan a los efectos de una especie sobre otras, o factores que controlan la presencia o ausencia de una especie en particular. Sin embargo, en los últimos años los estudios se concentran en la modelación ecotrófica (Medina *et al.*, 2004), como por ejemplo los trabajos realizados por Arreguin-Sanchez *et al.* (1993), Arreguin-Sanchez & Manickchand-Heileman (1998), Blanchard *et al.* (2002) y Ortiz & Wolf (2002) entre otros. En estos trabajos se estima el consumo de alimento y biomasa de diferentes especies o grupos de especies, se cuantifican las relaciones depredador-presa; además de analizar los flujos entre los elementos del ecosistema y evaluar el impacto de especies recursos en la estructura comunitaria, que posteriormente sirven para el manejo integrado de ecosistemas marinos (Christensen & Pauly, 1993; Walters *et al.*, 1997; Pauly *et al.*, 2000). Las tasas de consumo de alimento forman parte importante de las estrategias de historia de vida de los organismos (Cortes 1997, Wetherbee & Cortes 2004), de esta forma ellas proveen información para estimar la ración diaria de alimento y así proporcionar información biológica para aumentar el conocimiento de especies poco estudiadas (Bromley 1994). Los estudios de consumo de alimento son escasos para esta zona del Pacífico sur oriental, sin embargo, Pool *et al.* (1997) y Aedo & Arancibia (2001) han realizado investigaciones sobre el consumo de alimento como ración diaria y tasas de evacuación gástrica de *Genypterus blacodes* (Forster, 1801) y *Schroederichthys chilensis* (Guichenot, 1848) respectivamente.

El estudio de la alimentación de cualquier organismo, resulta necesario para contribuir al análisis de los aspectos bioecológicos en los ecosistemas que integran. Conocidas estas interrelaciones, es posible inferir la estructura y función de cada uno de estos organismos (Movillo & Bahamonde, 1971). De esta manera, el análisis cualitativo del contenido gástrico permite determinar el nivel trófico que ocupa la especie en la trama trófica en que participa (Movillo & Bahamonde, 1971; Cortes, 1997 y 1999), mientras que con los estudios cuantitativos del mismo análisis gástrico se logra estimar, de manera aproximada, la depredación que realiza sobre las especies que constituyen su alimento, deduciendo por consiguiente su dependencia de ellas (Movillo & Bahamonde, 1971). Además, dichos análisis, permiten efectuar observaciones de la dinámica poblacional de las especies que son fuentes de alimento para otras, y deducir los mecanismos dinámicos, aunque sea parcialmente, la estructura y función del ecosistema (Movillo & Bahamonde, 1971; Williams & Taylor, 2003). La interacción entre especies en la estructura de la comunidad a la que pertenecen, es útil cuantificar el grado en que dos o más especies se sobreponen en la utilización del espacio, alimento u otro recurso, para así evaluar los factores que permiten la coexistencia de estos y, que en la mayoría de los casos es el alimento.

Después del evento de El Niño Oscilación del Sur (ENOS) 1997-1998, se ha producido un nuevo período de abundancia de *Dosidicus gigas* tanto en el hemisferio norte como el sur, dada su mayor



disponibilidad en la pesca de diferentes recursos y sus frecuentes varaciones masivas (Chong *et al.*, 2005; Ibáñez & Cubillos, 2007; Field *et al.*, 2007; Zeidberg & Robison, 2007; Key *et al.*, 2008; Zúñiga *et al.*, 2008). Debido a la incidencia de *D. gigas* en la pesca industrial, los administradores pesqueros estaban preocupados por el potencial impacto depredatorio de *D. gigas* en las poblaciones de peces comerciales, como jurel (*Trachurus murphyi*, Nichols, 1920), merluzas (*Merluccius gayi* y *M. productus*), pequeños pelágicos (*Engraulis ringens*, Jenyns, 1842, *Engraulis mordax*, Girard, 1854, *Sardinops sagax* (Jenyns, 1842) y *Strangomera bentincki* (Norman, 1936)) (Field *et al.*, 2007; Ibáñez *et al.*, 2008). Este incremento en la abundancia de jibia y su extensión del área geográfica de distribución (Keyl *et al.*, 2008) se asoció a un fuerte decrecimiento de la merluza tanto en Chile (*M. gayi*, Alarcón-Muñoz *et al.*, 2008) como en Estados Unidos (*M. productus*, Zeidberg & Robison, 2007). Para muchos investigadores el solo hecho de la presencia de *D. gigas* es suficiente para explicar el decrecimiento de merluza. Sin embargo, varios autores mencionan que la disminución de merluza no es una respuesta a la depredación de la jibia sino más bien una interacción entre variabilidad ambiental, depredación y sobrepesca (Arancibia & Neira, 2008; Ibáñez *et al.*, 2008; San Martín *et al.*, 2013). Esto debido a que los estudios dietarios en *D. gigas* tienen un sesgo de sobreestimación del consumo, lo que ha llevado a conclusiones erróneas. Contrariamente a las evidencias anteriores, tanto Zeidberg & Robison (2007) como Alarcón-Muñoz *et al.* (2008) interpretan que parte de la reducción de las poblaciones de merluza es atribuible a la depredación por *D. gigas*. Sin embargo hay que señalar que las conclusiones anteriores se realizaron en base análisis estomacales, y estas pueden estar ligadas a la dependencia de las pesquerías y a las tasas digestivas. Estos sesgos en la metodología estomacal hacen a la técnica de isótopos estables como una de las herramientas que permite disminuir en un 90% los sesgos descritos por los estómagos y además, conocer en el tiempo la dieta y su asimilación de dicho predador con un 95% de confianza. Así, Pardo-Gandarillas *et al.* (2014), recomiendan el uso de radio isótopos para el estudio de la dieta de los cefalópodos en especial de *D. gigas*, para evitar los problemas descritos anteriormente, y por otro lado, dilucidar las interacciones tróficas entre los recursos pesqueros de importancia económica (Ibáñez 2013).

2) Objetivos

Objetivo general

Establecer si la merluza común es parte de la alimentación regular de la jibia frente a Chile central.

Objetivos específicos

1. Determinar la dieta y nivel trófico a través de isótopos estables de la jibia *Dosidicus gigas*.
2. Analizar la dieta y el nivel trófico a través de análisis estomacales e isótopos estables de la merluza común *Merluccius gayi*.
3. Determinar las tasas de consumo de alimento de la jibia y merluza.



3) Materiales y Métodos

Se analizaron un total de 858 individuos de merluza común y jibia que están presentes en el ecosistema costero del Pacífico sur frente a Chile central (~ 33 - 38 S°). Para el análisis isotópico y calorimétrico se analizaron un total de 345 tejidos. Por otro lado, se analizaron un total de 100 estómagos de predadores (Fauna acompañante) con el fin de obtener los tejidos de sus presas e información de su dieta. Todas las muestras fueron obtenidas por observadores científicos del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) del programa de Seguimiento de las pesquerías Demersales y de Aguas Profundas que conduce el IFOP. Las muestras de tejido muscular de los individuos analizados se etiquetaron convenientemente y fueron congeladas a -20°C. En tanto, los tejidos de las presas (**Tabla 1**) que fueron obtenidos desde los estómagos, se lavaron cuidadosamente con agua Mili-Q y luego almacenadas en alcohol al 70%. Por otro lado, los estómagos fueron extraídos de los ejemplares correspondientes a predadores y fueron congelados a -20°C (**Tabla 2**).

a) Contenidos estomacales

El análisis de las muestras se realizó en el laboratorio de Biología Marina de la Universidad Andrés Bello, en el Centro de Investigación Marina Quintay CIMARQ. Cada estómago se registró de acuerdo a la identificación que poseía, luego se pesó en una balanza electrónica de 0.01 g de precisión, y se procedió a una cuidadosa disección con el objeto de extraer el contenido, el cual, dependiendo de su tamaño, se traspasó a una bandeja o placa petri. El estómago vacío se pesó y registró. Las presas se separaron cuidadosamente y se identificaron al taxón más bajo posible. En el caso de que el estado de la presa lo permitió, se midió la longitud total. Cada presa se contó y se registró su peso. 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, Cohen et al. (1990) para peces; en el caso de moluscos, principalmente cefalópodos, se utilizó a Rocha (2003) y para crustáceos, Nakamura 1986, Retamal 2000 y Palma & Kaiser 1993.

b) Isótopos estables

Cada tejido fue reducido hasta ~ 10 mg y lavado con abundante agua mili-Q. Luego todas las muestras fueron secadas por 12-18 horas a 60°C, para después extraer el exceso de lípidos en agitación continua sumergidos en una solución de cloroformo:etanol (2:1) por 30 minutos en tandas de tres tiempos. Este procedimiento fue realizado hasta llegar a una solución blanquecina (Hussey *et al.*, 2010). Luego los tejidos son lavados con agua mili-Q, para extraer la solución y reducidos hasta llegar a un rango entre 0.4 – 0.6 mg. Posteriormente, los tejidos son depositados en cápsulas de estaño de 5 x 9 milímetros “Tin capsules” y secados a 40°C por 12 horas. Todos los tejidos fueron analizados en el laboratorio de análisis isotópico LAI de la Universidad Andrés Bello en Viña del Mar, para lo que se utilizó un Analizador Elemental de Espectrometría de Masa “Micromass Isoprime Isotope Ratio”. Los radio isótopos fueron reportados en notación de δ con sus desviaciones estándar (Pee Dee Belemita para $\delta^{13}\text{C}$ y N atmosférico para $\delta^{15}\text{N}$). Por lo tanto, $\delta^{13}\text{C}$ ó $\delta^{15}\text{N} = [(R \text{ muestra} / R$



estándar) – 1] x 103, donde R es 13C/14C ó 15N/14N respectivamente. Además la precisión fue del orden de $\pm 0.5\%$ para $\delta^{15}\text{N}$ y $\pm 0.2\%$ para $\delta^{13}\text{C}$.

c) Análisis Calorimétrico

Para la obtención de la energía bruta, una cantidad de tejido húmedo, variable para cada especie fue pesado con una balanza digital Boecco BBL64 de ± 0.05 g de precisión y secado por 48 hrs. en una estufa a 30°C para obtener un peso seco constante, esto permitió conocer la cantidad de agua presente en cada una de las muestras. Las muestras secas de tejido muscular fueron procesadas en una bomba calorimétrica IKA C-2000, la que entrega resultados en calorías por gramo. El procedimiento de análisis con la bomba calorimétrica es el siguiente: el instrumento se calibra con una muestra conocida de ácido benzoico; posteriormente, la muestra de tejido muscular se compacta hasta formar un pellet de diámetro o calibre conocido de acuerdo al molde de la bomba calorimétrica. El tiempo estimado del instrumento calorimétrico para obtener el valor de energía es de aproximadamente tres horas.

d) Análisis matemáticos y estadísticos

Los análisis estomacales se estudiaron a través de métodos comunes de porcentaje de: Frecuencia de ocurrencia, Numéricos y de Gravimétricos. Las presas se agruparon en categorías mayores de acuerdo a su taxonomía (**Tabla 3**). Esto fue realizado para disminuir la incertidumbre en los isótopos estables. Se calculó la importancia de las presas a través del índice generalizado (Assis 1997):

$$\text{IG} = \%F + \%N + \%P / \sqrt{3}$$

Los análisis isotópicos fueron obtenidos con el paquete para R “SIAR”: Stable Isotope Analysis in R (Parnell & Jackson 2011, Parnell *et al.*, 2012) usando las siguientes opciones: para la modelación de las dietas de los predadores se usó modelos de mezcla “Mixing models” basado en parsimonia Gaussiana con una mixtura “dirichlet-distributed”, expresada en valores medios por cada individuo. Además, para llegar a la probabilidad de consumo, con intervalos de 95% de confianza, se usaron los datos de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en un modelo Bayesiano, cada valor fue combinado con 1000 pseudoreplicas (Boostraping) seguido por el método de área del polígono de Convex hull. Además se usó modelos de dependencia alimenticia de acuerdo a los valores de $\%C$ y $\%N$. La información a “prior” de los modelos bayesianos fueron tomados de las proporciones dietarias de los análisis estomacales. Las comparaciones intra-específicas (sexos y tamaños) para la jibia y la merluza común fueron hechas mediante un análisis de PERMANOVA + SIMPER. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el Software R (R Core Team 2013).

Se tomaron distintos valores de enriquecimiento (TEF). Así, para los elasmobranquios se utilizó el propuesto por Kim *et al.* (2011) donde: ^{13}C $1.7 \pm 0.5\%$ y ^{15}N $3.7 \pm 0.4\%$, para los cefalópodos (Ruiz-Cooley *et al.*, 2004) donde: ^{13}C $1.8 \pm 0.2\%$ y ^{15}N $3.55 \pm 0.5\%$. Para el resto de los peces carnívoros



(Post 2002) donde: $13C\ 0.4 \pm 1.3\%$ y $15N\ 3.4 \pm 1.0\%$. Por otro lado las especies de crustáceos fueron calculados siguiendo a Caut (2009) siguiendo la siguiente combinación:

TEF Todos los tejidos de Crustáceos: $13C\% = -0.113 \times \delta 13C - 1.916$. y $15N\% = -0.311 \times \delta 15N + 4.065$

Se calculó el nivel trófico de cada especie siguiendo la siguiente ecuación (Post 2002):

$$TL = TL_{orgbase} + (\delta 15N_{predador} - \delta 15N_{orgbase}) / \Delta 15N_{predador}$$

Se escogió como organismo base al eufáusido *Euphausia mucronata*, con un TL de 2.00 (Cortés 1999), ya que presenta una amplia distribución en aguas costeras y además es bien sabido sus hábitos fitoplanctófagos.

Se calculó el consumo alimenticio poblacional según la siguiente ecuación (Inger et al. 2006):

$$b = d * p / e * a.$$

Donde: “b”, corresponde a biomasa consumida por día, “d” es requerimientos energéticos diarios, “p” proporción de la presa en la dieta por valores isotópicos, “e” valor energético de la presa y “a” es la eficiencia de la asimilación de la presa. Por otro lado “a” proviene de la siguiente razón de ecuaciones (Lopez & Meléndez 2012):

Para calcular la energía en gramos húmedos se derivó la siguiente ecuación:

$$Cal\ en\ 1gr\ húmedo\ (Calhu) = (1 - (\% W/100)) \times Ei.$$

Donde %W es el porcentaje de agua del tejido de la especie i, E es el número de calorías en 1 gramo seco de la especie i. En tanto, para evaluar la importancia energética de cada presa se aplicó la siguiente ecuación que hemos llamado Índice de Importancia Energética (I.E.):

$$I.E. = ((Ei \times \Sigma Pi) / Fc) / \Sigma Ni.$$

Donde Ei es la energía entregada por la presa i (en esta ocasión Ei fue igual a Calhu). Pi son los pesos totales húmedos en los análisis estomacales de la presa i, Fc corresponde al factor de corrección de los análisis energéticos y Ni corresponde al número total de individuos presas de la especie i.

Para tener una mejor resolución de I.E, se evaluó en términos de porcentaje por la siguiente ecuación:

$$\% I.E = 100 I.Ei / \Sigma I.Ei.$$



Se calculó la ración diaria (RD) de alimento por la siguiente ecuación (Harvel & Hardy 2002):

$$RD = 1.25 \times (G + M).$$

Donde G es la energía diaria de crecimiento y M es la energía diaria metabolizada de las presas. Además, RD fue expresado en porcentaje del peso del cuerpo (%BW).

De esta manera G fue calculado a partir del modelo de Von Bertalanffy (VBF) para *Merluccius gayi* y para la Jibia *Dosidicus gigas* se asumió como un 2% (Arancibia *et al.*, 2005), ya que no se encuentra definida la tasa de crecimiento. De esta forma G se calculó por la siguiente ecuación:

$$Dgr = \Delta t^{n-1} / \text{Num días del año. DG gr.} = (Dgr \times Wm / Lm) \times 1000.$$

Donde, Wm es el peso promedio y Lm es la longitud promedio en cada estrato de año proveniente del cálculo de Von Bertalanffy. Las siguientes ecuaciones anteriores fueron tomadas de acuerdo a Harvel & Hardy (2002). Así, para calcular la energía diaria metabolizada de las presas M, se ocupó la siguiente ecuación:

$$M = (Gt - U) - Dint,$$

Donde, Gt es la tasa de energía gastada en la respiración, U es orina y Dint correspondió a la energía digerida por cada presa, las cuales fueron calculadas en los valores promedios generales. Para calcular Dint se derivó la siguiente ecuación:

$$Dint = Fint - \text{Feces},$$

Donde, Fint es el alimento real ingerido expresado en la porcentaje de energía (%Kilojoule), el cual se calculó de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$Fint = Foff - Fref,$$

Donde, Foff (%Kj) es el alimento total ingerido y Fref (%Kj) es el alimento no asimilado, este último se calculó de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$Fref = (\% W \times Foff) / 100,$$

Donde, % W es el porcentaje de agua de cada presa. Para obtener los valores de Gt, U y Feces se siguió lo propuesto por Harvel & Hardy (2002) donde Gt corresponde al 7% de la energía total ingerida, U al 3% y Feces al 24%.



4) Resultados

a) Caracterización del ecosistema estudiado

Los resultados de este informe dan cuenta de que la pesquería que captura jibia y merluza común en la región del Bio Bio involucra a un sistema costero altamente complejo (**Fig. 1**), que presenta grupos pelágicos y bentónicos. De la **tabla 4** se desprenden los valores de $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$. De esta forma y combinando estos valores se logró identificar 3 grupos marcados: Los grupos de la zona pelágica con valores superiores a -17 de $\delta^{13}\text{C}$ donde se encuentran los Eufausidos, clupeídeos y otros crustáceos menores. Los grupos bentónicos, los que mostraron valores inferiores a -14 de $\delta^{13}\text{C}$, destacando rayas, jaibas y blanquillos. Y por último predadores que habitan en la fase bento-pelágica con valores entre -18 y -14 de $\delta^{13}\text{C}$, como la jibia y la merluza común. En tanto los valores de $\delta^{15}\text{N}$ que fueron estudiados se presentan de acuerdo a un sistema donde los valores más altos correspondieron a los grupos bentónicos. El análisis de cajas (**Fig. 2 y 3**) ratifica lo anterior, mostrando a *Dosidicus gigas* y *Merluccius gayi* como predadores que se desplazan a lo largo de la columna de agua y en el fondo marino.

Las **figuras 4 y 5** muestran las diferencias entre $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$ de *M. gayi*. Así, las merluzas no mostraron diferencias significativas en ninguna de las comparaciones (PERMANOVA; $F=61.39$; $p=0.2849$). Sin embargo las merluzas de la VIII región mostraron hábitos más bentónicos que pelágicos (**Fig. 4**). En tanto el $\delta^{15}\text{N}$ mostrado por las merluzas de la V Región fue mayor al de la VIII Región (**Fig. 5**). Cabe destacar que debido a la ausencia de datos de *D. gigas* provenientes de la V Región, solo se hicieron aproximaciones del ecosistema y sus interacciones en la VIII Región.

b) Alimentación de la Merluza Común *Merluccius gayi*

Análisis a Priori - Contenido estomacal SCA

De los 406 estómagos estudiados, 151 estuvieron vacíos (37.2%) y 255 (62.8%) presentaron algún tipo de contenido. La tabla 5 muestra los resultados del contenido estomacal SCA de la merluza común para toda el área estudiada. Los SCA muestran que los eufausidos *Euphausia mucronata* fueron el alimento mas importante en términos de número con un 58.4%, seguido por el langostino *Pleuroncodes monodon* con un 25.1% y, en tercer lugar otro eufáusido, *E. vallentini* con 6.8%. La frecuencia de ocurrencia siguió el mismo orden que el %N, con *E. mucronata* y *P. monodon* con 24.6% y 27.5% respectivamente. La mayor importancia en peso recae en los peces con *Helicolenus lengerichi* 32.9% y Myctófidios en alto estado de digestión con 11.4%. Al analizar los índices combinados resultó que *E. mucronata* fue el ítem de mayor importancia con 31.3% de GI, seguido por el langostino *P. monodon* con 22.6% y tercer lugar *H. lengerichi* 12.8% GI. En términos de grupo (**Fig. 6**), los crustáceos son los que aportaron mayor importancia en la dieta de *M. gayi* con un 63%, relegando a peces y cefalópodos con un 36% y un 0.8% de GI (**Tabla 5**).



Al comparar la dieta a través de SCA entre la V y VIII región, el test estadístico de Kruskal-Wallis arrojó que no existen diferencias significativas ($K-W= 19.16$; $p>0.05$), resultando que las merluzas de la V región predan en su mayoría sobre eufausidos con 33% GI., y las merluzas de la VIII Región también depredan en su mayoría sobre eufausidos, en un 40% GI.

Alimentación de merluza común a través de isótopos estables SIA

La merluza común en un plano general se ubica como un consumidor secundario (**Fig. 7**). El análisis de PERMANOVA muestra que no existen diferencias entre los machos y hembras ($F=22.33$; $p=0.36$), ni tampoco entre los rangos de tallas estudiados ($>40\text{cm}$ y $< 40\text{cm}$ LT) ($F=53.15$; $p=0.28$). La alimentación de la merluza entre las regiones tampoco mostró diferencias ($p>0.05$), por lo que se procedió a estudiar patrones a nivel general.

La **tabla 6** muestra la alimentación de la merluza común con un 95% de confianza. SIA mostró que las merluzas menores a los 40 cm LT se alimentaron de cefalópodos y eufausidos en un promedio de consumo de 40% y el 36% respectivamente. Un similar patrón de alimentación presentó el grupo sobre los 40 cm de LT, con cefalópodos y eufausidos como las presas de mayor importancia con 29% y 24% respectivamente. Es posible identificar que una fracción de la población de merluza puede estar depredando sobre otro grupo presa debido a que los resultados muestran solo a eufausidos y cefalópodos con consumos mínimos (4%-18%). Por otro lado la merluza mostró que la población se puede fraccionar en la alimentación (**Fig. 8**). Así, merluzas pequeñas ($<40\text{cm}$) presentaron un consumo máximo en probabilidades del orden de 50%, salvo peces Stomidos y Mictófidos (0%). El análisis muestra que estos peces no son parte de la dieta de merluzas de pequeño tamaño. Por otro lado las merluzas que presentaron tallas mayores a los 40 cm, si mostraron señales por los peces Mictófidos.

Sabiendo que SIA presenta varios modelos probables de consumo y añadiendo que el tejido empleado para estudiar la alimentación de *M. gayi* permiten estimar valores de consumo a futuro, el resultado de la modelación “forward” mostró que las merluzas pequeñas (**Fig. 9**) podrían preda en rangos de 0 - 33% de stomatopodos, 0-2.6% a peces del genero Stomias. A myctofidos entre 0-5%, a los crustáceos eufausidos entre 21%-51%, a langostinos entre 0-14% y cefalópodos entre 32%-49%. Para las merluza de tamaño grande ($>40\text{cm}$ Lt), la modelación mostró que ellas podrían consumir en rangos de 2.5-38% a stomatopodos, entre 0-9% a peces stomidos, entre un 0-22% a myctofidos, entre un 4.8%-43% a eufausidos, entre 0-31% a langostinos y entre 8.3-49% de cefalópodos (**Fig. 10**).



Consumo alimenticio y nivel trófico

De acuerdo al análisis calorimétrico la merluza común presentó en términos húmedos 3.751 ± 0.43 Kcal g^{-1} . De acuerdo a la ecuación de VFB, la merluza común requiere incorporar a su crecimiento diario 0.1 Kcal g^{-1} que equivalen aproximadamente a 150 calorías. Este informe entrega resultados del orden del 89% de explicación de la dieta (**Tabla 7**). De acuerdo a esta última la merluza común requiere 41.63 gramos en promedio para alcanzar su crecimiento normal. Según la tabla 7, el mayor rendimiento lo entrega los mictófidios con un 43.8% de asimilación, sin embargo se compensa con la gran cantidad de eufausidos ingeridos, los cuales alcanzan el 11% de eficiencia de asimilación. De acuerdo a la ecuación de nivel trófico la merluza común mostró un nivel trófico de 2.8 ± 0.2 , lo cual es coincidente con su tasa de consumo de eufausidos.

c) Alimentación de la Jibia *Dosidicus gigas*

Alimentación de la jibia través de isótopos estables SIA

La jibia en un plano general se ubica como un consumidor secundario (**Fig. 11**). El análisis de PERMANOVA muestra que no existen diferencias entre los machos y hembras ($F=10.39$; $p=0.07$), ni tampoco entre los rangos de tallas estudiados (>60 cm y < 60 cm LDM) ($F=4.231$; $p=0.235$).

La tabla 8 muestra la alimentación de la jibia con un 95% de confianza. SIA mostró que las jibias menores a los 60 cm LDM se alimentaron de eufausidos en un promedio de consumo de 52%, seguidos por langostinos con un 19% y otras jibias 14%, presentando canibalismo. Las jibias de mayor calibre (> 60 cm LDM) aumentan su consumo sobre eufausidos con 69%, reglando a las restantes presas a solo un 10%. Cabe destacar que la presencia de canibalismo no se detectó en jibias mayores a 60 cm LDM. En tanto la interacción Jibia-Merluza pudo ser detectada en un promedio del 5%. Sin embargo una fracción de la población de jibias pequeñas puede consumir hasta el 32% de merluzas pequeñas y grandes. En tanto para jibias de mayor calibre se detectó un consumo marginal cerca del 0.2% (**Fig. 12**).

Sabiendo que SIA presenta varios modelos de probables de consumo y añadiendo que el tejido empleado para estudiar la alimentación de *D. gigas* permiten estimar valores de consumo a futuro, el resultado de la moderación "forward" mostró que las jibias pequeñas (**Fig. 13**) podrían preda en rangos de 0 - 14% de merluzas pequeñas, 0-15% a merluzas grandes. A myctofidos entre 0-8%, a los crustáceos eufausidos entre 27-74%, a langostinos entre 0-48% y canibalismo entre 0,6%-26%. Para las jibias de mayor calibre (>60 cm LDM), la modelación mostró que ellas podrían consumir en rangos de 0-7,1% a merluzas pequeñas, entre 0-8,7% a merluzas grandes, entre un 0-2% a myctofidos, entre un 56-80% a eufausidos, entre 0-24% a langostinos y entre 4.8-22% de canibalismo (**Fig. 14**).



Consumo alimenticio y nivel trófico

De acuerdo al análisis calorimétrico la jibia presentó en términos húmedos $5,00 \pm 0.2$ Kcal g^{-1} . De acuerdo a la razón del 2%, la jibia requiere incorporar a su crecimiento diario $0,7$ Kcal g^{-1} que equivale aproximadamente a 700 calorías. Este informe entrega resultados del orden del 86% de explicación de la dieta (**Tabla 9**). De acuerdo a esta última la jibia requiere 17,03 gramos en promedio para alcanzar su crecimiento normal. Según la tabla 9, el mayor rendimiento lo entregan las merluzas con un 35.68% de asimilación. De acuerdo a la ecuación de nivel trófico la jibia mostró un nivel trófico de 2.4 ± 0.2 , lo cual es coincidente con jibias que son costeras.

d) Interacciones Jibia-Merluza

De acuerdo a la base de datos entregada por IFOP, se investigó los lances de pesca donde se producía interacción entre la Jibia y merluza común. De todos los lances investigados la jibia y merluza solo interactúa en un 15% y que son mayoritariamente de la VIII Región (puerto de San Vicente). El resto de los lances analizados solo presenta desembarques de “Solo Jibia” y “Solo merluza”. El 15% de los lances presentaron jibias pequeñas y grandes, como también merluzas pequeñas y grandes.

De acuerdo a nuestros resultados las jibias y merluzas presentan un cierto grado de solapamiento alimenticio (**Fig. 15**), principalmente por la búsqueda del alimento, que en este informe entrega para los dos predadores a los eufausidos. Si en el escenario de que solo existen merluza y jibias la interacción podría llegar a ser máxima. Así lo muestra la figura 16, las probabilidades de que una jibia pequeña consuma a merluzas pequeñas y grandes van del orden de 0-50% y del 40-100%. En tanto la **figura 17**, donde se muestra la probabilidad de consumo de jibias grandes sobre merluzas, arroja que jibias grandes preferirían merluzas sobre los 40 cm de longitud total.

5) Discusión

Los modelos bioenergéticos, cuando se presentan con datos sobre composición de dieta, estructura de tallas, cambios térmicos y estimaciones de abundancia de consumo, entregan un método efectivo para cuantificar las interacciones tróficas entre los predadores y sus presas (Ney 1993).

En relación a la información sobre la cantidad de kilocalorías por gramo de tejido en las especies estudiadas no son fáciles de encontrar en la literatura mundial y tampoco existen sobre las especies que habitan en el Pacífico Sur Oriental. Cabe mencionar que la energía bruta de los peces presenta variaciones estacionales, estos cambios pueden alcanzar un 10%; sin embargo las tasas de consumo estacional pueden generar variaciones entre 50% a 100%. Además, en un sistema presa depredador, si un pez tiene mayor densidad de energía que su presa, su consumo será subestimado y su eficiencia de conversión sobrestimada, lo inverso también es válido (Hewett 1989).



Las diferencias en los contenidos en calorías deberían explicarse, en primer lugar, por la constitución de los tejidos, por la fisiología de estos organismos y las rutas metabólicas que está asociada a su alimentación. De esta manera, para poder generar una explicación de las diferencias calóricas de los tejidos se requieren estudios de alimentación, de las tasas de consumo y correlacionarlos con la cantidad de calorías que presentan las presas de los depredadores. Un segundo paso tiene relación con estudios bioquímicos, en particular las rutas metabólicas que han adquirido estas especies en el proceso evolutivo y su fisiología asociada, y con ello tratar de explicar las diferencias entre peces óseos y cartilaginosos. La Constitución de los tejidos es una expresión adaptativa, dentro de los cuales el metabolismo de las grasas ha jugado un rol importante.

De acuerdo a los análisis estomacales e isótopos estables, las especies muestran una clara tendencia por los crustáceos eufausidos, lo que refleja la precisión del método de los isótopos. La merluza común no muestra diferencia a nivel estomacal ni de estabilidad isotópica, mostrando a los eufausidos como principal componente de su dieta, sin embargo se detecta la presencia en un 40% de cefalópodos. El sesgo que se adquiere en los análisis estomacales, es importante a la hora de describir una dieta en particular debido a las tasas digestivas del depredador. En efecto, los cefalópodos presentan un alto porcentaje de agua por lo que la digestión debería ser más alta que otras presas. En este estudio el porcentaje de asimilación de los cefalópodos fue de casi el 1%, lo que refleja que es una presa con poca carga energética.

Los análisis de SIA en la Jibia muestran que su alimento es principalmente eufausidos. En este estudio se analiza el objetivo de las interacciones entre la merluza común y la jibia, y que sigue la hipótesis de que la jibia preda sobre la merluza. Según los resultados de este informe técnico, en un plano ecosistémico, la jibia no tiene mayor relevancia en la depredación de la merluza común y la interacción que se detecta es la sobreposición dietaria en la búsqueda de los crustáceos eufausidos. Ahora bien, en esta búsqueda la jibia tiene la mayor probabilidad de consumir merluza común, solo por el hecho de su capacidad predatora y, sobre todo, en los valores que puede entregarle la merluza en términos energéticos. De hecho la merluza presenta valores de un 35% de asimilación en la fisiología alimenticia de la jibia. El 2% de crecimiento en peso de la jibia es discutible, y se hace muy necesario dedicar mayores esfuerzos para el estudio de crecimientos de la Jibia. Dentro de este 2% no es posible saber cuál es el destino fisiológico de las presas ej.: crecimiento, heces o respiración. Este informe da cuenta de una Ración Diaria en base a este 2% (Arancibia *et al.*, 2005), el cual es el único reporte hasta la fecha y certero en el cálculo de este estado fisiológico. Por otro lado, cuando se analiza la interacción en los lances pesqueros, se llega a que existe solo un 15% de sobreposición y es allí donde las jibias pueden llegar a presentar un 100% de consumo de merluza; cabe destacar que este valor es el resultado de la modelación solo si existen jibia y merluza en el ecosistema. Sin embargo, resulta la interrogante de los consumos individuales, en cada especie estudiada. De esta manera se recomienda analizar e investigar las preferencias alimentarias a nivel individual, en futuras investigaciones del orden pesquero.



6) Referencias bibliográficas

- Aedo, G. & H. Arancibia. 2001. Gastric evacuation of the redspotted catshark under laboratory conditions. *J. Fish. Biol.* 58: 1454-1457.
- Alarcón-Muñoz, R., L.A. Cubillos & C. Gatica. 2008. Jumbo squid (*Dosidicus gigas*) biomass off central Chile: Effects on Chilean hake (*Merluccius gayi*). *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Reports* 49: 157-166.
- Arancibia, H. & S. Neira. 2006. Assessing the potential role of predation by jumbo squid (*Dosidicus gigas*) and fishing on small pelagics (common sardine *Strangomera bentincki* and anchovy *Engraulis ringens*) and common hake (*Merluccius gayi*) in central Chile, 33-39°S. En Olson RJ & JW Young (eds.) *The role of squid in open ocean ecosystems*: 68-70. Report of a GLOBEC-CLIoTOP/PFRP workshop, 16- 17 November 2006, Honolulu, Hawaii, USA. GLOBEC Report 24.
- Arreguín-Sánchez, F. & S. Manickhand-Heileman. 1998. The trophic role of lutjanid fish and impacts of their fisheries in two ecosystems in the Gulf of Mexico. *J. Fish Biol.*, 53(Supl. A): 143-153.
- Arreguín-Sánchez, F., J.C. Seijo & E. Valero-Pacheco. 1993. An application of Ecopath to the continental shelf ecosystem of Yucatan, Mexico, pp 269-278. En: V. Christensen & D. Pauly (eds.). 1993. *Trophic models of aquatic ecosystems*. ICLARM Conference Proceedings, 26: 390 pp.
- Blanchard, J.L., J.K. Pinnegar & S. Mackinson. 2002. Exploring marine mammal-fishery interactions using 'Ecopath whit Ecosim': modelling the Barents Sea Ecosystem. *Sci. Ser. Tech Rep.*, CEFAS Lowestoft, 117: 52 pp.
- Bromley P. 1994. The role of gastric evacuation experiments in quantifying the feeding rates of predatory fish. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 4: 36-66.
- Chong, J., C. Oyarzún, R. Galleguillos, E. Tarifeño, R. Sepúlveda & C. Ibáñez. 2005. Parámetros biológico-pesqueros de la jibia *Dosidicus gigas* (Orbigny, 1835) (Cephalopoda: Ommastrephidae) frente a la costa de Chile central (29°S–40°S) durante 1993-1994. *Gayana* 69: 319-328.
- Christensen, V. & D. Pauly (eds.). 1993. *Trophic models of aquatic ecosystems*. ICLARM Conference Proceedings, 26: 390 pp.
- 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.



- Cortes, E. 1999. Standardized diet compositions and trophic levels of sharks. *ICES Journal of Marine Science*, 56: 707–717.
- Field, J.C., C. Ellinger, K. Baltza, G.E. Gillespie, W.F. Gilly, R.I. Ruiz-Cooley, D. Pearce, J.S. Stewart, W. Matsubu & W.A. Walker. 2007. Foraging ecology and movement patterns of jumbo squid (*Dosidicus gigas*) in the California Current System. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr2.2012.09.006>.
- Halver J & Hardy W. 2002. *Fish Nutrition*. Academic Press, San Diego CA. USA. 839 pp.
- Ibáñez, C.M. & L.A. Cubillos. 2007. Seasonal variation in the length structure and reproductive condition of the jumbo squid *Dosidicus gigas* (d'Orbigny, 1835) off central-south Chile. *Scientia Marina* 71: 123-128.
- Ibáñez, C.M., H. Arancibia & L.A. Cubillos. 2008. Biases in the diet of jumbo squid *Dosidicus gigas* (D'Orbigny 1835) (Cephalopoda: Ommastrephidae) off central southern Chile (34°S–40°S). *Helgoland Marine Research* 62: 331-338.
- Inger R, Ruxton G, Newton J, Colhoun K, Mackie K, Robinson J & Bearhop S. 2006. Using daily ration models and stable isotopes analysis to predict biomass depletion by herbivores. *Journal of Applied Ecology*. 43:1022-1030.
- Keyl, F., J. Argüelles, L. Mariátegui, R. Tafur, M. Wolff & C. Yamashiro. 2008. A hypothesis on range expansion and spatio-temporal shifts in size-at-maturity of jumbo squid (*Dosidicus gigas*) in the eastern Pacific Ocean. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Reports* 49: 119-128.
- Lopez S & Melendez R. 2012. Analisis calorimetrico de peces altamente migratorios. Informe Tecnico Final, Proyecto SubPesca-IFOP 2011: "Seguimiento de recursos altamente migratorios".90 pp.
- Medina, M., Araya, M. & Vega, C. 2004. Alimentación y relaciones tróficas de peces costeros de la zona norte de Chile. *Invest. Mar.* 32(1): 33-47.
- Movillo, J & Bahamonde, N. 1971. Contenido gástrico y relaciones tróficas de *Thyrsites atun* (Euphrasen) en San Antonio, Chile. *Bol. Mus. Nac. Hist.*, 29: 290-338.
- Ortiz, M. & M. Wolf. 2002. Dynamical simulation of mass-balance trophic models for benthic communities of north-central Chile: assessment of resilience time under alternative management scenarios. *Ecol. Model.*, 148: 277-291.
- Pauly, D., V. Christensen & C. Walters. 2000. Ecopath, Ecosim and Ecospace as tools evaluating ecosystem impact of fisheries. *ICES J. Mar. Sci.*, 57: 697-706.
- Pimm, S. 1982. *Food webs*. Chapman & Hall, London, 88 pag.



- Pimm, S. 1982. Food webs. Chapman & Hall, London, 88 pag.
- Pool H, F Balbontín, C Montenegro, N Cortes & M Arriaza. 1997. Interacciones tróficas en recursos demersales en la zona sur-austral. Instituto de Fomento Pesquero. Informe Final FIP-IT 1994-32: 1-130.
- San Martín, M.A., R. Wiff, J.C. Saavedra-Nievasa, L.A. Cubillos & S. Lillo. 2013. Relationship between Chilean hake (*Merluccius gayi gayi*) abundance and environmental conditions in the central-southern zone of Chile. Fisheries Research 143: 89- 97.
- Soto, R. 1996. Estructura gremial de un ensamble de depredadores de la zona intermareal rocosa en Chile central. Invest. Mar., 24: 97-105.
- Soto, R. 1996. Estructura gremial de un ensamble de depredadores de la zona intermareal rocosa en Chile central. Invest. Mar., 24: 97-105.
- Walters, C., V. Christensen & D. Pauly. 1997. Structuring dynamic models of exploited ecosystems from trophic mass-balance assessments. Rev. Fish Biol., 7: 139-172.
- Wetherbee, M & Cortes, E. 2004. Food consumption and feeding habits. In: Carrier, J., Musick, j., Heithus, M. & Carrier, C. Biology of Sharks and Their Relatives. CRC press, 596 pag.
- Williams R. L. & Taylor C. M. 2003. Influence of fish predation on assemblage structure of macroinvertebrates in an intermittent stream. Transactions of the American Fisheries Society, 132: 120-130.
- Yodzis, P. 1993. Environment and trophodiversity. In: Ricklefs And Schluter (Eds.), Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives. Univ. Chicago press, Chicago, Illinois, 26-38 pag.
- Zeidberg, L.D. & B.H. Robison. 2007. Invasive range expansion by the Humboldt squid, *Dosidicus gigas*, in the eastern North Pacific. Proceedings of the National Academy of Sciences 104: 12948-12950.
- Zúñiga, M.J., L.A. Cubillos & C. Ibáñez. 2008. A regular pattern of periodicity in the monthly catch of jumbo squid (*Dosidicus gigas*) along the Chilean coast (2002-2005). Ciencias Marinas 34: 91-99.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

TABLAS Y FIGURAS



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA



Tabla 1

Especies analizadas en el año 2014. Isótopos estables (I.E), calorimetría (Cal), número de individuos (n), fauna acompañante (FA).

Especie	Tipo	Tejido	n	I.E	Cal	Codigo
Amphipoda Gammaridea	Presa	Animal completo	3	Si	No	AmG
<i>Cancer sp</i>	FA	Tejido	3	Si	Si	Can
<i>Ceratoscopelus sp.</i>	Presa	Tejido	2	Si	No	Cera
Decapoda indet. (megalopa)	Presa	Animal completo	5	Si	No	Meg
<i>Diogenychthys laternatus</i>	Presa	Tejido	4	Si	Si	DL
<i>Zearaja chilensis</i>	FA	Tejido	3	Si	No	Zch
<i>Dosidicus gigas (total)</i>	Predador	Tejido	95	Si	Si	DG
<i>Dosidicus gigas (Juveniles)</i>	Predador	Tejido	22	Si	Si	DG
<i>Dosidicus gigas (Maduros)</i>	Predador	Tejido	73	Si	Si	DG
<i>Electrona sp.</i>	Presa	Tejido	3	Si	Si	Elec
<i>Engraulis ringens</i>	Presa	Tejido	5	Si	Si	ER
<i>Euphausia mucronata</i>	Presa	Tejido	10	Si	Si	EM
<i>Helicolenus lengerichi</i>	Presa	Tejido	5	Si	Si	HL
<i>Heterocarpus reedi</i>	Presa	Tejido	2	Si	Si	HR
<i>Hippoglossina macrops</i>	FA	Tejido	5	Si	Si	HM
<i>Hygophum proximum</i>	Presa	Tejido	4	Si	Si	HP
<i>Lampadena sp.</i>	Presa	Tejido	3	Si	Si	Lamp
<i>Merluccius gayi (total)</i>	Predador	Tejido	156	Si	Si	MG
<i>Merluccius gayi (< 40)</i>	Predador	Tejido	115	Si	Si	MG
<i>Merluccius gayi (> 40)</i>	Predador	Tejido	41	Si	Si	MG
<i>Munida gregaria</i>	FA	Tejido	3	Si	No	Mgreg
<i>Pleuroncodes monodon</i>	Presa	Tejido	10	Si	Si	PM
<i>Prolatylus jugularis</i>	FA	Tejido	3	Si	No	PJ
Stomatopoda	Presa	Tejido	9	Si	Si	Stoma
Stomiidae	Presa	Tejido	8	Si	Si	Sto
<i>Todarodes filippovae</i>	Presa	Tejido	3	Si	Si	TF



Tabla 2

Número de estómagos de especies de peces en el año 2014

Especie	Número
<i>Merluccius gayi</i>	406
<i>Zearaja chilensis</i>	5
<i>Prolatylus jugularis</i>	15
<i>Hippoglossina macrops</i>	25

Tabla 3

Agrupaciones taxonómicas de presas.

Especies	Grupo
<i>Euphausia mucronata</i>	Eufausidos
<i>Engraulis ringens</i>	Clupeidos
<i>Ceratoscopelus sp. + Diogenychthys laternatus + Electrona sp. + Hygophum proximum + Lampadena sp.</i>	Myctofidos
<i>Pleuroncodes monodon + Munida gregaria</i>	Langostinos
<i>Merluccius gayi</i> (< 40)	Merlpeq
<i>Merluccius gayi</i> (> 40)	Merlgrandes
<i>Dosidicus gigas</i> (Juveniles)	Jibiaspeq
Stomiidae	Stomias
<i>Todarodes filippovae</i>	Cefalopodos
<i>Todarodes filippovae</i>	Stomatopodos

**Tabla 4**

Concentraciones promedio de Carbono 13 ($\delta^{13}\text{C}$) y Nitrógeno 15 ($\delta^{15}\text{N}$) de las especies analizadas en el presente estudio. $\pm$ Desviación estándar.

Especie	$\delta^{15}\text{N}$	$\delta^{13}\text{C}$
Amphipoda Gammaridea	$14,78 \pm 0,24$	$-16,78 \pm 0,04$
<i>Cancer sp</i>	$16,97 \pm 0,38$	$-15,37 \pm 0,39$
<i>Ceratoscopelus sp.</i>	$16,78 \pm 0,09$	$-16,67 \pm 0,01$
Decapoda indet. (megalopa)	$11,41 \pm 1,29$	$-19,40 \pm 0,61$
<i>Diogenychthys laternatus</i>	$14,39 \pm 0,64$	$-16,84 \pm 0,44$
<i>Zearaja chilensis</i>	$15,92 \pm 0,44$	$-15,11 \pm 2,60$
<i>Dosidicus gigas</i>	$14,15 \pm 0,83$	$-16,82 \pm 0,94$
<i>Electrona sp.</i>	$14,80 \pm 2,14$	$-17,09 \pm 0,51$
<i>Engraulis ringens</i>	$16,34 \pm 0,32$	$-18,14 \pm 0,27$
<i>Euphausia mucronata</i>	$11,94 \pm 0,85$	$-18,25 \pm 0,69$
<i>Helicolenus lengerichi</i>	$16,00 \pm 0,50$	$-16,06 \pm 0,21$
<i>Heterocarpus reedi</i>	$14,89 \pm 0,24$	$-16,94 \pm 0,17$
<i>Hippoglossina macrops</i>	$17,61 \pm 0,43$	$-15,36 \pm 0,80$
<i>Hygophum proximum</i>	$15,49 \pm 0,26$	$-16,73 \pm 0,41$
<i>Lampadena sp.</i>	$16,28 \pm 0,25$	$-16,70 \pm 0,50$
<i>Merluccius gayi</i>	$15,39 \pm 0,77$	$-15,80 \pm 0,84$
<i>Munida gregaria</i>	$15,68 \pm 0,04$	$-15,83 \pm 0,27$
<i>Pleuroncodes monodon</i>	$12,64 \pm 1,49$	$-18,29 \pm 1,42$
<i>Prolatylus jugularis</i>	$18,07 \pm 2,05$	$-14,34 \pm 0,29$
Stomatopoda	$13,62 \pm 1,79$	$-17,77 \pm 2,09$
Stomiidae	$17,19 \pm 1,28$	$-16,90 \pm 1,10$
<i>Todarodes filippovae</i>	$14,53 \pm 1,11$	$-17,82 \pm 1,07$



Tabla 5

Contenido estomacal de *Merluccius gayi* en toda el área estudiada. Información que fue usada como información a priori en los análisis isotópicos.

Especie	% N	% F	% P	% GI
<i>Euphausia mucronata</i>	58,4	24,6	10,8	31,3
<i>Pleurocondes monodon</i>	25,1	27,5	15,3	22,6
<i>Helicolenus lengerichi</i>	0,3	5,1	32,9	12,8
<i>Myctophidae indet.</i>	1,4	8,0	11,4	6,9
<i>Merluccius gayi</i>	0,0	0,7	11,3	4,0
<i>Euphausia vallentini</i>	6,8	1,4	0,7	3,0
<i>Euphausia sp.</i>	2,7	2,9	0,3	2,0
<i>Stomatopoda indet.</i>	0,9	2,9	0,8	1,5
<i>Stomiidae indeterminado</i>	0,2	2,2	1,8	1,4
<i>Diogenichtys laternatus</i>	0,1	2,2	1,7	1,3
<i>Decapoda indet.</i>	2,3	0,7	0,3	1,1
<i>Euphausia similis armata</i>	0,2	1,4	1,6	1,1
<i>Ceratoscopelus warmingii</i>	0,1	1,4	1,7	1,1
<i>Coelorrinchus aconcagua</i>	0,0	0,7	2,1	1,0
<i>Metelectrona ventralis</i>	0,1	1,4	1,2	0,9
<i>Euphausia frigida</i>	0,4	1,4	0,1	0,6
<i>Heterocarpus reedi</i>	0,1	1,4	0,3	0,6
<i>Hygophum sp.</i>	0,1	1,4	0,2	0,6
<i>Gammaridea indet.</i>	0,2	1,4	0,0	0,6
<i>Electrona carlsbergi</i>	0,0	0,7	0,9	0,5
<i>Hygophum bruuni</i>	0,1	0,7	0,7	0,5
<i>Lampadena sp.</i>	0,1	0,7	0,7	0,5
<i>Lampadena chavesi</i>	0,0	0,7	0,7	0,5
<i>Symbolophorus evermanni</i>	0,0	0,7	0,6	0,5
<i>Electrona subaspera</i>	0,0	0,7	0,6	0,5
<i>Lobianchia dofleini</i>	0,0	0,7	0,5	0,4
<i>Hygophum proximum</i>	0,1	0,7	0,3	0,4
<i>Maurolicus parvipinnis</i>	0,0	0,7	0,1	0,3
<i>Todarodes filippovae</i>	0,0	0,7	0,1	0,3
<i>Pasiphaea acutifrons</i>	0,0	0,7	0,1	0,3
<i>Sergestes arcticus</i>	0,0	0,7	0,0	0,3
<i>Gonnichthys bannesi</i>	0,0	0,7	0,0	0,3
<i>Penaeidae indet.</i>	0,0	0,7	0,0	0,3
<i>Caridea indet.</i>	0,0	0,7	0,0	0,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

**Tabla 6**

Contribuciones en proporciones de las presas de los modelos bayesianos de mezcla para *Merluccius gayi*. Los valores están reportados entre 0 y 1, donde 1 es la máxima proporción. Prom. (promedio) y 95% IC corresponden a los valores mínimos y máximos.

Item	< 40cm Lt			> 40 cm Lt		
	Min	Promedio	Max	Min	Promedio	Max
Stomatopodos	0,00	0,14	0,48	0,00	0,19	0,59
Stomias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mycofidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,45
Eufausidos	0,04	0,36	0,57	0,00	0,24	0,57
Langostinos	0,00	0,05	0,37	0,00	0,14	0,54
Cefalopodos	0,18	0,40	0,53	0,00	0,29	0,58

Tabla 7

Consumo de alimento de *Merluccius gayi* % SIA (Dieta isótopos estables), Kcal (Kilo calorías), RD(Ración diaria), % de eficiencia de asimilación

Item	< 40cm Lt			> 40 cm Lt		
	Min	Promedio	Max	Min	Promedio	Max
Stomatopodos	0,00	0,14	0,48	0,00	0,19	0,59
Stomias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mycofidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,45
Eufausidos	0,04	0,36	0,57	0,00	0,24	0,57
Langostinos	0,00	0,05	0,37	0,00	0,14	0,54
Cefalopodos	0,18	0,40	0,53	0,00	0,29	0,58

Tabla 8

Contribuciones en proporciones de las presas de los modelos bayesianos de mezcla para *Dosidicus gigas*. Los valores están reportados entre 0 y 1, donde 1 es la máxima proporción. Prom. (promedio) y 95% IC corresponden a los valores mínimos y máximos.

Item	< 40cm Lt			> 40 cm Lt		
	Min	Promedio	Max	Min	Promedio	Max
Stomatopodos	0,00	0,14	0,48	0,00	0,19	0,59
Stomias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mycofidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,45
Eufausidos	0,04	0,36	0,57	0,00	0,24	0,57
Langostinos	0,00	0,05	0,37	0,00	0,14	0,54
Cefalopodos	0,18	0,40	0,53	0,00	0,29	0,58



Tabla 9

Consumo de alimento de *Merluccius gayi* % SIA (Dieta isótopos estables), Kcal (Kilo calorías), RD (Ración diaria), % de eficiencia de asimilación.

Item	< 40cm Lt			> 40 cm Lt		
	Min	Promedio	Max	Min	Promedio	Max
Stomatopodos	0,00	0,14	0,48	0,00	0,19	0,59
Stomias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mycofidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,45
Eufausidos	0,04	0,36	0,57	0,00	0,24	0,57
Langostinos	0,00	0,05	0,37	0,00	0,14	0,54
Cefalopodos	0,18	0,40	0,53	0,00	0,29	0,58

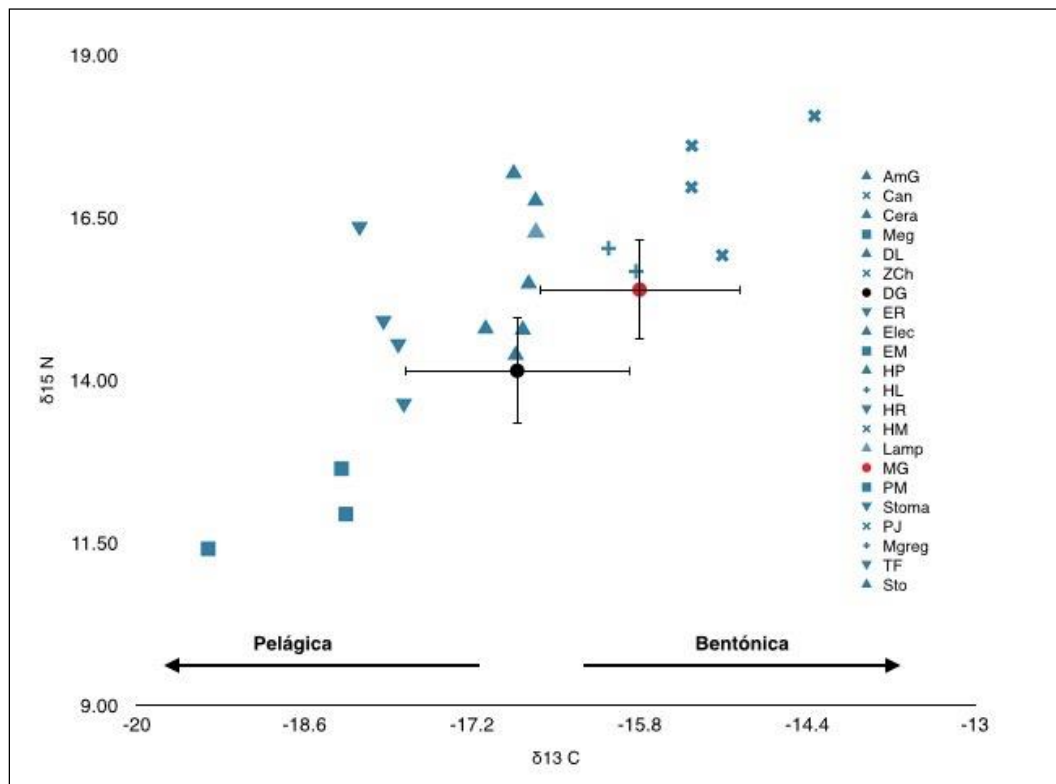


Figura 1. Bi-plot del sistema costero de la VIII Región. Códigos ver Tabla 1. Referencias de sistemas pelágicos y bentónicos puestos esquemáticos.

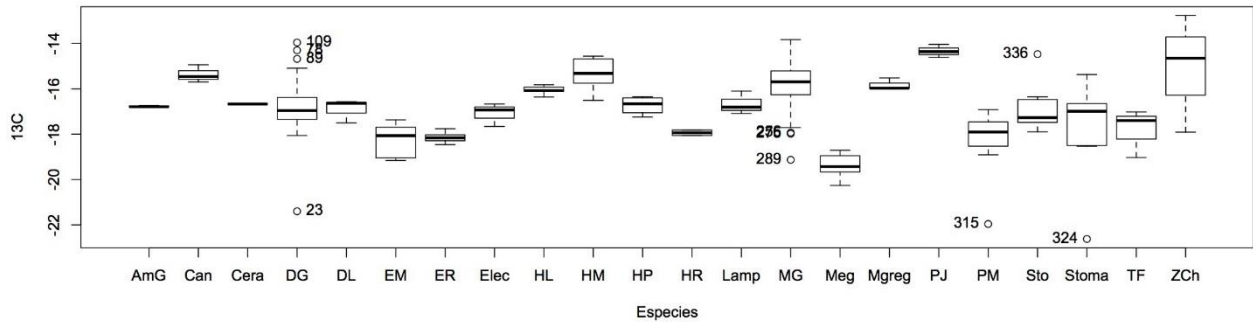


Figura 2. Diagrama de cajas para la distribución de $\delta^{13}\text{C}$ de las especies estudiadas.

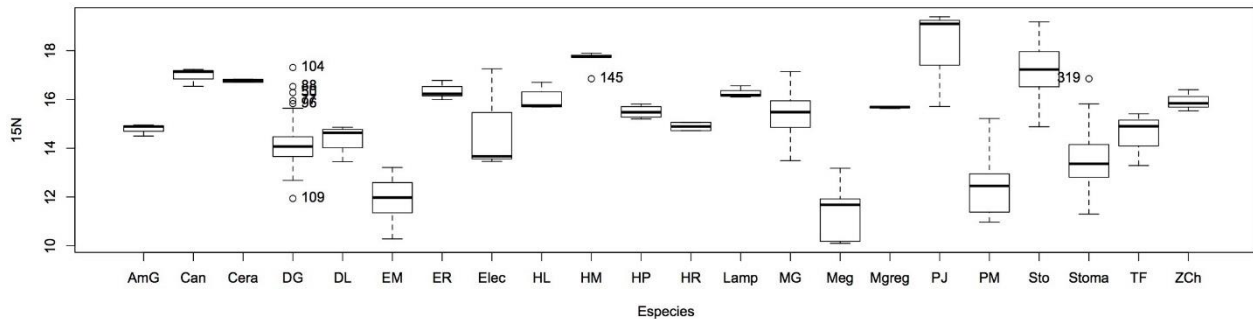


Figura 3. Diagrama de cajas para la distribución de $\delta^{15}\text{N}$ de las especies estudiadas.

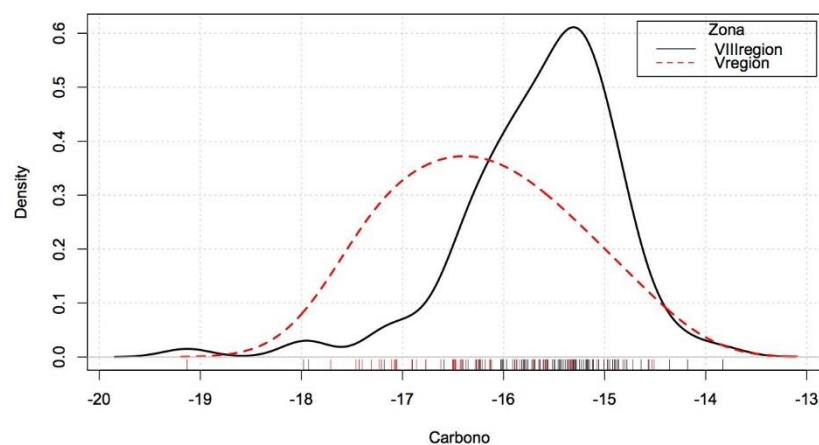


Figura 4. Comparación de $\delta^{13}\text{C}$ de la merluza común por región

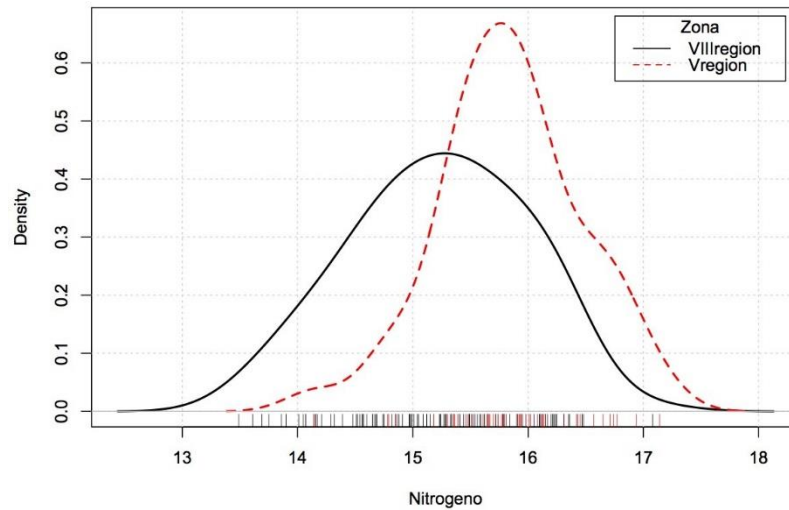


Figura 5. Comparación de $\delta^{15}\text{N}$ de la merluza común por región.

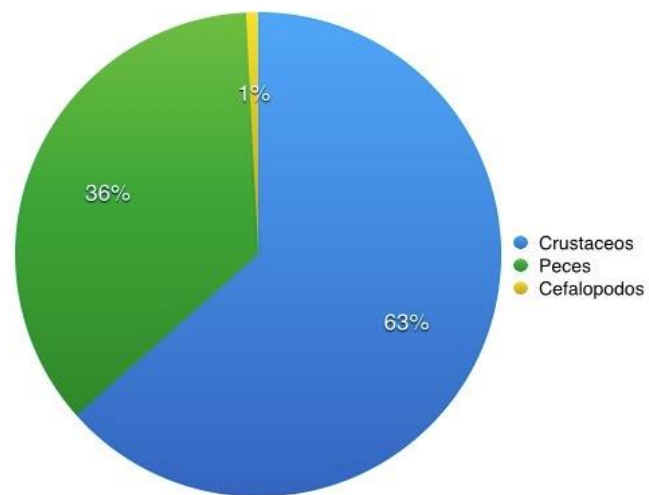


Figura 6. Análisis estomacal por grupos de Merluza común.

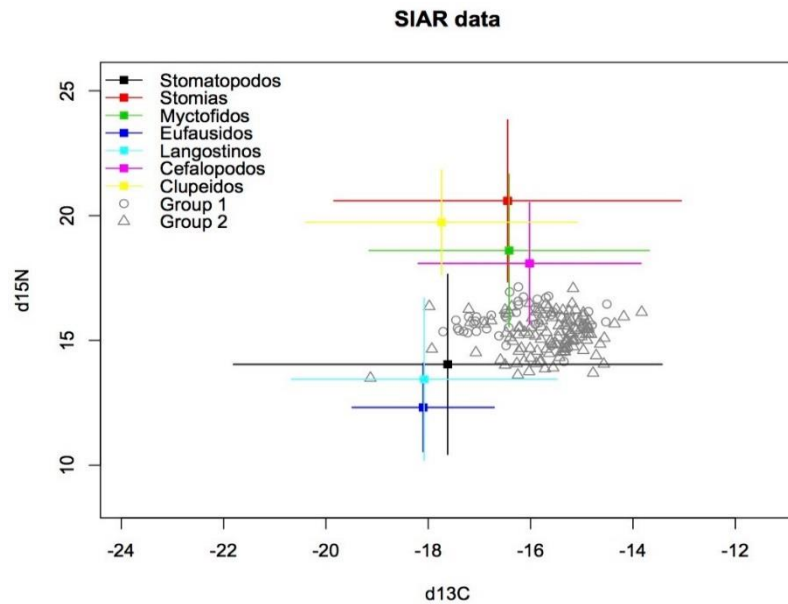


Figura 7. Bi-plot del escenario merluza común. Group 1= merluzas < 40 cm Lt.
Group 2= merluzas > 40 cm Lt.

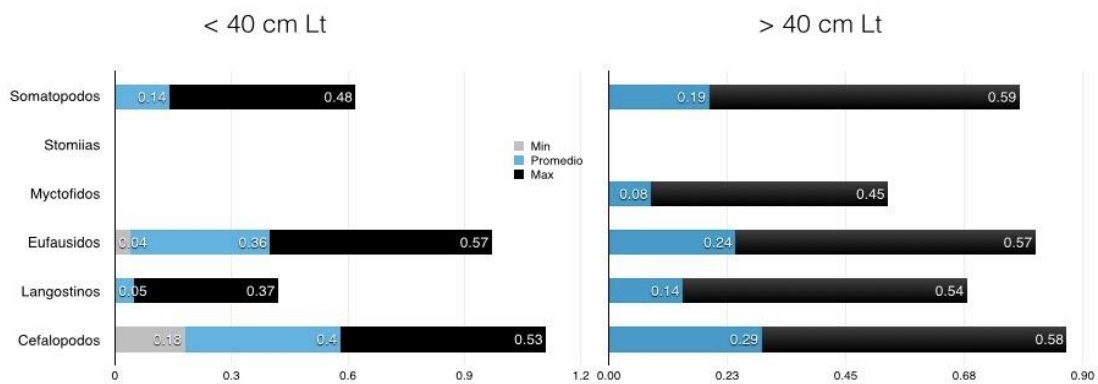


Figura 8. Alimentación de la merluza común por Isótopos estables.

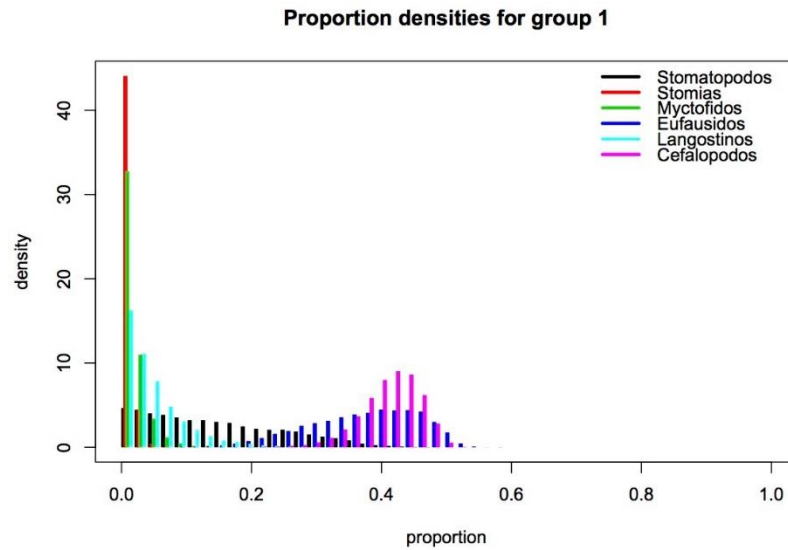


Figura 9. Probabilidades de consumo para merluzas menores a 40 cm Lt.

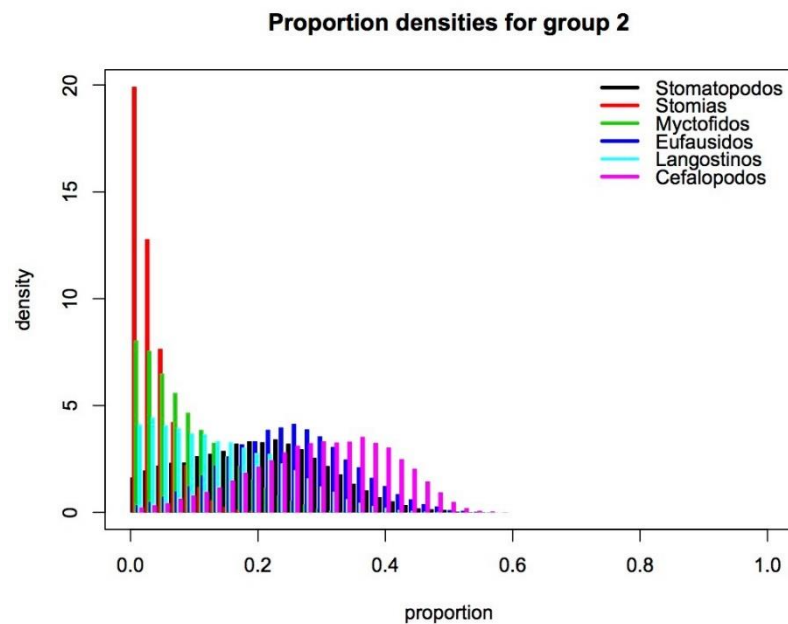


Figura 10. Probabilidades de consumo para merluzas sobre a 40 cm Lt.

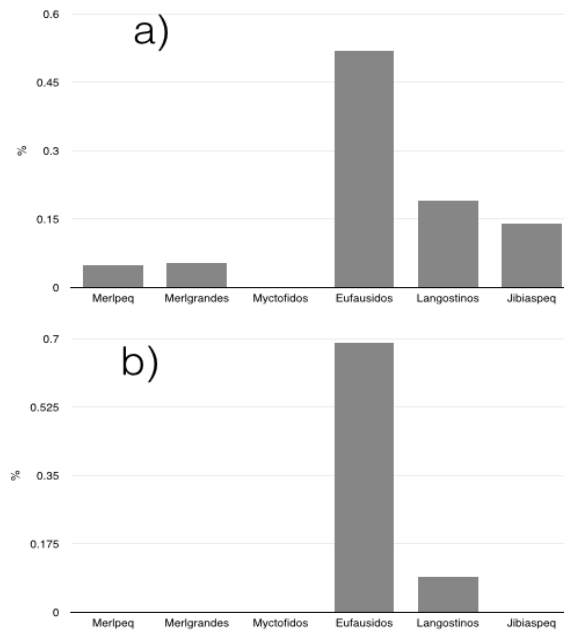


Figura 11. Alimentación de la jibia por Isótopos estables. a) Jibias < 60 LDM; b) Jibias > 60 cm LDM.

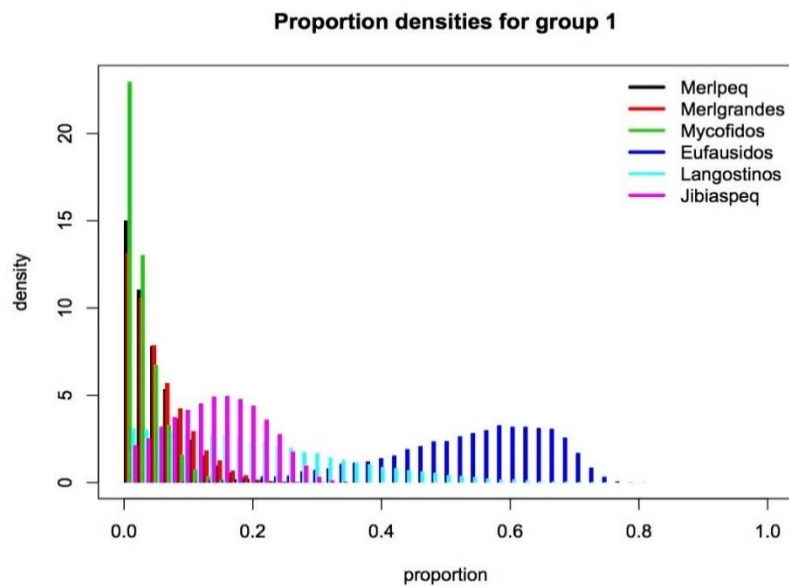


Figura 12. Probabilidades de consumo para jibias menores a 60 cm LDM.

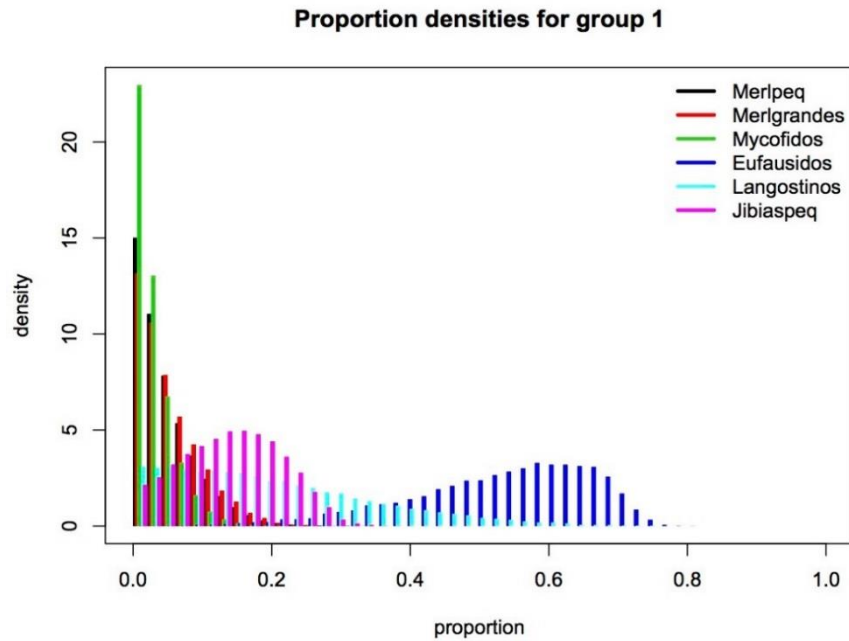


Figura 13. Probabilidades de consumo para jibias sobre a 60 cm LDM.

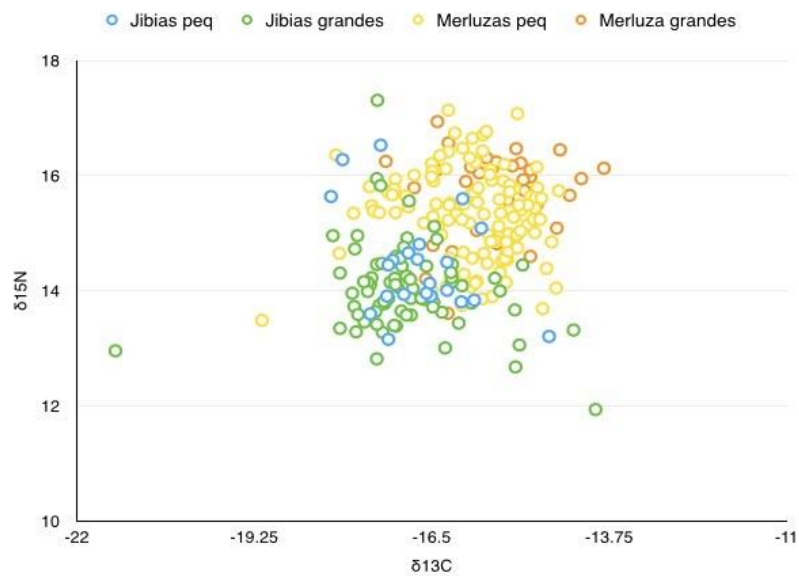


Figura 14. Sobreposición entre jibias y merluzas estudiadas.

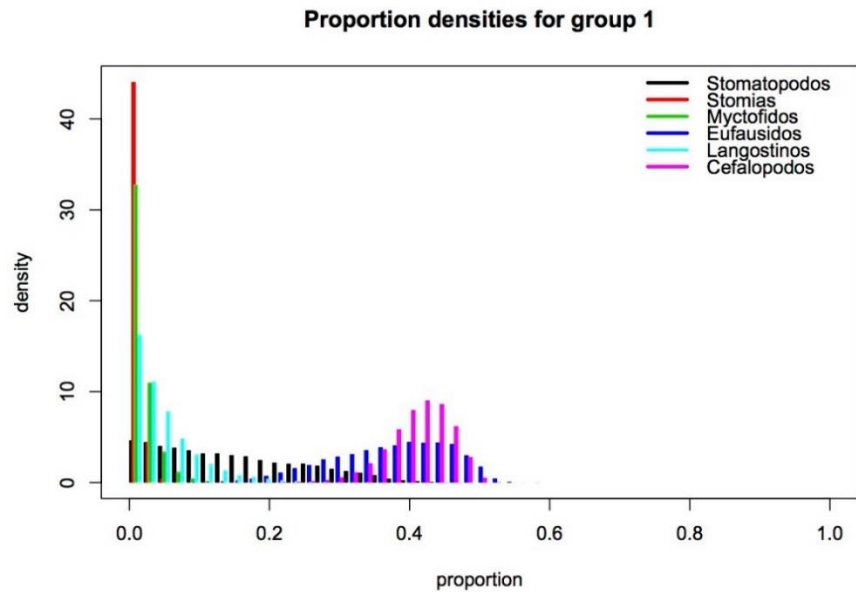


Figura 15. Probabilidades de consumo para jibias menores a 60 cm LDM.

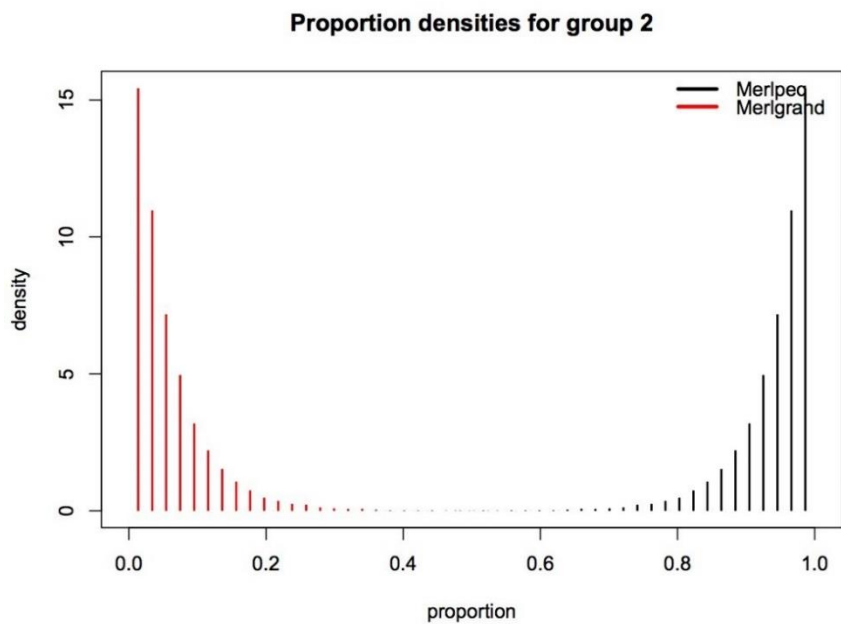


Figura 16. Probabilidades de consumo para jibias sobre 60 cm LDM.

A N E X O 2

Composición de edad en las
capturas de merluza común



Tabla 1.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 2, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona = 1.291 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	772		772													
20 - 21	7240		7240													
22 - 23	26131		14698	11432												
24 - 25	34594		3459	31134												
26 - 27	73801			73801												
28 - 29	402781			220390	182392											
30 - 31	878781			131407	739162	8213										
32 - 33	863284			45737	731791	85757										
34 - 35	492473				302395	181437	8640									
36 - 37	147134				35515	96398	15221									
38 - 39	29187				1497	17961	7484	748	1497							
40 - 41	15018				751	6758	6007	1502								
42 - 43	11672					614	6143	3686	1229							
44 - 45																
46 - 47	8902						2967	2967	2967							
48 - 49																
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	2991770		26170	513901	1993502	397139	46462	8903	5693							
PORCENTAJE			0,87	17,18	66,63	13,27	1,55	0,30	0,19							
TALLA PROM. (cm)			22,1	28,7	31,8	34,8	38,4	43,2	43,5							
VARIANZA			1,9	4,7	3,4	3,5	11,0	6,9	11,5							
PESO PROM (g)			79	173	232	303	412	576	595							

CAPTURED BY NUMBER (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURED BY NUMBER (%)
0	0
1	1
2	18
3	65
4	14
5	2
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

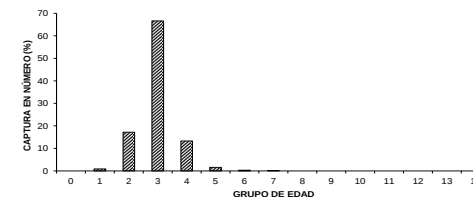




Tabla 2.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 3, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona= 10.326 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	10375	10375														
20 - 21	75899	75899														
22 - 23	201886	113561	88325													
24 - 25	386759	38676	348083													
26 - 27	392920		392920													
28 - 29	668110		365570	302541												
30 - 31	1905579		284946	1602823	17809											
32 - 33	3155880		167199	2675183	313498											
34 - 35	2679658			1645404	987242	47012										
36 - 37	1529346			369153	1001986	158208										
38 - 39	758118			38878	466534	194389	19439	38878								
40 - 41	357739			17887	160983	143096	35774									
42 - 43	136429				7180	71805	43083	14361								
44 - 45	55152					31515	15758	7879								
46 - 47	26610					8870	8870	8870								
48 - 49	21854					7285	7285	7285								
50 - 51	7382								7382							
52 - 53	10151									10151						
54 - 55	9840										9840					
56 - 57	2593											2593				
58 - 59	16087											16087				
60 - 61	5559												5559			
62 - 63	4850												2425		2425	
64 - 65	1391														1391	
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	12420168	238511	1647043	6651868	2955233	662180	130208	77272	7382	10151	9840	18680	7984	3816		
PORCENTAJE		1,92	13,26	53,56	23,79	5,33	1,05	0,62	0,06	0,08	0,08	0,15	0,06	0,03		
TALLA PROM. (cm)		22,0	27,6	32,6	35,9	39,1	42,2	41,7	50,5	52,5	54,5	58,2	61,1	63,2		
VARIANZA		2,4	7,8	3,9	4,5	8,0	7,0	13,1		0,0	0,0	0,5	0,8	0,9		
PESO PROM (g)		70	142	233	313	409	515	503	885	997	1119	1372	1593	1770		

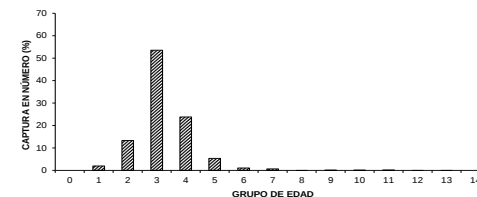




Tabla 3.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 4, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona= 1.291 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	1257		1257													
20 - 21	45292		45292													
22 - 23	87789		49382	38408												
24 - 25	107743		10774	96969												
26 - 27	92666			92666												
28 - 29	94120			51500	42621											
30 - 31	218053			32606	183409	2038										
32 - 33	337665			17890	286232	33543										
34 - 35	252931				155308	93185	4437									
36 - 37	127053				30668	83242	13143									
38 - 39	71048				3643	43722	18217	1822	3643							
40 - 41	57259				2863	25767	22904	5726								
42 - 43	29466					1551	15508	9305	3102							
44 - 45	10593						6053	3027	1513							
46 - 47	13901						4634	4634	4634							
48 - 49	1795						598	598	598							
50 - 51	31															
52 - 53	264															
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	1548926		106705	330038	704745	283047	85495	25111	13490		295					
PORCENTAJE			6,89	21,31	45,50	18,27	5,52	1,62	0,87		0,02					
TALLA PROM. (cm)			21,8	26,5	32,4	36,0	40,2	42,9	43,3		52,3					
VARIANZA			1,8	7,2	4,0	5,5	9,3	6,2	11,2		0,4					
PESO PROM (g)			72	127	221	300	410	490	507		855					

CAPTUREA EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTUREA EN NÚMERO (%)
0	0
1	8
2	21
3	45
4	18
5	7
6	2
7	1
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

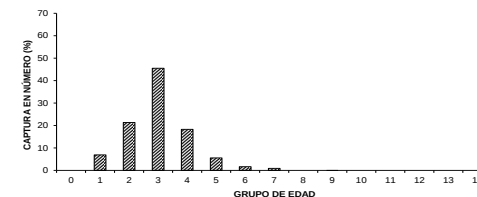




Tabla 4.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 2, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona= 1.291 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17	31	31														
18 - 19	231	231														
20 - 21	3232	2770	462													
22 - 23	30093	23148	6944													
24 - 25	25316	4468	20849													
26 - 27	26743	1163	24417	1163												
28 - 29	85963	4298	51578	30087												
30 - 31	281824		57810	216788	7226											
32 - 33	466678			39299	3299											
34 - 35	431450			427379	323588	104143	3719									
36 - 37	304037			97851	192207	10484	3495									
38 - 39	145275			4612	106074	27672	6918									
40 - 41	87345			4479	33594	42553	6719									
42 - 43	35185				5864	14074	14074	1173								
44 - 45	15548				555	6108	4442	2221								
46 - 47	8805					1761	4403	2201								
48 - 49	8214					714	2500	1786								
50 - 51	3833							1127	1353	440						
52 - 53	3386						308	462	924	616	676					
54 - 55	823							436	97	308	462	154				
56 - 57	417							28	28	167	97	145				
58 - 59	698								174	58	83	56	28			
60 - 61	66								12		58	116	58	233		
62 - 63	39										6	12	18	12		
64 - 65													10	15	15	
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73	52															52
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	1965283	36109	162060	1105946	488963	107085	42858	9018	7467	2758	1209	706	493	272	339	
PORCENTAJE		1,84	8,25	56,27	24,88	5,45	2,18	0,46	0,38	0,14	0,06	0,04	0,03	0,01	0,02	
TALLA PROM. (cm)		23,4	28,1	33,0	36,5	40,0	42,1	46,7	48,6	50,5	52,2	53,8	55,3	55,3	60,7	
VARIANZA		4,9	5,7	4,0	5,1	6,1	10,9	8,0	9,9	9,9	6,1	4,2	6,9	11,4	26,4	
PESO PROM (g)		92	161	262	358	478	563	773	872	987	1087	1189	1302	1301	1764	

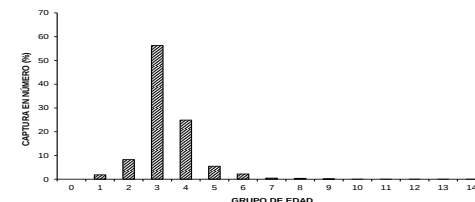




Tabla 5.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 3, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona= 10.326 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	14884		14884													
20 - 21	98613		84525	14088												
22 - 23	257933		198410	59523												
24 - 25	670694		118358	552337												
26 - 27	683305		29709	623887	29709											
28 - 29	670675		33534	402405	234736											
30 - 31	1918191			1475532	49184											
32 - 33	4407544			393475	4036382	371162										
34 - 35	5079329				3809497	1226045	43787									
36 - 37	3674750				1182678	2323118	126716	42239								
38 - 39	2507271				79596	1830706	477575	119394								
40 - 41	1323708				67882	509118	644883	101824								
42 - 43	757351					126225	302940	302940	25245							
44 - 45	472042					185445	134869	67435	67435							
46 - 47	361745					72349	180873	90436								
48 - 49	259637					22577	79020	56443	79020	18087						
50 - 51	188379							55406	66487	33243						
52 - 53	110173						10016	15024	30047	20031	33243					
54 - 55	89918							5289	30047	20031	10016	15024	5008			
56 - 57	53844								30047	20031	10016	10579	15868	5008		
58 - 59	48564								3590	21537	10769	10769	7179	3590	3590	
60 - 61	37520									12141	4047	4047	8094	4047	16188	
62 - 63	19804									3411	6822	3411	6822	10233	6822	
64 - 65	6063												4951	7426	7426	
66 - 67	6623												1010	1010	4042	
68 - 69	1246														6623	
70 - 71	2045														1246	
72 - 73	168														2045	
74 - 75	168														168	
76 - 77	1964														168	
78 - 79															1964	
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
94 - 95																
96 - 97																
TOTAL	23724151	479419	2045714	10916012	6452417	1876273	971174	315277	297592	127070	68843	43829	48932	31314	50283	
PORCENTAJE		2,02	8,62	46,01	27,20	7,91	4,09	1,33	1,25	0,54	0,29	0,18	0,21	0,13	0,21	
TALLA PROM. (cm)		23,2	27,0	33,4	36,9	40,6	43,2	47,2	49,6	51,7	53,1	55,1	57,1	59,1	62,3	
VARIANZA		5,2	5,4	4,0	5,1	7,3	11,0	7,9	13,0	16,0	8,6	6,2	10,4	12,1	22,6	
PESO PROM (g)		81	127	238	322	433	521	680	794	899	968	1079	1203	1336	1577	

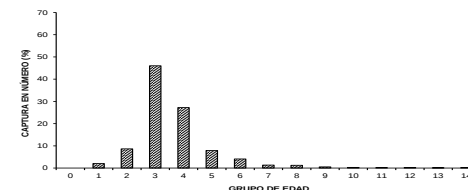




Tabla 6.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 4, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona= 1.291 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	10483	10483														
20 - 21	15172	13005	2167													
22 - 23	62004	47695	14309													
24 - 25	209238	36924	172313													
26 - 27	132156	5746	120664	5746												
28 - 29	90610	4530	54366	31713												
30 - 31	206691		42398	158993	5300											
32 - 33	436150			399421	36728											
34 - 35	617846			463385	149135	5326										
36 - 37	557907			179556	352700	19238	6413									
38 - 39	277889			8822	202903	52931	13233									
40 - 41	134597			6902	51768	65573	10354									
42 - 43	83768				13961	33507	33507	2792								
44 - 45	46758				1670	18369	13359	6680	6680							
46 - 47	51085					10217	25542	12771		2554						
48 - 49	38541					3351	11730	8379	11730	3351						
50 - 51	25742						7571	9085	9085	4543						
52 - 53	11393						1554	3107	3107	2072	1036		1554	518		518
54 - 55	39325							2313	20819	4626		4626	6940			
56 - 57	23612								1574	1574	9445	4722	3148	1574	1574	
58 - 59	10381									2595	865	865	1730	865	3460	
60 - 61	7789								708	1416		708	1416	2124	1416	
62 - 63	1505													376	564	564
64 - 65	4066													678	678	
66 - 67	1309															1309
68 - 69	325															325
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	3097898	118383	406217	1254539	814166	208513	115174	42060	53703	22732	15888	12476	14806	6323	12917	
PORCENTAJE		3,82	13,11	40,50	26,28	6,73	3,72	1,36	1,73	0,73	0,51	0,40	0,48	0,20	0,42	
TALLA PROM. (cm)		23,0	26,2	33,5	36,8	40,6	43,3	47,7	51,3	52,7	54,6	55,6	56,6	59,2	62,9	
VARIANZA		5,0	4,5	4,4	4,4	8,3	12,1	8,8	13,5	17,2	8,1	3,9	8,3	10,1	29,7	
PESO PROM (g)		79	116	242	320	431	529	701	876	953	1052	1106	1167	1339	1632	

GRUPO DE EDAD	CAPTURA EN NUMERO (%)
0	0
1	3.82
2	13.11
3	40.50
4	26.28
5	6.73
6	3.72
7	1.36
8	1.73
9	0.73
10	0.51
11	0.40
12	0.48
13	0.20
14	0.42

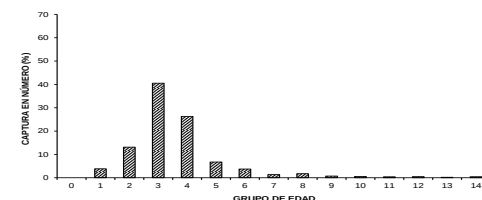




Tabla 7.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 2, segundo semestre, año 2013
(Desembarque zona= 5.325 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15	78	78														
16 - 17	10443	10443														
18 - 19	22105	22105														
20 - 21	23560	23560														
22 - 23	126563	126563														
24 - 25	271554	90518	181036													
26 - 27	886932		803782	83150												
28 - 29	1252182		661530	543400	47252											
30 - 31	1990245		135259	1545821	289842	19323										
32 - 33	2823071		20022	1962134	800871	40044										
34 - 35	2212325		18134	1069895	997360	126937										
36 - 37	958309			269946	580384	107978										
38 - 39	336100			12448	273859	49793										
40 - 41	111121			5848	29242	64333	11697									
42 - 43	16804					2100	4201									
44 - 45	29524					14762	14762									
46 - 47	7174						7174									
48 - 49	4951						4951									
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	11083041	273267	1819763	5492643	3018810	418910	33511	26137								
PORCENTAJE		2,47	16,42	49,56	27,24	3,78	0,30	0,24								
TALLA PROM. (cm)		22,4	27,5	32,1	34,3	36,2	43,6	44,7								
VARIANZA		4,4	3,1	4,8	5,7	8,2	7,3	1,7								
PESO PROM (g)		79	138	213	257	301	501	535								

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE EN NÚMERO (%)
0	5
1	18
2	50
3	25
4	5
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

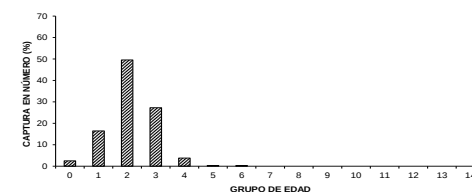




Tabla 8.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 3, segundo semestre, año 2013
(Desembarque zona= 4.260 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23	3205	3205														
24 - 25	22064	7355	14709													
26 - 27	184500		167203	17297												
28 - 29	354467		187265	153825	13376											
30 - 31	703088		47783	546088	102391	6826										
32 - 33	746531		5295	518866	211782	10589										
34 - 35	945515		7750	457257	426257	54251										
36 - 37	698899			196873	423277	78749										
38 - 39	348731			12916	284151	51664										
40 - 41	119309			6279	31397		12559									
42 - 43	44313					27695	5539	11078								
44 - 45	37241						18621	18621								
46 - 47	6748							6748								
48 - 49	2753						2753									
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	4217364	10560	430006	1909401	1492631	298848	39471	36447								
PORCENTAJE		0,25	10,20	45,27	35,39	7,09	0,94	0,86								
TALLA PROM. (cm)		23,9	28,0	32,5	35,3	37,7	43,2	44,3								
VARIANZA		0,8	3,1	5,8	6,2	8,4	5,1	1,9								
PESO PROM (g)		97	154	239	304	367	542	577								

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

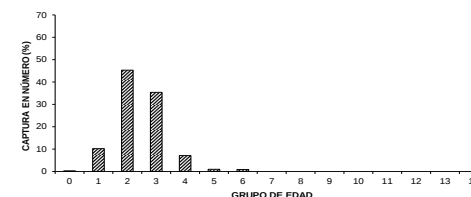




Tabla 9.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 4, segundo semestre, año 2013
(Desembarque zona= 1.065 t).

TALLAS (cm)	FREC.																GRUPOS DE EDAD															
	O		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14			
8 - 9																																
10 - 11																																
12 - 13																																
14 - 15																																
16 - 17																																
18 - 19																																
20 - 21																																
22 - 23	14485	14485																														
24 - 25	31538	10513	21025																													
26 - 27	63086		57172	5914																												
28 - 29	43792		23136	19004	1653																											
30 - 31	85989		5844	66788	12523	835																										
32 - 33	174504		1238	121286	49505	2475																										
34 - 35	86759		711	41957	39113	4978																										
36 - 37	82938			23363	50230	9345																										
38 - 39	66141			2450	53892	9799																										
40 - 41	41092			2163	10814	23790	4325																									
42 - 43	54715					34197	6839	13679																								
44 - 45	54892						27446	27446																								
46 - 47	5794							5794																								
48 - 49	3347																															
50 - 51																																
52 - 53																																
54 - 55																																
56 - 57																																
58 - 59																																
60 - 61																																
62 - 63																																
64 - 65																																
66 - 67																																
68 - 69																																
70 - 71																																
72 - 73																																
74 - 75																																
76 - 77																																
78 - 79																																
80 - 81																																
82 - 83																																
84 - 85																																
86 - 87																																
88 - 89																																
TOTAL	809071	24997	109125	282925	217729	85419	41958	46919																								
PORCENTAJE		3,09	13,49	34,97	26,91	10,56	5,19	5,80																								
TALLA PROM. (cm)		23,3	26,9	32,4	35,5	40,0	44,1	44,2																								
VARIANZA		1,0	3,2	5,5	7,7	8,4	3,4	1,5																								
PESO PROM (g)		93	143	252	333	474	631	633																								

CAPTURE EN NUMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE EN NUMERO (%)
0	4
1	14
2	35
3	26
4	11
5	5
6	6
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

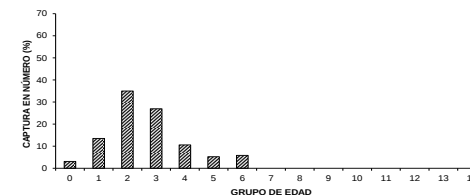


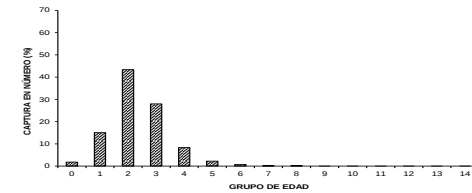


Tabla 10.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 2, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque zona= 5.325 t).

TALLAS (cm)	FREC.		GRUPOS DE EDAD														
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																	
10 - 11																	
12 - 13																	
14 - 15																	
16 - 17	5902	5902															
18 - 19	21017	21017															
20 - 21	50084	25042			25042												
22 - 23	139341	139341															
24 - 25	319432		273799	45633													
26 - 27	640864																
28 - 29	725277		395606	329671													
30 - 31	1081597		204075	836707		40815											
32 - 33	2007827		49576	1536855	396608		24788										
34 - 35	1885327		18853	1244316	622158												
36 - 37	1580852			382184	1111808	86860											
38 - 39	1064872			165239	587516	312118											
40 - 41	505282				153116	306232	45935										
42 - 43	248437				32405	118818	97214										
44 - 45	95014					22356	50301										
46 - 47	80891					35390	25278										
48 - 49	24799					5056											
50 - 51	16420						7085										
52 - 53	15366																
54 - 55	11442																
56 - 57	2580																
58 - 59	2189																
60 - 61	283																
62 - 63	2122																
64 - 65	76																
66 - 67	131																
68 - 69	4534																
70 - 71																	
72 - 73																	
74 - 75																	
76 - 77																	
78 - 79																	
80 - 81																	
82 - 83																	
84 - 85																	
86 - 87																	
88 - 89																	
TOTAL	10531954	191302	1582772	4565647	2944424	876227	235925	75679	16746	17525	1963	7220	4002	2953	2467	7101	
PORCENTAJE		1,82	15,03	43,35	27,96	8,32	2,24	0,72	0,16	0,17	0,02	0,07	0,04	0,03	0,02	0,07	
TALLA PROM. (cm)		21,6	27,5	32,8	36,1	39,6	43,3	47,3	49,9	49,2	54,6	52,6	53,2	55,4	55,1	66,2	
VARIANZA		2,6	4,7	7,0	5,4	5,1	4,4	6,6	9,3	11,6	8,7	7,4	8,2	4,5	5,1	10,4	
PESO PROM (g)		65	139	243	327	435	577	760	903	865	1201	1062	1103	1247	1227	2189	

GRUPO DE EDAD	Porcentaje (%)
0	2
1	15
2	42
3	28
4	8
5	2
6	0.5
7	0.2
8	0.1
9	0.1
10	0.1
11	0.1
12	0.1
13	0.1
14	0.1





INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 11.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 3, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque zona= 4.260t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	4054	2027		2027												
22 - 23	28338	28338														
24 - 25	101874		87321	14553												
26 - 27	302933		302933													
28 - 29	537450		293154	244295												
30 - 31	900841		169970	696877	33994											
32 - 33	1503290		37118	1150666	296946	18559										
34 - 35	1808493		18085	1193605	596803											
36 - 37	1812165			438106	1274490	99570										
38 - 39	1539531			238893	849396	451242										
40 - 41	873371				264658	529316	79397									
42 - 43	379367				49483	181436	148448									
44 - 45	277525					65300	146925	44919								
46 - 47	143741					8984	62887	41429	8984	17968						
48 - 49	82858						23674	10256	10256			5918				
50 - 51	56408							30768	10256	10256			5128			
52 - 53	39772							16572	6629	3314	3314	6629	3314			
54 - 55	41123								8225	8225		8225		8225	8225	
56 - 57	27419							3047		9140		3047	9140	3047		
58 - 59	2027								290			290	290			290
60 - 61	13778										579	290	290	290		290
62 - 63											2756		2756		5511	2756
64 - 65																
66 - 67	2882													1441	1441	
68 - 69	2027															2027
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
TOTAL	10481268	30365	908581	3979023	3365769	1354406	461331	202035	46220	48902	6649	24108	20627	13002	15177	5072
PORCENTAJE		0,29	8,67	37,96	32,11	12,92	4,40	1,93	0,44	0,47	0,06	0,23	0,20	0,12	0,14	0,05
TALLA PROM. (cm)		22,4	28,1	33,3	36,6	39,9	43,6	47,5	50,3	51,0	56,3	52,8	54,9	56,4	57,8	63,6
VARIANZA		0,2	4,8	6,5	5,3	4,6	4,7	8,0	7,9	15,4	14,9	7,7	11,2	13,7	15,7	16,3
PESO PROM (g)		66	136	227	303	393	516	671	795	837	1132	922	1045	1134	1226	1635

GRUPO DE EDAD	CAPTURA EN NÚMERO (%)
0	0
1	8
2	38
3	32
4	12
5	5
6	2
7	1
8	1
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

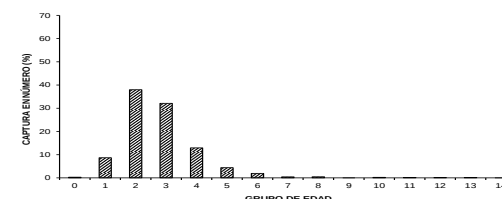




Tabla 12.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 4, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque zona= 1.065 t).

TALLAS (cm)	FREC.																GRUPOS DE EDAD															
	O		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																
8 - 9																																
10 - 11																																
12 - 13																																
14 - 15																																
16 - 17																																
18 - 19																																
20 - 21	9169	4585		4585																												
22 - 23	4585	4585																														
24 - 25	14427		12366	2061																												
26 - 27	73436		73436																													
28 - 29	111175		60641	50534																												
30 - 31	110561		20861	85528	4172																											
32 - 33	180309		4452	138014	35617	2226																										
34 - 35	289824		2898	191284	95642																											
36 - 37	368371			89057	259074	20240																										
38 - 39	168556			26155	92996	49404																										
40 - 41	120158				36412	72823	10923																									
42 - 43	121459				15843	58089	47528																									
44 - 45	61111					14379	32353	14379																								
46 - 47	38757					2422	16956	12111	2422	4845																						
48 - 49	45197						12913	22598	6457																							
50 - 51	10839							5912	1971	1971																						
52 - 53	38934							16223	6489	3245	3245	6489	3245																			
54 - 55	22583								4517	4517		4517		4517	4517																	
56 - 57	17023							1891	5674			1891	5674	1891																		
58 - 59	13754								1965			1965	1965	1965																		
60 - 61	19112										3930	1965	1965																			
62 - 63	4146										3822		3822		7645																	
64 - 65	9923																															
66 - 67	2171													1085	1085																	
68 - 69	1085																															
70 - 71																																
72 - 73																																
74 - 75																																
76 - 77																																
78 - 79																																
80 - 81																																
82 - 83																																
84 - 85																																
86 - 87																																
88 - 89																																
TOTAL	1856666	9170	174654	587218	539756	219584	120673	73115	23820	20251	10997	18090	15692	9458	13247	20942																
PORCENTAJE		0,49	9,41	31,63	29,07	11,83	6,50	3,94	1,28	1,09	0,59	0,97	0,85	0,51	0,71	1,13																
TALLA PROM. (cm)		21,5	27,8	33,3	36,6	40,5	44,1	48,6	51,5	52,4	57,4	53,4	56,5	57,1	58,9	63,0																
VARIANZA		1,0	3,8	8,1	4,9	5,5	5,1	9,3	11,1	14,4	10,9	8,7	10,0	13,8	12,8	5,7																
PESO PROM (g)		73	159	275	363	490	632	854	1016	1075	1405	1126	1339	1386	1522	1849																

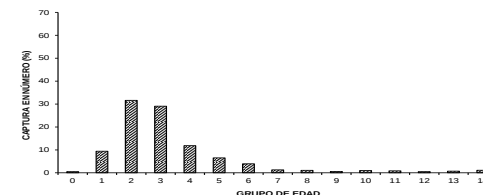




Tabla 13.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común machos artesanal espinel, primer semestre, año 2013.
(Desembarque=136 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25	2980		298	2682												
26 - 27	4855			4855												
28 - 29	29069			15906	13163											
30 - 31	80670			12063	67853	754										
32 - 33	74317				62997	7382										
34 - 35	46085				28298	16979	809									
36 - 37	21401				5166	14021	2214									
38 - 39	380				20	234	98	10	20							
40 - 41	601				30	270	240	60								
42 - 43																
44 - 45																
46 - 47																
48 - 49																
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 89																
92 - 89																
94 - 89																
96 - 89																
TOTAL	260359		298	39443	177527	39641	3360	70	20							
PORCENTAJE			0,11	15,15	68,19	15,23	1,29	0,03	0,01							
TALLA PROM. (cm)			24,5	29,0	31,9	34,8	36,4	40,2	38,5							
VARIANZA				4,2	3,4	2,7	2,2	0,5								
PESO PROM (g)			116	188	244	312	352	465	411							

CAPITAL LENUEÑO (g)

GRUPO DE EDAD

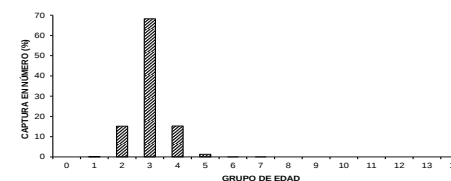




Tabla 14.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común machos artesanal espinel, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque estrato= 403 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25																
26 - 27																
28 - 29	15293		8079	6636	577											
30 - 31	61170		4157	47511	8908	594										
32 - 33	99402		705	69088	28199	1410										
34 - 35	61170		501	29582	27577	3510										
36 - 37	15293			4308	9262	1723										
38 - 39	22939			850	18691	3398										
40 - 41	30585			1610	8049	17707	3219									
42 - 43																
44 - 45																
46 - 47																
48 - 49																
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 89																
92 - 89																
94 - 89																
96 - 89																
TOTAL	305852		13443	159585	101263	28342	3219									
PORCENTAJE			4,40	52,18	33,11	9,27	1,05									
TALLA PROM. (cm)			29,6	32,3	35,0	38,7	40,5									
VARIANZA			2,3	3,8	8,7	7,8										
PESO PROM (g)			181	234	294	389	437									

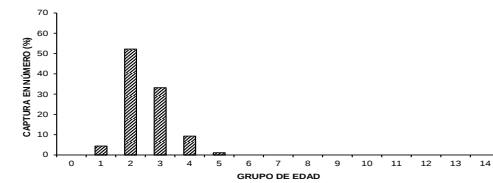




Tabla 15.
Composición de captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal espinel, primer semestre, año 2013
(Desembarque =136 t)

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25	1392		246	1146												
26 - 27	214		9	196	9											
28 - 29	5486		274	3292	1920											
30 - 31	16640			3413	12800	427										
32 - 33	36795				33696	3098										
34 - 35	48008				36006	11588	414									
36 - 37	41597				13387	26297	1434	478								
38 - 39	19983				634	14591	3806	952								
40 - 41	8662				444	3331	4220	666								
42 - 43	5366					894	2146	179								
44 - 45	4056					145	1594	1159	579							
46 - 47	3287						657	1643	822							
48 - 49	1630						142	496	354	496						
50 - 51	1663							489	587	294						
52 - 53	1162							106	158	317	211	106	158	53	53	
54 - 55	886								52	469	104	104	104	156		
56 - 57	1284									86	86	514	257	171	86	86
58 - 59	398										100	33	33	66	33	133
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67	779															779
68 - 69	398															398
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75	398															398
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	200085		529	8047	98898	60371	14413	7646	2634	2534	1100	946	553	447	172	1794
PORCENTAJE			0,26	4,02	49,43	30,17	7,20	3,82	1,32	1,27	0,55	0,47	0,28	0,22	0,09	0,90
TALLA PROM. (cm)			26,6	28,7	33,5	36,7	40,5	43,1	47,3	49,9	51,6	54,3	55,1	55,6	55,7	67,7
VARIANZA			3,9	4,0	4,0	4,3	8,3	11,9	8,2	13,4	12,6	8,1	3,6	3,1	5,0	23,3
PESO PROM (g)			135,2	169	266	348	468	567	740	872	959	1107	1153	1185	1189	2142

GRUPO DE EDAD

CAPITAL EN UMERO (%)

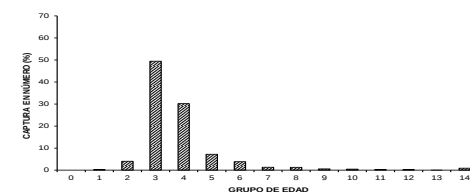




Tabla 16.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal espinel, segundo semestre, año 2013
(Desembarque= 403 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25																
26 - 27																
28 - 29																
30 - 31	9491		1791	7342	358											
32 - 33	85423		2109	65385	16874	1055										
34 - 35	199319		1993	131551	65775											
36 - 37	237285			57366	166882	13038										
38 - 39	170845			26510	94259	50075										
40 - 41	75931				23009	46019	6903									
42 - 43	37966				4952	18157	14856									
44 - 45	9491					2233	5025	2233								
46 - 47	18983					1186	8305	5932	1186	2373						
48 - 49																
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	844735		5893	288155	372110	131764	35089	8165	1186	2373						
PORCENTAJE			0,70	34,11	44,05	15,60	4,15	0,97	0,14	0,28						
TALLA PROM. (cm)			32,6	34,7	36,8	39,7	43,3	46,0	46,5	46,5						
VARIANZA			2,6	3,5	3,9	4,1	4,4	0,8								
PESO PROM (g)			259	313	372	464	602	711	735	735						

GRUPO DE EDAD

CAPTURES (NUMBER %)

GRUPO DE EDAD	CAPTURES (NUMBER %)
0	0
1	0
2	34.11
3	44.05
4	15.60
5	4.15
6	0.97
7	0.14
8	0.28
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

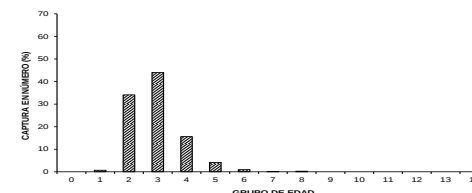




Tabla 17.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común machos artesanal enmalle, primer semestre, año 2013.
(Desembarque= 5.679 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	3032		3032													
22 - 23	3097		1742	1355												
24 - 25	26988		2699	24290												
26 - 27	103557			103557												
28 - 29	478960			262072	216888											
30 - 31	1113325			166479	936442	10405										
32 - 33	2234152			118366	1893851	221936										
34 - 35	1855161				1139134	683481	32547									
36 - 37	865940				209020	567340	89580									
38 - 39	261794				13425	161104	67127	6713	13425							
40 - 41	54419				2721	24488	21768	5442								
42 - 43	17644					929	9286	5572	1857							
44 - 45	6398						3656	1828	914							
46 - 47	149						50	50	50							
48 - 49																
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 89																
92 - 89																
94 - 89																
96 - 89																
TOTAL	7024616		7473	676118	4411481	1669682	224013	19604	16246							
PORCENTAJE			0,1	9,6	62,8	23,8	3,2	0,3	0,23							
TALLA PROM. (cm)			22,4	29,2	32,6	35,4	37,6	40,8	39,3							
VARIANZA			3,1	4,5	3,6	3,3	4,7	4,0	3,4							
PESO PROM (g)			90	179	236	292	342	422	384							

CAPTURE EN GRUPO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE EN GRUPO (%)
0	0
1	0
2	8
3	63
4	23
5	3
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

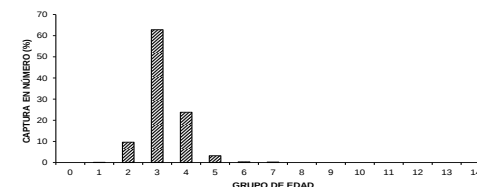




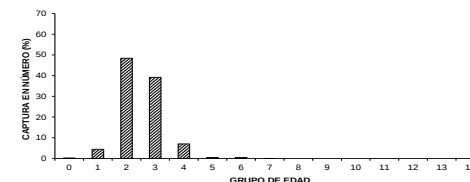
Tabla 18.
Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común machos artesanal enmalle, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque = 6.990.t)

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	383	383														
22 - 23	2485	2485														
24 - 25	31240	10413	20827													
26 - 27	79325		71888	7437												
28 - 29	255120		134781	110713	9627											
30 - 31	795017		54030	617489	115779	7719										
32 - 33	1813124		12859	1260185	514361	25718										
34 - 35	2192930		17975	1060515	988616	125824										
36 - 37	1307849			368408	792078	147363										
38 - 39	401871			14884	327450	59536										
40 - 41	152253			8013	40067	88146	16027									
42 - 43	68360					42725	8545	17090								
44 - 45	17403						8702	8702								
46 - 47	3349							3349								
48 - 49	146						146									
50 - 51																
52 - 53	278								278							
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 89																
92 - 89																
94 - 89																
96 - 89																
TOTAL	7121135	13281	312360	3447645	2787978	497032	33420	29141	278							
PORCENTAJE		0,19	4,4	48,4	39,2	7,0	0,5	0,4	0,00							
TALLA PROM. (cm)		24,0	28,6	33,1	35,1	37,2	42,1	43,6	52,5							
VARIANZA		1,0	5,4	4,2	4,7	8,4	2,9	1,9								
PESO PROM (g)		108,4	173	250	290	338	463	505	817							

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE EN NÚMERO (%)
0	0
1	3
2	48
3	39
4	5
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD





INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 19.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal enmalle, primer semestre, año 2013.
(Desembarque=5.679 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	718		718													
20 - 21	3841		3292	549												
22 - 23	6309		4853	1456												
24 - 25	8435		1489	6946												
26 - 27	33877		1473	30931	1473											
28 - 29	237908		11895	142745	83268											
30 - 31	824072			169040	633901	21130										
32 - 33	2101210				1924266	176944										
34 - 35	2917296				2187972	704175	25149									
36 - 37	2355538				758104	1489133	81225	27075								
38 - 39	1350485				42873	986068	257235	64309								
40 - 41	665727				34140	256049	324329	51210								
42 - 43	278939					46490	111576	111576	9298							
44 - 45	150512					5375	59130	43003	21502	21502						
46 - 47	68960						13792	34480	17240		3448					
48 - 49	39713						3453	12087	8633	12087	3453					
50 - 51	31536								9275	11130	5565					
52 - 53	27773							2525	3787	7574	5050	2525	3787	1262	1262	
54 - 55	20077								1181	10629	2362		2362	3543		
56 - 57	22544									1503	1503	9018	4509	3006	1503	1503
58 - 59	22143										5536	1845	3690	1845	7381	
60 - 61	20253											1841	3682	5523	3682	
62 - 63	19851												1841	4963	7444	7444
64 - 65	16476													2746	2746	10984
66 - 67	10730															10730
68 - 69	5364															5364
70 - 71	6933															6933
72 - 73	3693															3693
74 - 75	2827															2827
76 - 77	515															515
78 - 79	306															306
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	11254560	23719	351668	5665997	3685365	875889	346264	70916	66266	30599	18953	14344	22893	20324	61363	
PORCENTAJE		0,21	3,12	50,34	32,75	7,78	3,08	0,63	0,59	0,27	0,17	0,13	0,20	0,18	0,55	
TALLA PROM. (cm)		25,5	29,2	33,6	36,8	40,0	41,9	46,6	49,5	53,4	54,4	55,9	59,2	60,8	65,6	
VARIANZA		11,4	2,4	3,8	4,4	5,9	10,1	8,9	18,0	21,1	8,7	7,1	12,9	9,1	23,0	
PESO PROM (g)		121	175	273	361	469	545	752	916	1161	1212	1315	1579	1708	2181	

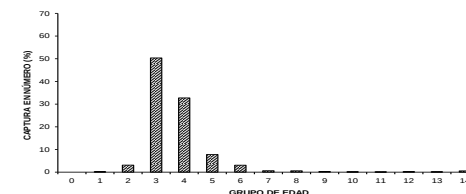




Tabla 20.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal enmalle, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque= 6.990 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23	651	651														
24 - 25	17219		14759	2460												
26 - 27	49588		49588													
28 - 29	89730		48944	40787												
30 - 31	474602		89548	367145	17910											
32 - 33	1644857		40614	1259026	324910	20307										
34 - 35	3374532		33745	2227191	1113595											
36 - 37	3948598			954606	2777036	216956										
38 - 39	2903797			450589	1602095	851113										
40 - 41	1524101				461849	923697	138555									
42 - 43	692135				90278	331021	270835									
44 - 45	313814					73839	166137	73839								
46 - 47	171403					74989	53563	10713								
48 - 49	81521					40761	11646	21425								
50 - 51	43453					23702	7901	7901				5823				
52 - 53	40057					16690	6676	3338			3338	6676		3950		
54 - 55	33045						6609	6609				6609		3338		
56 - 57	25964						2885					6609		6609		
58 - 59	26047							6609				6609		6609		
60 - 61	20783							3721				3721		3721		
62 - 63	20894										7442	3721		3721		3721
64 - 65	14990										4157	4157		4157		4157
66 - 67	12873															20894
68 - 69	7923															14990
70 - 71	7660															7923
72 - 73	4971															7660
74 - 75	2838															4971
76 - 77	1663															2838
78 - 79	996															1663
80 - 81	271															996
82 - 83																271
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	15550976	651	277197	5301804	6387673	2427645	673807	211440	47265	47928	14937	25714	23821	19651	21358	70085
PORCENTAJE		0,00	1,78	34,09	41,08	15,61	4,33	1,36	0,30	0,31	0,10	0,17	0,15	0,13	0,14	0,45
TALLA PROM. (cm)		22,5	29,9	34,4	36,8	39,8	43,2	47,2	50,6	50,5	57,7	53,4	56,0	59,5	60,5	66,0
VARIANZA		0,0	7,6	4,5	4,2	4,1	4,3	7,6	12,4	16,1	8,5	10,8	11,3	26,0	22,0	23,4
PESO PROM (g)		67	165	249	306	388	499	656	812	811	1206	956	1101	1342	1404	1831

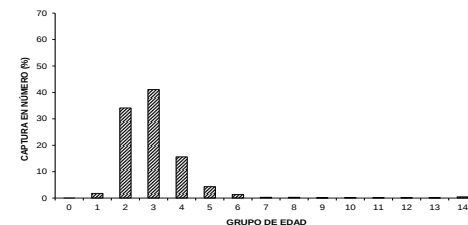




Tabla 21.

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque industrial de la merluza común, zona 2, primer y segundo semestre del año 2013.

ESTRATO 2												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
O							273267	2216945146	0,1723	191302	640710837,6	0,132316
I	26170	22199864	0,1800	36109	46299002	0,1884	1819763	15711241759	0,0689	1582772	10862080816	0,0658
II	513901	2022977417	0,0875	162060	480944183	0,1353	5492643	42115612050	0,0374	4565647	35617969504	0,0413
III	1993502	3069595771	0,0278	1105946	1309697833	0,0327	3018810	31910621320	0,0592	2944424	30154822178	0,0590
IV	397139	1141295266	0,0851	488963	945997009	0,0629	418910	5442597634	0,1761	876227	9157266233	0,1092
V	46462	93301803	0,2079	107085	175754409	0,1238	33511	298697189	0,5157	235925	1655632243	0,1725
VI	8903	12850159	0,4026	42858	59095726	0,1794	26137	232678949	0,5836	75679	241765398	0,2055
VII	5693	11011197	0,5829	9018	4580165	0,2373				16746	45624975	0,4034
VIII				7467	2761426	0,2226				17525	61039006	0,4458
IX				2758	791831	0,3227				1963	2059703	0,7313
X				1209	259184	0,4211				7220	12463353	0,4890
XI				706	106841	0,4630				4002	4653536	0,5390
XII				493	59280	0,4942				2953	5905698	0,8229
XIII				272	36150	0,6982				2467	5703864	0,9682
XIV				339	40318	0,5923				7101	2033645	0,2008
	2991770			1965283			11083041			10531954		



Tabla 22.

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque industrial de la merluza común, zona 3, primer y segundo semestre del año 2013.

ESTRATO 3											
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE				
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS	
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	CV
0							273267	2216945146	0,172302	30365	0,0927
I	238511	1525551819	0,1638	479419	7532191664	0,1810	1819763	15711241759	0,0689	908581	0,0953
II	1647043	12060759581	0,0667	2045714	29735746689	0,0843	5492643	42115612050	0,0374	3979023	0,0465
III	6651868	41038553436	0,0305	10916012	126110325923	0,0325	3018810	31910621320	0,0592	3365769	0,0587
IV	2955233	36511452930	0,0647	6452417	132153338818	0,0563	418910	5442597634	0,1761	1354406	0,1060
V	662180	10081050411	0,1516	1876273	42908696141	0,1104	33511	298697189	0,5157	461331	0,1641
VI	130208	1470664068	0,2945	971174	18782738372	0,1411	26137	232678949	0,5836	202035	0,2018
VII	77272	1037226891	0,4168	315277	4081623564	0,2026				46220	0,3770
VIII	7382	5579	0,0101	297592	2524391859	0,1688				48902	0,3704
IX	10151	10549	0,0101	127070	1123880626	0,2638				6649	0,7074
X	9840	9912	0,0101	68843	452642938	0,3090				24108	0,4979
XI	18680	35726	0,0101	43829	188050994	0,3129				20627	0,4358
XII	7984	7165735	0,3353	48932	193051005	0,2839				13002	0,7235
XIII	3816	7162419	0,7013	31314	103304866	0,3246				15177	0,6482
XIV				50283	117548103	0,2156				5072	0,6145
	12420168			23724151			11083041			10481268	



Tabla 23.

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque industrial de la merluza común, zona 4, primer y segundo semestre del año 2013.

ESTRATO 4											
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE				
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS	
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	CV
0							24997	71128160	0,3374	9170	26797545,97
I	106705	225948337	0,1409	118383	547353019	0,1976	109125	222516053	0,1367	174654	435013144
II	330038	432880624	0,0630	406217	984492418	0,0772	282925	366454013	0,0677	587218	1412955743
III	704745	575045519	0,0340	1254539	2380631102	0,0389	217729	302242647	0,0798	539756	1392917202
IV	283047	403034256	0,0709	814166	2238257884	0,0581	85419	238954099	0,1810	219584	705415781
V	85495	157384547	0,1467	208513	602724128	0,1177	41958	850105572	0,6949	120673	421778030
VI	25111	58708769	0,3051	115174	276595428	0,1444	46919	872211904	0,6295	73115	210884696
VII	13490	36667069	0,4489	42060	75043343	0,2060				23820	79085455
VIII				53703	74480506	0,1607				20251	61450021
IX	295	44	0,0226	22732	36063057	0,2642				10997	36868992
X				15888	19889969	0,2807				18090	63915066
XI				12476	19557298	0,3545				15692	46078269
XII				14806	23246082	0,3256				9458	33780986
XIII				6323	5945375	0,3856				13247	54614452
XIV				12917	9715670	0,2413				20942	56039351
	1548926			3097898			809071			1856666	



Tabla 24.
Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque de la merluza común, artesanal enmalle, primer y segundo semestre del año 2013.

ENMALLE												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							13281	31287709	0,4212	651	23	0,0073
I	7473	5537717	0,3149	23719	148567866	0,5139	312360	1330583698	0,1168	277197	2749884313	0,1892
II	676118	4361027316	0,0977	351668	3701135132	0,1730	3447645	21818709451	0,0428	5301804	84974763181	0,0550
III	4411481	16944683453	0,0295	5665997	37962797760	0,0344	2787978	22667515706	0,0540	6387673	122456813651	0,0548
IV	1669682	13781071753	0,0703	3685365	42113841273	0,0557	497032	6286234911	0,1595	2427645	64517608436	0,1046
V	224013	2148559007	0,2069	875889	11227039690	0,1210	33420	274725206	0,4960	673807	13453633953	0,1721
VI	19604	65556794	0,4130	346264	3826643840	0,1786	29141	206538137	0,4932	211440	1794635809	0,2004
VII	16246	90663955	0,5861	70916	272626351	0,2328	278	8	0,0099	47265	287613322	0,3588
VIII				66266	159624070	0,1907				47928	321470370	0,3741
IX				30599	53555309	0,2392				14937	53628585	0,4903
X				18953	26422095	0,2712				25714	122440417	0,4303
XI				14344	20449207	0,3153				23821	79809343	0,3750
XII				22893	41660652	0,2819				19651	110827204	0,5357
XIII				20324	38405206	0,3049				21358	116207938	0,5047
XIV				61363	56793200	0,1228				70085	55766670	0,1066
	7024616			11254560			7121135			15550976		



Tabla 25.

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque de la merluza común, artesanal espinel, primer y segundo semestre del año 2013.

ESPINEL												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
O												
I	521	109682	0,6358	1983	681077	0,4162	14699	7843430	0,1905	10006	6502348	0,2548
II	56437	64486743	0,1423	9720	3599540	0,1952	100775	35315245	0,0590	104949	54158546	0,0701
III	237832	91226232	0,0402	70868	23457796	0,0683	84359	32161524	0,0672	91459	48834605	0,0764
IV	60991	31372119	0,0918	53418	17149973	0,0775	14627	6453699	0,1737	28629	17392152	0,1457
V	5910	1694696	0,2203	23665	7327161	0,1144	1791	479113	0,3864	14932	8873282	0,1995
VI	507	84303	0,5725	21448	7019356	0,1235	280	47484	0,7779	5300	2593892	0,3039
VII	323	53522	0,7173	10118	3434040	0,1832				2546	848246	0,3617
VIII	75	7888	1,1785	4831	1485503	0,2523				2271	702225	0,3690
IX				3131	804689	0,2865				596	139617	0,6274
X				826	167246	0,4953				1887	564367	0,3982
XI				1233	277725	0,4275				1450	552830	0,5130
XII				683	128762	0,5257				946	443591	0,7037
XIII				1067	226939	0,4464				515	212042	0,8943
XIV				5678	2095090	0,2549				2033	1115840	0,5195
	362596			208668			216531			267519		

A N E X O 3

Fichas técnicas de la merluza común y reineta
(Distribuidas entre los usuarios de la
pesquería artesanal IV-VIII Región)



CONVENIO DESEMPEÑO 2014

Programa de seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas.

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT.



MERLUZA COMÚN

el recurso
y su pesquería



Nombre común: merluza común, pescada
Nombre Internacional: South Pacific hake
Nombre científico: *Merluccius gayi gayi*
Autor: Guichenot, 1848

Posición taxonómica:

Clase: Teleostei
Orden: Gadiformes
Familia: Merlucciidae
Género: *Merluccius*

CARACTERÍSTICAS DEL RECURSO

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y MIGRACIONES

Se distribuye entre Arica (18°30' S) e isla de Chiloé (44°00'S) en el área de la plataforma y el talud continental, en un rango de profundidad desde los 50 a 500 m. Presenta segregación espacial por tamaños, esto es, los más grandes ocupan profundidades mayores, mientras que los de menor tamaño se distribuyen en aguas mas someras.

Este recurso presenta migraciones estacionales verticales y horizontales, principalmente durante el proceso reproductivo, en donde los ejemplares más grandes se acercan a la costa a desovar. Muestran además una migración vertical cíclica (día - noche), por alimentación: durante el día se distribuyen cerca del fondo, mientras que en la noche se levantan para alimentarse.

REPRODUCCIÓN

Es un desovador parcial, esto es, realiza desoves durante todo el año, sin embargo su período de mayor actividad se extiende entre julio y marzo, con un máximo principal en agosto-octubre, dependiendo de la zona y un máximo secundario en marzo. La talla de primera madurez (L50%) ha mostrando una fuerte reducción (45,8 cm. en el 2000 y 33 cm. en el 2011). Los ejemplares de mayor tamaño son los que más y mejor aportan el proceso reproductivo, individuos que hoy están en una baja proporción.

El desove ocurre en toda la costa de la zona centro sur, pero se reconocen al menos cinco zonas importantes o de mayor concentración de huevos: Papudo (32°30' S); entre Punta Roncura y Bahía Chanco (35°00' y 35°50' S); entre Punta Nugume y Punta Tumbes (36°00' y 36°40' S); entre Punta Puancho y Punta Nihue (39°00' y 39°20' S) y entre Punta Colún y Bahía San Pedro (40°10' y 40°50' S).

ÁREAS DE JUVENILES (RECLUTAMIENTOS)

Se han descrito 4 áreas a lo menos: entre Constitución y Punta Tumbes (35°20' y 36°40' LS); entre Punta Morguilla y Punta Nena (37°40' y 38°10' LS); entre Puerto Saavedra y Punta Nihue (38°50' y 39°20' LS) y entre Valparaíso y San Antonio (33° - 35,5°).

ALIMENTACIÓN

Su alimentación está basada principalmente en crustáceos (eufáusidos y langostino colorado) y en menor grado ictiófaga (peces), con un amplio espectro trófico (alto número de presas diferentes). También presenta cierto grado de canibalismo, el que en la actualidad no es importante, toda vez que los más grandes (hoy en baja presencia), depredan sobre los más chicos.

EDAD Y CRECIMIENTO

Se determina mediante lectura de anillos de crecimiento en estructuras calcáreas

llamadas otolitos (ver imagen), ubicadas en el cráneo de los peces. Merluza común hoy alcanza unos 15 años de edad y las hembras crecen más rápido y logran mayor tamaño.

En la actualidad la estructura de edades de este recurso se encuentra deteriorada, toda vez que están ausentes los ejemplares más viejos.



Otolito de Merluza.

TAMAÑO PROMEDIO A LA EDAD DE LA MERLUZA.

Grupo de edad (Años)	Machos		Hembras	
	Tamaño prom. (cm)	Peso prom. (g.)	Tamaño prom. (cm)	Peso prom. (g.)
0	21.7	76.3	21.9	67.0
1	26.5	133.2	26.4	118.2
2	30.3	194.5	30.6	183.5
3	34.2	271.1	35.7	294.1
4	36.5	328.1	39.2	389.8
5	40.7	443.7	41.7	474.8
6	43.5	532.9	43.9	556.9
7	48.0	700.4	45.1	606.2
8	49.7	775.8	48.2	733.9
9	52.5	900.5	50.8	867.9
10			54.2	1056.5
11	56.5	1107.2	53.0	996.4
12			57.5	1268.8
13			62.0	1599.9
14+	64.7	1627.5	63.7	1732.4

Diseño: Carolina González / Sistema Editoriales y Productores PCP



CONVENIO DE DESEMPEÑO 2014

Programa de seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas.

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT.



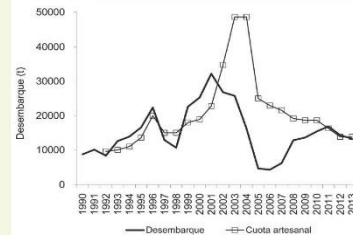
CARACTERÍSTICAS DE LA PESQUERÍA (ARTESANAL)

DESEMBARQUE Y CUOTAS DE MERLUZA COMÚN

TENDENCIAS

La pesquería artesanal de merluza común se desarrolló con normalidad hasta el año 2001, reflejándose en un buen desempeño de los indicadores biológico-pesqueros en toda la zona centro sur. Hasta entonces se registraba un máximo de actividad pesquera, altos desembarques y rendimientos de pesca y

una captura caracterizada por ejemplares adultos. A partir del año 2002 comienza a hacerse evidente una declinación de la pesquería, primero en la zona norte (IV-V Región) y luego en la zona sur (VII-VIII Región) hasta entrar en una crisis global el año 2004 y 2005, la que se mantiene hasta la actualidad.



INDICADORES BIOLÓGICOS PESQUEROS

Las causas de la declinación de la pesquería obedecieron a una drástica disminución de la biomasa entre el año 2002 y 2004, según los constataron las evaluaciones hidroacústicas realizadas por el Buque científico "Abate Molina" y las evaluaciones de stock.

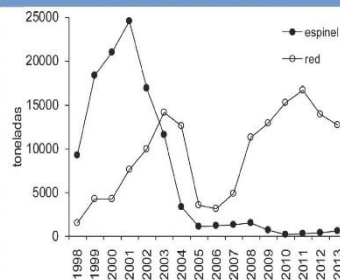
Producto de la crisis que enfrentó el sector artesanal, prácticamente la totalidad de la flota espinelera tradicional cambió este aparejo por la red de enmalle y comenzó una disminución progresiva del tamaño de malla de 3,5" a 2,5" (inclusive hasta 2 pulgadas). Los efectos de estos cambios fueron un desembarque mayoritario con red de enmalle y una disminución progresiva de la longitud promedio de la merluza capturada.

Los cambios en la pesquería se reflejaron directamente en la actividad cotidiana de los pescadores ya que los rendimientos de pesca disminuyeron a niveles mínimos históricos, aunque en determinadas zonas como la VII y VIII Región norte, se recuperaron parcialmente producto de una mayor disponibilidad local, pero no sustentados en una recuperación de la biomasa. La situación relativamente favorable observada en estas zonas entre el 2009 y 2011 comenzó a revertirse reflejando la condición vulnerable del recurso.

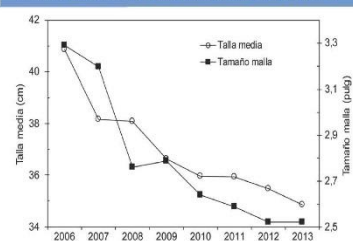
CONCLUSIÓN

La pesquería artesanal muestra un bajo desempeño y el recurso evidencia persistentes condiciones de vulnerabilidad.

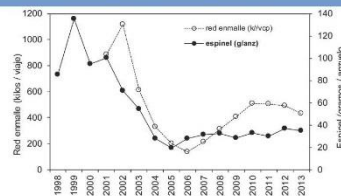
DESEMBARQUE POR ARTE DE PESCA



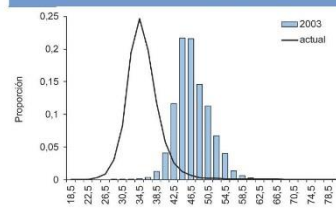
TAMAÑO DE MALLA Y TALLA MEDIA DE LAS CAPTURAS



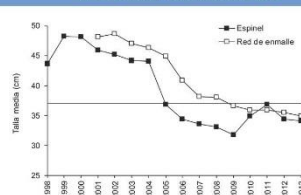
RENDIMIENTO POR ARTE DE PESCA



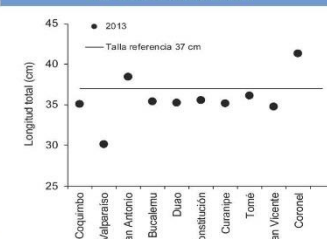
ESTRUCTURA DE LAS CAPTURAS CON RED DE ENMALLE



TALLA MEDIA, TOTAL PESQUERÍAS



TALLA MEDIA POR PUERTO





CONVENIO DESEMPEÑO 2014

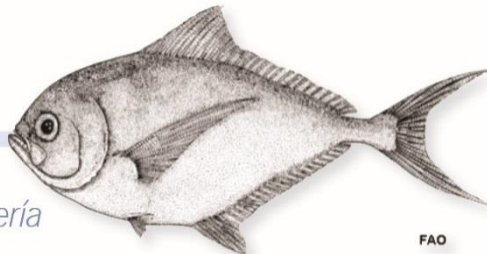
Programa de seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas.

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT.



REINETA

el recurso y
su pesquería



Nombre común: Reineta, palometa
Nombre Internacional: Pacific pomfret
Nombre científico: *Brama australis*
Autor: Valenciennes, 1837

POSICIÓN TAXONÓMICA:

Clase: Actinopterygios

Orden: Perciformes

Familia: Bramidae

Género: *Brama*

CARACTERÍSTICAS DEL RECURSO

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Especie mesopelágica oceánica de amplia distribución en el Pacífico Sur Oriental, circunscrita a las aguas de tipo templado y sub tropical. En la costa chilena, la presencia de este recurso se observa desde los 27° S hasta los 57° S, estando la mayor concentración en el foco de la pesquería actual (35° S a 43° S). Se encuentra en un rango de 5 a 300 metros de profundidad, sin embargo la mayor disponibilidad para la flota artesanal, se encuentra en los primeros 70 metros.

REPRODUCCIÓN

En base a muestras colectadas en Lebu, se han observado ejemplares maduros durante gran parte del año, sin embargo no se ha localizado el área de desove en la zona cubierta por la flota. Algunos estudios realizados en el hemisferio sur, señalan que el desove ocurriría en el área oceánica, durante el período primavera-verano. Las estimaciones de talla de madurez

realizadas en hembras (L50%), bordean los 37 cm de longitud horquilla (LH), con leves variaciones dependiendo de la zona de estudio. Algunos análisis señalan que podría estar incluso, cerca de los 35 cm de LH.

ALIMENTACIÓN

La dieta se destaca por un reducido espectro trófico, de presas pequeñas (< 3 cm), siendo su componente principal los eufáusidos (pequeños crustáceos). Se complementa con peces óseos, anfípodos, estomatópodos, calamares y larvas de peces y crustáceos. Algunos investigadores concuerdan que este tipo de especies son oportunistas y depredan sobre las presas más abundantes, variando sus posibilidades de alimentación en base a los desplazamientos verticales que realiza en la columna de agua. En su ciclo de alimentación se le encuentra también en masas de agua subantárticas.

CONTENIDO GRASO

Se registra un cambio periódico del contenido graso, dentro del período anual. Se propone que ocurriría una fase de aumento de peso, por una alimentación oportunista y continua hasta la época de desove y luego de ocurrido éste, una fase de adelgazamiento por pérdida de lípidos, hasta reiniciar el proceso.

EDAD Y CRECIMIENTO

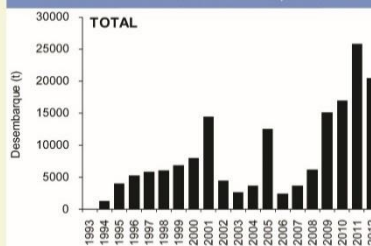
Estudios en escamas indican que esta especie puede superar los 10 años de vida, con una longitud y peso asintótico de 56 cm de longitud horquilla y 2.000 gramos de peso total, aproximadamente. Estimaciones basadas en lecturas de otolitos (estructuras óseas), para especies similares distribuidas en Japón, Filipinas y Taiwán, indican una expectativa de 9 años. El crecimiento corporal estaría regido por la disponibilidad de alimento y el régimen térmico del ambiente, como resultado de sus amplios movimientos oceánicos.

CARACTERÍSTICAS DE LA PESQUERÍA (ARTESANAL)

MARCO ADMINISTRATIVO

A partir del año 2000, se autoriza la extracción de reineta con artes y aparejos de pesca que califiquen como línea de mano, espinel, red de pared, trampas, arpón y curricán. La pesquería se encuentra bajo régimen de plena explotación y con el registro pesquero cerrado. El esfuerzo potencial es alto ya que el número de naves inscritas bordea las 5 mil al nivel nacional. Pese a esto, el número efectivo que opera anualmente, se acerca al 20% del registro.

DESEMBARQUE ARTESANAL DE REINETA, 1994-2012.



DESARROLLO

La pesquería se inició el año 1994 con un desembarque de 1.182 toneladas, aportado casi íntegramente por la V Región (98%). Después de 2 décadas, el 2012 se desembarcaron 20.394 toneladas, generadas principalmente en la VIII Región (78%), VII Región (10%) y X Región (7%). En los últimos cinco años, ha crecido sustancialmente el desembarque en la X Región, posicionándose en segundo lugar de importancia al nivel nacional.



CONVENIO DESEMPEÑO 2014

Programa de seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas.

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT.



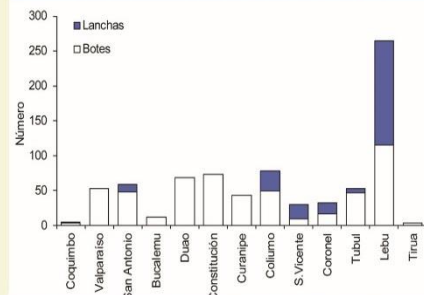
ÁREA DE PESCA

Históricamente, la pesca de reineta se ha realizado en los puertos donde se localizan las principales flotas de botes y lanchas artesanales; tal es el caso de Coquimbo, San Antonio, Valparaíso, Duao, Maguillines, Curanipe, Tomé, San Vicente, Coronel, Lebu, Valdivia, Carelmapu, Calbuco, Dalcahue y Puerto Montt. No obstante, con el pasar de los años y en la medida que la disponibilidad se ha ido focalizando, los principales puertos operativos pasaron a ser Lebu (VIII Región) y Calbuco (X Región). El área de operación de las lanchas de mayor tamaño se extiende hasta unas 150 millas hacia el área oceánica.

FLOTA Y ARTES DE PESCA

En la mayoría de los puertos, el número de embarcaciones que captura reineta es inferior a 80 unidades, excepto en Lebu, donde la flota supera las 250 naves. La flota está compuesta por botes de 6 a 11 m y lanchas de 12 a 18 m de eslora. La eslora promedio varía entre 7 y 12 metros y la potencia media varía entre 46 y 175 (h.p.), dependiendo del puerto. Históricamente, el recurso se capturó con espínel horizontal, sin embargo, a partir del año 2007, se introdujo la red de enmalle y en la actualidad, el número de viajes se reparte entre ambos sistemas de pesca, con un porcentaje variable.

NÚMERO DE EMBARCACIONES POR PUERTO, AÑO 2012.

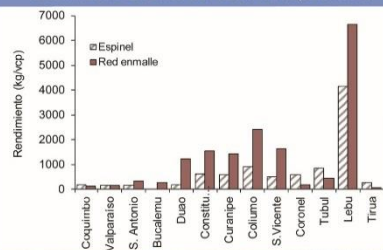


RENDIMIENTO DE PESCA

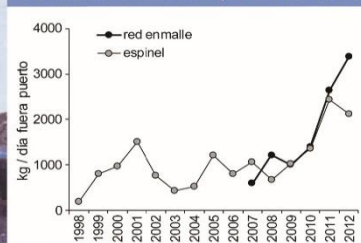
En la zona centro sur del país, el rendimiento más alto le corresponde a Lebu, donde se localizan las lanchas de mayor tamaño y poder de pesca. En esta localidad se puede alcanzar hasta un promedio anual de 7.000 kilos por viaje, sin embargo en los demás puertos de la zona central, los rendimientos se ubican por debajo de los 2.000 kilos por viaje, puesto que opera una flota compuesta mayoritariamente por botes. En los últimos años, Chiloé exhibe los mejores rendimientos del país, sobrepasando a los de Lebu en los meses de temporada (mayo-octubre).

En el contexto histórico, considerando sólo la principal flota de la pesquería (Lebu), se registra un cambio de tendencia de los rendimientos de pesca, a partir del 2010.

RENDIMIENTO DE PESCA POR PUERTO Y ARTE, AÑO 2012.



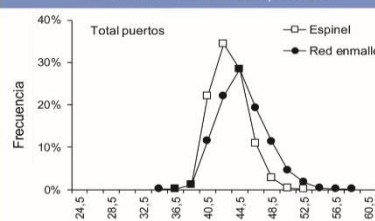
RENDIMIENTO PROMEDIO ANUAL, EN LEBU (1998-2012).



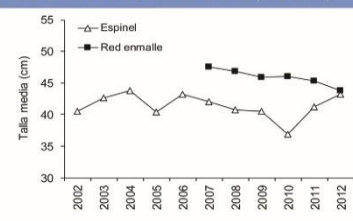
ESTRUCTURA DE TALLAS Y LONGITUD PROMEDIO

Durante el 2012 se observó una estructura de longitudes basada en ejemplares adultos: los más grandes en San Antonio y los más pequeños en Lebu. Las series históricas de talla media en el puerto principal (Lebu) indican que, en las capturas con red de enmalle se registra una tendencia descendente a través de los años, con una diferencia de 3,8 cm entre el 2007 y el 2012. Por su parte, en el espínel se observa un cambio de tendencia en el 2011 y 2012, llegando la talla media a los 43,2 cm, su valor más alto desde el año 2004.

ESTRUCTURA DE LAS CAPTURAS, AÑO 2012.



TALLA MEDIA DE LAS CAPTURAS DE LEBU (2002-2012).



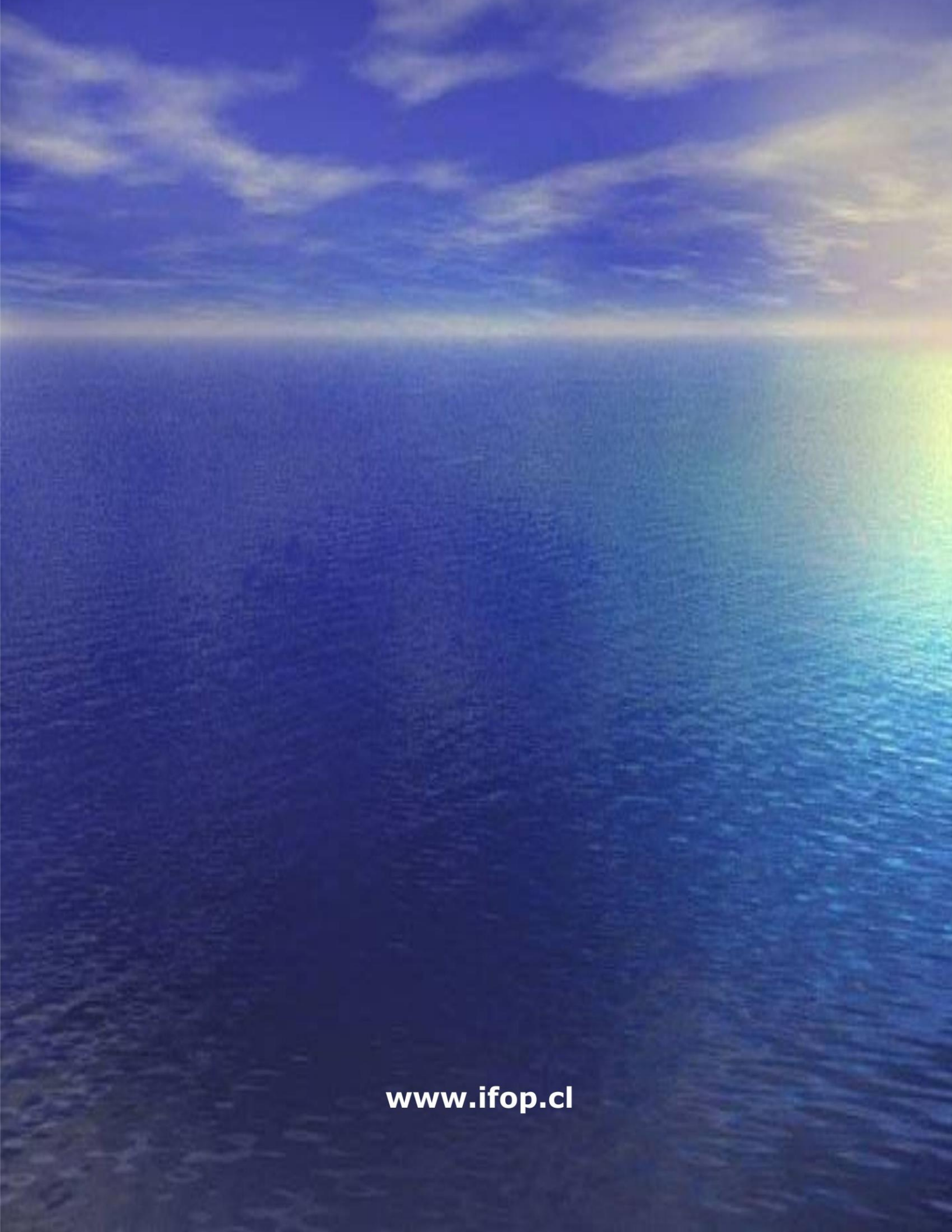
Observación:

El recurso reineta se caracteriza por presentar ciclos de disponibilidad estacional frente a la costa chilena, lo que provoca variaciones importantes en los indicadores de la pesquería (desembarque, rendimientos, tallas).



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