INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

INFORME FINAL

Convenio I: Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013

Proyecto 1.9: Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2013

Sección III: Demersales Sur Austral Artesanal, 2013

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio-2014

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

INFORME FINAL

Convenio I: Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013
Proyecto 1.9: Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2013:
Sección III: Demersales Sur Austral Artesanal, 2013

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio-2014

REQUIRENTE
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO

Subsecretaria de Economía y EMT
Katia Trusich Ortiz

EJECUTOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo (i) y
Jefe División Investigación Pesquera
Jorge Castillo Pizarro

JEFE PROYECTO
Patricio Gálvez Gálvez

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

ANIVERSARIO 50 IFOP 1964 - 2014

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2014

AUTORES

Liu Chong Follert
Luis Adasme Martínez
Vilma Ojeda Cerda
Edison Garcés Santana
Lizandro Muñoz Rubio
Karen Hunt Jaque
Angélica Villalón Castillo
Luis Cid Mieres

COLABORADORES

Gonzalo Muñoz Herrera
Julio Uribe Alvarado
Cristian Vargas Ávila
Leopoldo Vidal Bernal
Guillermo Moyano Altamirano

PRESENTACIÓN DEL INFORME

En el marco del Convenio SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT - IFOP "Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura 2013", el Informe Final del Proyecto 1.9**: Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas 2013"**, se dividió en (6) seis Secciones donde cada una de ellas es informada y encuadernada en forma independiente. El presente documento reporta la **Sección III: Demersales Sur Austral Artesanal.**

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

ÍNDICE GENERAL

Página

ÍNDICE GENERAL i

1 RESUMEN EJECUTIVO 1

2 OBJETIVOS 2

2.1 Objetivo general 2
2.2 Objetivos específicos 2

3 ANTECEDENTES 3

4 METODOLOGÍA 4

4.1 Localización y duración del estudio 4
4.2 Dominio de estudio 4
4.3 Especies objetivos 5
4.4 Flotas 5
4.5 Componente temporal 6
4.6 Componente espacial 6

5 RESULTADOS Y ANÁLISIS 7

5.1 Hechos relevantes 7
5.2 Indicadores por recurso objetivo 8
5.2.1 Merluza del Sur 8
5.2.1.1 Indicadores Pesqueros 8
5.2.1.2 Indicadores Biológicos 23
5.2.1.3 Análisis de la pesquería 45
5.2.1.4 Discusión 49
5.2.2 Congrio dorado 50
5.2.2.1 Indicadores Pesqueros 50
5.2.2.2 Indicadores Biológicos 66
5.2.2.3 Análisis y desempeño de la Pesquería. 85
5.2.2.4 Discusión 87
5.2.3 Raya volantín 88
5.2.3.1 Antecedentes de la pesquería 88
5.2.3.2. Al Norte Unidad de Pesquería (al norte del 36°28' L.S.) 92
5.2.3.2.1 Indicadores Pesqueros 92
5.2.3.2.2 Indicadores Biológicos 95
5.2.3.3 Unidad de Pesquería (36°44' L.S.- 41°28,6' L.S) 97

5.2.3.3.1 Indicadores Pesqueros 97
5.2.3.3.2 Indicadores Biológicos 101
5.2.3.4 Al Sur Unidad de Pesquería (al sur del 41°28,6' L.S) 104
5.2.3.4.1 Indicadores Pesqueros 104
5.2.3.4.2 Indicadores Biológicos 110
5.2.3.5 Análisis de la pesquería 114
5.2.3.6 Discusión 119
5.2.4 Raya espinosa 120

6 BIBLIOGRAFÍA 123

ANEXOS:

ANEXO 1. Composición del desembarque en número de individuos por grupos de edad.

ANEXO 2. Estimación de capturas de merluza del sur en la pesquería artesanal en aguas interiores de la X, XI y XII Región.

ANEXO 3. Fauna acompañante e incidental en la pesquería artesanal en aguas interiores de la zona sur austral.

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio corresponde a la componente artesanal del levantamiento y análisis de la información biológica pesquera de la pesquería demersal austral del año 2013 y la actualización de los indicadores históricos de la pesquería, basada en las especies objetivo merluza del sur (*Merluccius australis*), congrio dorado (*Genypterus blacodes*) y raya volantín (*Zearaja chilensis*). El área de operación de la flota comprende las aguas exteriores comprendidas entre la V y XII Región, como también las aguas interiores de la X a la XII Región.

Sobre estos recursos ha operado una flota artesanal compuesta por lanchas y botes, distribuida en aguas interiores y exteriores de la zona austral. El desembarque artesanal por especie a nivel nacional (según el Sernapesca) fue de 5.677 t en merluza del sur, 932 t de congrio dorado y 822 t de raya volantín. No obstante, de acuerdo a observaciones realizadas a bordo y al momento del desembarque de las naves artesanales, las cifras oficiales de captura tienen un sesgo correspondiente a actividades de descarte, subreporte y pesca ilegal.

Durante el año 2013, los principales cambios observados en la pesquería de merluza del sur fueron los importantes aumentos registrados en las cesiones (5.953 t) hacia el sector industrial en relación a 2012, posibilitado por la Ley N° 20.632 que autoriza el traspaso del total de las toneladas asignadas a este sector. Lo anterior, sumado a otros factores, ocasionó (al igual que en temporadas anteriores) que la cuota de captura asignada al recurso merluza del sur no fuese extraída.

El establecimiento de veda extractiva sobre el recurso raya volantín al sur de la Unidad de Pesquería (D.Ex. N°113) no cumplió con los objetivos de disminuir significativamente la mortalidad por pesca en esta área. Considerando, que la fijación de un porcentaje de captura como fauna acompañante de las pesquerías dirigidas a congrio dorado y merluza del sur de capturas (D. Ex. 926), fue superado ampliamente. Lo que pone en cuestionamiento el objetivo de establecer este tipo de medidas si no van acompañadas de una actividad fiscalizadora efectiva.

Los rendimientos de pesca de merluza del sur se mantienen en niveles bajos respecto del año 2006, incluso por debajo de los períodos de baja abundancia del recurso (mediados de los 90). En la pesca de congrio dorado y raya volantín también se mantiene el registro de bajos rendimientos, destacándose la remoción importante de ejemplares inmaduros en la captura de estos tres recursos, en especial en aguas interiores de la X y XI Región.

En general, durante el año 2013 los principales indicadores biológicos no han mostrado cambios sustantivos, en donde las estructuras de tallas de las capturas artesanales se han caracterizado por ser principalmente sustentadas en ejemplares juveniles y adultos jóvenes.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Analizar e informar integral y oportunamente el desempeño de las variables e indicadores de los principales recursos demersales y de aguas profundas 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.

2.2 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. Avanzar en la incorporación de información histórica en la Base de Datos Central (BDC) del seguimiento de las pesquerías nacionales, debidamente actualizada, organizada, estructurada y sistematizada, que provea acceso expedito y oportuno a la información para los fines de análisis integral de las pesquerías

III. Analizar el comportamiento de los principales indicadores biológicos y pesqueros para cada pesquería, mediante un enfoque integral y espacio-temporalmente explícito, incluyendo aspectos ecosistémicos, haciendo uso de las mejores herramientas de análisis cuantitativo, que permitan obtener un cuadro integral sobre la condición del recurso y actividad pesquera asociada.

IV. Implementar y mantener un sistema de información desplegada en línea para los principales indicadores biológico-pesqueros y ecosistémicos, actualizados, por recurso y pesquería(s).

V. Proveer oportunamente, insumos de calidad necesarios para el establecimiento del estatus 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.

VI. Definir un plan de mejoras, tendientes en el mediano plazo, a establecer un programa de mejoramiento continuo de la calidad de la asesoría.

VII. Proveer asesoría técnica oportuna a través de los medios e instancias que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y Acuicultura requiera.

3. ANTECEDENTES

En 1995, la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) acordó un Código de Conducta para la Pesca Responsable, el que establece principios y normas aplicables para la conservación, gestión y desarrollo de todas las pesquerías. Bajo este escenario, los Estados deben asignar prioridad a la investigación y a la recolección de datos, con el objeto de manejar el conocimiento científico y técnico de las pesquerías, dado que las decisiones de conservación y administración deberán estar basadas en la mejor evidencia científica disponible (FAO, 1995).

En Chile, durante la década de los ochenta, los esfuerzos se habían centrado principalmente en asegurar el fomento a la producción y el crecimiento del sector pesquero. Luego esta atención se desplazó hacia el manejo de las pesquerías y al desarrollo de la acuicultura (Leal *et al.*, 2010). Sin embargo y no obstante lo anterior, en la actualidad las pesquerías enfrentan situaciones complejas desde el punto de vista de su conservación y administración. Un caso particular son las pesquerías de recursos demersales y aguas profundas, las que tienen una alta importancia en el contexto socioeconómico del país, toda vez que es una actividad orientada a la extracción de recursos destinados exclusivamente a consumo humano y en donde confluyen además los sectores artesanal e industrial. Esto asigna gran importancia a la necesidad de contar con programas de investigación de estas actividades, los que permitan monitorear y entregar información oportuna sobre el estado de situación de los recursos y sus pesquerías, enfatizando en las tendencias y perspectivas.

Bajo este contexto, el presente proyecto denominado "Programa de Seguimiento de la Pesquería Demersal y Aguas Profundas, año 2013", es un estudio encargado por el Estado de Chile, con el objeto de monitorear las pesquerías de peces demersales sobre la plataforma continental de la zona centro sur y austral del país, en el talud continental y la Z.E.E. asociada a cordilleras submarinas situadas en las cercanías del Archipiélago de Juan Fernández, Bajo O'Higgins y eventualmente Nazca, cuando la flota pesquera proyecta operaciones hacia dicha zona.

Para alcanzar los objetivos planteados, el IFOP ha desarrollado características que otorgan modernidad y vanguardia a este proyecto, alcanzando estándares internacionales en etapas relevantes del proceso. El Sistema de Gestión de la Calidad *SGCNch ISO 9001-2012,* para el proceso de recopilación, recepción, ingreso, validación, almacenamiento y protección de datos biológico pesqueros, permite asegurar la calidad de los datos colectados en terreno, mientras que el Sistema de Gestión de la Calidad *SGCNch ISO 17025,* permite certificar los procesos aplicados en la determinación de edad de peces en estudio. Ambos sistemas se complementan con un equipo de observadores científicos reconocidos por la Subsecretaría de Pesca, tecnólogos e investigadores de larga formación y experiencia, que garantizan la ejecución confiable de este estudio.

4. METODOLOGÍA

No obstante que esta Sección del informe final reporta los principales resultados del monitoreo de las pesquerías asociadas al seguimiento de recursos demersales merluza del sur, congrio dorado y raya volantín explotados por la flota artesanal que operan desde la V a la XII Región, se debe tener presente que la metodología aquí entregada es parte del proyecto basal, como entidad única y que la adaptación del formato tradicional, ha sido realizada para facilitar al lector su entendimiento. Con todo, la metodología completa del presente estudio puede ser encontrada en la Sección I del presente informe final (Enfoque Metodológico y Gestión de Muestreo).

4.1 Localización y duración del estudio

El área de estudio correspondió a las aguas exteriores comprendidas entre la V y XII Región, como también las aguas interiores de la X a la XII Región. Los criterios de estratificación geográfica se basaron en la división administrativa establecida por SUBPESCA en una *Unidad Norte* (41º28,6' y 47º00'S), y una *Unidad Sur* (47º01' y 57º00'S), divididas ambas en agua exterior e interior, delimitadas por las Líneas de Base Recta, además de la unidad de pesquería de raya volantín establecida en el límite norte de la VIII Región (36°44' L.S) y los 41°28,6' S.

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, un componente temporal y un componente espacial.

Artesanal	Macrozona merluza del sur
	Unidad de Pesquería congrio dorado
	Al Norte Unidad de Pesquería congrio dorado
	Unidad de Pesquería raya volantín
	Al Norte Unidad de Pesquería raya volantín
	Al Sur Unidad de Pesquería raya volantín

4.3 Especies objetivos

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

Merluccius australis

Genypterus blacodes

Zearaja chilensis

4.4 Flotas

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

Sector	Estratos de flota
Artesanal	Botes espineleros y rederos (Menor o igual a 10,9 m)
	Lanchas espineleras y rederas (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 del sur y congrio dorado.

Para el seguimiento de la actividad artesanal, se utilizó los estratos definidos por la autoridad respectiva para la evaluación directa de la abundancia del stock y la estimación de su composición en número de individuos por edad, cuyos límites son para el caso de merluza del sur y congrio dorado:

Recurso	Estratos	Región
Merluza del sur	Macrozona Norte	X y XI Región
Merluza del sur	Macrozona Sur	XII Región
Congrio dorado	Al Norte Unidad de Pesquería	Al norte 41° 28,6´S
Congrio dorado	Unidad de Aguas Interiores Norte	41° 28,6´S.- 47°00´S.
Congrio dorado	Unidad de Aguas Interiores Sur	47°00´S. - 57°00´S.

B) Unidad de Pesquería de raya volantín

Para el seguimiento de esta pesquería se adoptó el mismo criterio utilizado anteriormente, adicionalmente se hizo necesario ampliar la cobertura de muestreo y análisis tanto al norte como al sur de la unidad de pesquería, tanto en aguas interiores como exteriores.

Estratos	Amplitud geográfica
Unidad de Pesquería	36°44’ S - 41°28,6’ S
Al Norte Unidad de Pesquería	Al norte del 36°44’ S
Al Sur Unidad de Pesquería	41°28,6’ S - 57°00’ S

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1 Hechos relevantes

En la pesquería artesanal de merluza del sur los principales hechos relevantes ocurridos durante la temporada 2013 guardan relación con el aumento registrado en los traspasos de cuota, desde el sector artesanal al sector industrial de acuerdo a la Ley N° 20.632. Las cesiones de cuotas de capturas se registraron en todas las regiones australes (X, XI y XII Región) y significaron el traspaso de 5.963 t al sector industrial. Lo que sumado a otros factores ocasionó, al igual que años anteriores, que la cuota de captura asignada al recurso merluza del sur no fuese extraída (no extrayéndose aproximadamente 792 t).

Producto de lo anterior, se mantuvo la baja en la actividad extractiva sobre merluza del sur registrada en 2012 en todas las regiones que componen tanto la Macrozona Norte (X y XI Región) como la Macrozona Sur (XII Región), lo que fue más evidente en esta última, donde se registró el desembarque histórico mínimo y que se vio agravado por la ausencia de poder de comprador.

Los desembarques de congrio dorado registraron importantes aumentos en las Unidades de Aguas Interiores (principalmente en la X y XII Región), situación que se encuentra relacionada con las modificaciones registradas en el fraccionamiento de la cuota de captura de este recurso, entre el sector industrial y artesanal. Por su parte, en la zona ubicada al norte de la Unidad de Pesquería no se capturo la cuota establecida, situación que no había sido registrada en los últimos años.

En la XII Región, los desembarques de congrio dorado por primera vez en la historia de esta pesquería fueron superiores a los registrados para merluza del sur. De esta forma, la principal especie capturada, y que mantuvo la actividad extractiva en el sector artesanal durante la temporada 2013, fue congrio dorado.

El establecimiento de veda extractiva sobre el recurso raya volantín al sur de la Unidad de Pesquería (D.Ex. N°113) no cumplió con los objetivos de disminuir significativamente la mortalidad por pesca en esta área. Considerando, que la fijación de un porcentaje de captura como fauna acompañante de las pesquerías dirigidas a congrio dorado y merluza del sur de capturas (D. Ex. 926), fue superado ampliamente. Lo que pone en cuestionamiento el objetivo de establecer este tipo de medidas si no van acompañadas de una actividad fiscalizadora efectiva.

Se mantuvieron algunos problemas registrados históricamente, como la no concreción de embarques en la flota de lanchas que opera sobre los recursos raya volantín y congrio dorado en aguas exteriores de la X Región. Esta situación, como se ha mencionado en informes anteriores, se origina por la negativa histórica por parte de los armadores al embarque y la inexistencia de un marco legal que sustente estas actividades.

Durante 2013 fue posible extender la estimación de capturas de merluza del sur en aguas interiores de las regiones XI y XII Región. Los valores obtenidos fueron menores en relación a los estimados para la X Región, por lo que puede concluirse que el descarte no sería una actividad que involucre importantes volúmenes en estas regiones.

5.2 Indicadores por recurso objetivo

5.2.1 Merluza del Sur

5.2.1.1 Indicadores Pesqueros

Desembarque

Los desembarques a nivel país mostraron una caída progresiva a partir de 1988, pasando de 69.303 t a solo 19.244 t en 2013. La flota fábrica contribuyó durante el 2013 con el 38% del desembarque nacional, le siguió a diferencia de años anteriores la flota industrial con el 32% (6.179 t.) y, finalmente, el sector artesanal con el 29% (**Figura 1**). Estas cifras deben ser consideradas como referenciales, debido a que el dato oficial de desembarque en algunos casos puede estar subestimado, dado que no considera diversas situaciones existentes, como los volúmenes de desembarque ilegal, descarte y la no recepción de ejemplares durante el proceso de comercialización (ver **Anexo 2**).

La Macrozona Norte (X y XI Región) históricamente ha representado el área de mayor desembarque, aportando en el 2013 con el 99%, dejando sólo el 1% a la Macrozona Sur (XII Región, **Figura 2**). A nivel regional la X Región siguió registrando los mayores niveles (4.841 t), con un 85%, seguida de la XI Región con 14% (755 t) del total artesanal nacional (**Figura 2**).

A partir del año 2008, se registró una disminución importante en los desembarques registrados en la Macrozona Interior (Norte y Sur) pasando de 12.642 t (2009) a 5.677 t (2013), explicada básicamente por el descenso en las cuotas de capturas asignadas para este sector (**Figura 2** y **Tabla 1**). No obstante, la cuota de captura para la temporada 2013 fue establecida en 12.444 t, lo que se tradujo en un aumento para la fracción artesanal de 1.104 t respecto del año 2012 (**Figura 2** y **Tabla 1**). Este aumento se produjo debido a cambios en la distribución de la cuota global establecidos en la nueva ley de pesca y que introdujeron un aumento del 10% para el sector artesanal, quedando este con el 60% de la cuota a ser extraída de merluza del sur.

Por otra parte, se deben mencionar otros factores, no menos importantes que han afectado a la actividad extractiva como son la caída en la demanda del producto (principalmente España), un aumento del valor de los insumos, descenso de los rendimientos de pesca, la interacción con mamíferos marinos y ciertas modificaciones en la legislación pesquera (traspaso de cuotas), factores que han hecho menos atractiva la actividad. Todo esto ha conducido a que durante el año 2013, la cuota de captura asignada para este sector, tanto por región como para el total de aguas interiores, no fue completada, capturándose en la X Región solo el 74%, en la XI el 19%, en la XII región el 4% y a nivel

nacional, el 46% de lo disponible para la temporada, sin considerar los volúmenes traspasados hacia la flota industrial (**Tabla 2 y Figura 3**). Todos estos valores (muy similares a los observados en 2012) representan una fuerte caída en los porcentajes de la cuota extraídos en relación al año 2011 (70 %).

Las modificaciones legales aprobadas en 2012 permitieron que durante la temporada 2013, se registrara el mayor traspaso desde el sector artesanal al sector industrial (5.953 t, **Figura 4**). En términos de toneladas involucradas, la XI Región fue la que mas aportó con 3.024 t, seguida de la XII Región con 1.722 t y la X con 1.206 t (**Tabla 2,3 y Figura 4**). No obstante, al considerar el porcentaje involucrado en relación a cada cuota regional, se observa que en la XII Región se registró el mayor traspaso de cuota asignada (94%), seguida de la XI Región y X Región, con porcentajes de 75% y 21%, respectivamente (**Tabla 2** y **3**). Finalmente, al considerar la temporalidad de los traspasos, se observa que estos se concentraron durante la segunda mitad de 2013, representando el 83% del total (**Tabla 3**).

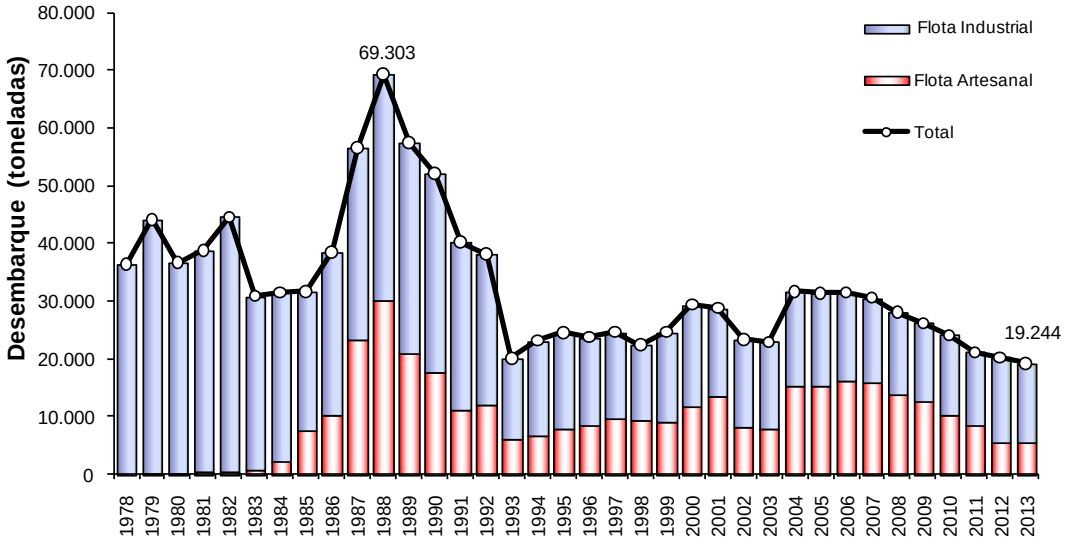


Figura 1. Desembarque (t) de merluza del sur por flota y a nivel país. Fuente SERNAPesca.

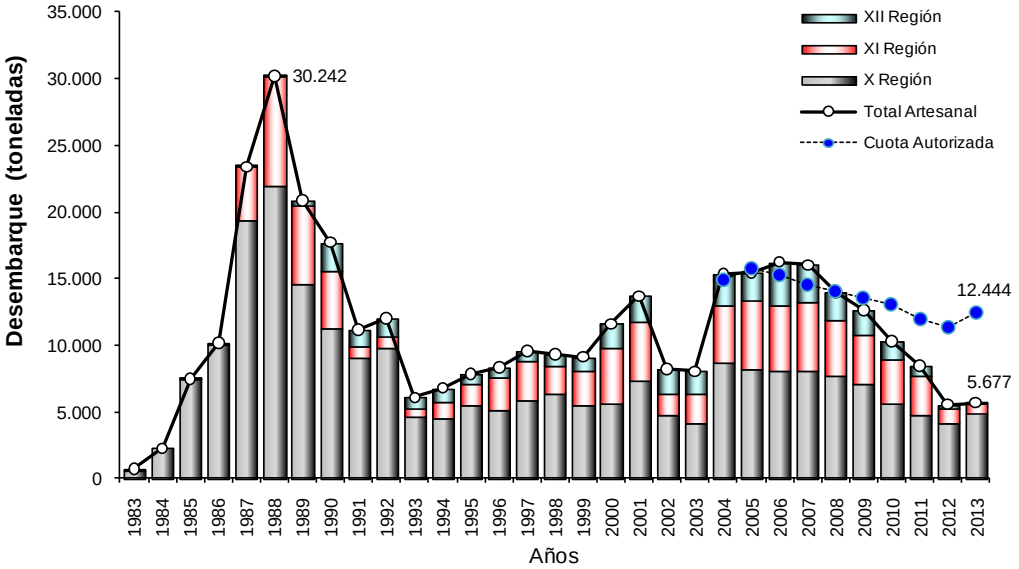


Figura 2. Desembarque (t) artesanal de merluza del sur en la zona austral por región. Fuente SERNAPesca (datos preliminares).

Tabla 1

Cuotas de capturas anuales de merluza del sur por zona entre 2000 y 2013. Fuente SUBPESCA.

CUOTA DE CAPTURA (t) EN MERLUZA DEL SUR POR ZONA Y TOTAL									DESEMBARQUE					
Año	Al Norte 41º 28,6' S	Norte Exterior	Norte Interior	Sur Exterior	Sur Interior	R.I.	C.I.	Total	Nacional	Industrial	Artesanal	X Región	XI Región	XII Región
2000		8.784	10.044	5.616	4.943			29.387	29.402	17.691	11.711	5.616	4.158	1.827
2001	500	8.784	10.629	5.616	2.054			27.583	28.804	15.122	13.682	7.376	4.389	1.917
2002	500	8.784	12.000	5.616	2.460			29.360	23.431	15.234	8.197	4.774	1.556	1.862
2003	298	9.160	12.725	5.760	2.195			30.138	22.948	14.923	8.025	4.206	2.173	1.643
2004	298	9.218	12.725	5.702	2.195			30.138	31.701	16.262	15.439	8.647	4.385	2.340
2005	305	9.697	13.410	6.007	2.295			31.714	31.458	16.042	15.416	8.237	5.094	2.085
2006	305	9.445	13.024	5.830	2.252			30.856	31.493	15.242	16.251	8.064	4.880	3.307
2007	305	8.962	12.373	5.538	2.127			29.305	30.589	14.566	16.023	8.138	5.124	2.754
2008	250	8.657	11.952	5.343	2.048			28.250	28.050	14.103	13.947	7.739	4.199	2.008
2009	240	8.352	11.526	5.148	1.974			27.240	26.194	13.552	12.642	7.141	3.693	1.811
2010	231	8.047	11.099	4.953	1.901			26.231	24.129	13.874	10.255	5.660	3.237	1.357
2011	220	7.137	10.245	4.563	1.755	300		24.220	21.166	12.726	8.440	4.732	2.990	718
2012	220	6.917	9.676	4.423	1.664	320		23.220	20.290	14.740	5.550	4.121	1.090	338
2013	186	5.061	10.618	3.235	1.826	50	210	21.000	19.244	13.567	5.677	4.841	755	82

Nota:
Norte Exterior 41º28,6 - 47º S, Sur Exterior 47º - 57º S., Norte Interior X y XI Regiòn aguas interiores, Sur Interior XII Regiòn aguas interiores
R.I. = Reserva de Investigación; C. I. = Cuota de Imprevistos La cuota de fauna acompañante artesanal fue agregada a la cuota Norte Interior

Tabla 2

Distribución de la cuota de capturas (toneladas) y desembarque artesanal de merluza del sur por región durante el año 2013.Fuente SERNAPesca (datos preliminares).

Región	Enero Julio	Agosto	Septiembre Diciembre	Total Cuota	Desembarque (t)	%	Traspaso (t)	%
XIV - X Región	4.181	Veda Biológica	2.403	6.584	4.841	74	1.206	21
XI Región	2.548	Veda Biológica	1.464	4.012	755	19	3.024	75
XII Región	1.160	Veda Biológica	666	1.826	82	4	1.722	94

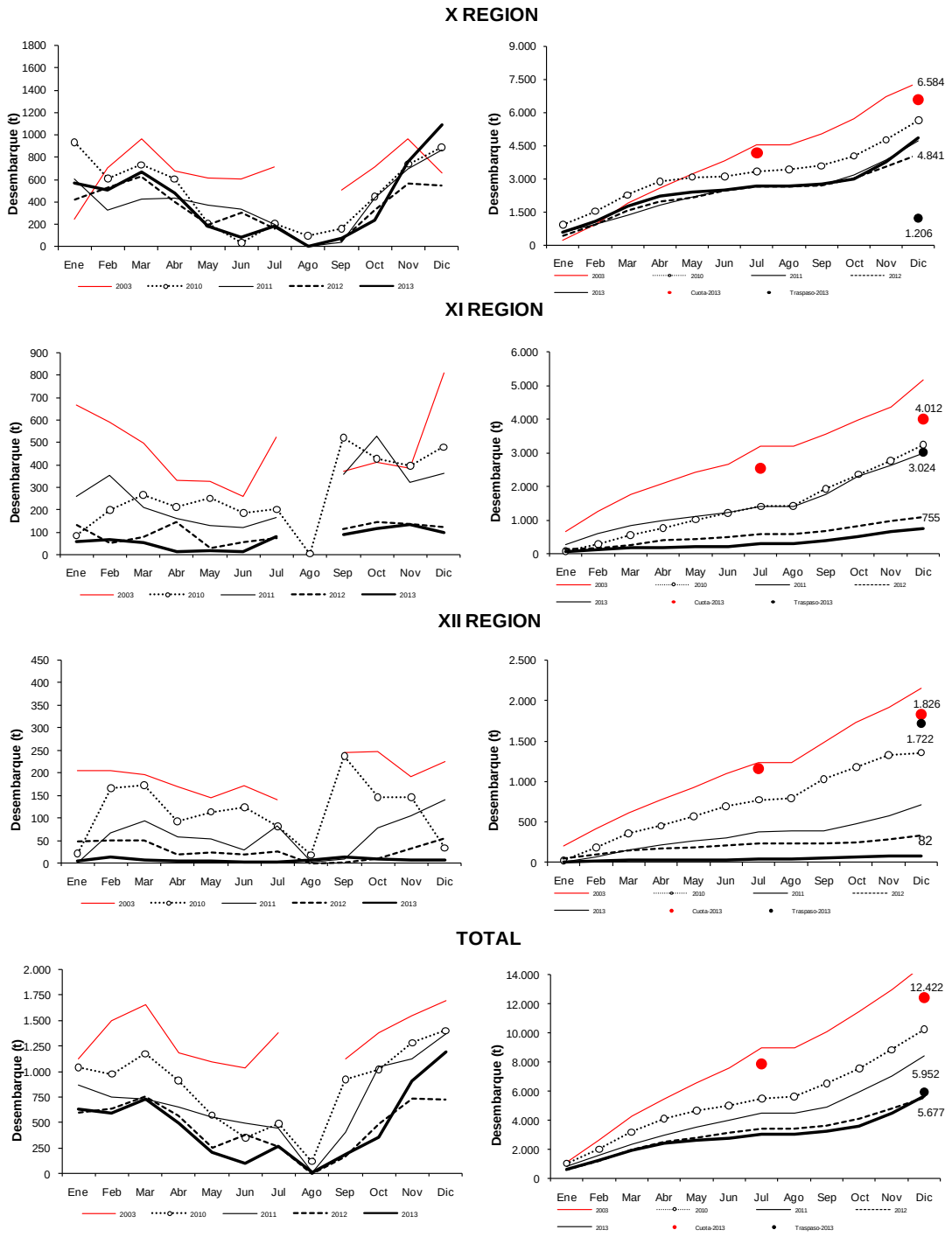


Figura 3. Distribución del desembarque, desembarque acumulado (t) de merluza del sur en la zona austral por región entre 2010–2013. Fuente SERNAPesca (datos preliminares).

Tabla 3

Resoluciones exentas que autorizaron el traspaso de cuotas de capturas del recurso merluza del sur desde la flota artesanal a la flota industrial, por región durante el año 2013. Fuente SUBPESCA.

Región	R. EXP. N°	Fecha	Toneladas
X	1545	18 de Junio	167,00
X	2860	17 de Octubre	190,00
X	2859	17 de Octubre	230,94
X	2950	29 de Octubre	200,00
X	3542	20 de Diciembre	78,40
X	3638	21 de Diciembre	229,51
X	3643	22 de Diciembre	110,00
Total X			1.206
XI	527	8 de Marzo	103,86
XI	1575	24 de Junio	390,00
XI	1694	2 de Julio	719,54
XI	1896	26 de Julio	49,92
XI	2249	9 de Agosto	633,98
XI	2488	5 de Septiembre	564,83
XI	2532	9 de Septiembre	296,28
XI	3300	28 de Noviembre	153,34
XI	3381	4 de Diciembre	68,10
XI	3527	20 de Diciembre	44,39
Total XI			3.024
XII	1546	18de Junio	335,00
XII	2247	9 de Agosto	776,25
XII	2620	25 de Septiembre	277,22
XII	2911	26 de Octubre	66,03
XII	3230	22 de Noviembre	76,95
XII	3683	23 de Diciembre	90,31
XII	3684	23 de Diciembre	100,46
Total XII			1.722
Total X-XI y XII			**5.952**

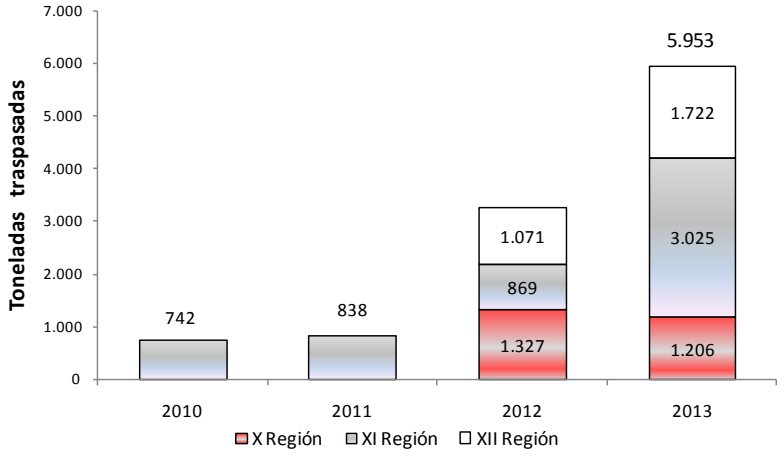


Figura 4. Evolución histórica de los traspaso de cuotas de capturas desde la flota artesanal (aguas interiores) a la flota industrial (aguas exteriores) del recurso merluza del sur en la zona austral por región, periodo 2010 y 2013. Fuente SUBPESCA.

Esfuerzo de pesca

Se estimó a partir de las cifras oficiales de desembarque (SERNAPesca) y del rendimiento de pesca (IFOP), el esfuerzo de pesca ejercido por la flota artesanal (botes) sobre el recurso en número de anzuelos calados y en viajes de pesca efectuados.

Para la temporada 2013 fueron estimados para la Macrozona Norte (X y XI región) un total de aproximadamente 54 millones de anzuelos calados y 40.062 viajes de pesca (**Tabla 4** y **Figura 5**), mientras en la Macrozona Sur (XII Región) fueron estimados 626 mil anzuelos calados y 453 viajes de pesca (**Tabla 4** y **Figura 5**).

Las actividades de pesca en la X Región se concentraron como es habitual en el Golfo de Ancud, seguida de Chiloé Interior y el Seno de Reloncaví (**Figura 6**). Es importante señalar que la georreferenciación de las actividades extractivas donde se registró el embarque de personal IFOP, implementadas en 2012 en la X Región, fue extendida a la XI Region en la temporada 2013. Permitiendo estas, observar que el esfuerzo de pesca (viajes) se concentro en las cercanías de Puerto Gala (Canal Jacaf-Canal Moraleda) y Puerto Gaviota (Canal Moraleda-Canal Puyuhuapi, **Figura 6**).

Tabla 4

Estimación de esfuerzo total (número de anzuelos y número de viajes) de pesca ejercido por la flota artesanal (botes) que operó en la macrozona norte y sur, periodo 2013. Fuente IFOP y SERNAPesca

Macrozona	Desembarque M. del Sur (t)	Rendimiento (g/anz.)	Estimación Esfuerzo Total (anz.)	Rendimiento (Kg/Viaje)	Estimación Esfuerzo Total (Viajes)
Macrozona Norte	5.595	103,98	53.808.425	139,66	40.062
Macrozona Sur	82	130,81	626.863	180,98	453

Macrozona Norte = X y XI Región ***Macrozona Sur = XII Región***

Fuente. IFOP y SERNAPESCA

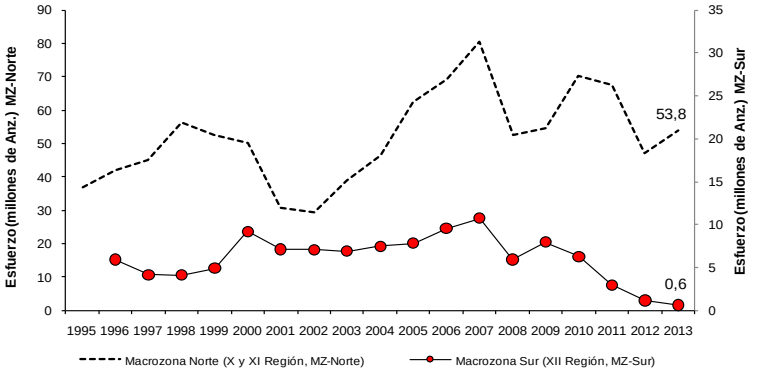


Figura 5. Esfuerzo anual (n° Anzuelos) histórico de merluza del sur por macrozona, flota artesanal (botes). Fuente IFOP.

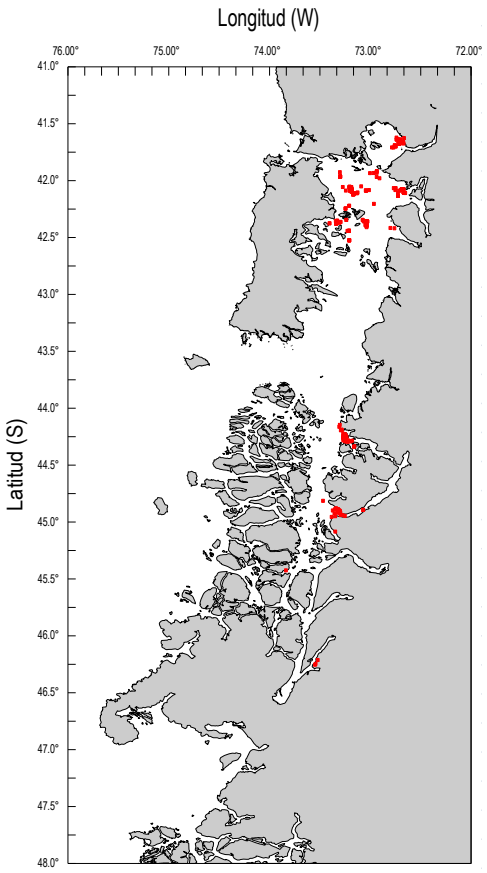


Figura 6. Distribución del esfuerzo de pesca (viajes de pesca con personal IFOP) durante 2013, en la flota artesanal de botes que opero en aguas interiores de la X y XI Región. Fuente IFOP.

Por su parte, al considerar la información oficial (SERNAPesca) en relación al número de viajes realizados por la flota artesanal (botes y lanchas) y a pesar de los problemas que esta presenta, es posible, observa como el esfuerzo de pesca (número de viajes) ha ido disminuyendo progresivamente a medida que los desembarques se han ido reduciendo (**Figura 7**). Esta situación se ha vuelto más dramática en los dos últimos años de la serie, como consecuencia directa del aumento en el traspaso de cuotas al sector industrial (**Figura 4**).

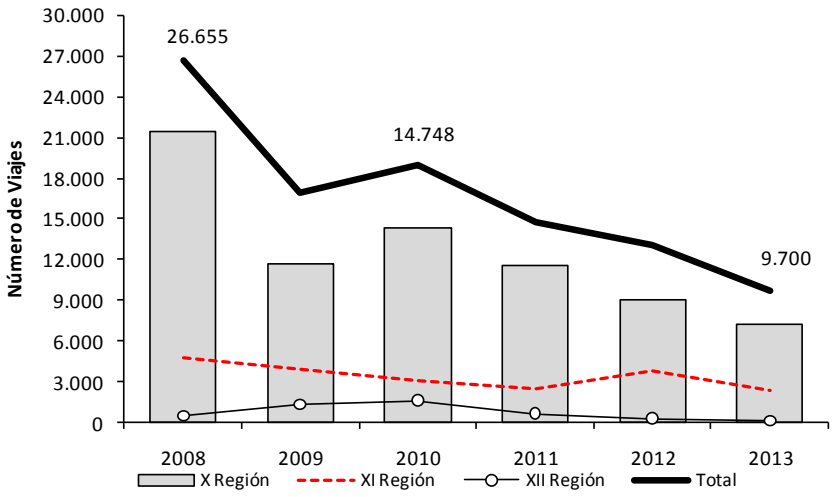


Figura 7. Esfuerzo anual (n° de viajes) histórico de merluza del sur por región y total, flota artesanal (botes y lanchas). Fuente SERNAPesca.

Rendimientos de pesca (nominal)

Se presentan los resultados operacionales de la flota de botes que operó durante 2013 en aguas interiores de la Macrozona Interior (X, XI y XII Región) (**Tabla 5**). La información pesquera, biológica y georreferenciada corresponde a aquella principalmente proveniente de viajes de pesca con personal IFOP embarcado, donde la especie objetivo fue merluza del sur y el arte de pesca utilizado fue el espinel vertical.

En la Macrozona Norte (X y XI Región) los rendimientos de pesca registraron durante 2013 valores promedios de 103 gr/anz y 139 kg/viaje (**Tabla 5**, **Figura 8 y 9**). A nivel regional, se registraron valores promedios de 121 gr/anz - 146 kg/viaje en la X Región y de 98 gr/anz - 123kg/viaje en la XI Región (**Tabla 6** y **7**), los cuales resultaron ser mayores y menores, respectivamente (al considerar ambas unidades de rendimiento de pesca) a lo registrado en la temporada anterior (**Figura 11** y **12**). Por su parte, en la Macrozona Sur (XII Región) se registraron valores promedios de rendimientos de pesca de 131 gr/anz y 181 kg/viaje, lo que representa una caída importante en relación a 2012 (**Tabla 5**, **Figura 8** y **9**).

Los rendimientos de pesca mensuales en la Macrozona Norte registran históricamente una disminución hacia el otoño e invierno en comparación con la época estival, situación que no fue tan marcada en la temporada 2013 (**Tabla 5**, **Figura 10**). Esta disminución también se observó a nivel regional, principalmente en la XI Región, considerando ambas unidades de rendimiento (gr/anzuelo y kg/viaje) (**Tabla 6,7** y **Figura 13)**. En la Macrozona Sur (XII Región) al igual que la temporada pasada no fue posible observar ningún tipo de tendencia considerando los meses donde fue posible el levantamiento de información (**Tabla 5** y **Figura 10**).

Históricamente en la X Región se ha identificado al Golfo de Ancud, Chiloé interior y al Seno de Reloncaví como las tres principales subzonas de captura de este recurso, siendo la primera de ellas, la subzona que presenta los mayores valores para este indicador, seguida de Chiloé interior y del seno de Reloncaví. Durante el año 2013, estas registraron valores de rendimiento de pesca promedio de 124, 123 y 100 gr/anzuelo, respectivamente (**Tabla 8**), que fueron a excepción del Golfo de Ancud, superiores en relación a los valores registrados durante 2012, principalmente en la subzona Chiloé Interior (**Figura 14 y 15**).

Por su parte, en la XI Región los mayores valores de rendimiento de pesca fueron registrados en las cercanías de Puerto Gala (Canal Jacaf-Canal Moraleda, **Figura 15**). No obstante, históricamente se ha podido observar que las faenas de pesca se desplazarían más al sur (Canal Costa) en los meses de invierno en busca de mejores rendimientos.

Tabla 5

Captura, esfuerzo y rendimiento nominal de pesca mensual de merluza del sur en la flota Artesanal (botes) por macrozona en el 2013. Fuente IFOP.

Unidad	Macrozona Norte (X y XI Región)					Macrozona Sur (XII Región)				
Mes	Captura (t)	Esfuerzo (nº anzuelos)	Rendimiento (g / anzuelo)	Esfuerzo (nº Viajes)	Rendimiento (kg / Viaje)	Captura (t)	Esfuerzo (nº anzuelos)	Rendimiento (g/anzuelo)	Esfuerzo (nº Viajes)	Rendimiento (kg / Viaje)
Enero	5,76	53.360	108,01	44	130,98					
Febrero	5,16	39.145	131,72	34	151,65					
Marzo	4,23	43.106	98,11	37	114,30	0,27	2.400	112,08	2	134,50
Abril	5,19	39.990	129,81	38	136,61	1,62	9.840	164,13	8	201,88
Mayo	2,81	21.240	132,25	20	140,45	0,09	2.460	37,91	2	46,63
Junio	3,91	35.652	109,64	26	150,35	0,98	7.980	122,18	6	162,50
Julio	3,60	40.135	89,82	28	128,75	1,70	13.590	125,24	9	189,11
Agosto	0,73	6.350	114,65	5	145,60					
Septiembre	6,26	51.262	122,08	40	156,45					
Octubre	4,45	41.282	107,87	29	153,55	1,00	4.800	208,33	3	333,33
Noviembre	3,72	30.372	122,32	26	142,89	0,50	5.970	83,58	4	124,75
Diciembre	2,79	23.348	119,34	21	132,69					
Total	48,60	467.403	103,98	348	139,66	6,15	47.040	130,81	34	180,98

Macrozona Norte (MN): X y XI Región; Macrozona Sur (MS): XII Región

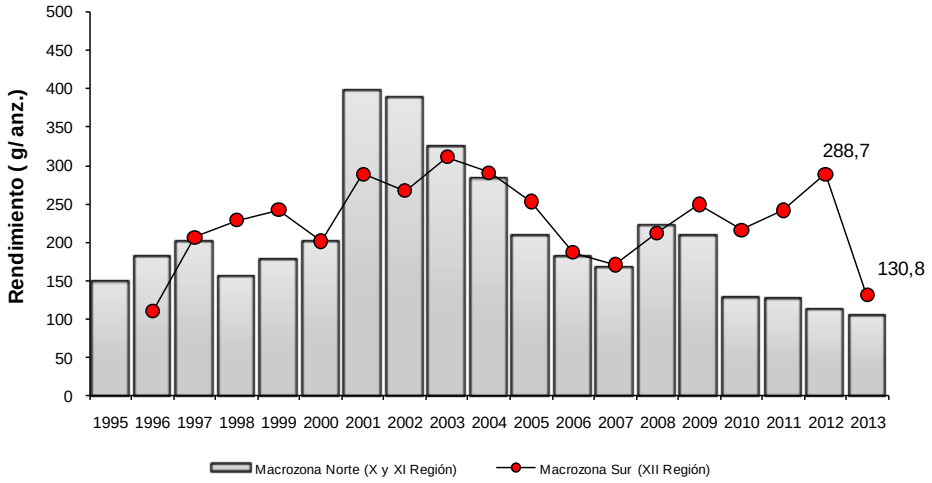


Figura 8. Rendimiento de pesca (gr/anz.) histórico de merluza del sur por macrozona, flota artesanal 1995 – 2013 (botes). Fuente IFOP.

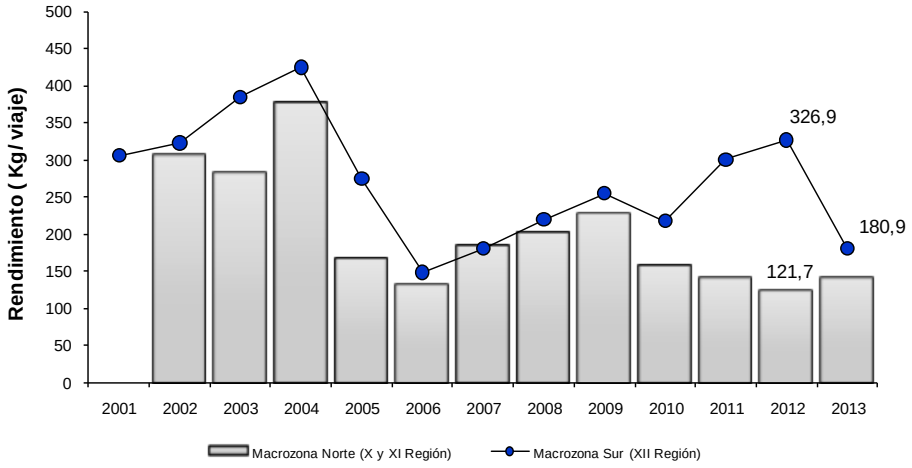


Figura 9. Rendimiento de pesca (kg/viaje) histórico de merluza del sur por macrozona, flota artesanal 20021– 2013 (botes). Fuente IFOP.

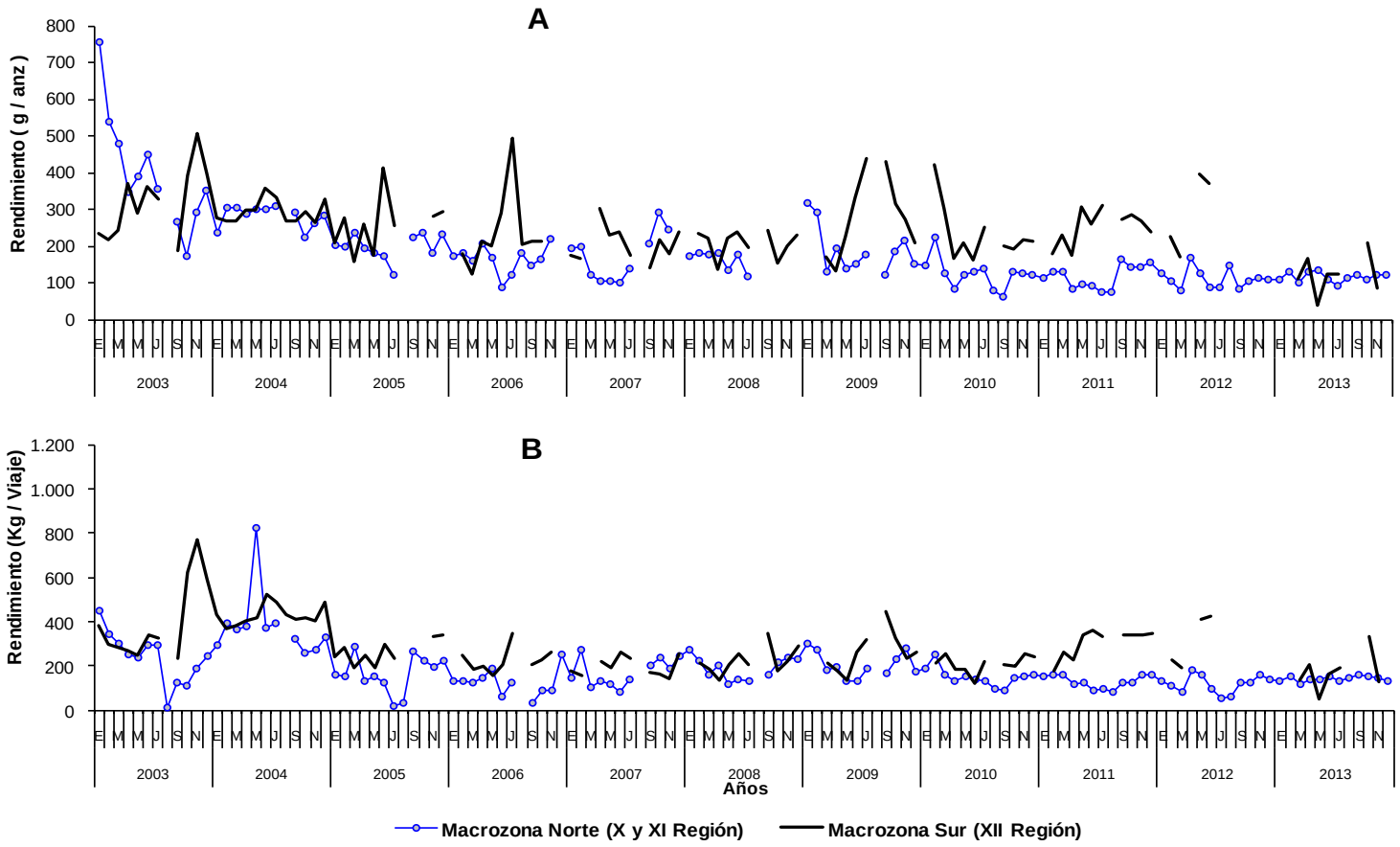


Figura 10. Rendimiento de pesca mensual en g/anz (A) y kg/Viaje (B) para merluza del sur por macrozona, en la flota artesanal (botes). Fuente IFOP

Tabla 6

Captura, esfuerzo (n°anz.) y rendimiento de pesca (gr/ anz.) mensual de merluza del sur en la flota artesanal (botes) por región en el año 2013. Fuente IFOP.

Región	X Región			XI Región			XII Región		
Mes	Captura (t)	Esfuerzo (nº anzuelos)	Rendimiento (g / anzuelo)	Captura (t)	Esfuerzo (nº anzuelos)	Rendimiento (g/anzuelo)	Captura (t)	Esfuerzo (nº anzuelos)	Rendimiento (g / anzuelo)
Enero	5,27	41.580	126,82	0,49	11780	41,62			
Febrero	4,58	33.320	137,42	0,58	5825	99,06			
Marzo	2,98	26.100	114,18	1,25	17006	73,44	0,27	2400	112,08
Abril	5,15	38.990	132,01	0,04	1000	44,00	1,62	9840	164,13
Mayo	2,73	19.790	138,15	0,08	1450	51,72	0,09	2460	37,91
Junio	3,77	33.402	112,99	0,14	2250	60,00	0,98	7980	122,18
Julio	2,96	31.016	95,47	0,64	9119	70,61	1,70	13590	125,24
Agosto	0,73	6.350	114,65	0,00					
Septiembre	2,56	22.780	112,42	3,70	28482	129,80			
Octubre	1,42	15.050	94,55	3,03	26232	115,51	1,00	4800	208,33
Noviembre	1,39	11.360	122,45	2,32	19012	122,25	0,50	5970	83,58
Diciembre	2,31	15.630	147,79	0,48	7718	61,73			
Total	35,86	295.368	121,41	12,74	129.874	98,11	6,15	47.040	130,81

Tabla 7

Captura, esfuerzo (n°viajes.) y rendimiento de pesca (kg/ viaje) mensual de merluza del sur en la flota artesanal (botes) por región en el año 2013. Fuente IFOP.

Región	X Región			XI Región			XII Región		
Mes	Captura (t)	Esfuerzo (nº Viajes)	Rendimiento (kg / Viaje)	Captura (t)	Esfuerzo (nº Viajes)	Rendimiento (kg / Viaje)	Captura (t)	Esfuerzo (nº Viajes)	Rendimiento (kg / Viaje)
Enero	5,27	35	150,66	0,49	9	54,47			
Febrero	4,58	28	163,54	0,58	6	96,17			
Marzo	2,98	22	135,45	1,25	15	83,27	0,27	2	134,50
Abril	5,15	37	139,11	0,04	1	44,00	1,62	8	201,88
Mayo	2,73	19	143,89	0,08	1	75,00	0,09	2	46,63
Junio	3,77	24	157,25	0,14	2	67,50	0,98	6	162,50
Julio	2,96	20	148,05	0,64	8	80,49	1,70	9	189,11
Agosto	0,73	5	145,60						
Septiembre	2,56	19	134,79	3,70	21	176,05			
Octubre	1,42	12	118,58	3,03	17	178,24	1,00	3	333,33
Noviembre	1,39	10	139,10	2,32	16	145,26	0,50	4	124,75
Diciembre	2,31	14	165,00	0,48	7	68,06			
Total	35,86	245	146,37	12,74	103	123,71	6,15	34	180,98

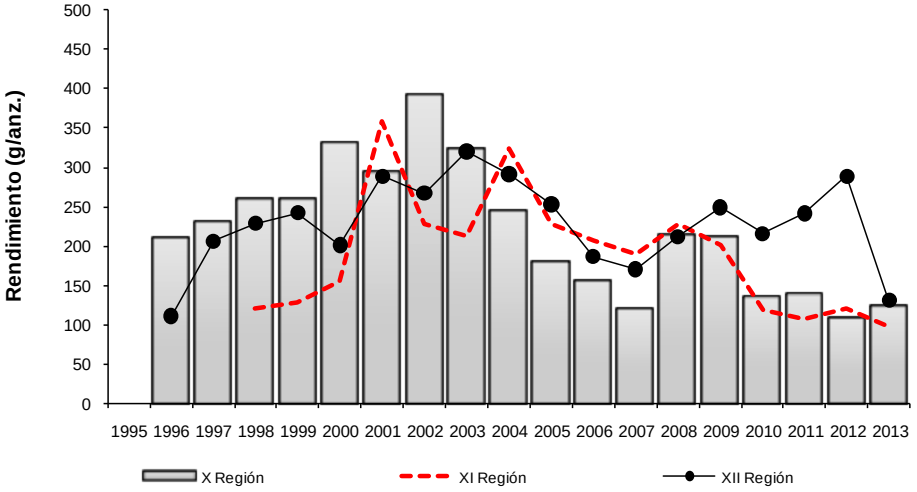


Figura 11. Rendimiento de pesca (gr/anz.) histórico de merluza del sur por región, flota artesanal 1996 – 2013. Fuente IFOP.

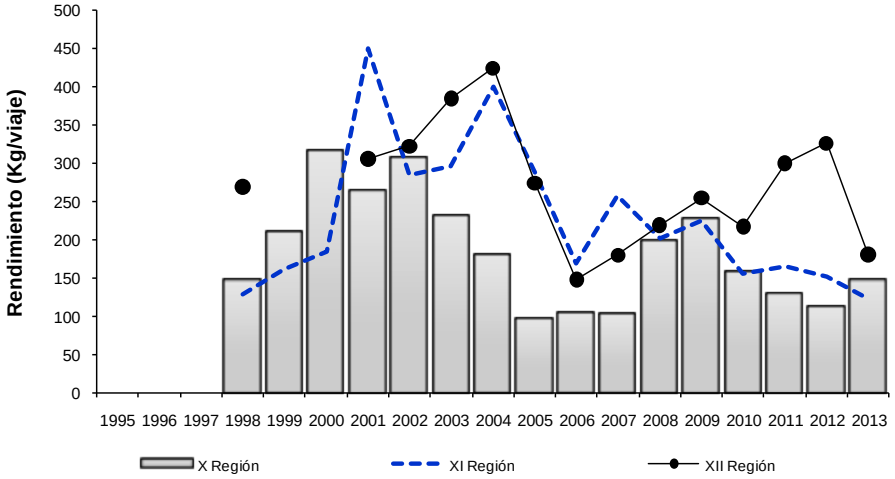


Figura 12. Rendimiento de pesca (Kg/viaje.) histórico de merluza del sur por región, flota artesanal 1998 – 2013. Fuente IFOP.

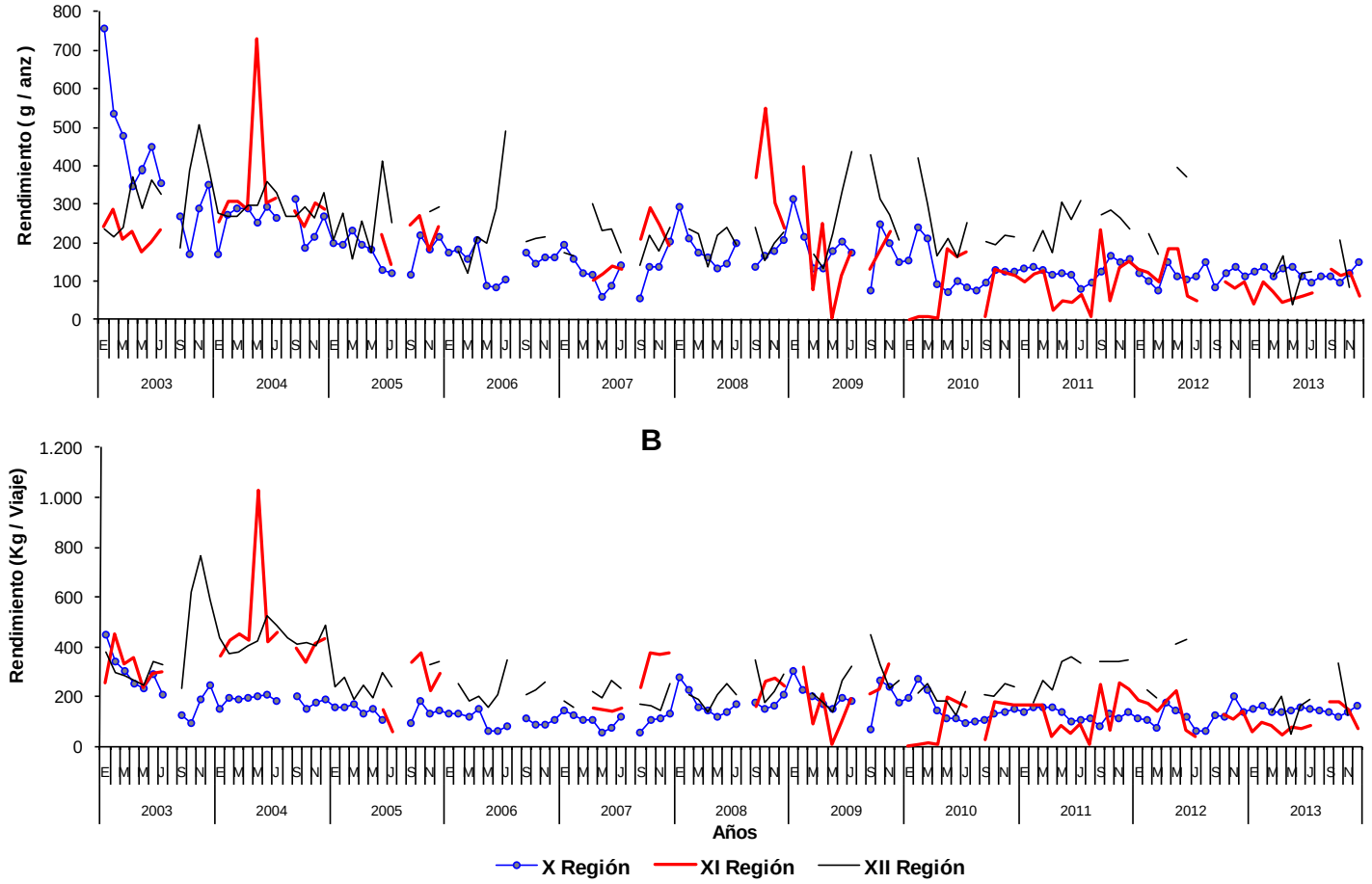


Figura 13. Rendimiento de pesca mensual en g/anz (A) y kg/Viaje (B) para merluza del sur por región, en la flota artesanal. Fuente IFOP

.

Tabla 8

Captura, esfuerzo (n°anz.) y rendimiento de pesca (gr/ anz.) mensual de merluza del sur en la flota artesanal por subzona en la X Región, año 2013. Fuente IFOP.

Zona	Seno de Reloncavi			Golfo de Ancud			Chiloé interior		
Mes	Captura (t)	Esfuerzo (nº anzuelos)	Rendimiento (g / anzuelo)	Captura (t)	Esfuerzo (nº anzuelos)	Rendimiento (g/anzuelo)	Captura (t)	Esfuerzo (nº anzuelos)	Rendimiento (g / anzuelo)
Enero	0,32	2.640	120,45	1,99	13.990	142,53	2,96	24.950	118,68
Febrero				0,93	5.270	177,23	3,65	28.050	129,95
Marzo	0,20	1780	114,61	0,04	1500	26,67	2,74	22820	119,89
Abril	0,86	8.870	97,41	1,57	11.650	135,11	2,71	18.470	146,67
Mayo	0,40	2.070	193,24	0,48	2.670	180,15	1,85	15.050	123,12
Junio	0,07	1.512	46,96	1,69	14.890	113,63	2,01	17.000	118,29
Julio	0,02	440	54,55	1,55	17.886	86,38	1,39	12.690	109,69
Agosto							0,73	6.350	114,65
Septiembre	0,31	4.140	73,91	1,00	8.740	114,53	1,25	9.900	126,67
Octubre	0,09	1.080	85,19	0,78	7.900	98,10	0,56	6.070	91,60
Noviembre	0,02	560	41,07	0,66	5.250	126,10	0,71	5.550	127,21
Diciembre	0,31	2.905	105,34	1,52	9.025	167,87	0,49	3.700	132,16
Total	2,61	25.997	100,32	12,21	98.771	123,65	21,04	170.600	123,33

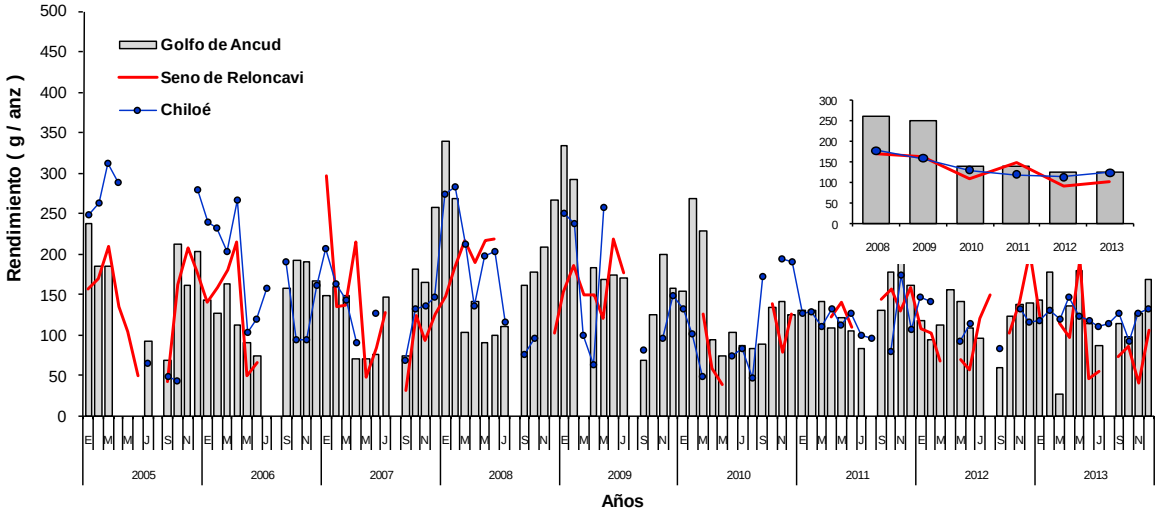


Figura 14. Rendimiento mensual de merluza del sur por sub-zona y mapa de ubicación geográfica de estas en la X Región, flota artesanal 2005 – 2013. Fuente IFOP.

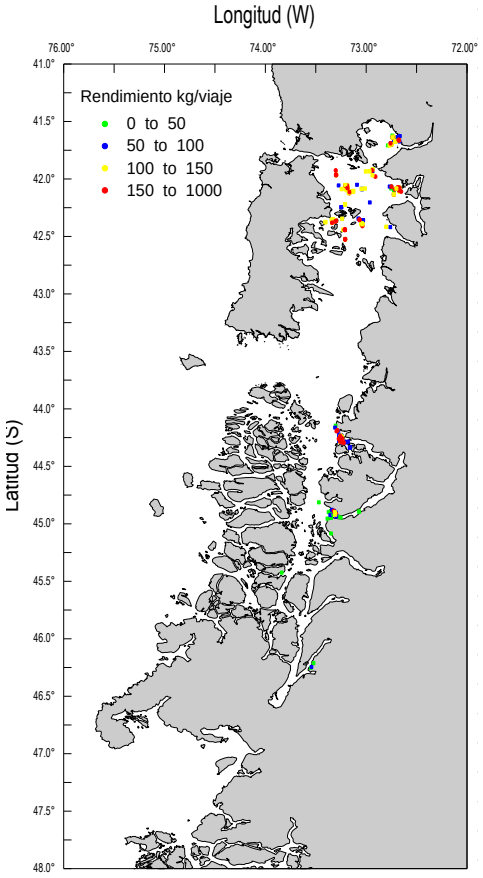


Figura 15. Distribución del rendimiento de pesca (Kg/viaje) anual de merluza del sur durante 2013, en la flota artesanal de botes que opero en aguas interiores de la X y XI Región. Fuente IFOP.

5.2.1.2 Indicadores Biológicos

Estructura de tallas

Como es característico en esta pesquería, el área donde fue posible el muestreo de una mayor cantidad de ejemplares fue la X región con 23.052, le siguió la XI Región con 5.081 y la XII región con 1.834 ejemplares, manteniéndose la tendencia descendente observada a partir de 2012 en relación a la temporada 2011 (36.027, 9.579 y 6.979 ejemplares para la X, XI y XII Región, respectivamente). Esta caída se encuentra relacionada, como se menciono anteriormente, con la menor actividad de pesca registrada como consecuencia de los traspasos de cuota al sector industrial. Cabe destacar que los ejemplares muestreados provienen exclusivamente de las capturas realizadas por los botes en aguas interiores de la Macrozona Interior con personal IFOP embarcado.

Las estructuras de tallas, ponderadas a la captura, durante la temporada registraron en general formas unimodales tanto en la Macrozona Norte (X y XI Región) como en la Macrozona Sur (XII Región) (**Figura 16**). En la primera de ellas se registró una moda situada entre los 62-77 cm, una talla media de 68,7 cm y una fuerte participación de ejemplares juveniles (49%) bajo la talla de primera madurez sexual (70 cm**, Figura 16 y Tabla 10**). En la Macrozona Sur (XII Región) la estructura se presentó con asimetría positiva con una moda situada entre los 72-87 cm, talla media de 85,7 cm y con una mayor participación de ejemplares adultos en las capturas (94%, **Figura 16** y **Tabla 10**). Por su parte, las regiones australes mostraron la diferencia característica entre ellas, donde es posible observar un gradiente latitudinal en relación al tamaño de los ejemplares donde en general son de mayor tamaño a medida que la latitud aumenta y que se encuentra relacionada en el caso de la X Región con representar un área de reclutamiento para este recurso. Las estructuras de tallas en la X y XI Región registraron modas situadas entre los 62-77 cm y 72-82 cm, tallas medias de 66,84 y 75,3 cm, y una participación de juveniles de 60 y 19%, respectivamente (**Figura 17 y Tabla 11**).

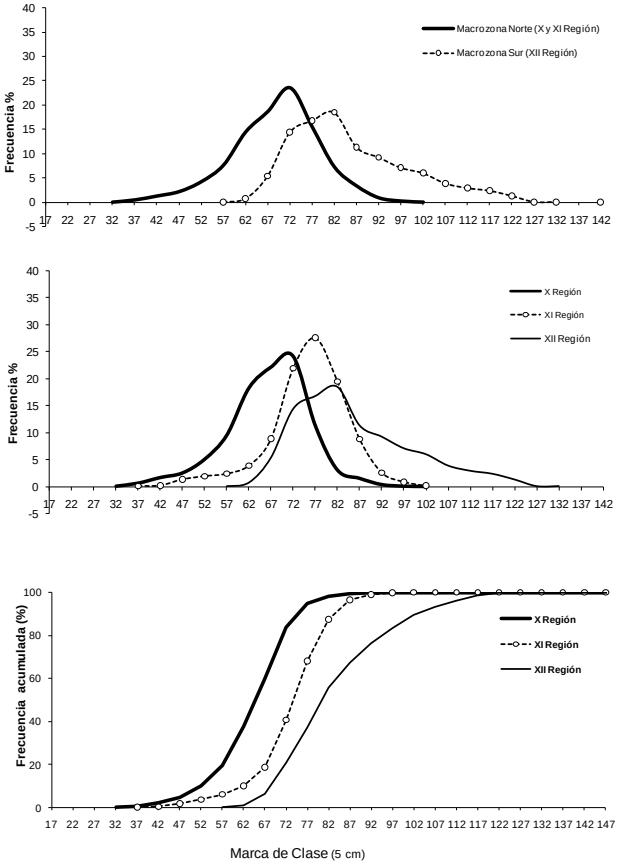


Figura 16. Distribución de frecuencia y frecuencia acumulada de talla de merluza del sur por macrozona y región para la pesquería sur austral en la flota artesanal (botes), 2013. Fuente IFOP.

Talla media y proporción de ejemplares bajo talla de referencia

Como es habitual, la Macrozona Norte registró el menor valor para el indicador de talla media (situándose en los 68 cm) y la más alta participación de ejemplares juveniles (<70 cm), alcanzando el 49% de las capturas, niveles que reflejan un leve aumento de ambos indicadores en relación a 2012 (**Tabla 9** y **Figura 19**). A nivel regional, la X Región registró el menor valor de talla media (66 cm) y una participación de ejemplares juveniles (<70cm) de 60%, lo cual se tradujo en un leve caída de este indicador en relación a 2012 (**Tabla 10** y **Figura 20**). Por su parte, en la XI Región se registraron para estos indicadores valores de 75 cm y 19%, lo que significó una leve alza y descenso, respectivamente en relación a la temporada anterior (**Tabla 10** y **Figura 20**). Finalmente, en la Macrozona Sur (XII Región) se registró el mayor valor de talla media (85,7 cm) en relación a los observados en las demás regiones y con una baja participación de juveniles en las capturas (**Tabla 9** y **Figura 19**).

Tabla 9

Talla media anual y porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal, bajo la talla primera madurez sexual en merluza del sur en aguas interiores por macrozona, flota artesanal 2004– 2013. Fuente IFOP.

	Macrozona Norte (X y XI Región)						Macrozona Sur (XII Región)					
AÑOS	TM cm	D. S.	% TML	D. S.	% TPMS	D. S.	TM cm	D. S.	% TML	D. S.	% TPMS	D. S.
2004	71,32	0,511	4,64	0,004	39,08	0,006	75,42	1,595		0,000	24,75	0,006
2005	70,56	0,852	6,77	0,003	40,60	0,007	82,59	1,677	1,44	0,002	10,40	0,007
2006	66,71	1,723	12,20	0,010	59,90	0,021	82,04	1,867	1,22	0,002	9,22	0,007
2007	67,84	0,571	15,76	0,003	55,74	0,006	83,90	2,085	1,80	0,003	13,43	0,009
2008	65,96	0,491	22,19	0,004	63,74	0,006	80,44	1,143	0,75	0,001	16,27	0,006
2009	66,58	0,483	21,81	0,003	59,95	0,006	79,48	1,206	0,19	0,005	11,83	0,006
2010	67,86	0,459	17,67	0,005	55,71	0,005	83,87	1,157	0,04	0,002	3,63	0,002
2011	68,13	0,633	12,15	0,051	57,93	0,638	85,35	1,268	0,44	0,009	3,03	0,059
2012	67,87	0,471	19,24	0,307	54,91	0,005	80,53	1,638	0,23	0,089	6,91	0,005
2013	68,76	0,483	15,91	0,261	49,09	0,047	85,71	2,110	0,04	0,004	6,11	0,005

TM = Talla Media (cm) ; TML = Talla Mínima Legal (60 cm) ; TPMS = Talla Primera Madurez Sexual (70 cm)

Tabla 10

Talla media anual y porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal, bajo la talla primera madurez sexual en merluza del sur en aguas interiores por región, flota artesanal 2004– 2013. Fuente IFOP.

	X Región						XI Región)					
AÑOS	TM cm	D. S.	% TML	D. S.	% TPMS	D. S.	TM cm	D. S.	% TML	D. S.	% TPMS	D. S.
2004			6,22		43,53				3,63		36,25	
2005	70,04	0,825	6,63	0,029	43,00	0,070	74,08	2,654	7,70	0,089	24,43	0,174
2006	66,71	1,723	12,19	0,092	59,91	0,204	68,51	1,520	16,16	0,122	53,17	0,211
2007	66,71	0,498	18,15	0,032	59,13	0,056	70,41	1,415	10,28	0,070	47,97	0,135
2008	65,73	0,543	23,19	0,039	63,52	0,065	66,71	0,860	18,84	0,059	64,48	0,101
2009	65,84	0,513	24,48	0,038	62,39	0,061	69,38	1,102	11,74	0,052	50,79	0,112
2010	65,46	0,479	23,88	0,036	66,02	0,059	73,55	0,940	3,98	0,023	30,16	0,071
2011	66,40	0,706	14,40	0,029	66,87	0,938	74,14	0,880	4,36	0,023	26,91	0,603
2012	65,84	0,501	23,58	0,037	64,88	0,006	73,01	0,961	7,99	0,003	29,56	0,007
2013	66,47	0,527	19,35	0,033	59,67	0,006	75,35	1,086	6,02	0,033	18,73	0,006

TM = Talla Media (cm) ; TML = Talla Mínima Legal (60 cm) ; TPMS = Talla Primera Madurez Sexual (70 cm)

A nivel mensual, la talla media registró sus menores valores en la Macrozona Norte (X y XI Región) durante el año 2013, debido principalmente a los valores observados en la X Región, los cuales se situaron por debajo de la talla de madurez sexual de referencia (<70 cm, **Figura 21** y **Tabla 11**). La XI región, en cambio, mostro valores tanto inferiores como superiores en relación a la talla de referencia (**Figura 21** y **Tabla 11**) Por su parte, la talla media en la Macrozona Sur (XII región), registró en todos los meses valores por sobre la talla de madurez sexual (**Figura 21** y **Tabla 11**).

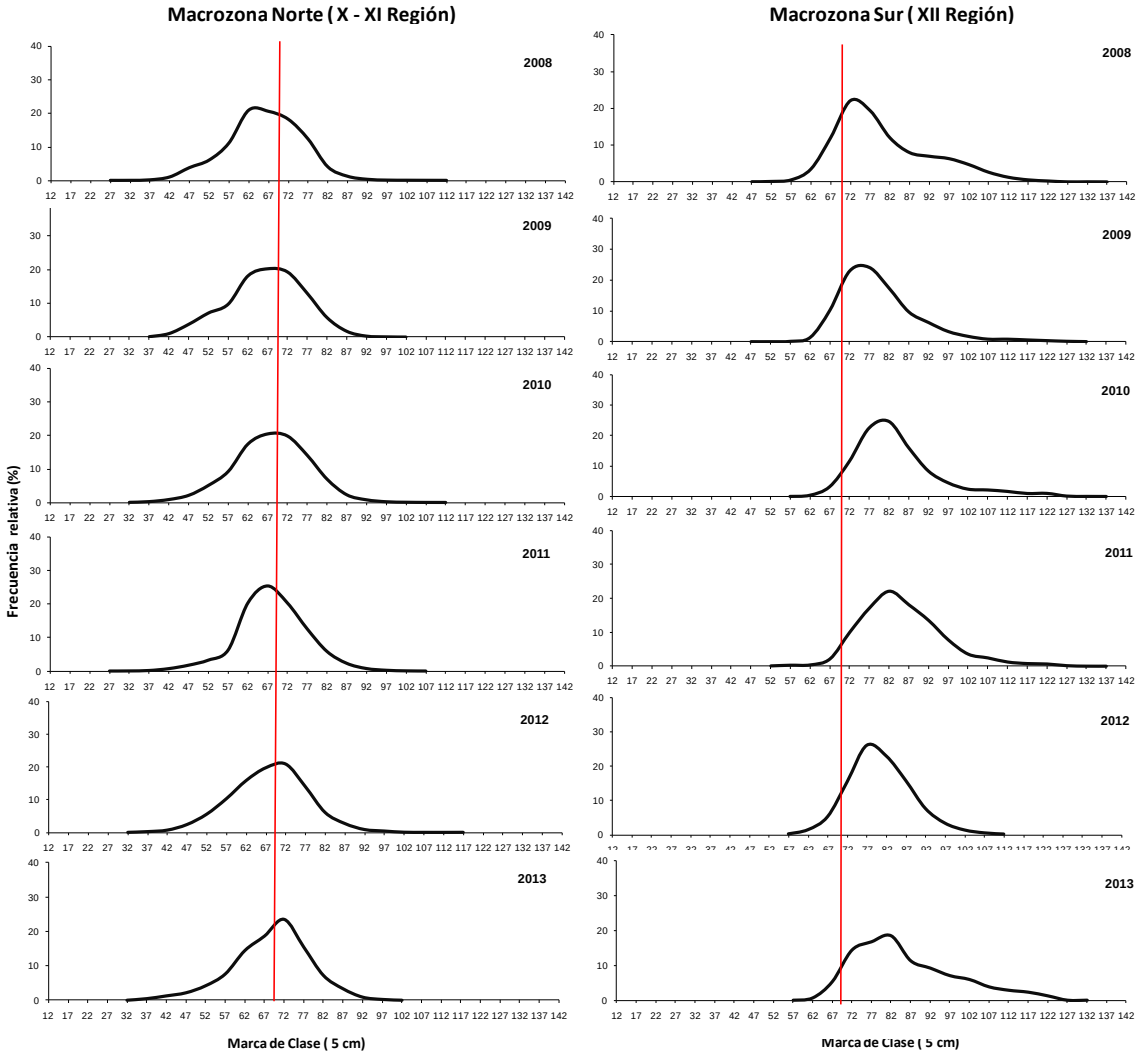


Figura 17. Distribución de frecuencia de talla de merluza del sur por Macrozona en la flota artesanal (botes), Período 2008– 2013. Fuente IFOP.

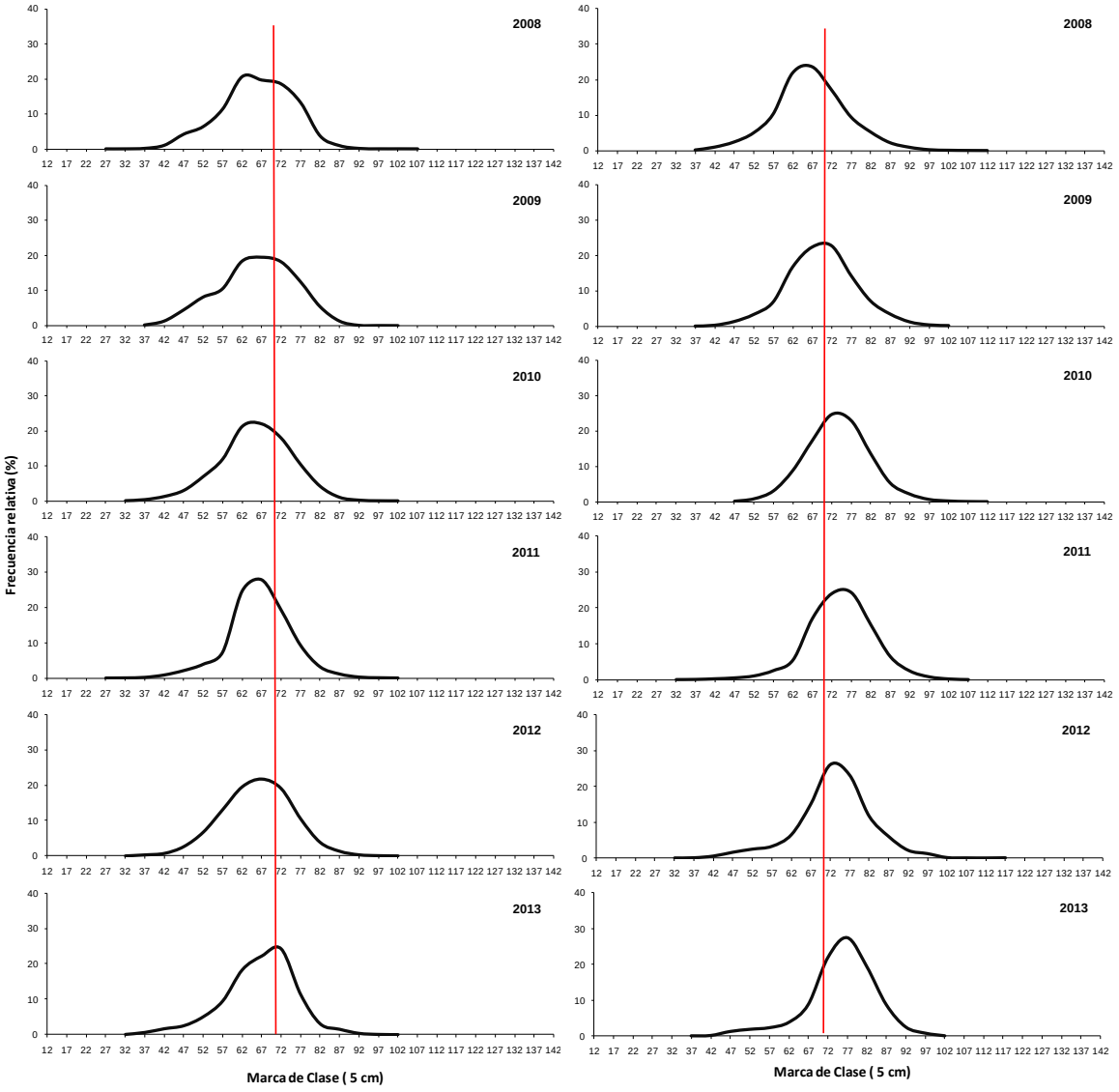


Figura 18. Distribución de frecuencia de talla de merluza del sur en aguas interiores por Región en la flota artesanal (botes), 2008 – 2013. Fuente IFOP.

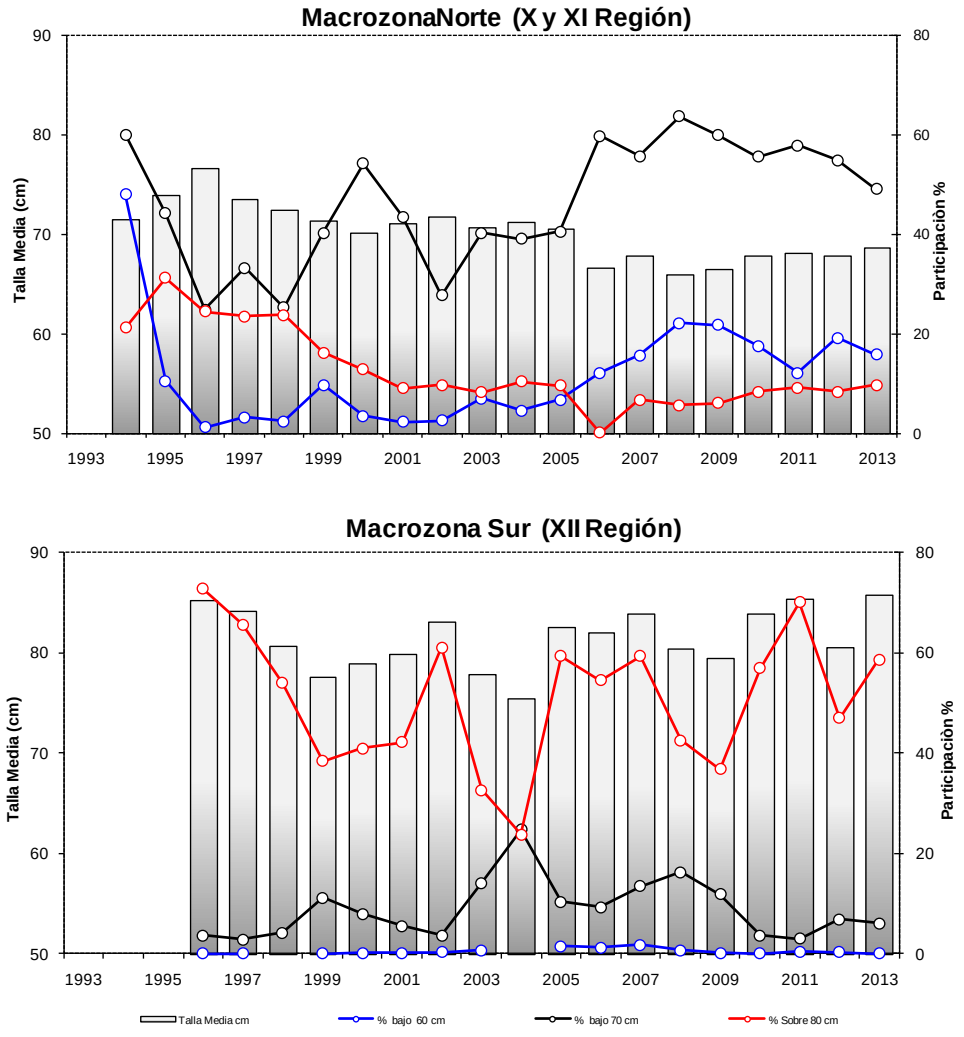


Figura 19. A nivel anual, talla promedio (cm), % de individuos bajo talla mínima legal (60 cm), bajo la talla primera madurez sexual (70 cm) y sobre la talla 80 cm en merluza del sur en aguas interiores, flota artesanal 1991– 2013. Fuente IFOP

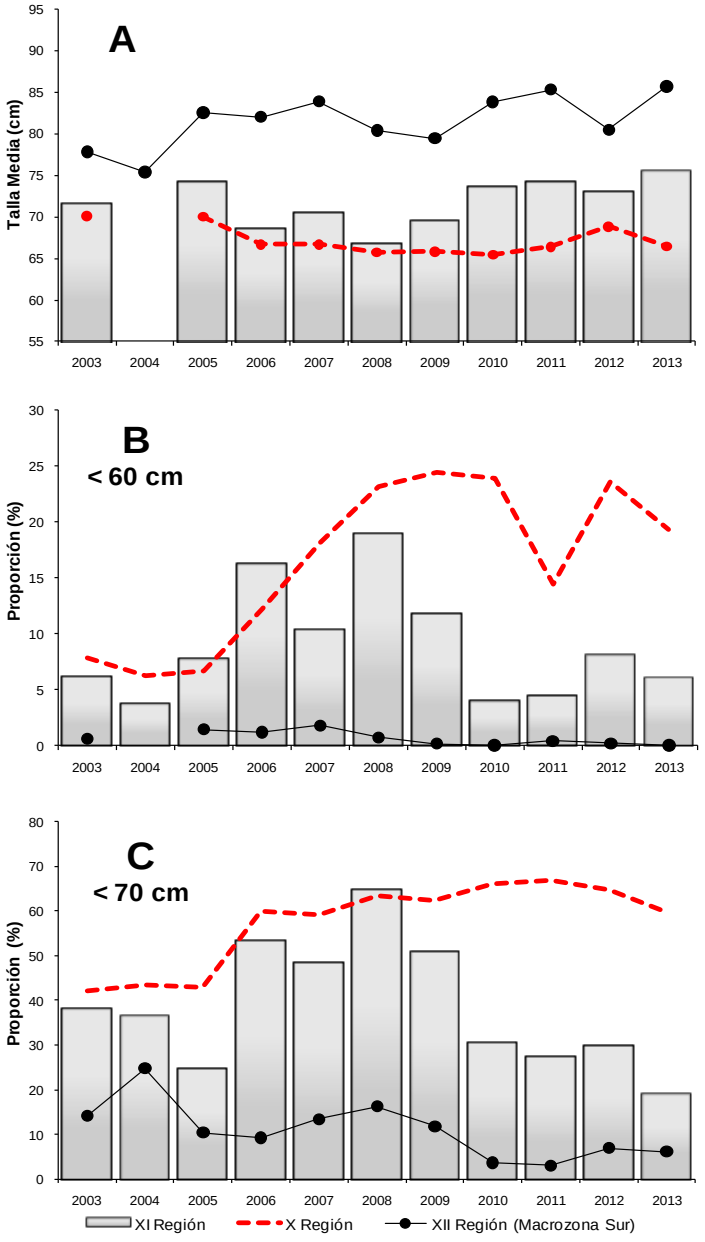


Figura 20. A nivel anual, **A)** Talla media (cm), **B**) porcentaje de individuos bajo talla mínima legal (60 cm) y **C**) bajo la talla de madurez sexual (70 cm) en las capturas de merluza del sur en la flota artesanal por región ambos sexos, Período 2003-2013. Fuente IFOP.

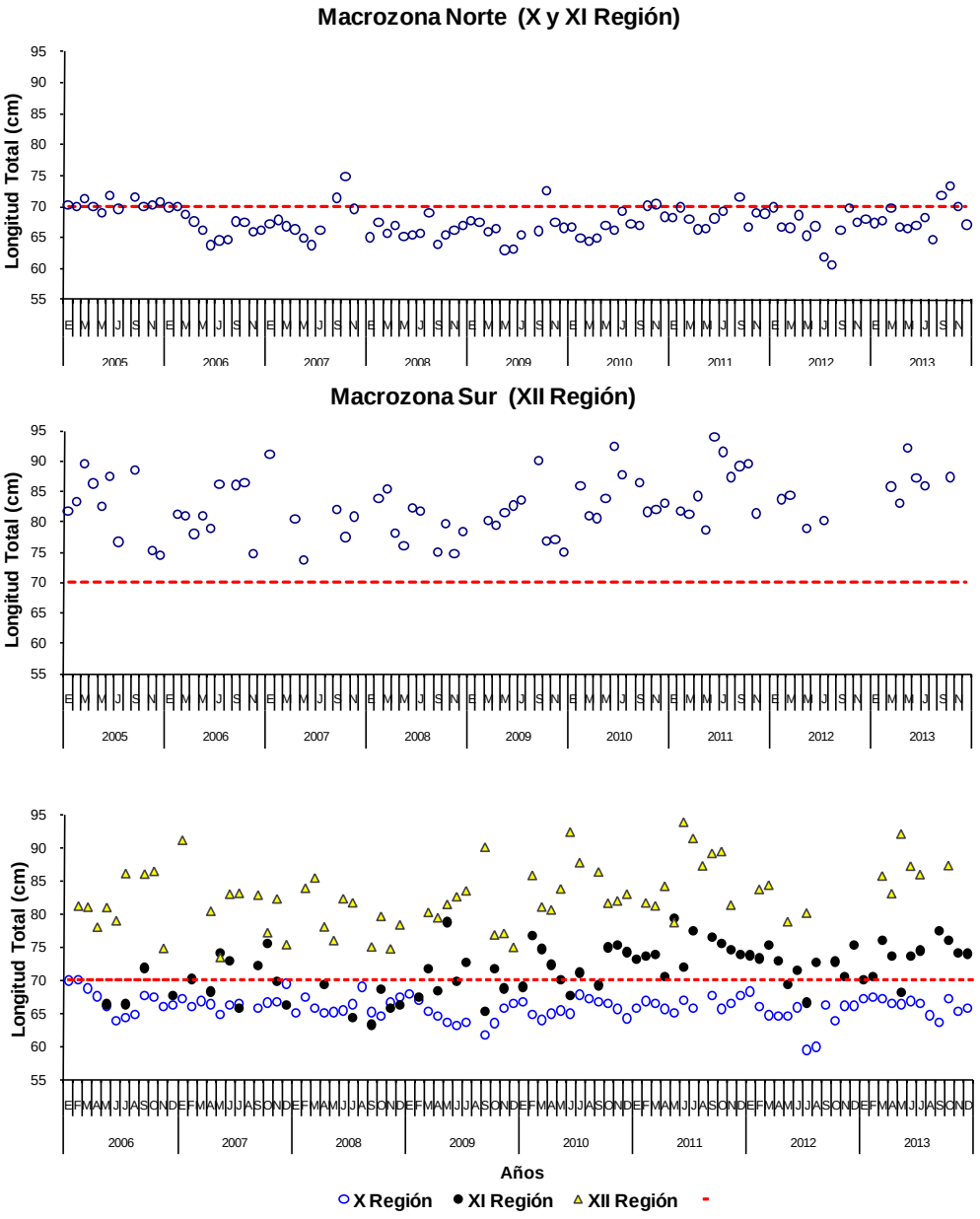


Figura 21. Talla promedio mensual (cm), en las capturas de merluza del sur en la flota artesanal (botes) por macrozona y región, para ambos sexos. Línea horizontal: talla referencial primera madurez sexual 70 cm (Balbontín & Bravo, 1993). Fuente IFOP.

Tabla 11

Talla media mensual y desviación estándar (D.S.) respectiva en merluza del sur en aguas interiores por región y Macrozona, flota artesanal 2009 – 2013. Fuente IFOP.

		X Región		XI Región		Macrozona Norte		Macrozona Sur (XII Región)	
Año	Mes	Talla Media	D.S.	Talla Media	D.S.	Talla Media	D.S.	Talla Media	D.S.
2009	E	67,85	1,340			67,85	1,340		
	F	66,9	1,163	67,36	2,276	67	1,124		
	M	65,23	1,223	71,69	6,732	65,66	1,223	80,24	3,049
	A	64,56	1,493	68,34	2,268	66,05	1,405	79,42	3,770
	M	63,58	1,598	78,77	25,692	63,7	1,598	81,45	5,213
	J	63,1	1,657	69,73	5,410	64,24	1,961	82,62	5,935
	J	63,54	1,411	72,73	3,720	65,05	1,587	83,51	3,997
	A								
	S	61,76	3,534	65,26	2,723	64,08	2,227	90,13	4,146
	O	63,47	4,949	71,66	2,230	71,03	2,130	76,82	2,265
	N	65,77	1,981	68,73	2,119	66,52	1,688	77,05	2,224
	D	66,46	1,224			66,46	1,224	74,93	2,741
2010	E	66,69	1,296	69	0	66,71	1,295		
	F	64,77	1,517	76,76	18,976	64,89	1,496	85,85	10,119
	M	63,94	1,504	74,68	8,589	64,37	1,433	81,06	2,333
	A	64,9	1,271	72,32	20,192	64,95	1,266	80,61	3,694
	M	65,37	1,237	69,96	1,740	67,04	1,048	83,8	3,554
	J	64,93	2,154	67,61	2,197	66,27	1,596	92,42	8,538
	J	67,8	2,311	71,11	3,705	69,35	2,109	87,78	2,938
	A	67,24	3,098			67,24	3,098		
	S	66,76	1,951	69,17	7,740	66,93	1,888	86,37	3,244
	O	66,53	1,548	74,91	2,257	70,16	1,324	81,63	3,280
	N	65,61	1,496	75,35	1,560	70,39	1,246	81,98	3,058
	D	64,23	1,388	74,21	2,018	68,37	1,265	83,01	3,196
2011	E	65,72	1,095	73,2	1,913	68,28	1,039		
	F	66,81	1,371	73,66	1,775	69,91	1,109	81,68	3,915
	M	66,49	1,475	73,79	3,180	68,06	1,395	81,23	2,763
	A	65,64	1,752	70,46	3,943	66,31	1,580	84,2	3,544
	M	65,03	1,391	79,35	5,843	66,52	1,458	78,69	2,272
	J	66,93	1,704	71,99	3,805	68,1	1,650	93,92	6,286
	J	65,71	2,021	77,36	4,847	69,3	2,071	91,46	2,990
	A							87,3	4,305
	S	67,68	1,889	76,45	3,304	71,61	1,912	89,19	3,274
	O	65,64	1,768	75,55	4,922	66,75	1,714	89,48	4,035
	N	66,51	1,401	74,49	2,024	69,08	1,285	81,34	2,441
	D	67,65	1,075	73,84	2,118	68,91	1,014		
2012	E	68,23	1,301	73,77	2,013	69,89	1,138		
	F	65,96	1,188	73,26	3,809	66,73	1,172	83,72	7,506
	M	64,71	1,213	75,32	3,107	66,56	1,230	84,37	4,739
	A	64,51	1,695	72,91	2,046	68,66	1,416		
	M	64,48	1,587	69,37	3,792	65,34	1,530	78,82	3,031
	J	65,88	1,765	71,53	4,752	66,86	1,684		
	J	59,46	3,658	66,54	5,313	61,86	3,038	80,13	2,191
	A	59,91	4,417	72,62	8,813	60,61	4,335		
	S	66,15	1,812			66,15	1,812		
	O	63,91	2,399	72,81	2,442	69,76	1,847		
	N	66,08	1,481	70,54	2,076	67,54	1,205		
	D	66,08	1,629	75,21	4,469	67,93	1,583		
2013	E	67,1	1,320	70,02	4,060	67,38	1,248		
	F	67,41	1,495	70,45	4,596	67,66	1,442		
	M	67,12	1,647	76,07	3,291	69,79	1,529	85,76	8,670
	A	66,5	1,325	73,57	9,990	66,66	1,310	83,08	3,515
	M	66,33	1,846	68,06	11,628	66,39	1,824	92,13	17,915
	J	66,81	1,311	73,66	11,762	66,93	1,323	87,26	5,267
	J	66,53	2,364	74,46	4,252	68,27	2,076	85,97	4,293
	A	64,69	3,214			64,69	3,214		
	S	63,59	1,877	77,48	2,185	71,77	1,532		
	O	67,22	2,908	75,93	2,060	73,27	1,686	87,35	4,706
	N	65,33	2,432	74,15	2,861	70,05	1,960		
	D	65,69	2,616	73,94	5,119	67,1	2,339		

Proporción sexual

La participación de hembras en las capturas de la X y XI región registraron valores muy similares a los observados en 2012 (39 y 41%, respectivamente, **Figura 22**), y de donde es posible concluir que las capturas realizadas en la Macrozona Norte están dominadas por ejemplares de sexo masculino. Por su parte, en la Macrozona Sur (XII Región) por segundo año consecutivo se registró una mayor presencia de hembras en las capturas, con un valor de 45% y que representa un leve descenso en relación a la temporada 2012 (**Figura 22**), quedando esta macrozona dominada levemente por machos, situación que no había sido registrada anteriormente y que debe ser seguida para confirmar su persistencia en los próximos años, considerando que podría ser reflejo de cambios importantes en la población (menor presencia de hembras por efectos de explotación y por ende disminución del potencial reproductivo).

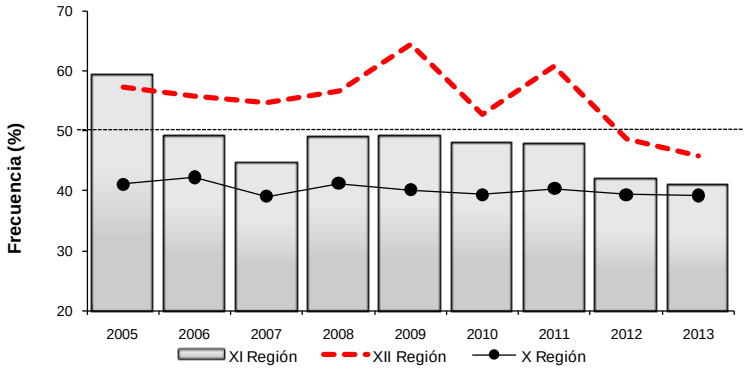


Figura 22. Frecuencia de hembras en las capturas de merluza del sur de la flota artesanal (botes) por región, 2005-2013. Fuente IFOP.

Índice gonadosomático (IGS)

La actividad reproductiva representada por el índice gonadosomático (IGS) en la temporada de 2013 registró en la Macrozona Norte (X y XI Región) un leve aumento en ambos sexos a partir de junio con un máximo en octubre, estos valores fueron superiores a los registrados durante 2012 (**Figura 23**). A pesar del número de meses registrados, en la Macrozona Sur (XII región) fue posible observar a partir de junio un aumento en la actividad reproductiva (**Figura 23**).

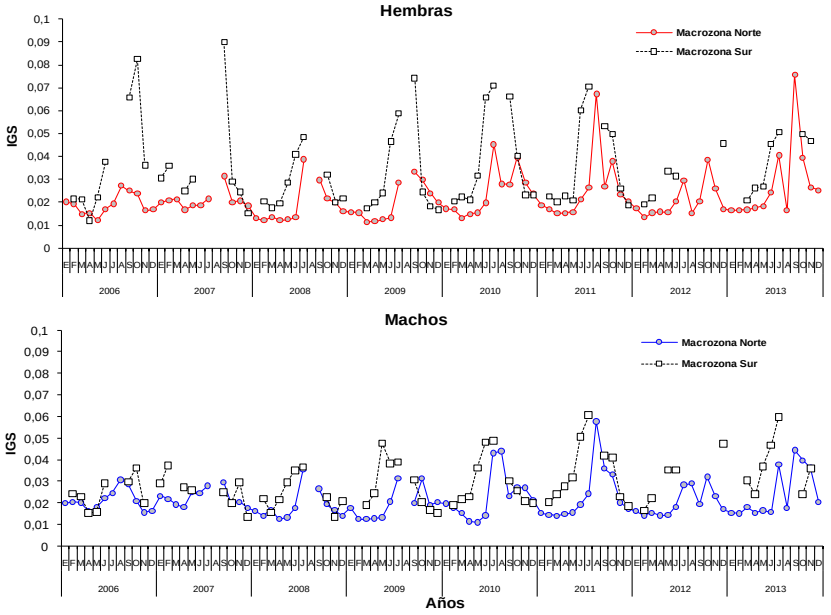


Figura 23. Índice gonadosomático (IGS) de merluza del sur por sexo y macrozona durante el periodo 2006-2013. Fuente IFOP.

Composición de edad

A partir de los muestreos realizados en la flota artesanal, fue posible la extracción de un total de 2.733 estructuras duras (otolitos), y que representa un aumento en relación a la temporada 2012 (**Tabla 12**), siendo esencial el recopilar un muestreo que represente la actividad de pesca desarrollada en la macrozona.

Tabla 12

Número mensual de otolitos de merluza del sur recolectados en la pesquería artesanal (aguas interiores), durante el año 2013.

Mes	Macrozona Norte	Macrozona Sur	Tipo Estructura
Ene	346		Otolito
Feb	316		Otolito
Mar	237		Otolito
Abr	291		Otolito
May	88		Otolito
Jun	207		Otolito
Jul	218		Otolito
Ago	74		Otolito
Sep	264		Otolito
Oct	126	83	Otolito
Nov	238		Otolito
Dic	328		Otolito
Total	2.733	83	Otolito

En la **Figura 24** se presenta el número de estructuras duras recolectadas para el recurso merluza del sur en el período 1996 – 2013. En esta serie se aprecia que históricamente la actividad pesquera realizada en ambas Macrozonas (norte y sur) ha sido muestreada en baja proporción, aun cuando esta es un componente muy relevante en la pesquería demersal sur–austral. Desde 1996 hasta el 2004, el muestreo fluctuó alrededor de las 2000 muestras (**Figura 24**), con la excepción del año 1999 en que debido al desarrollo del proyecto FIP 98 - 02 "Análisis de la Estructura y Condición Biológica de los Recursos Merluza del sur y Congrio dorado en Aguas Interiores de la X, XI y XII Regiones" (Rubilar *et al*., 1999), se obtuvo un número de otolitos nunca antes registrado y con la particularidad de tenerlos separados por sexo; 8.984 muestras en donde 7.838 corresponden a merluza del sur y 1.146 a congrio dorado (Céspedes *et al*., 2000). Desde 2005 a 2007 el muestreo fue disminuyendo, por lo que se focalizó esfuerzo para revertir esta situación. Desde el 2008 a 2011, se incrementó el esfuerzo hacia la toma de muestras en esta pesquería, no obstante desde 2010 en adelante se aprecia un descenso en el logro de muestras (pares de otolitos) recolectados, descenso que se vio revertido durante el año 2013 en que se logró muestrear cantidades notablemente mayores a las logradas el año 2012.

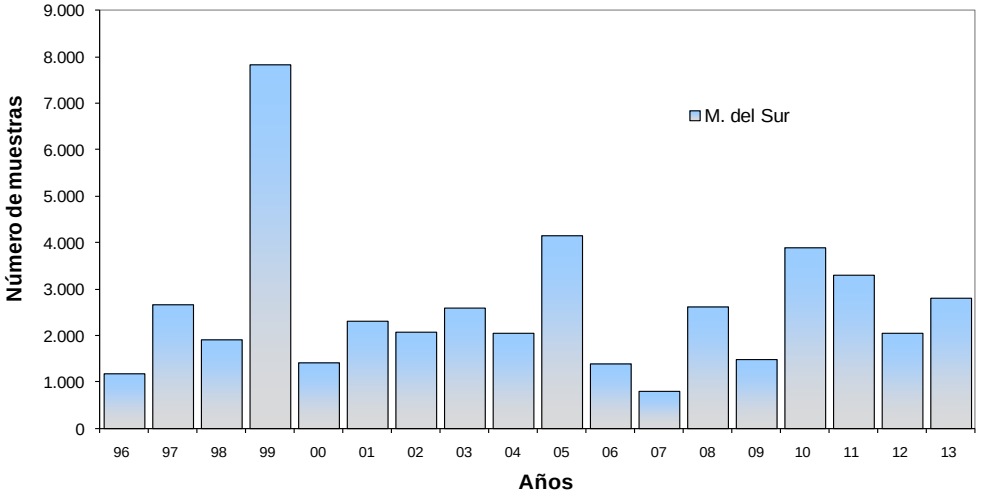


Figura 24. Número de muestras de estructuras duras recolectadas en merluza del sur en la pesquería artesanal durante el período 1996 - 2013.

El plan de muestreo, dentro de la actividad rutinaria de recolección de información, tiene asociado diferente éxito (medido en número de información recolectada). Se presenta en la **Figura 25** una comparación del monto de la extracción (desembarque) versus el logro del muestreo al azar (denominado “Muestreo de Longitud”) y muestreo de estructuras duras (otolitos), el cual constituye parte del muestreo denominado “Muestreo Biológico” que sustenta las matrices de captura.

En la **Figura 25** se evidencia que la pesquería artesanal de merluza del sur, en la Macrozona norte, es la que permite un mejor muestreo, no obstante dada la presión de captura que ejerce (5,6 mil t) el logro de muestreo se considera abundante en Muestreo de Longitud (≈26 mil registros de tallas) y regular en Muestreo de Estructuras duras (≈3 mil pares).

Habiendo logrado un "Muestreo de Longitud" de ≈25 mil registros de tallas, significa que esos peces estuvieron en manos de los OC, sólo para registro de talla/sexo y no para practicar el Muestreo Biológico que es otra parte fundamental para el estudio. Debe señalarse que la operación de pesca puede limitar otro tipo de muestreo y sólo sea permitido el muestreo de longitudes de los peces.

Para la estimación de la composición de edad del desembarque se emplearon los registros oficiales que provienen según las subdivisiones que rigen esta actividad económica.

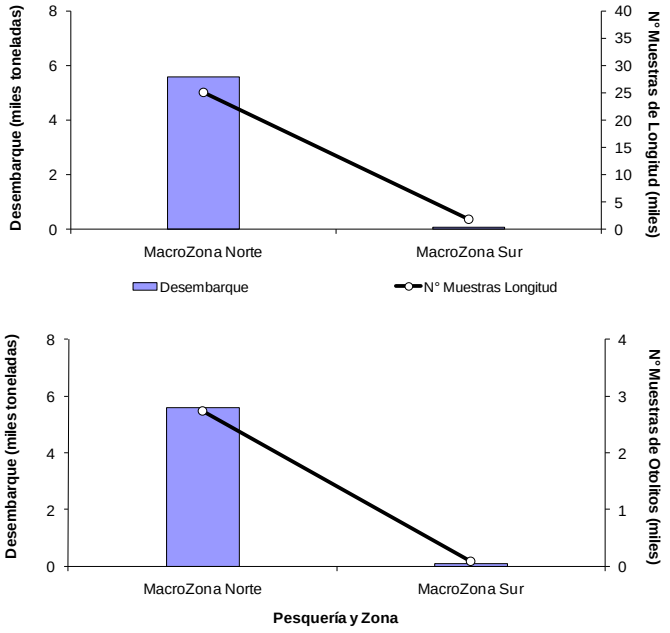


Figura 25. Comparación de las cifras de desembarque de merluza del sur registradas según macrozona (barra) versus la resultante de oportunidad de muestreos de longitud (línea en a) y biológico-otolitos (línea en b), Artesanal 2013. Fuente IFOP.

Macrozona Norte (X y XI Región)

Como es usual, la actividad pesquera se concentró mayoritariamente en la zona norte registrándose un desembarque de 5.595 t. El muestreo de la pesca artesanal que sustenta las frecuencias de tallas ponderadas de esta zona fue abundante y estuvo compuesto por 25.065 ejemplares medidos en longitud, muestreo menor que el recopilado en los años 2010; 2011 y 2012 en que se recolectó 36.742; 45.606 y 34.798 ejemplares respectivamente.

El desembarque convertido a número de ejemplares entregó un total de 2.495.692 individuos de los cuales un 60,4% (1.506.589 ejemplares) correspondió a machos y un 39,6% (989.103) a hembras. (**Anexo 1, Tabla 1 y 2** respectivamente, **Figura 26)**.

Los GE modal fueron GE XI en machos (18%) y GE X-XI (15% cada uno) en hembras (**Anexo 1 Tablas 1 y 2**).Considerando los grupos de edad que contribuyen más del 5% a la estructura que sostiene la pesquería, se tiene que el tramo de GE VI hasta XIII soporta ≈89% de extracción machos y en el caso de hembras los GE VII hasta GE XIV presenta el 82% (**Figura 26**).

La estructura de tallas de la captura comprendió una modal principal en 74,5 cm en machos con rango de tallas entre 30,5 cm hasta 96,5 cm y en hembras moda principal en 72,5 cm con rango entre 32,5 cm y 104,5 cm (**Anexo 1, Tablas 1 y 2**), con distribución marcadamente asimétrica negativa.

Macrozona Sur (XII Región)

Dentro del volumen total de la captura de la zona sur austral, en esta zona se extrae un bajo porcentaje, presentando en 2013 un desembarque de 82 t (valor muy inferior al desembarque 2010; 2011 y 2012, en que se extrajo 1.357 t; 718 t y 338 t respectivamente, **Figura 26**). A pesar de ello la recopilación de muestreo de longitudes contó con un notable número de individuos, 1.834 ejemplares, sobre los que está basada la conversión a número de su desembarque. El desembarque convertido a número corresponde a 20.099 individuos conformados en un 54,3% por machos (10.913 ejemplares) y 45,7% por hembras (9.186 ejemplares).

Los GE que se destacan principalmente (aportando más del 5%) son los GE IX a XV en machos, quienes conforman ≈86% del desembarque. En hembras, similar porcentaje lo conforman GE X a XXI, **Figura 27** (**Anexo 1, Tablas 3 y 4**).

Los machos presentan moda principal en los 80,5 cm (rango 60,5 – 110,5 cm) y las hembras presentan modas en 74,5 cm (rango 58,5 – 130,5 cm), **Anexo 1, Tablas 3 y 4**.

Si bien la gráfica del desembarque en número por intervalo de talla que se incluye en el recuadro inferior izquierdo de las **Tablas 3 y 4 del Anexo 1**, muestra una frecuencia que prácticamente no se aprecia, por estar muy pegada al eje X, se mantiene la escala de los ejes igual a como se usó en la zona norte del mar interior, para facilitar la comparación de la importancia entre las capturas, según zona de pesca.

Macrozona Total (X, XI y XII Región)

La actividad de pesca desarrollada en las aguas interiores de las líneas de base recta, durante el año 2013 fue de un 29% respecto de la totalidad del desembarque de este recurso. Esta fracción fue similar a lo registrado en 2012 donde correspondió a un 27% y bastante menor a lo observado en 2011 en donde la captura en el Mar Interior representó el 40% del total capturado ese año.

Dado que la captura que se efectúa en el mar interior es mayoritariamente procedente de la zona norte, se observa que el esfuerzo de pesca recae en forma importante en GE jóvenes (**Figura 26**). Considerando ambos sexos y centrándose en los GE que contribuyen más del 5% a la estructura que sostiene la pesquería en el año 2013, se observa que el 90% del desembarque es sostenido por el tramo de GE desde GE VI hasta GE XIV con moda en el GE XI.

En la **Figura 27** se presenta el desembarque en peso por GE (línea) y el número de individuos (barra), años 2010-2013. El año 2013 permite apreciar que el GEXI en machos y GE X-XI en hembras, son los que aportan mayor número de ejemplares y mayor peso al desembarque. Al lado izquierdo de estas modas se observa que proporcionalmente a un determinado número de ejemplares la contribución en peso es más pobre, dado su condición de individuos más jóvenes, lo que de ser extraídos cuando ellos pasaran a edades por sobre GE X – XI su aporte al desembarque sería notablemente mayor.

Si se considera información de otros proyectos recientes, en que se estudió edad de este recurso en base a muestras recolectadas en cruceros de investigación desarrollados en la época de desove , se pudo observar que el foco de desove de agosto 2013, el stock parental presentó como característica que los machos alcanzaron grupo de edad de madurez en un 50% en GE XI y las hembras en GE XIV, basado en observación macroscópica de las gónadas (Ojeda *et al.*, 2014), se está en un escenario en donde la extracción en el Mar Interior está sustentada con un fuerte componente de la población que no ha pasado la edad de madurez del 50%, siendo puntualmente un 59% de la captura en número de machos que es menor al GE XI y en caso de hembras es un 83% la captura en número que es menor que GEXIV.

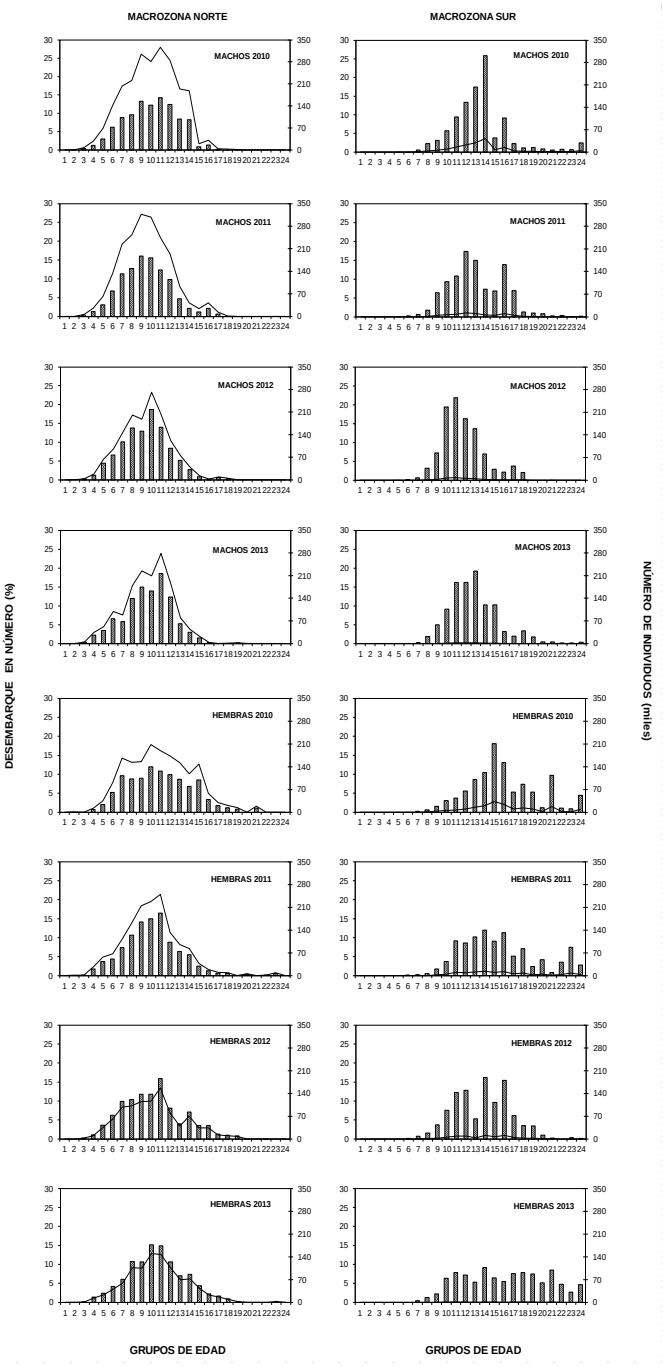


Figura 26. Composición del desembarque en número (línea) y porcentaje (barras) por grupos de edad de merluza del sur para el mar interior. Periodo 2010-2013. Fuente IFOP.

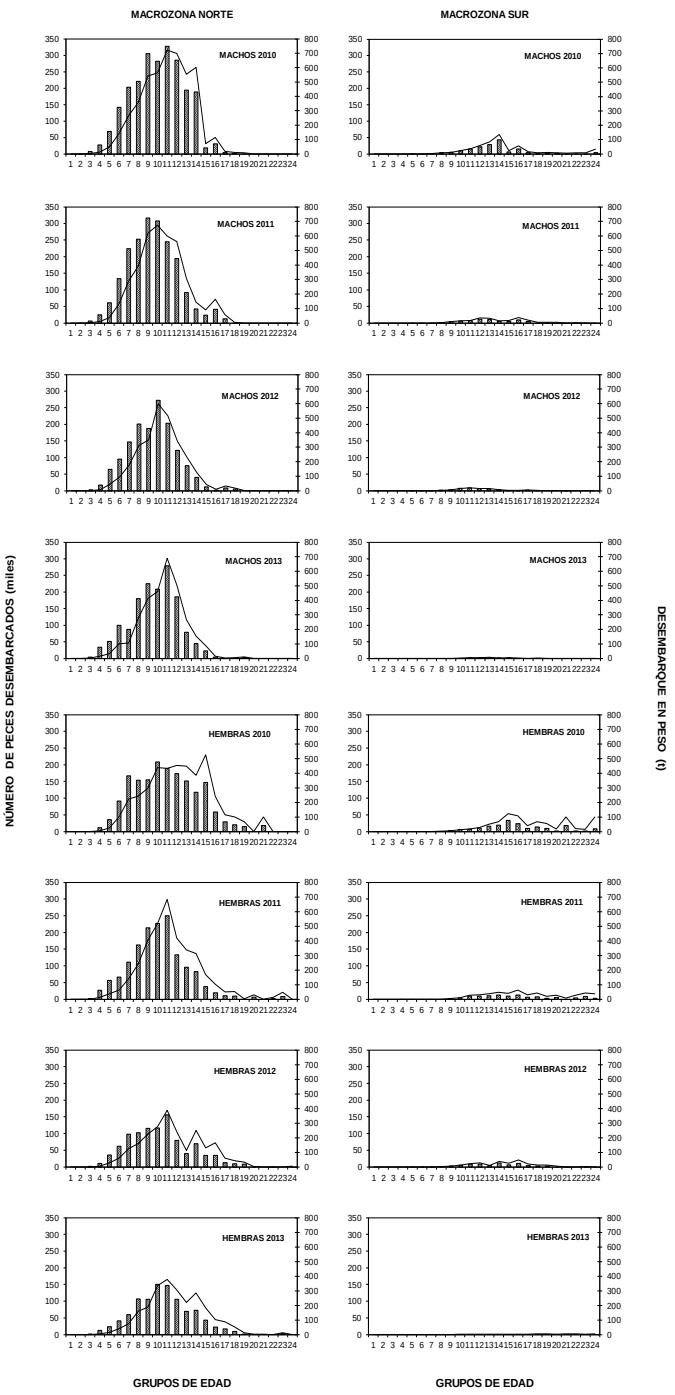


Figura 27. Desembarque en peso (línea) y número de peces desembarcados (barras) por grupos de edad y macrozona de merluza del sur para el mar interior. Periodo 2010-2013. Fuente IFOP.

Relaciones peso - longitud

El traspaso de la captura en peso a número de individuos involucra el empleo de funciones que asocien estas variables. Se estimó las relaciones peso - longitud empleando métodos lineales y los parámetros y estadísticos de interés se presentan en la **Tabla 13**. Los ajustes presentan coeficiente de determinación ≥0,94 en la zona norte y ≥0,88 en la zona sur.

Los diferentes valores de los parámetros señalados en la **Tabla 13** generan, para una longitud pez determinada, pesos relativamente similares, no obstante, aunque se trate de pequeñas diferencias, al momento de convertir las toneladas de desembarque a número de individuos están cobran importancia.

Tabla 13
Datos estadísticos de interés para las relaciones peso-longitud ajustados por métodos lineales para merluza del sur 2013.

	a	b	r²	N
Norte				
Machos	**0,0009133**	**3,4543536**	0,936	5.476
Lim. Inferior	0,0008259	3,4303663		
Lim. Superior	0,0010098	3,4783408		
Hembras	**0,0011699**	**3,4012361**	0,952	3.575
Lim. Inferior	0,0010524	3,3763206		
Lim. Superior	0,0013006	3,4261517		
Ambos	**0,0009619**	**3,4441211**	0,945	9.053
Lim. Inferior	0,0008947	3,4269394		
Lim. Superior	0,0010341	3,4613028		
Sur				
Machos	**0,0091026**	**2,9077218**	0,879	625
Lim. Inferior	0,0062825	2,8230379		
Lim. Superior	0,0131886	2,9924057		
Hembras	**0,0042516**	**3,0856438**	0,922	541
Lim. Inferior	0,0030234	3,0100232		
Lim. Superior	0,0059788	3,1612645		
Ambos	**0,0048008**	**3,0561577**	0,924	1.166
Lim. Inferior	0,0038383	3,0057531		
Lim. Superior	0,0060046	3,1065623		

La conversión de la captura empleando tanto las distribuciones de talla de las zonas como sus relaciones peso - longitud propias, generan pesos promedios de los individuos que se caracterizan por sexo y Macrozona como se muestra en la **Tabla 14.** Puede apreciarse que el peso de las hembras es mayor al de los machos, debido a su crecimiento diferencial.

Tabla 14
Pesos promedios (g) registrados en la captura de merluza del sur, según sexo y macrozona.
Periodo 2013. Fuente IFOP

Zona	Machos	Hembras
Macrozona Norte	1.998	2.350
Macrozona Sur	2.656	3.575

En un contexto histórico, se observa que durante el período 2000 – 2013, siempre se ha presentado en la macrozona norte pesos promedios menores ya sea machos o hembras (**Figura 27**), a su vez en la macrozona sur los pesos son fluctuantes y sin tendencia, en cambio en la macrozona norte, que es el área de mayor explotación, los pesos medios presentaron tendencia decreciente que encontró sus menores valores en 2008 para luego desde 2010 al presente estabilizarse en valores de ≈2 K en machos y ≈2,4 K en hembras.

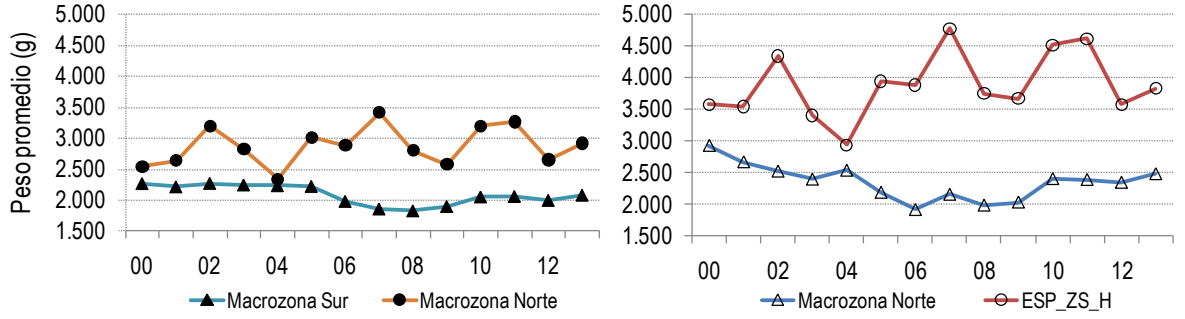


Figura 28. Pesos promedios (g) de merluza del sur en el desembarque efectuado en la macrozona norte y sur, serie histórica 2000 – 2013. Fuente IFOP.

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

La composición de la captura en número por intervalo de clase de talla y por grupos de edad, lleva asociado un vector de error que se deja expresado en términos de varianza (var) y coeficiente de variación (CV).

En la **Tablas 15** se presentan los valores Var y CV asociados a cada grupo de edad, para la pesquería de espinel interior. En los grupos de edad de mayor aporte en las capturas los CV toman valores entre 8 y 18%.

Tabla 15

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación (CV), en el desembarque de merluza del sur, durante el 2013 para la Macrozona Norte y Sur en la pesquería artesanal. Fuente IFOP.

	ZONA NORTE						ZONA SUR					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
GE	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
I												
II				220	50.010	1,0172						
III	4.339	2.152.094	0,3381	1.128	220.787	0,4166						
IV	34.019	10.754.693	0,0964	13.040	3.403.758	0,1415						
V	51.292	21.477.907	0,0904	23.302	6.858.854	0,1124						
VI	99.263	64.395.702	0,0808	40.983	21.163.597	0,1123	9	16	0,4334	7	17	0,5876
VII	87.608	70.703.793	0,0960	59.572	44.593.022	0,1121	22	52	0,3272	41	151	0,3026
VIII	179.470	184.546.647	0,0757	106.136	88.016.149	0,0884	201	1.643	0,2013	116	590	0,2102
IX	224.590	311.560.866	0,0786	105.180	100.046.704	0,0951	545	7.922	0,1633	203	1.103	0,1634
X	209.051	410.399.910	0,0969	150.075	148.002.780	0,0811	991	17.368	0,1330	578	4.177	0,1119
XI	278.745	549.164.690	0,0841	146.632	154.802.166	0,0849	1.769	32.247	0,1015	720	6.156	0,1090
XII	185.288	446.517.643	0,1140	105.452	127.162.252	0,1069	1.770	69.421	0,1489	658	7.480	0,1313
XIII	79.193	196.109.982	0,1768	69.231	103.828.352	0,1472	2.097	106.720	0,1558	483	7.077	0,1740
XIV	44.372	135.602.438	0,2624	72.428	124.330.548	0,1540	1.118	113.173	0,3010	841	29.747	0,2050
XV	22.262	62.604.874	0,3554	43.121	84.843.156	0,2136	1.115	81.981	0,2567	588	19.996	0,2406
XVI	3.595	9.888.346	0,3554	22.055	55.889.923	0,2136	345	25.992	0,2567	501	29.439	0,2406
XVII	214	4	0,0088	16.491	37.655.268	0,3721	215	43	0,0306	691	84.454	0,4203
XVIII	942	69	0,0088	8.948	21.729.860	0,5210	367	126	0,0306	721	97.513	0,4331
XIX	2.346	5.528.387	1,0021	1.759	899.574	0,5393	186	12.923	0,6128	688	28.774	0,2465
XX				470	78.358	0,5954	46	2	0,0306	466	12.321	0,2380
XXI				199	5	0,0111	48	2	0,0306	776	732	0,0349
XXII							14	0	0,0306	433	227	0,0349
XXIII				2.681	7.221.341	1,0023	19	0	0,0306	246	3.152	0,2287
XXIV+							35	1	0,0306	429	223	0,0349
TOTAL	1.506.589	26.366.837		989.103	22.887.812		10.913	12.718		9.186	25.391	

Serie Histórica 1997 – 2013

La composición por grupos de edad de las capturas desembarcadas, en estos últimos diecisiete años presenta cambios graduales en su estructura de edades como se presenta en la **Figura 29**, donde el número de ejemplares removidos, se señala como Cn para cada año. Si se observa separado por sexos, con el paso del tiempo, se aprecia que la fracción de machos del sector del Mar Interior ha sido removida con mayor intensidad.

Para ambos sexos, en 2003 ya se insinúa un leve aumento de peces de menor edad, situados a la izquierda de la moda y a partir de 2004 se presenta una composición en edades caracterizada por el énfasis en los más jóvenes, lo que se manifiesta de forma destacada hasta 2008 para machos y hasta 2009 para hembras.

Los años 2010 y 2011 se muestran algo diferente, 2010 con mayor aporte de edades más adultas y 2011 con un cambio que se manifiesta en mayor concentración en el desembarque en GEIX y GEX para machos y GEXI en hembras, observándose similar estructura durante 2012 pero con menor magnitud. En 2013, se mantiene una estructura similar al año anterior, si se observa la tercera columna de gráficos que representa a ambos sexos adicionados (**Figura 29**), se puede apreciar que la estructura está sostenida principalmente por el GEXI y contribuyen de forma importante los grupos de edad menores a esta moda como lo son los GEVIII a X.

El empleo de la serie históricas de captura en número por GE, actualizadas año a año, forma parte de la información de entrada en la evaluación del status del stock (Quiroz, 2013), donde se emplea metodologías que contemplan series históricas edad-estructuradas, agrupando las capturas en número para toda el área, todas las flotas, sin diferenciar por sexo y considera toda el área de explotación (41º28'-57º00 LS).

Esta pesquería siendo una de las más importantes en la zona y la que presenta a su vez mayor diversidad de administración, manifiesta una tendencia declinante de la biomasa total en los últimos diez años (Quiroz et al., 2013), con lo que cobra especial interés el planteamiento de un plan de manejo con integración que establezca procedimientos, estrategias e instrumentos de dirección y control observando su eficacia como lo plantean, entre otros investigadores, Cerda et al. 2009.

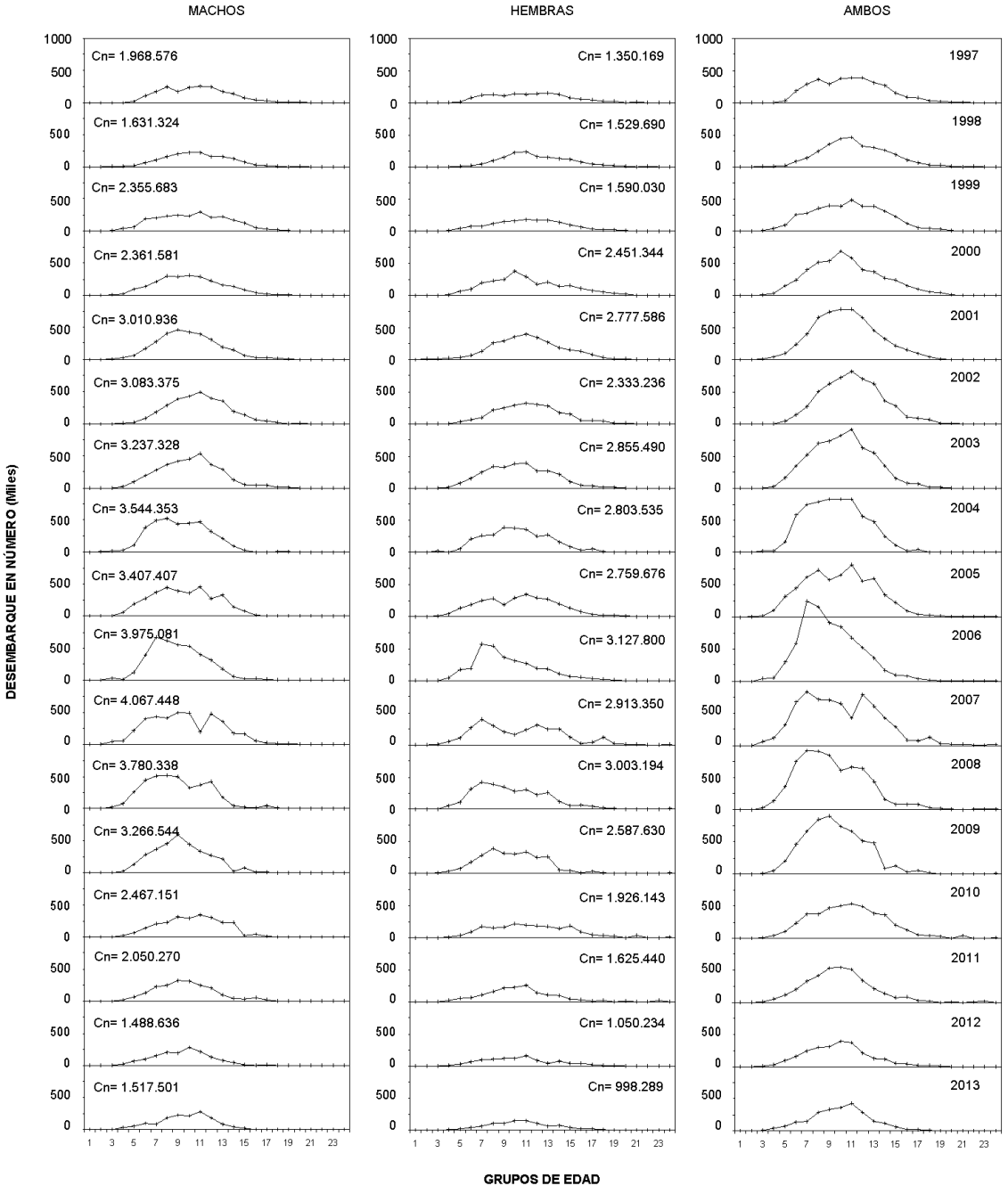


Figura 29. Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza del sur por sexo en la macrozona (X, XI y XII Región) durante el período 1997 - 2013. Fuente IFOP.

5.2.1.3 Análisis de la pesquería

Indicadores Pesqueros

Desembarque

Durante el año 2013, se registró un desembarque (5.677 t) muy similar a lo observado durante la temporada 2012, donde se registró el mínimo histórico para el sector artesanal durante el periodo 1985-2012. La misma situación se observa en las regiones australes (a excepción de la X Región), siendo más evidente en la XII región donde se registraron mínimos niveles de desembarques (82 t) muy similares a los observados en los inicios de la pesquería y que representa un mínimo histórico para esta región. Esta caída en los niveles de desembarque significó que al igual que años anteriores nuevamente la cuota autorizada para aguas interiores, tanto a nivel regional como total, no fuese completada, desembarcándose por parte de la flota artesanal sólo el 46% de la cuota autorizada y que sumado al 48% traspasado al sector industrial, significaron la no utilización (extracción) de aproximadamente 814 t (4%) de este recurso, cifra inferior a la registradas durante la temporada 2011 y 2012 (2.526 y 2.662 t, respectivamente).

Como se mencionó anteriormente la caída de los desembarque es explicada por el descenso en los valores de las cuotas de capturas asignadas para este sector, como también por una caída en la demanda del producto (España), un aumento del valor de los insumos, caída de los rendimientos de pesca, la interacción con mamíferos marinos y por modificaciones en la legislación pesquera (traspasos). La situación registrada en la XII Región, agrega a los problemas anteriores, la no presencia de ningún tipo de poder de compra, originados por problemas entre los intermediarios regionales y el agente que comercializa este recurso a nivel internacional.

Por otro lado, el establecimiento durante la temporada 2012 del marco normativo que permite las cesiones (traspasos) de cuotas desde el sector artesanal hacia el industrial (autorizando el traspaso del total de la cuota), significo que durante 2013 se traspasara el 48% (5.952 t) de la cuota asignada a este sector y que representó un aumento de 2.685 t con respecto a 2012. De esta forma, la actividad extractiva propiamente tal tuvo menos importancia en términos de toneladas en comparación a los procesos de traspaso. Lo que posiblemente generara una fuerte caída en el número de pescadores artesanales reales, quedando en actividad los pescadores que realmente capturan efectivamente sus cuotas asignadas o desarrollan actividades ilegales (captura de cuotas asignadas a otro pescador o pesca negra).

Por otra parte, se ha observado históricamente que durante el periodo de veda reproductiva (agosto), la actividad de extracción en ningún momento es paralizada, situación que persistió durante el año 2013 (observaciones efectuadas en terreno por los equipos técnicos).

En relación a los precios de compra registrados durante la temporada 2013 en la pesquería de merluza del sur no se registraron grandes variaciones con respecto a 2012, manteniéndose la existencia de toda una variedad de estos de acuerdo al tamaño de los ejemplares (eviscerados), lugar de compra

(continental o insular) y a la legalidad de la operación de captura. Por una parte, los ejemplares bajo la talla de extracción legal (60 cm) (denominada pitufa por los actores), es comercializada a un valor menor en comparación a los ejemplares de mayor tamaño. Efectivamente, se registró un precio de playa para este recurso que fluctuó en el caso de merluzas sobre 60 cm entre los 700-1000 pesos/kilo, los menores a 60 cm a $ 400 y los ejemplares capturados sin cupón o negra (sin cuota asignada) fueron pagados entre $200-400. Los ejemplares bajo 60 cm fueron destinados a mercado nacional y el resto es destinado al mercado internacional (España).

Por otra parte, se ha vuelto común en los últimos años en los mercados ubicados al norte de la unidad de pesquería y llegando hasta la V Región la presencia más frecuente de este recurso a un precio promedio de $2.500 pesos el kilo y que son principalmente ejemplares de buen tamaño (> 70 cm) los que probablemente provienen de actividades ilegales de pesca.

Esfuerzo

A pesar de un leve aumento en el esfuerzo de pesca (número de anzuelos y viajes) durante la temporada 2013 en la Macrozona Norte, los valores registrados mantienen la fuerte caída registrada en 2012 relacionada directamente con la baja en la actividad de pesca ejercida sobre este recurso, ocasionada principalmente por el traspaso de cuotas hacia el sector industrial y la no existencia de poder de compra, en especial en la Macrozona Sur (XII Región), y que representó para esta zona el mínimo histórico registrado hasta la fecha. Por otra parte, al considerar el número de viajes registrados por el Servicio nacional de Pesca (SERNAPESCA) como esfuerzo de pesca, es posible comprobar la baja en la actividad de pesca reflejada en una caída progresiva de este indicador a partir del año 2009.

Rendimiento de Pesca

En la Macrozona Norte, a pesar de registrarse un leve aumento en los valores de rendimiento de pesca durante la temporada 2013, estos mantienen la caída observada para este indicador a partir del año 2005 y que ha significado una disminución superior al 200% en su valor. Situación que se observa en ambas regiones (X y XI Región) al considerar principalmente como unidad de rendimiento de pesca a kilos por viaje, en especial en la XI Región. Por su parte, los valores registrados en la Macrozona Sur (XII Región) fueron levemente superiores a los observados en las otras regiones y representan una fuerte caída en relación a 2012, que rompe la tendencia al alza registrada a partir de 2008 (al considerar ambas unidades de rendimiento). No obstante, debe considerarse la importante caída en la información pesquera registrada durante 2013 (34 viajes) como consecuencia de la baja actividad.

La interacción con mamíferos (lobos marinos) en los últimos años se ha presentado en forma habitual, mostrando una tendencia creciente de acuerdo lo informado por los pescadores y afectando negativamente los rendimientos de pesca. Estas se traducen en el consumo y daño de las piezas capturadas, como también en pérdidas del aparejo de pesca . Frente a estas interacciones, los pescadores han realizado adecuaciones a sus prácticas de pesca, abandonado el virado manual y variando el tipo de espinel a utilizar. Así se ha cambiando el espinel vertical con retenida por el espinel vertical con guía, frente a una mayor presencia

de lobos marinos en zona de pesca, los cuales frecuentan sus ataques a los espineles que se están calando y al momento de virar, el espinel con guía ayuda a mantener el arte de pesca a una profundidad suficiente para que el lobo no pueda alimentarse de la captura.

En relación al precio de compra, este presenta históricamente diferencias de acuerdo a la zona de compra, tamaño de los ejemplares y legalidad de la actividad extractiva. Así por ejemplo en las caletas rurales y urbanas de la X Región los precios fueron los siguientes: con ticket 500-600 $/kg, sin ticket 400 $/kg y, menor a la Talla Mínima Legal (TML: 60 cm), 200 $/kg. En caletas insulares fueron con ticket 700-800 $/kg, sin ticket 400 $/kg y < TML 200 $/kg. Por su parte en la XI y XII Región los precios fueron de 900 y 1200-1400, respectivamente. Durante el periodo analizado se observó la operación de lanchas de acarreo que compran capturas para el abastecimiento del mercado nacional, principalmente en Calbuco y Puerto Montt y que en general pagaron un precio relativamente mayor al ofrecido por las empresas tradicionales de compras. Estas actividades de compra son realizadas fuera del marco legal, ya que las capturas no son imputadas en ningún caso a la cuota establecida.

En cuanto al gasto operacional, en promedio en la X Región este varía entre los $40.000 y $50.000 pesos en un lance o día de pesca. Dentro del valor de los diferentes insumos de pesca se destacan la caja de carnada (sardina fresca) que tuvo un valor de $6.000 (en algunos casos hay botes que consumen hasta 6 cajas por calada), la sardina también es vendida salada con un precio de $5.000 (esta no es tan pedida por los pescadores). Por su parte, la bencina y petróleo mostraron valores de $ 900 y $850 por litro, respectivamente En el caso, de los motores fuera de borda la mezcla (bencina-aceite) tiene un valor de $2.700. En la XI Región los gastos operacionales son mucho más altos considerando que solo una caja de sardina salada alcanza en general un precio de $12.000 pesos.

Indicadores Biológicos

Durante el periodo 2007-2013, la estructura de talla en la Macrozona Norte (X y XI Región), se mantuvo (en general) relativamente estable con una moda situada entre 62-77 cm y situándose sobre la talla de primera madurez sexual (adoptada en 70 cm). Por su parte, la Macrozona Sur (XII Región) a partir del año 2009 registra un desplazamiento hacia la derecha en relación a la talla de madurez sexual y con una moda que situó entre los 72-92 cm. Situación que se ratifico durante la temporada 2013, registrándose un gran aumento de los ejemplares por sobre los 100 cm en las capturas, situación probablemente relacionada a la concentración de la escasa actividad extractiva en los caladeros ubicados en las cercanías de Punta Arenas (zona sur), caracterizados históricamente por presentar ejemplares de mayor tamaño a los capturados en la zona norte (caladeros cercanos a Puerto Natales) o a un proceso de selección de ejemplares.

A nivel regional, la X Región no registra cambios significativos en su estructura de talla, con una moda situada 57-72 cm. Y caracterizada principalmente por ejemplares juveniles y adultos jóvenes, además de una escasa presencia de ejemplares sobre los 90 cm de longitud. Por su parte, en la XI Región a partir del año 2008, se observa un desplazamiento de la moda hacia la derecha de la talla de madurez sexual (70 cm), producto de

una mayor participación de ejemplares adultos jóvenes en las capturas de esta región y que continuó durante la temporada 2013.

Talla media y proporción de ejemplares bajo talla de referencia

La talla media registra en la Macrozona Norte (X y XI Región) un descenso en sus valores a partir de 1997 y que ocasionaron que a partir de 2006 solo fuera posible observar valores por debajo de la talla de madurez sexual (70 cm), pasando de una talla media de 77 cm en 1996 a 68 cm en 2013. A nivel regional, se observa que la situación anterior tiene su origen en los bajos valores observados en la X Región donde no superan los 70 cm a partir del año 2006. Por su parte, en la XI Región se observa una situación intermedia en donde a partir de 2009 se registra una tendencia ascendente por sobre la talla de madurez sexual (75 cm en 2013). La Macrozona Sur (XII región), siguió mostrando los mayores valores de talla media (a pesar de registrar fuertes variaciones interanuales) y que se sitúan muy por sobre la talla de madurez sexual (70 cm).

La presencia de ejemplares bajo la talla legal (< 60 cm) y juveniles (< 70 cm) en la Macrozona Norte (X y XI Región), muestra a partir de 1999 una tendencia ascendente y que se mantuvo durante el año 2013. Situación contraria se observa a partir del mismo año al considerar la participación de ejemplares adultos mayores (>80 cm) en las capturas de esta Macrozona (a pesar de un leve aumento en 2013). A nivel regional se observa (al igual que en el indicador de talla media) que esta situación se explica exclusivamente por los valores registrados en la X Región. Por su parte, en la XI Región se observó una situación inversa en donde a partir de 2009 se registró una tendencia descendente de estos ejemplares juveniles. La Macrozona Sur (XII región), siguió mostrando los valores menores para la participación de ejemplares bajo las tallas de referencia y por ende una mayor participación de adultos (80 cm).

Los valores de talla media y la participación de ejemplares juveniles observados en la Macrozona Norte (X y XI Región) ratifican la peligrosa característica encontrada en esta pesquería a partir de 2006 (principalmente en la X Región), en el sentido de estar basada en ejemplares que no han contribuido con su potencial a la sustentabilidad de la población.

Proporción sexual

Las proporciones sexuales de las capturas en la Macrozona Norte(X y XI Región) muestran un predominio histórico de los machos respecto de las hembras (en especial en la primera de ellas) el cual continúo durante el año 2013. Por su parte, en la Macrozona Sur (XII Región) y al igual que lo observado en 2012, no se registró el histórico predominio de las hembras, al contrario los machos aumentaron levemente su presencia en las capturas en relación a la temporada anterior.

Índice gonadosomático (IGS)

Históricamente, el aumento de la actividad reproductiva (IGS) en aguas interiores fue más evidente en la Macrozona Sur (XII Región) que en la Macrozona Norte (X y XI Región), principalmente en hembras,

situación que fue posible corroborar solo parcialmente durante 2013, debido a la escasa información recopilada.

La variación del IGS muestra incrementos inferiores respecto de aguas exteriores, registrándose un aumento a partir de junio de la actividad reproductiva tanto en hembras como en machos, en preparación al mes de agosto, donde se produce el desove principal de esta especie en aguas exteriores. No obstante, de acuerdo a apreciación de algunos pescadores, esta especie en aguas interiores desovaría más hacia septiembre y octubre, no en agosto. Luego, no se descarta que fuera del área principal de desove (zona norte exterior) exista presencia de eventos de desove, pero en grado menor y que puede ser confirmado considerando los antecedentes aportados por Bustos *et al* (2007)**.**

5.2.1.4 Discusión

El importante aumento en los niveles de cuota traspasados desde el sector artesanal al industrial durante la temporada 2013, significaron que la actividad extractiva ejercida sobre este recurso fuera relegada a un segundo plano en términos de volúmenes involucrados. Los mayores aumentos se registraron en la XI Región seguida de la XII Región, por su parte, en la X Región se observó un leve descenso de las cantidades involucradas. De esta forma, esta última región es la que durante la temporada 2013, concentró la actividad extractiva sobre este recurso y por ende los desembarques.

Por otra parte**,** el descenso en la actividad extractiva crea una situación de incertidumbre frente al levantamiento de información (biológica-pesquera) a partir de la flota artesanal en próximos años y que se confirma al ver los descensos registrados durante 2012 y 2013. Por el momento, la única zona donde esta situación no tendría mayores repercusiones seria la X Región, considerando que la actividad extractiva se concentró en esta región al igual que la mayoría de embarcaciones existentes..

El traspaso de cuotas de capturas desde el sector artesanal al industrial, no debe ser visto sólo como un cambio en el tipo de flota que capturara este recurso, si no más bien como un aumento en la mortalidad de pesca ejercida sobre cierta fracción especifica de la población, pasándose de capturar ejemplares juveniles (flota artesanal) a ejemplares adultos, los cuales participan en el mantenimiento de la población durante el proceso reproductivo (flota industrial), y que puede llevar a agudizar la sobrepesca observada en este recurso.

Como históricamente se ha observado en esta pesquería, durante el periodo en que se encuentra el recurso en veda (agosto), la actividad extractiva en ningún momento es paralizada (observaciones efectuadas en terreno).

5.2.2 Congrio dorado

5.2.2.1 Indicadores Pesqueros

Desembarque

Los desembarques a nivel país, mostraron una caída progresiva a partir de 1989, pasando de 14.683 t a solo 1.905 t en 2013. El sector artesanal durante 2013 aporto con el 60% (1.146 t) del desembarque nacional, seguido de la flota fabrica con el 30% (878 t) y finalmente la flota industrial hielera con el 10% (**Figura 30**).

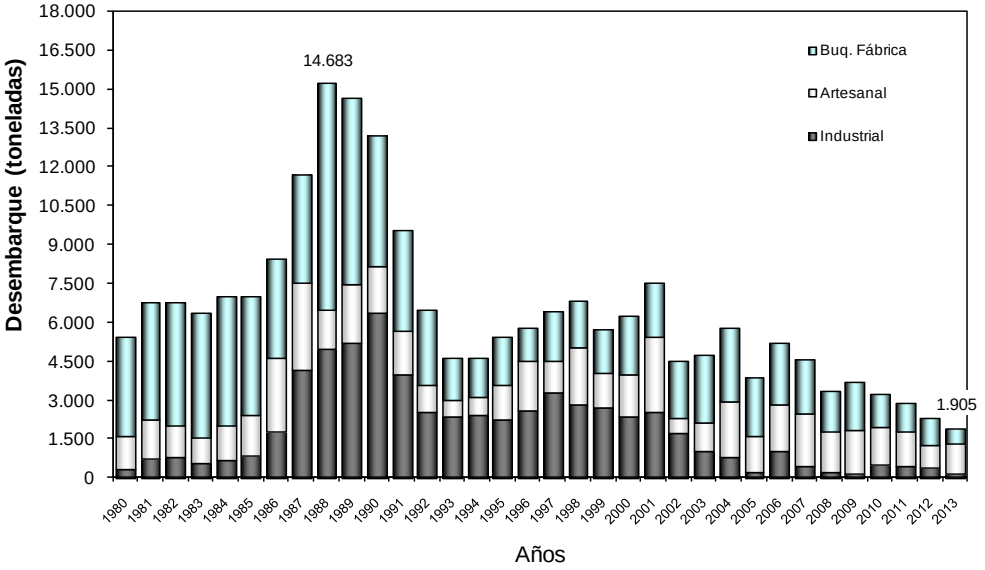
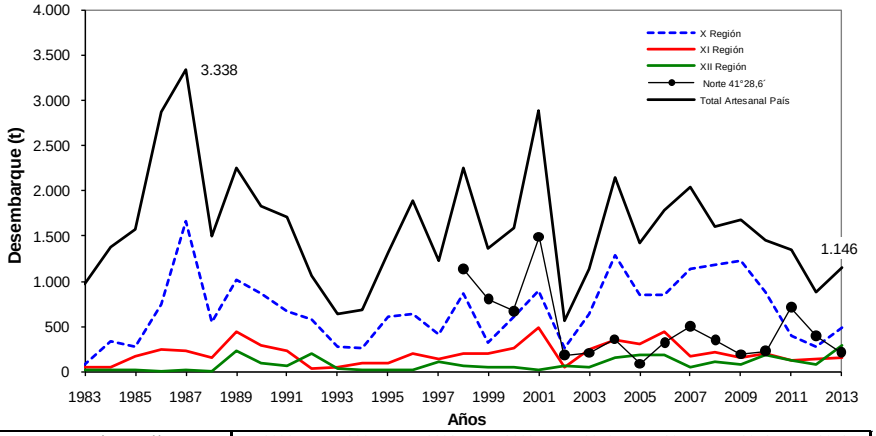


Figura 30. Desembarque (t) de congrio dorado a nivel país. Fuente anuario SERNAPesca.

Las unidades de Aguas Interiores Norte (X, XI Región) y Sur (XII Región) históricamente han representado las zonas de mayor desembarque de este recurso a nivel nacional, aportando en 2013 con el 81% (932 t, SERNAP), el restante porcentaje corresponde a la zona ubicada al norte de estas (al norte del 41°28,6´L.S., **Figura 31**). A nivel regional, la X Región registró los mayores desembarques aportando el 42% (484 t), seguida de la XII Región con 25%(292 t) y la XI Región con el 14% (156 t) del total artesanal nacional (**Figura 31**).

A partir de 2008, se registra una disminución importante en los desembarques informados en la Unidad Aguas Interiores (Norte y Sur) pasando de 1.476 t (2009) a 486 t (2012), explicada básicamente por el descenso en los valores de las cuotas de capturas (**Figura 31** y **Tabla 16**). No obstante, para la temporada 2013 se registró un aumento importante de los desembarques en ambas unidades, debido a cambios en la

normativa legal (nueva ley de pesca) que modificaron el fraccionamiento de la cuota global y que significo para el sector artesanal la asignación del 50% de esta, con lo cual la cuota para este sector aumento a 907 t. Lo anterior, a pesar de un descenso del 20% en el valor de la cuota de captura global para la temporada 2013 (**Tabla 16**).



Desembarque (t)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aguas Interiores Norte(X-XI Región)	1.283	1.309	1.387	1.395	1.081	515	408	640
Aguas Interiores Sur (XII Región)	185	51	114	81	164	126	78	292
VIII Región	310	382	214	149	102	372	224	117
Al Norte 41°28,6´	323	497	346	192	226	708	392	214

Figura 31. Desembarque (t) artesanal de congrio dorado por región. Fuente SERNAPesca.

Tabla 16

Cuotas de capturas anuales de congrio dorado por zona entre 2000 y 2013. Fuente SUBPesca.

Año	Al Norte 41º 28,6' S	Norte Exterior	Norte Interior y Sur Interior	Sur Exterior	Cuota Imprevistos	Total
2000		2.160	1.033	1.440		4.633
2001		2.400	1.000	1.600		5.000
2002		2.400	800	1.800		5.000
2003		2.640	1.100	1.760		5.500
2004		2.648	1.020	1.632		5.300
2005		2.788	1.120	1.792		5.700
2006		2.292	1.108	2.300		5.700
2007		2.292	1.108	2.300		5.700
2008		2.292	1.108	2.300		5.700
2009	100	1.844	913	1.943		4.700
2010	120	2.048	719	933		3.700
2011	150	1.483	563	854		2.900
2012	285	1.187	450	683		2.320
2013	255	605	907	340	18	1.869

Nota:
Norte Exterior 41º28,6 - 47º S, Sur Exterior 47º - 57º S.,
Norte Interior X y XI Regiòn aguas interiores, Sur Interior XII Regiòn aguas interiores
La captura de investigaciòn 2004-2013 se incluyò en el area norte exterior

En la zona ubicada al norte de la Unidad de Pesquería (al norte del 41°28,6´L.S), a partir de 2009 se implementaron cuotas de capturas, las que fueron ampliamente superadas (a excepción de 2013), situación que coincide con la fuerte disminución de las cuotas de capturas registradas a partir del 2009, en la Unidad de Pesquería (**Tabla 16, Figura 32**). Por su parte, la VIII Región representa la principal región de desembarque, seguida por la XIV Región (Valdivia), con valores que representaron el 54% (117 t) y el 40% (86 t) durante la temporada 2013, respectivamente. A nivel de puerto, históricamente el puerto de Lebú es el responsable casi exclusivo del desembarque registrado en la VIII Región (**Figura 33**).

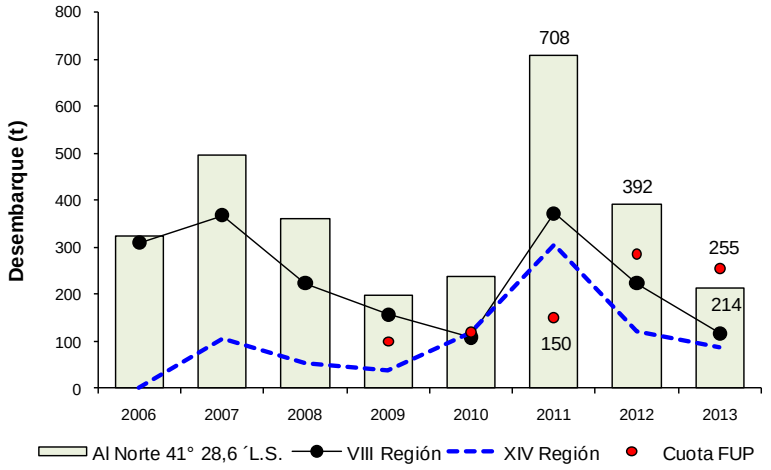


Figura 32. Desembarque (t) artesanal y cuota de captura de congrio dorado (FUP) al norte de la Unidad de Pesquería (al norte del 41° 28,6´L.S.) y en las regiones VIII y XIV. Fuente SERNAPesca.

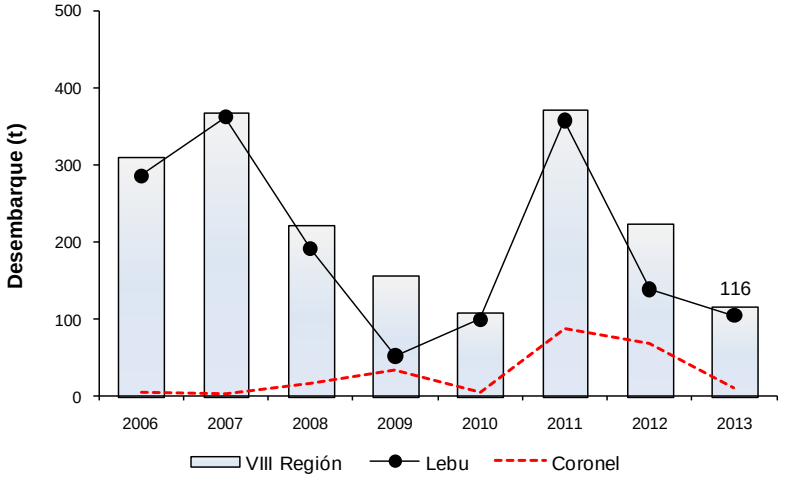


Figura 33. Desembarque (t) artesanal en la VIII Región y por puertos principales de congrio dorado. Período 2006-2013. Fuente SERNAPesca.

La cuota de captura establecida en Aguas Interiores Norte (X y XI Región) y Sur (XII Región), registró un alto consumo durante febrero, alcanzando el 50% de esta e influenciado básicamente por lo observado en la X Región, donde la cuota para esta región había sido extraída en un 81% (**Tabla 17** y **Figura 34**). Esta situación está directamente relacionada a que durante los primeros días de la temporada 2013, la Unidad de Pesquería Norte no presento regulación en términos de captura debido al rechazo por parte del Consejo nacional de Pesca (CNP, en sesión del 21 de diciembre) de la cuota propuesta por parte de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y teniendo en consideración que la nueva Ley general de Pesca y Acuicultura no contempla un mecanismo para establecer cuota de captura durante su año de vigencia ante un rechazo del CNP. Frente a esta situación la autoridad decidió establecer a partir del 17 de enero una veda biológica para este recurso en dicha zona (D. Ex. N° 36), la cual fue suspendida posteriormente mediante D. Ex. N° 199 (11 Febrero de 2013). Finalmente, a nivel regional las cuotas anuales durante la temporada 2013 fueron solo superadas levemente en la X y XI Región (**Tabla 17** y **Figura 34**).

Tabla 17

Distribución de la cuota de capturas (toneladas) y desembarque artesanal de congrio dorado por región durante el año 2013. Fuente SERNAPesca (datos preliminares)

Zona	Enero Marzo	Abril Junio	Julio Septiembre	Octubre Diciembre	Fauna Acompañante	Total Cuota	Desembarque	%
Al Norte 41°28,6´ L.S.	104		106		40	255*	214	84
X Regiones	356	10	10	10	68	454	484	107
XI Región	101,5		25,0		21,5	148	156	105
UP Norte	86,5		10,0		17,0			
UP Sur	15		15,0		4,5			
XII Región	159,5		99,5		46	305	292	96

Las cuotas Totales contienen la cuota de fauna acompañante

** Se agrega la Cuota de investigación (5 t)*

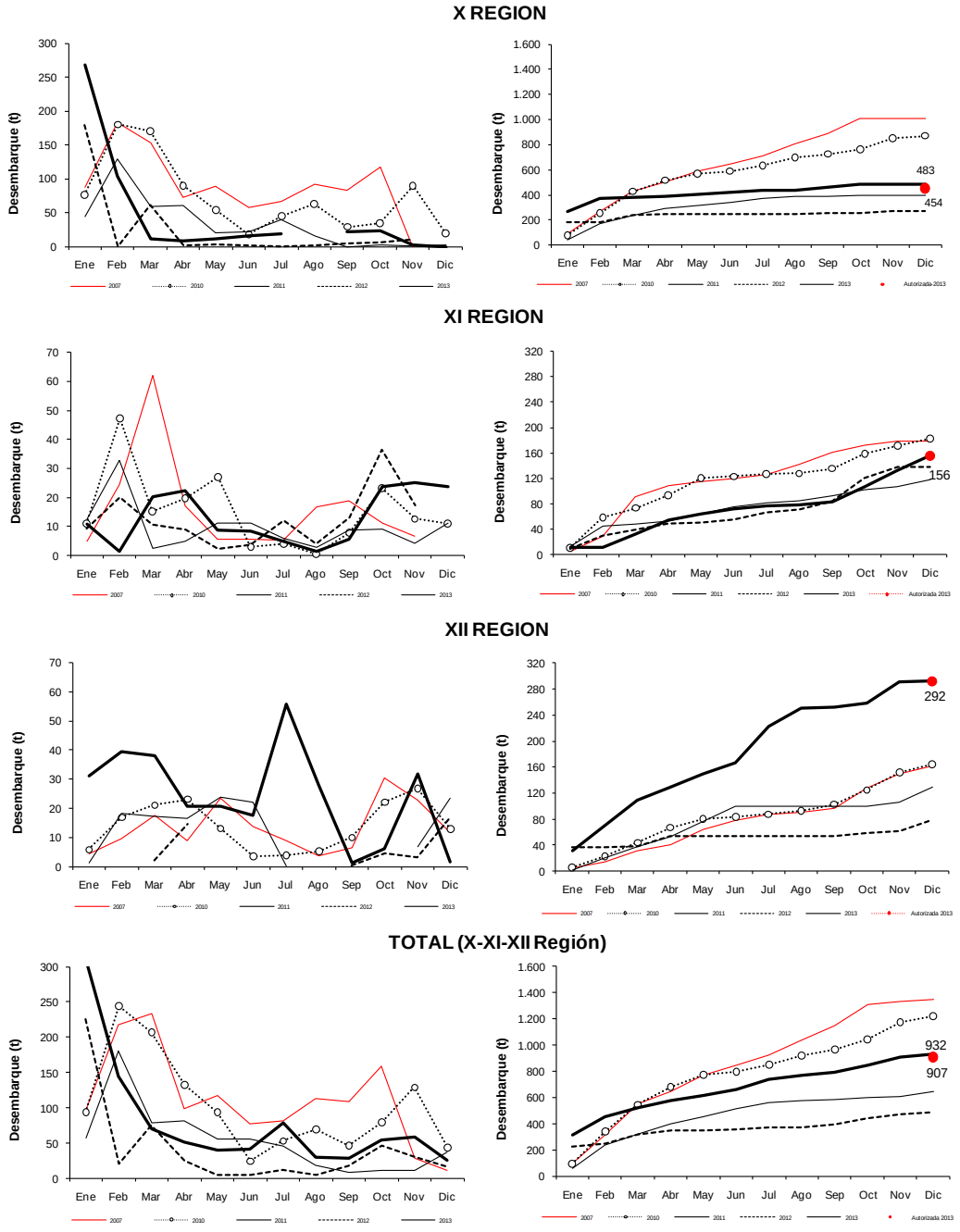


Figura 34. Distribución mensual del desembarque y desembarque acumulado (t) de congrio dorado por región y total entre 2007 a 2013 (Fuente SERNAPesca, datos preliminares).

Por su parte, en la zona al norte de la Unidad de Pesquería, y a diferencia de lo observado históricamente, la cuota de captura (255 t) no fue extraía en su totalidad (**Tabla 17** y **Figura 32 y 35**). Esta situación podría deberse a que las operaciones de pesca fueron realizadas efectivamente en esta zona debido posiblemente a los cambios registrados en la normativa legal, los cuales facultan a la autoridad a exigir la instalación del dispositivo de posicionamiento satelital o *VMS* (*vessel monitoring* system) para la vigilancia y control de las áreas de operación de las embarcaciones pesqueras artesanales mayores a 15 metros de eslora (exigible a todas las embarcaciones cuyas capturas tienen como destino el mercado externo). A diferencia de años anteriores donde considerando su autonomía y de acuerdo a información de campo estas operaron en caladeros ubicados dentro de la Unidad de Pesquería donde no están autorizadas a pescar.

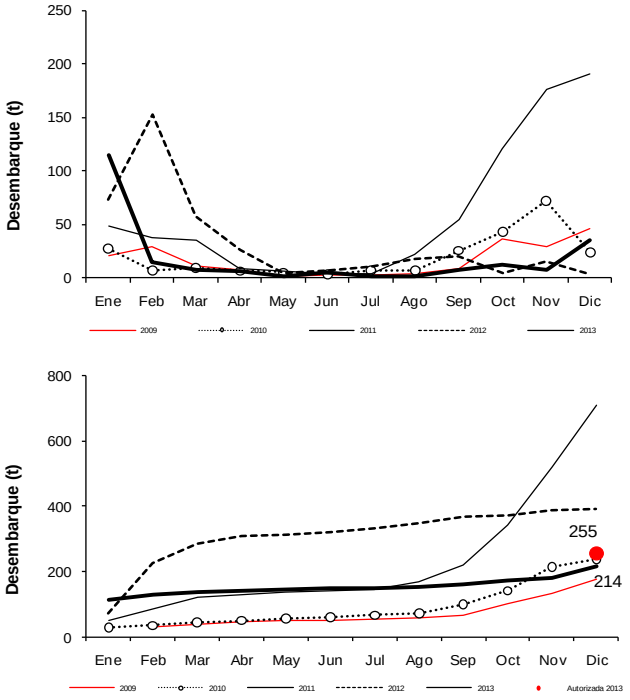


Figura 35. Distribución del desembarque y desembarque acumulado (t) de congrio dorado al norte de la Unidad de Pesquería entre 2008 a 2013. (Fuente SERNAPesca, datos preliminares).

Durante, la temporada 2013 no se registraron cambios en la flota que explica mayoritariamente el desembarque tanto en la Unidad de Pesquería (Unidad de Pesquerías Norte y sur y Aguas Interiores Norte y Sur) como al norte de esta y por región, representando la flota de lanchas en 2013 el 78% del desembarque dentro de la Unidad de Pesquería (**Figura 36 y 37**) y 91% al norte de esta (**Figura 38**). Sólo en la XI Región esta característica históricamente no se registra, siendo la flota de botes la responsable del 91% de los desembarques en la temporada 2013 (**Figura 37**).

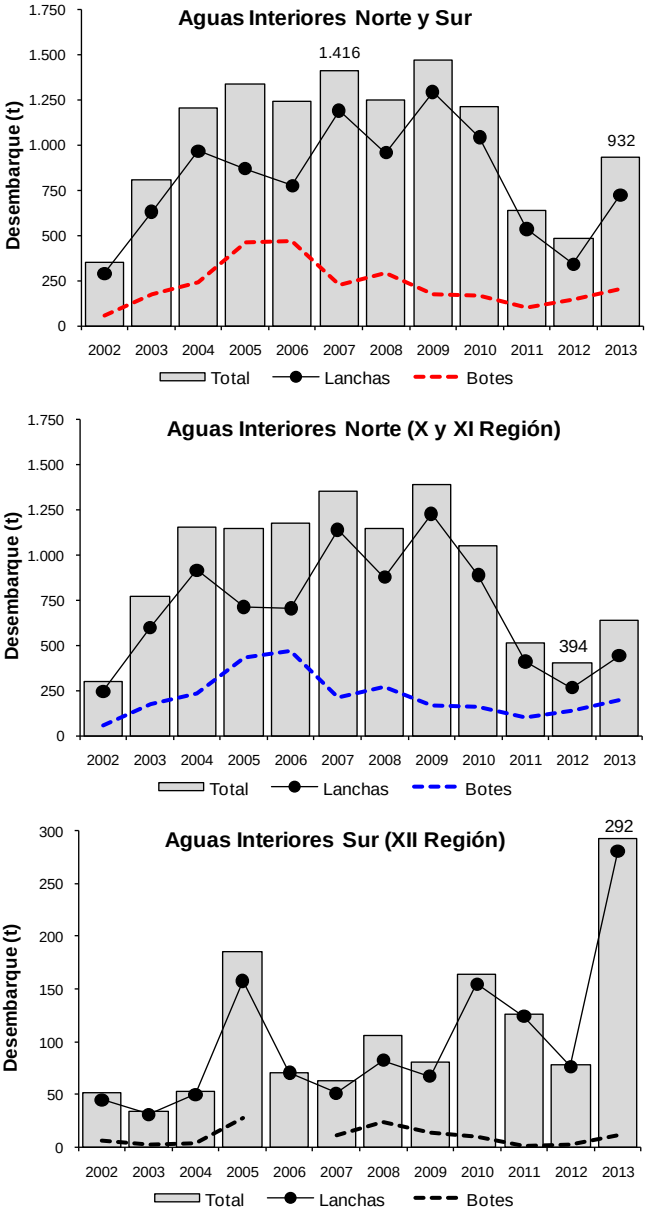


Figura 36. Desembarque (t) artesanal de congrio dorado por tipo de embarcación (lanchas y botes) en la zona austral por Aguas Interiores. Fuente SERNAPesca.

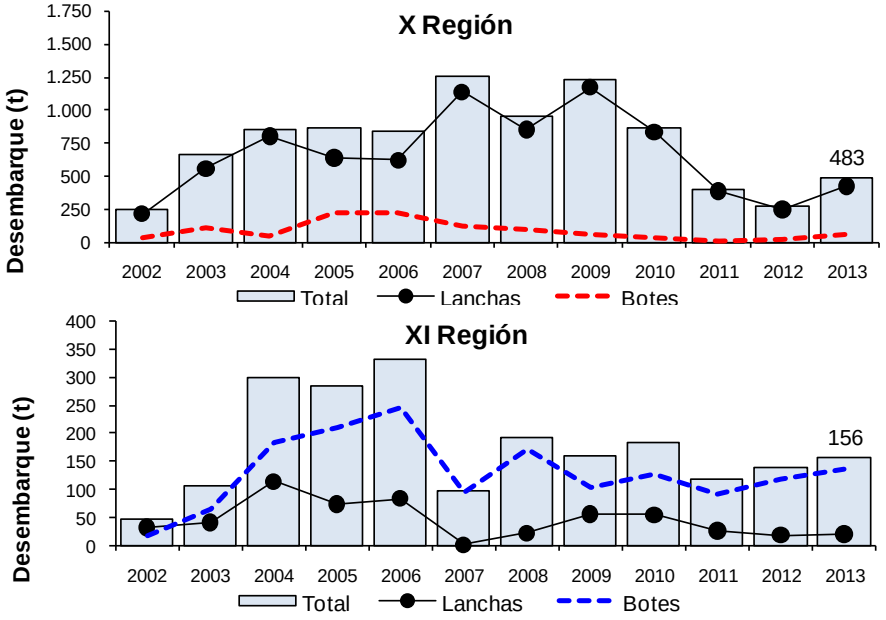


Figura 37. Desembarque (t) artesanal de congrio dorado por tipo de embarcación (lanchas y botes) en la X y XI Región. Fuente SERNAPesca.

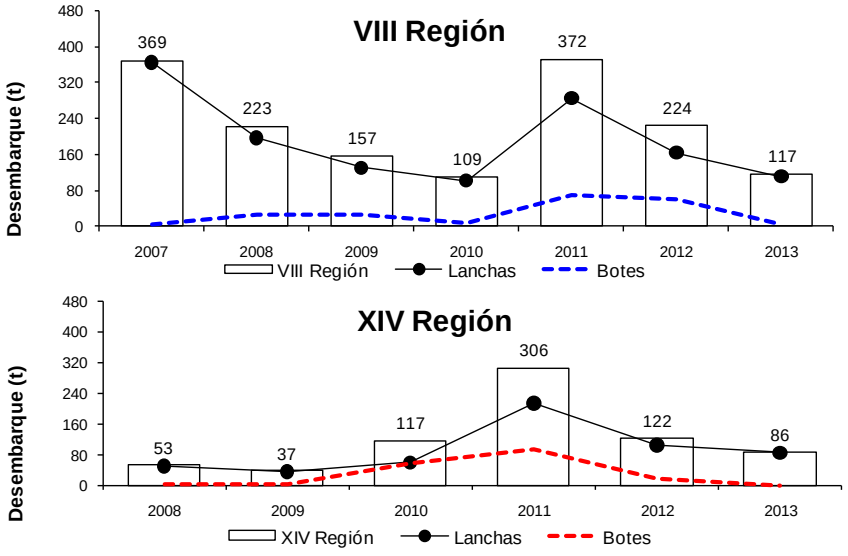


Figura 38. Desembarque (t) artesanal de congrio dorado por tipo de embarcación (lanchas y botes) en la VIII y XIV Región. Fuente SERNAPesca.

Rendimiento de pesca (nominal)

Se presentan los resultados operacionales de la flota de botes que operó durante 2013 en aguas interiores de la Unidad de Pesquería (X, XI y XII Región) (**Tabla 18**). La información tanto pesquera como biológica corresponde a aquella proveniente de viajes de pesca con personal IFOP embarcado, donde la especie objetivo fue congrio dorado o raya volantín y el arte de pesca utilizado fue el espinel horizontal. La información proviene de un total de 192 viajes de pesca en 30 embarcaciones (**Tabla 18**).

En la Unidad de Aguas Interiores Norte (X y XI Región) los rendimientos de pesca registraron durante 2013 valores promedios de 73 gr/anz y 121 kg/viaje, lo que representa un aumento con respecto a 2012 (**Tabla 18** y **Figura 40**). A nivel regional, se registraron valores de 117 y 124 kg/viaje en la X y XI Región, respectivamente y que también resultaron mayores a lo observado en el 2012 (**Tabla 19** y **Figura 39**). Por su parte, en la Unidad de Aguas Interiores Sur (XII región) sólo fue posible el registro de cinco viajes de pesca, en los cuales se determinaron valores de rendimientos de pesca promedios de 63 gr/anz y 94 kg/viaje (**Tabla 18** y **Figura 40**). A nivel mensual, los rendimientos de pesca durante el período 2007-2013, no presentaron ninguna tendencia en relación a una disminución hacia otoño e invierno en comparación con la época estival, como ocurre en merluza del sur (**Figura 41**).

Por otra parte, durante la temporada 2013 fue posible el levantamiento de información en el área ubicada al norte de la Unidad de Pesquería (al norte del 41°28,6 ´L.S.) a partir de una embarcación (lancha) que opera sobre este recurso desde la zona de Niebla-Corral (**Tabla 20, Figura 39**). Es así como además del registro de sus actividades al momento del desembarque, también fue posible la realización de tres embarques durante los meses de enero, febrero y julio (**Figura 39**). Lamentablemente, durante el primero de ellos no se registró captura de congrio dorado. Por otra parte, en los 17 viajes registrados se observaron valores de rendimientos de pesca que oscilaron entre los 150-1.500 kg/viaje con un promedio de 344 kg/viaje (**Tabla 20**) y que fueron superiores a los registrados en ambas Unidades de Aguas Interiores (**Figura 39** y **40**). Pero similar a lo observado en el embarque realizado en esta misma embarcación durante la temporada 2012, cuando se observó la captura de 1.500 kg en un viaje donde se realizaron 6 lances de pesca.

Tabla 18

Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca mensual de congrio dorado de la flota artesanal (botes) en la Unidad de Aguas Interiores Norte y Sur durante el año 2013. Fuente IFOP.

Unidad	Aguas Interiores Norte (X-XI Región)					Aguas Interiores Sur (XII Región)				
	Captura	Esfuerzo		Rendimiento		Captura	Esfuerzo		Rendimiento	
Mes	(t)	(n° Viajes)	nº anzuelos	(Kg / Viaje)	(g / anzuelo)	(t)	(n° Viajes)	(nº anzuelos)	(Kg / Viaje)	(g / anzuelo)
Enero	1,11	11	18.500	100,82	59,95					
Febrero	1,79	12	21.650	148,75	82,45					
Marzo	1,02	16	22.668	63,78	45,01					
Abril	1,39	17	29.334	81,76	47,39					
Mayo	0,53	7	11.420	75,29	46,15					
Junio	2,40	27	44.232	88,80	54,21					
Julio	3,44	30	49.960	114,72	68,89					
Agosto	0,85	10	10.310	85,19	82,63					
Septiembre	0,69	7	11.774	98,29	58,43					
Octubre	3,72	22	46.600	169,31	79,93	0,08	1	1.500	78,00	52,00
Noviembre	1,61	14	24.465	114,68	65,62	0,39	4	5.970	98,50	66,00
Diciembre	4,74	19	24.890	249,21	190,24					
Total	23,28	192	315.803	121,23	73,70	0,47	5	7.470	94,40	63,19

Los valores de esfuerzo de pesca (n° anzuelos) son datos monitoreados y que provienen tanto de observaciones directas del aparejo como de consultas al pescador.

Tabla 19

Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca mensual de congrio dorado de la flota artesanal (botes) en aguas interiores por región durante el año 2013. Fuente IFOP.

Región	X Región					XI Región				
	Captura	Esfuerzo		Rendimiento		Captura	Esfuerzo		Rendimiento	
Mes	(t)	(n° Viajes)	nº anzuelos	(Kg / Viaje)	(g / anzuelo)	(t)	(n° Viajes)	(nº anzuelos)	(Kg / Viaje)	(g / anzuelo)
Enero	0,54	5	9.400	107,20	57,02	0,57	6	9.100	95,50	62,97
Febrero	1,71	11	21.100	155,00	80,81	0,08	1	550	80,00	145,45
Marzo	0,52	5	10.060	104,48	51,93	0,50	11	12.608	45,27	39,50
Abril	0,60	8	16.080	74,38	37,00	0,80	9	13.254	88,33	59,98
Mayo	0,43	4	6.920	107,75	62,28	0,10	3	4.500	32,00	21,33
Junio	0,45	4	7.712	113,00	58,61	1,95	23	36.520	84,59	53,27
Julio	2,36	17	36.200	138,94	65,25	1,08	13	13.760	83,04	78,45
Agosto	0,77	8	8.960	95,63	85,38	0,09	2	1.350	43,45	64,37
Septiembre	0,56	5	9.310	112,40	60,37	0,13	2	2.464	63,00	51,14
Octubre	0,79	6	5.400	131,67	146,30	2,93	16	41.200	183,43	71,24
Noviembre	0,89	9	15.150	99,33	59,01	0,71	5	9.315	142,30	76,38
Diciembre	0,62	5	7.650	123,80	80,92	4,12	14	17.240	294,00	238,75
Total	10,23	87	153.942	117,63	66,48	13,04	105	161.861	124,21	80,58

Los valores de esfuerzo de pesca (n° anzuelos) son datos monitoreados y que provienen tanto de observaciones directas del aparejo como de consultas al pescador.

Tabla 20

Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca mensual de congrio dorado en la embarcación (lanchas) monitoreada al norte de la unidad de pesquería (al norte del 41° 28,6´L.S.) durante el año 2013. Fuente IFOP.

Unidad	Al Norte Unidad de Pesquería (41°28,6´ L.S.)				
	Captura	Esfuerzo		Rendimiento	
Mes	(t)	(n° Viajes)	(nº anzuelos)	(Kg / Viaje)	(g / anzuelo)
Enero					
Febrero	1,30	6	12.000	216,67	108,33
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio					
Julio	0,45	2	7.600	225,00	59,21
Agosto					
Septiembre					
Octubre	0,45	3	2.400	150,67	188,33
Noviembre	0,65	4	9.600	162,50	67,71
Diciembre	3,00	2	9.600	1.500	312,50
Total	5,85	17	41.200	344,24	142,04

Los valor de esfuerzo de pesca (n anzuelos) son datos monitoreados que provienen tanto de observaciones directas del aparejo como de es de esfuerzo de pesca (n anzuelos) son datos monitoreados consultas

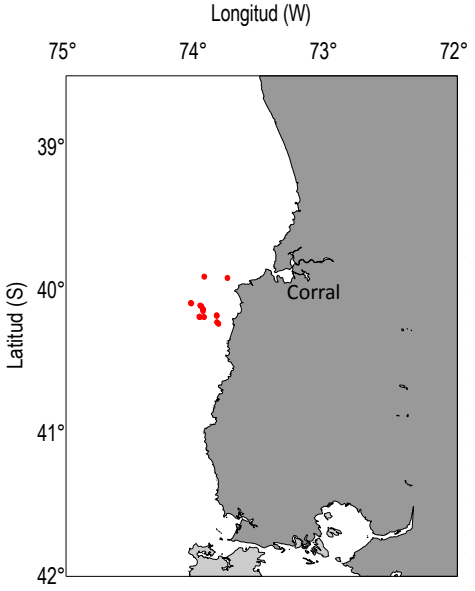


Figura 39. Distribución del esfuerzo de pesca (viajes de pesca) durante 2013, en la embarcación (lancha) monitoreada al norte de la Unidad de Pesquería (Al norte del 41°28,6 ´L.S.). Fuente IFOP.

Frente a la histórica negativa por parte de los armadores de lanchas que operan en aguas exteriores de la Unidad de Pesquería Norte (41°28,6´L.S-57°00´ L.S.) al embarque de personal IFOP (solo fue posible un embarque durante 2012 al norte de esta), se ha hecho necesario el análisis de la información oficial SERNAPesca de esta flota (con todas las limitantes que presenta), considerando que explica mayoritariamente el desembarque de este recurso.

Para obtener alguna estimación referencial sobre rendimiento de pesca artesanal en aguas exteriores de la Unidad de Pesquería Norte, fueron analizados los datos de SERNAPesca provenientes del puerto de Castro (X Región), considerando que este históricamente ha sido el principal responsable de los desembarques (**Figura 42**). Durante el año 2013, se observó un aumento en los niveles de desembarque en relación a años anteriores, como consecuencia del aumento en la cuota artesanal para este año. Por su parte, el rendimiento de pesca (kg/viaje) registró una fuerte caída, no obstante, en años anteriores se registraron valores extremadamente altos muy superiores a los registrados históricamente y que llamaron profundamente la atención en su momento (**Figura 42**). Por lo que el valor estimado para la temporada 2013 puede ser considerado como más representativo para este puerto.

Durante la temporada 2013, se registró en ambas unidades de Aguas Interiores un aumento en los valores de esfuerzo de pesca (número de embarcaciones y viajes), lo que graficaría un mayor interés por parte de los pescadores hacia la extracción de este recurso (**Figura 43**). Por su parte, y al igual que lo observado en el puerto de Castro, las regiones X y XI registraron menores valores para este indicador en relación a 2012 (**Figura 43**).

Por su parte, al analizar la misma información pero al norte de la Unidad de Pesquería (al norte del 41° 28,6´L.S.) no fue posible observar ninguna tendencia clara en cuanto al esfuerzo de pesca ejercido sobre el recurso (número de embarcaciones y viajes), registrándose al contrario cierta estabilidad (**Figura 44**), situación que contrasta con los aumentos observados en los niveles desembarcados en esta zona en los últimos años (**Figura 38**).

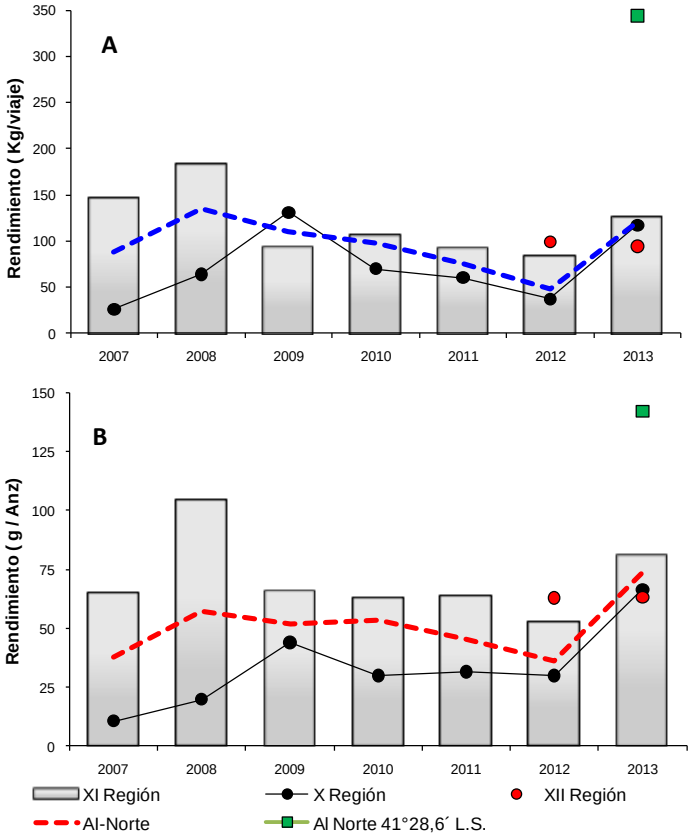


Figura 40. Rendimiento de pesca anual en kg/Viaje (**A**) y g/anz (**B**) para congrio dorado por región, en la Unidad de Aguas Interiores Norte (AI-Norte) y al norte de esta en la flota artesanal . Período 2007-2013. Fuente IFOP.

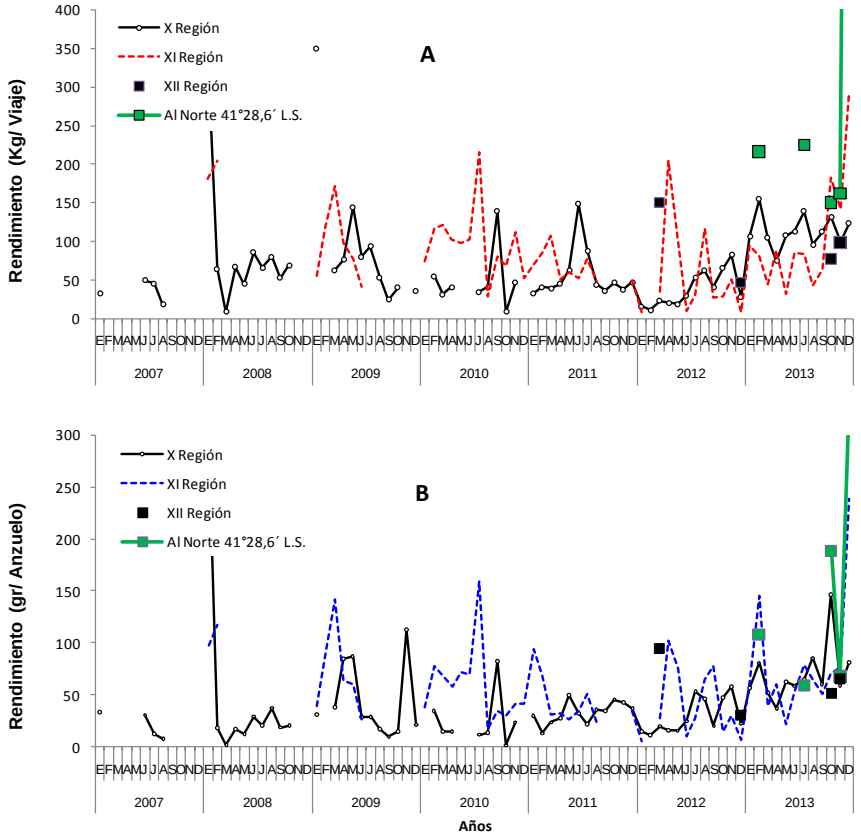


Figura 41. Rendimiento de pesca mensual en kg/Viaje (**A**) y g/anz (**B**) para congrio dorado en aguas interiores de la X y XI Región en la flota artesanal (botes). Periodo 2007-2013. Fuente IFOP.

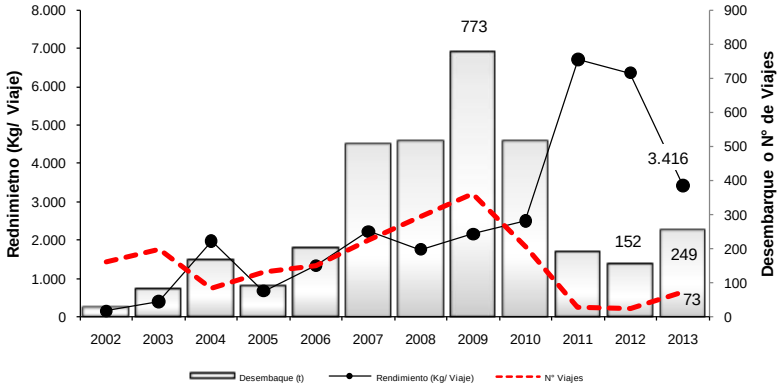


Figura 42. Desembarque (t), esfuerzo (n° de viajes) y rendimiento (kg / viaje) de Congrio Dorado en Castro, 2002- 2013. Fuente SERNAPESCA.

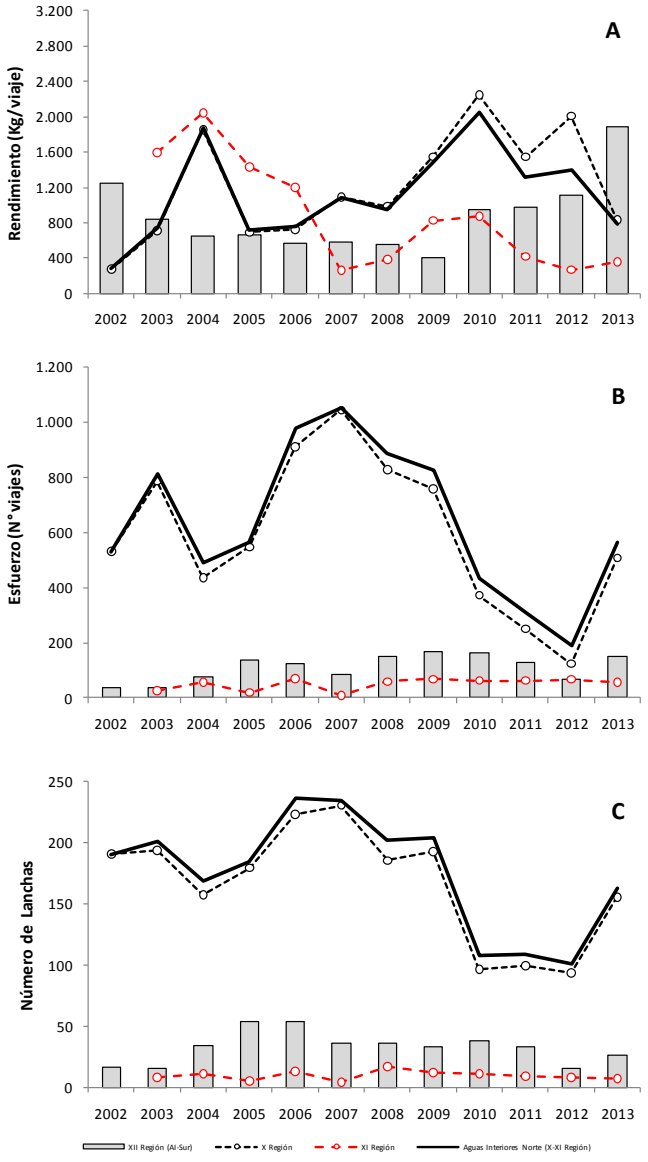


Figura 43. Rendimiento (kg / viaje, **A**), esfuerzo (n° de viajes, **B**) y número de embarcaciones (**C**) de congrio dorado en la flota artesanal de lanchas, en la unidad de Aguas Interiores Norte y por región. Periodo 2002- 2012. Fuente SERNAPesca.

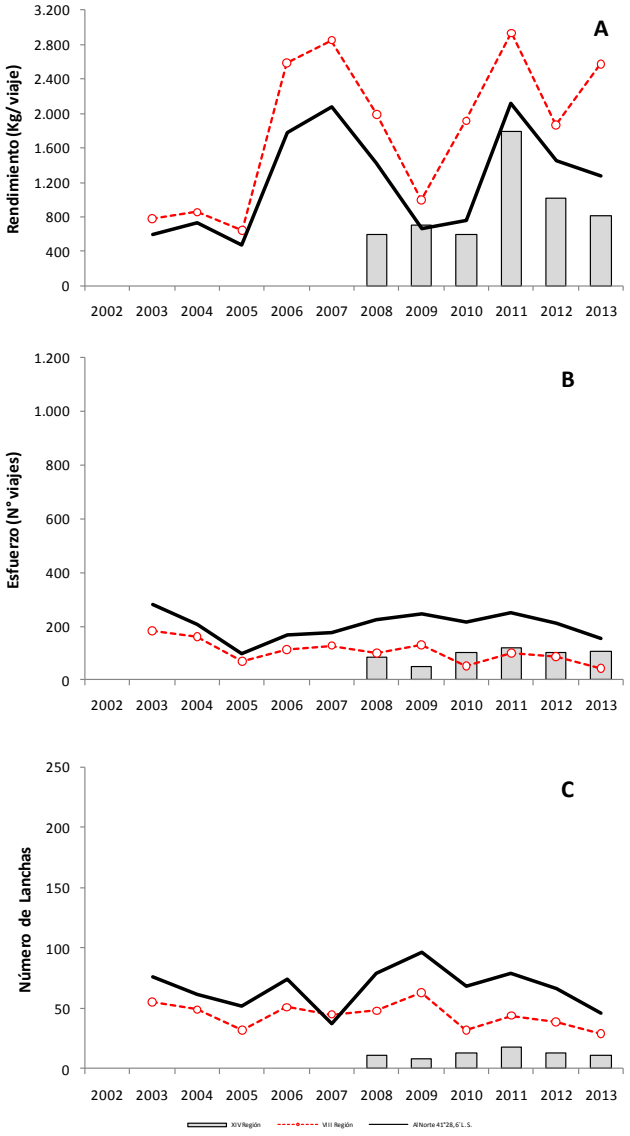


Figura 44. Rendimiento (kg / viaje, **A**), esfuerzo (n° de viajes, **B**) y número de embarcaciones (**C**) de congrio dorado en la flota artesanal de lanchas al norte de la Unidad de Pesquería (41°28,6´L.S.) y por región. Periodo 2003- 2013. Fuente SERNAPesca.

5.2.2.2. Indicadores Biológicos

Estructura de tallas

Como es característico en esta pesquería, la zona donde fue posible el muestreo de una mayor cantidad de ejemplares fue la X región con 5.851, seguida de la XI Región con 4.420 y la XII región con solo 78 ejemplares. Estos valores fueron muy similares a los registrados en la X y XII Región durante el año 2012, no obstante, en la XI Región significaron un importante aumento. Por otra parte, fue posible el muestreo de 886 ejemplares al norte (XIV Región) de la Unidad de Pesquería (al norte del 41°28,6´L.S.) y que representa un importante aumento en relación a 2012 (158).

La estructura de talla registró en general una forma unimodal en la Unidad de Aguas Interiores Norte (X y XI Región), a diferencia de la Unidad Sur (XII Región) y el área al norte de la Unidad de Pesquería que presentaron una forma multimodal (**Figura 45**). En la primera de ellas se registró una moda situada entre los 67-82 cm, una talla media de 76,8 cm y una fuerte participación de ejemplares juveniles (79%), bajo la talla de primera madurez sexual (90 cm**, Figura 45 y Tabla 21**). En la Unidad Sur Interior (XII Región), la moda principal se situó entre los 77-82 cm, con una talla media de 89,6 cm y con una mayor participación de ejemplares adultos en las capturas (49%, **Figura 45 y Tabla 21**). Por su parte, en el área situada al norte de la Unidad de Pesquería, la moda principal se situó entre los 62-82 cm, con una talla media de 75,7 cm y una fuerte participación de ejemplares juveniles (81% < 70 cm, **Figura 45**). Las regiones australes, por otra parte, mostraron la diferencia característica entre ellas, donde fue posible observar un gradiente latitudinal en relación al tamaño de los ejemplares donde en general son de mayor longitud a medida que la latitud aumenta (igual que lo observado en merluza del sur, **Figura 45 y Tabla 21**). Las estructuras de tallas tanto en la X y XI Región registraron modas situadas entre los 62-72 cm y 72-92 cm, tallas medias de 70,4 y 84,7 cm y con una participación de juveniles de 90 y 66% (**Figura 45 y Tabla 21**).

A nivel histórico, la estructura de talla en la X Región ha mostrado cierta estabilidad a partir del 2010, encontrándose desplazada hacia la izquierda en comparación a los años 2008 y 2009 (**Figura 46**). Por su parte, la XI Región ha mantenido su estructura de talla relativamente constante a partir del 2009 (a excepción del año 2011) y caracterizada por que su moda se encuentra bajo la talla de referencia de 90 cm (**Figura 47**). Lamentablemente, en la XII Región, solo en algunos años ha sido posible la construcción de su estructura de talla, no obstante, la estructura de 2013 no seria representativa considerando el pequeño número de ejemplares que la sustentan y la característica observada durante la temporada 2012 (**Figura 48**).

Talla media y proporción de ejemplares bajo talla de referencia

Como es habitual en la Unidad de Pesquería durante 2013, la X Región registró el menor valor para el indicador de talla media (situándose en los 70 cm) y la más alta participación de ejemplares juveniles (<90 cm), representando el 90% de las capturas muestreadas (**Tabla 21** y **Figura 49**), que se traducen en un aumento y disminución en relación al 2012, respectivamente, manteniendo la tendencia ascendente

observada a partir de 2010 (**Tabla 21** y **Figura 49**). En la XI Región se registraron para estos indicadores valores de 84 cm y 66%, y que mostraron un misma situación que la observada en la X Región (**Tabla 21** y **Figura 50**). Finalmente, la XII Región registró el valor de talla media más alto en relación a los observados en las demás regiones y con una baja participación de juveniles en las capturas (**Tabla 21** y **Figura 49**).

Proporción sexual

La participación de hembras en las capturas de la X Región representó durante 2013 el 64% de los ejemplares muestreados y que representa un alza importante en relación a lo observado en 2012 y que mantiene la tendencia ascendente registrada a partir de 2010 (al igual que el indicador de talla media, **Figura 51**). En la XI Región las hembras representaron el 39% de los ejemplares lo que representa una fuerte caída en relación a años anteriores (**Figura 51**), mientras que en la XII Región se mantuvo el predominio histórico de las hembras con un valor de 67% y que representa un alza en relación al año anterior (**Figura 49**). Por su parte, en el área al norte de la Unidad de Pesquería se observo durante las temporadas 2012 y 2013 un claro predominado de las hembras registrando una participación de 75 y 80%, respectivamente (**Figura 51**).

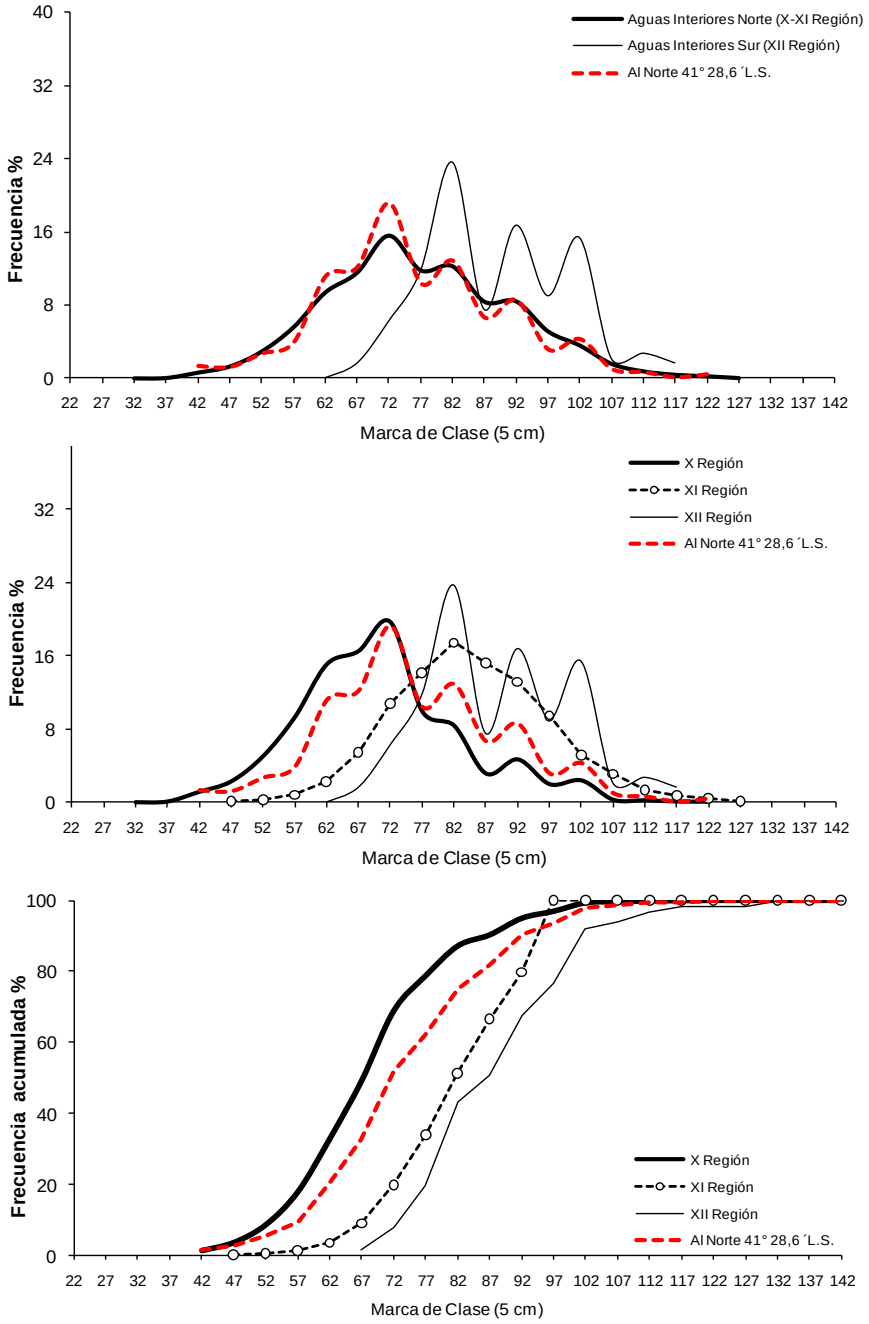


Figura 45. Distribución de frecuencia y frecuencia acumulada de la talla de congrio dorado al norte del 41°28,6 ´L.S. (Lancha), por Unidad de Aguas Interiores y por región para la pesquería artesanal (botes), 2013. Fuente IFOP.

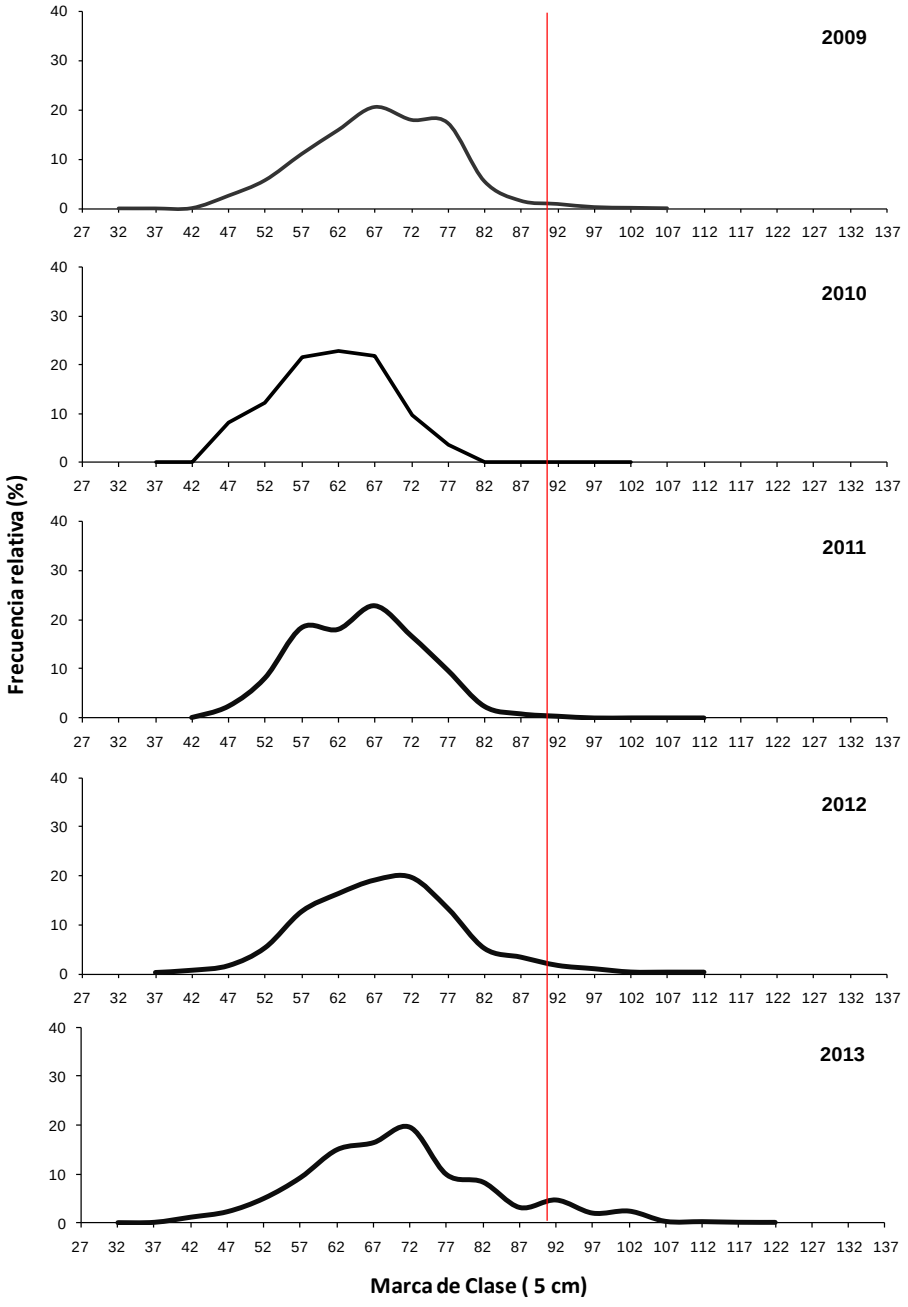


Figura 46. Distribución de frecuencia de tallas en congrio dorado en la X Región para la pesquería artesanal (botes), Periodo 2009-2013.Fuente IFOP.

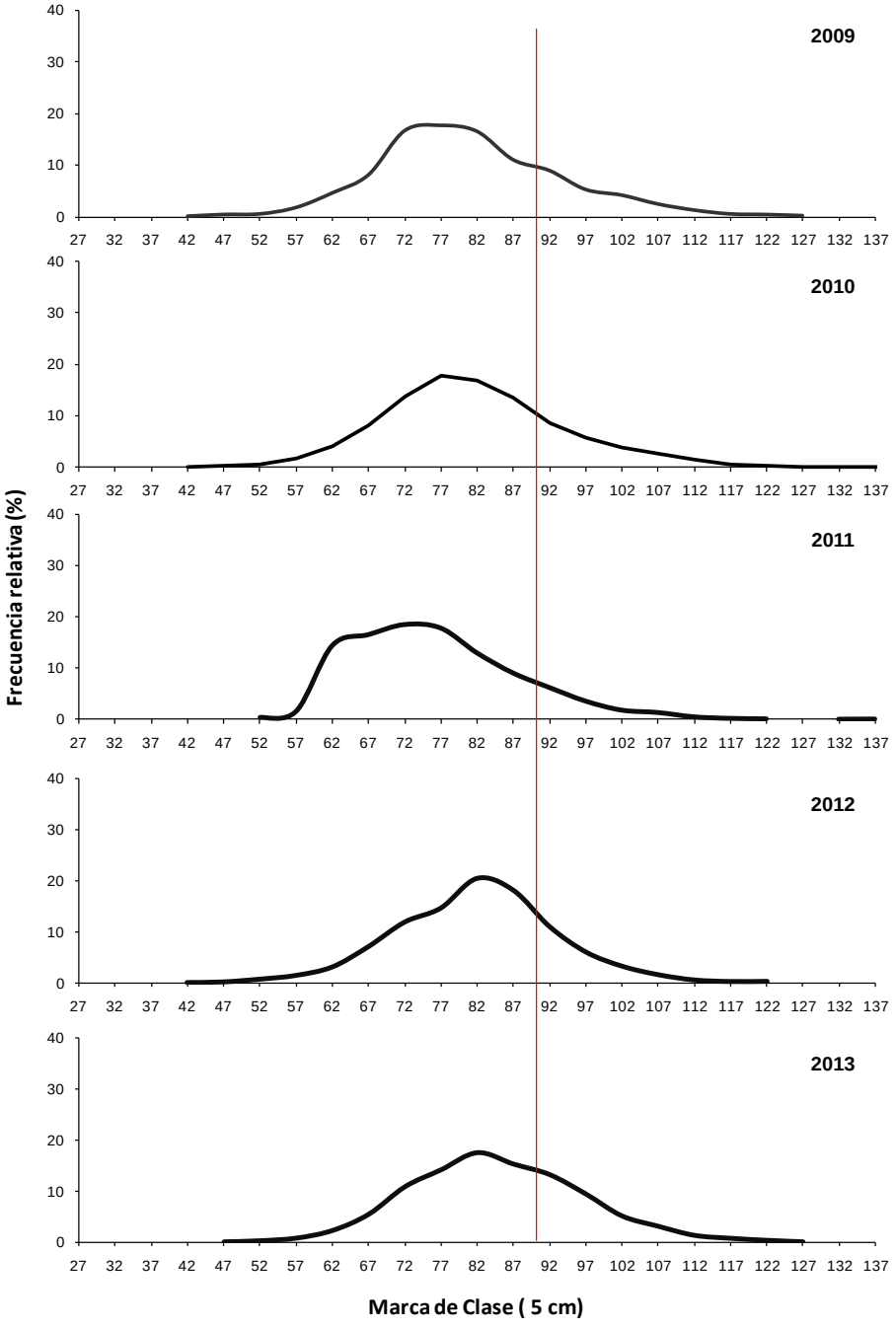


Figura 47. Distribución de frecuencia de tallas en congrio dorado en la XI Región para la pesquería artesanal (botes), Periodo 2009-2013.Fuente IFOP.

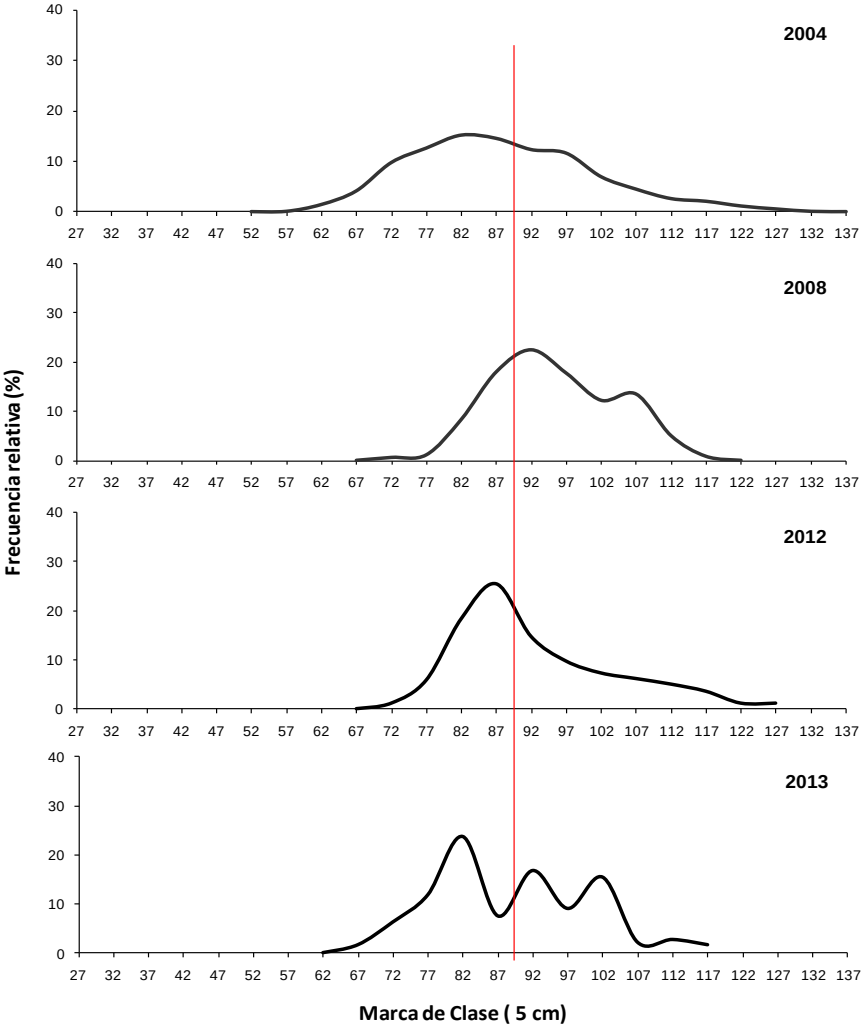


Figura 48. Distribución de frecuencia de tallas en congrio dorado en la XII Región para la pesquería artesanal (botes).Fuente IFOP.

Tabla 21

Talla media (cm) y porcentaje de ejemplares bajo la talla primera madurez sexual en congrio dorado en aguas interiores por región, flota artesanal (botes) 2004– 2013. Fuente IFOP.

	X Región				XI Región)				XII Región)			
AÑOS	TM cm	D. S.	% TMS	D. S.	TM cm	D. S.	% TMS	D. S.	TM cm	D. S.	% TMS	D. S.
2004	77,69		84,52		77,26		86,78		87,23		60,21	
2005	75,98	5,980	88,40	0,732	84,38	6,232	65,63	0,562	96,11	10,779	35,88	0,643
2006	71,07	11,99	92,60		76,93	12,58	84,46		93,63	10,68	41,67	
2007	73,21	4,189	92,61	0,541	85,62	4,259	67,02	0,384				
2008	66,25	1,681	99,57	0,248	83,77	2,532	71,02	0,254	95,29	7,458	27,99	0,412
2009	67,74	1,248	98,64	0,173	80,91	2,080	77,09	0,241				
2010	60,96	5,544	99,76	0,911	83,87	9,013	69,86	0,889				
2011	64,88	1,311	99,57	0,781	79,34	8,926	80,70	0,090	89,52		47,64	0,080
2012	68,35	1,247	96,64	0,015	82,08	1,681	77,31	0,017	92,46	10,071	51,02	0,075
2013	70,46	1,313	90,28	0,024	84,76	1,334	66,58	0,015	89,60	4,814	50,82	0,146

TM = Talla Media (cm) ; TPMS = Talla Primera Madurez Sexual (90 cm)

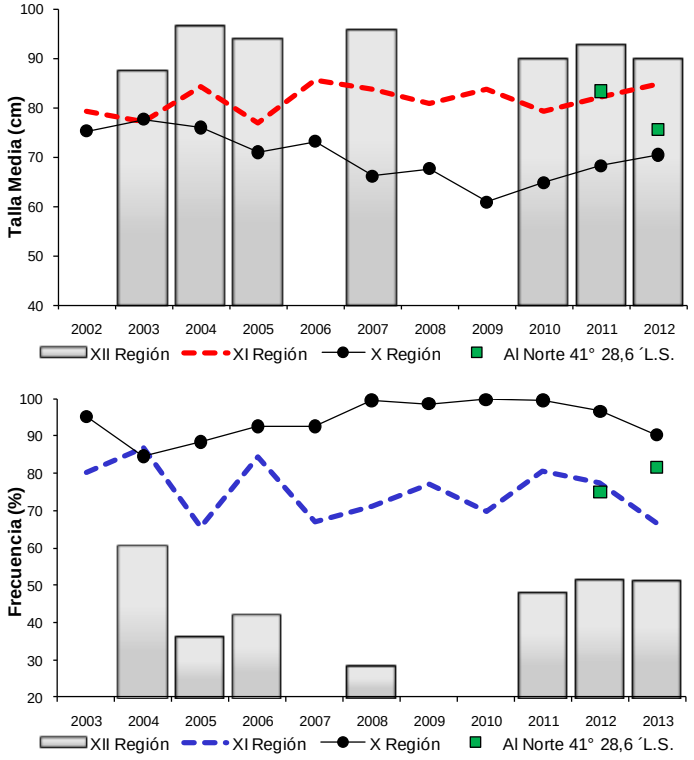


Figura 49. Talla media (cm, **A**) y porcentaje bajo talla de madurez sexual (< 90 cm, **B**) de las capturas artesanal (botes) de congrio dorado en aguas interiores de la X, XI y XII Región y al norte del 41°28,6 ´L.S. , periodo 2003-2013. Fuente IFOP.

A partir del año 2006, la pesquería de congrio dorado es administrada de acuerdo a las recomendaciones hechas por Wiff *et al*. (2006), considerando la existencia de dos stock., debido a la existencia de diferencias demográficas en los tamaños medios, proporción sexual y tamaño a la edad de las ejemplares capturados al norte y sur del 47° L.S. Esta división fue respaldada por estudios posteriores los cuales registraron menores tasas de crecimiento para hembras en la zona sur (Wiff *et al*. (2006, 2007) tamaños asintóticos mayores (Wiff, 2007) y menores tasas de mortalidad natural (Wiff, 2011) en relación a la zona norte (al norte del 47° L.S.). Siguiendo estas investigaciones Baker *et al* (2013) encuentra diferencias significas en las tallas de madurez sexual entre ambas zonas para hembras, estimándolas en 87,95 y 90,97 cm para las zona norte y sur, respectivamente.

Lo anterior hizo necesario una nueva estimación histórica de los ejemplares bajo la talla de madurez, pero considerando la estimada por Baker *et al* (2013). Los resultados (**Figura 50),** para la X Región, no difieren de aquellos obtenidos al considerar una talla de madurez de 90 cm (considerada históricamente en esta especie). No obstante, en la XI Región se registraron diferencias significativas entre ambas tallas consideradas (**Figura 50),** de tal forma que para el año 2013 en esta región la participación de ejemplares inmaduros fue menor al 50%, lo que posiblemente representa una mejor condición del recurso en esta región.

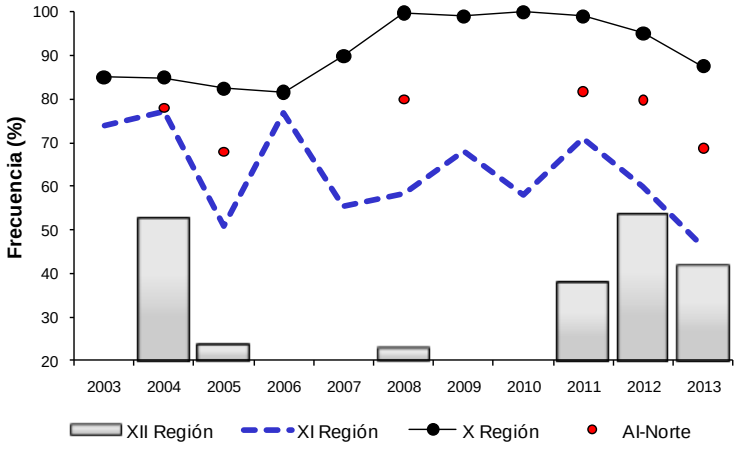


Figura 50. Porcentaje bajo talla de madurez sexual estimada por Baker *et al* (2013) de las capturas artesanal (botes) de congrio dorado en aguas interiores de la X, XI y XII Región, periodo 2003-2013. Fuente IFOP.

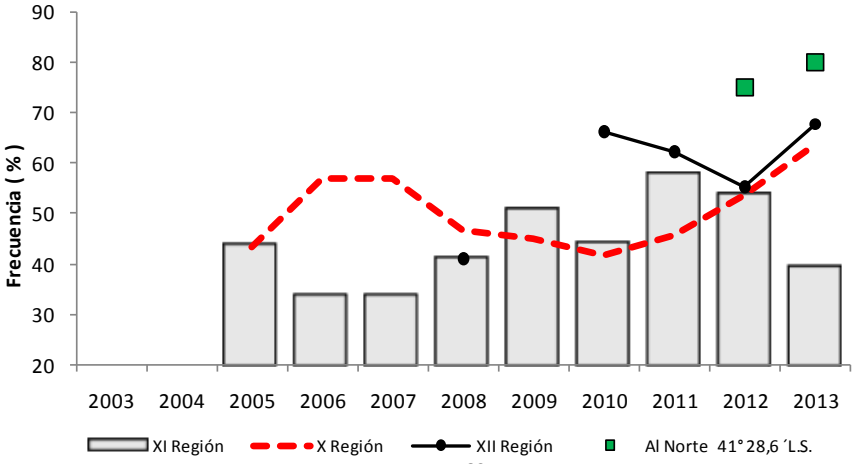


Figura 51. Participación (%) de hembras de congrio dorado en las capturas realizadas en aguas interiores por región, 2005 - 2013. Fuente IFOP.

Índice gonadosomático (IGS)

La actividad reproductiva en la unidad de Aguas Interiores Norte (X y XI Región) en la temporada de 2013, representada por el índice gonadosomático (IGS) de hembras, registro en hembras un aumento en los meses de septiembre-octubre, con valores muy similares a los observados entre 2009-2011 (**Figura 52**).

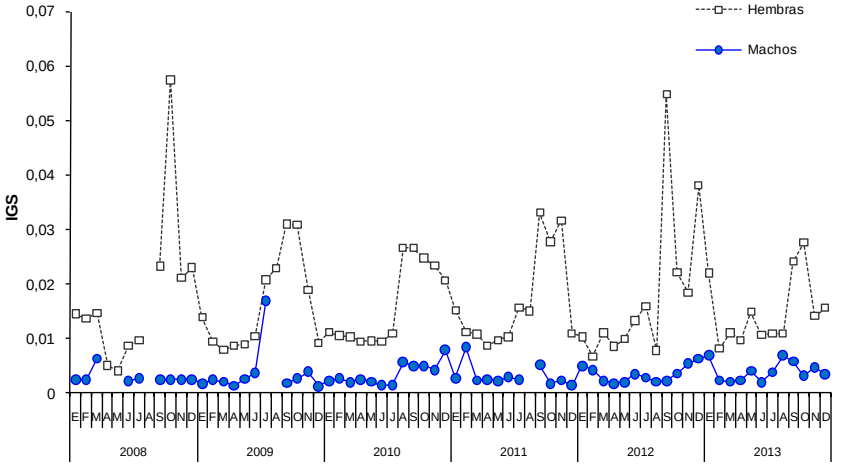


Figura 52. Índice gonadosomático (IGS) de madurez sexual de congrio dorado para hembras y machos en la unidad de Aguas Interiores Norte (X y XI Región). Periodo 2008-2013. Fuente IFOP.

Composición de edad

A partir de los muestreos realizados en la flota artesanal, fue posible la extracción de un total de 1.244 estructuras duras (otolitos, **Tabla 22**), y que representa un aumento importante en relación a 2012, donde solo fue posible obtener 433 otolitos (**Figura 53**, y que ratifica la tendencia ascendente registrada a partir de 2012). Estas estructuras fueron obtenidas principalmente en los muestreos realizados en la XI Región. Siendo esencial el recopilar un muestreo que represente la actividad de pesca desarrollada en la macrozona, el número total de muestras que se recolecta por mes y por zona no es el único parámetro que requiere atención, subyace internamente la proporción sexual en que se presentan los individuos y a veces ocurre que un determinado sexo se presenta en forma muy escasa.

El plan de muestreo, dentro de la actividad rutinaria de recolección de información, tiene asociado diferente éxito (medido en número de información recolectada). Se presenta en la **Figura 53** una comparación del monto de la extracción (desembarque) versus el logro del muestreo al azar (denominado "Muestreo de Longitud") y muestreo de estructuras duras (otolitos), el cual constituye parte del muestreo denominado "Muestreo Biológico" que sustenta las matrices de captura.

El "Muestreo de Longitud" registro un total de ≈11 mil registros de tallas y sólo contó con ≈1.200 pares de otolitos, número que aún se considera bajo, no obstante sea mayor que los años anteriores. Este recurso tiene especial importancia dado que la autoridad ha debido tomar medidas especiales respecto de su captura debido a su condición deteriorada, lo cual debiese incentivar a reforzar el estudio que se realice en el Mar Interior para tener elementos que permitan el estudio poblacional y el estado del recurso, en las diferentes áreas que habita.

Para la estimación de la composición de edad del desembarque se emplearon los registros oficiales que provienen según las subdivisiones que rigen esta actividad.

Tabla 22
Número mensual de otolitos de congrio dorado recolectados
en la pesquería artesanal por Unidad de Aguas Interiores, durante el 2013.

	Aguas Interiores		Tipo
Mes	Norte	Sur	Estructura
Ene	20		Otolito
Feb	12		Otolito
Mar	11		Otolito
Abr	82		Otolito
May	15		Otolito
Jun	162		Otolito
Jul	182		Otolito
Ago	77		Otolito
Sep	43		Otolito
Oct	163	2	Otolito
Nov	71		Otolito
Dic	406		Otolito
Total	1.244	2	Otolito

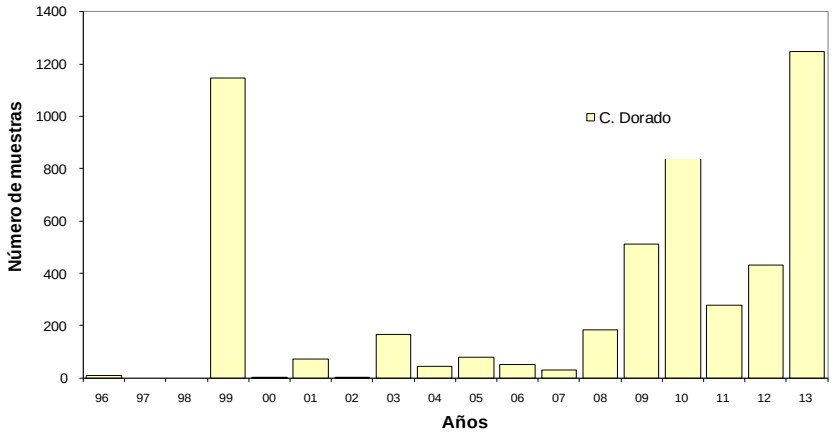


Figura 53. Número de muestras de estructuras duras recolectadas en congrio dorado durante el período 1996 - 2013.

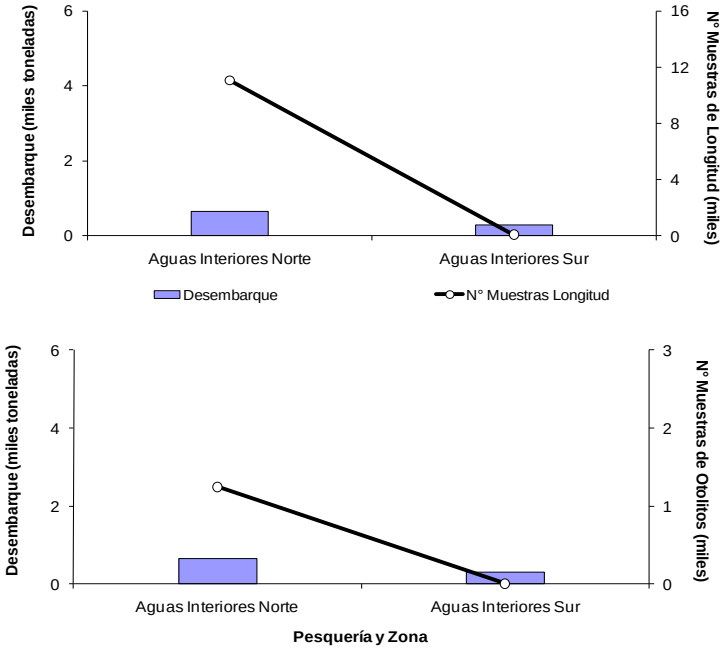


Figura 54. Comparación de las cifras de desembarque de congrio dorado registradas según Unidad de Aguas Interiores (barra) versus la resultante de oportunidad de muestreos de longitud (línea en a) y biológico-otolitos (línea en b), Artesanal 2013. Fuente IFOP.

Para la estimación de la composición de edad del desembarque se emplearon los registros oficiales que provienen según las subdivisiones que rigen esta actividad.

Unidad de Aguas Interiores Norte

Siendo la Unidad de Aguas Interiores Norte el área donde se registra el mayor desembarque del recurso, en el 2013 su extracción fue de 640 t (año 2012 fue 408 t). Este desembarque corresponde a 268.861 individuos, con un 47,5% de machos (127.588 ejemplares) y 52,5% de hembras (141.273 ejemplares). El sustento de muestreo de tallas ponderadas está basado en 11.153 registros de longitud de peces en el mar interior. La abundancia por tallas presenta moda principal en 69,5 cm con rango 33,5 cm -121,5 cm en machos y moda principal en 73,5 cm con rango 37,5 cm – 125,5 cm en hembras. En la estructura de edades se presenta con relevancia los grupos GE VI-VII en machos, donde cada uno aporta 24 y 25% a la estructura y en hembras el grupo más destacado es el GE VII (23%).

La estructura que compone los desembarques 2013 presentó como grupos principales (≥5%) los GE IV a IX en el caso de los machos y GE V – X en las hembras, los que en conjunto soportan ≈90% de la captura de la zona (Anexo 1, **Tabla 5** y **6, Figura 55**).

Unidad de Aguas Interiores Sur

Esta unidad solía ser la zona menos visitada en las faenas, históricamente su cifra de desembarque era la menor dentro de aguas interiores no obstante la extracción pesquera en el año 2013 constituye un registro histórico, 292 t, lo cual representa el año en que más desembarque se ha registrado en la zona sur del mar interior en este recurso, superando por primera vez los registros de desembarque de la zona sur del mar exterior, en donde se pescó con arrastre 92 t y 192 t con palangre.

El desembarque de esta unidad corresponde a 132.953 individuos, 63.093 machos y 69.860 hembras. La composición en número de individuos por grupos de edad se presenta en la **Anexo 1, Tabla 7** y **8**, cuyo número por GE está representado en la **Figura 55.**

La unidad de Aguas Interiores Sur, registró un muestreo de longitudes prácticamente nulo por lo que la composición de longitudes de la captura en esta zona se realiza en base a los muestreos de la zona total del mar interior.

Unidad de Aguas Interiores

La captura que se efectúa en aguas interiores es mayoritariamente procedente de la zona norte y se puede apreciar que el esfuerzo de pesca recae en forma importante en GE jóvenes (**Figura 56**, columna izquierda).

Considerando el área total de mar interior, unidad norte y sur en conjunto, se puede mencionar que el 94% del desembarque en número lo conforman las edades desde GE IV a X con moda en GE VII.

El desembarque de congrio dorado del Mar Interior, en peso por GE, se presenta en la **Figura 56.** Teniendo presente que las barras representan el desembarque en número y la línea el desembarque en peso, se aprecia que los grupos de edad que están a la izquierda de la moda (GE VII en 2013, cuyo promedio se presenta en 76-77 cm) presentan un alto número y su aporte en peso es notablemente menor, lo que indica el perjuicio en cuanto a desaprovechar su capacidad de crecimiento al capturarlos a edades jóvenes (menores que GE VII).

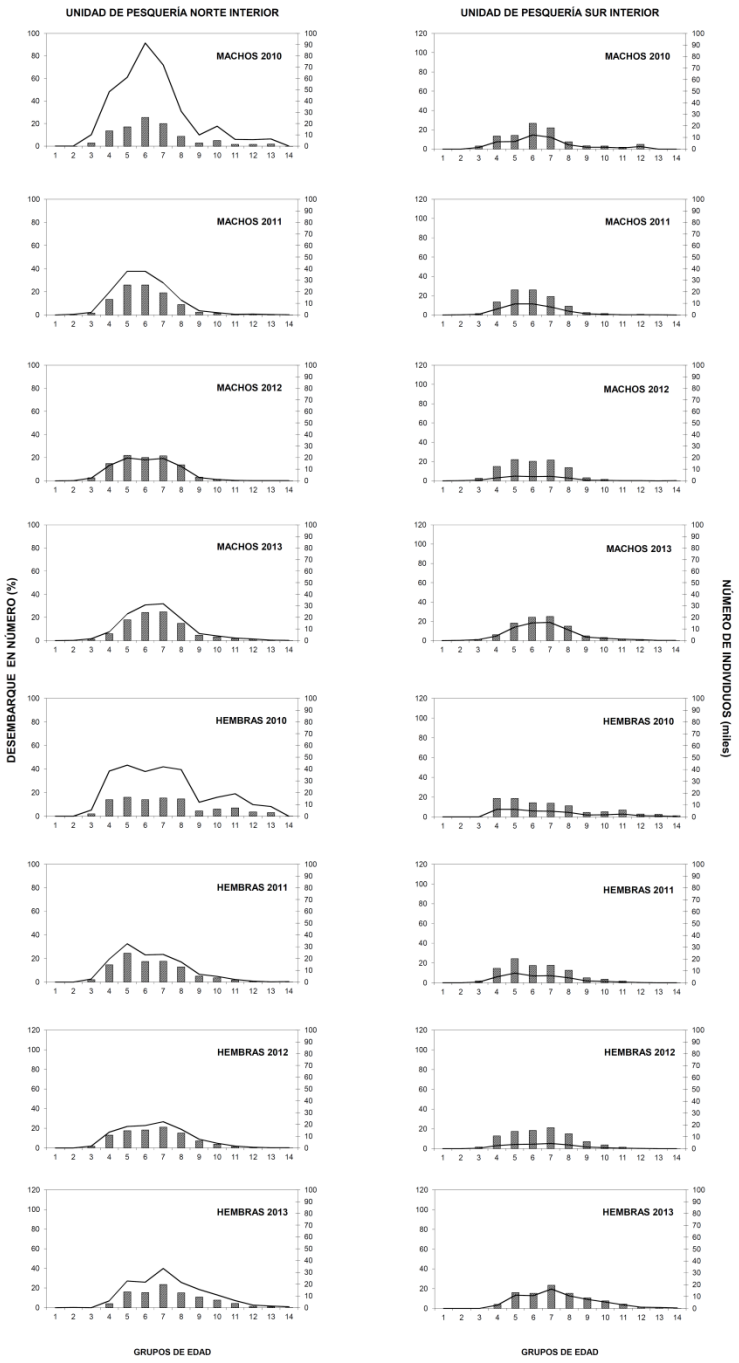


Figura 55. Composición del desembarque en número (línea) y porcentaje (barras) por grupos de edad de congrio dorado por unidad de Aguas Interiores. Periodo 2010-2013. Fuente IFOP.

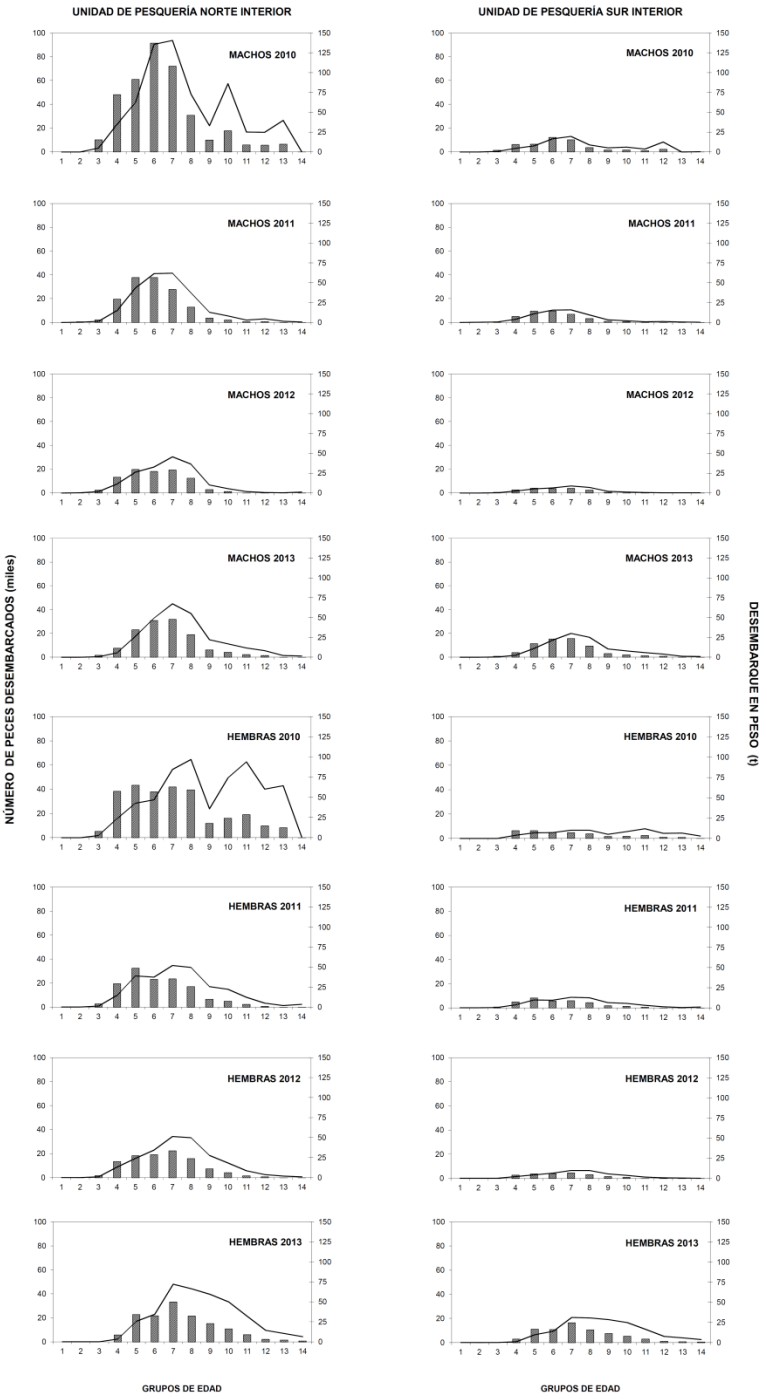


Figura 56. Desembarque en peso (línea) y número de peces desembarcados (barras) por grupos de edad de congrio dorado por unidad de Aguas Interiores. Periodo 2010-2013. Fuente IFOP.

Relaciones peso – longitud

La conversión de la captura en peso a número de individuos involucra el empleo de funciones que asocien estas variables. Las relaciones peso - longitud para congrio dorado se obtuvieron separados por sexo, empleando en su estimación métodos lineales.

En la **Tabla 23** se presentan los valores de los parámetros de interés y estadísticos asociados, encontrándose ajustes que presentan coeficiente de determinación ≥0,94.

Tabla 23
Datos estadísticos de interés para las relaciones peso - longitud ajustados por métodos lineales para congrio dorado 2013.

	a	b	r²	N
Norte				
Machos	**0,0034241**	**3,0720769**	0,946	1.531
Lim. Inferior	0,0029171	3,0351101		
Lim. Superior	0,0040193	3,1090438		
Hembras	**0,0037413**	**3,0559484**	0,945	1.628
Lim. Inferior	0,0031968	3,0200081		
Lim. Superior	0,0043787	3,0918887		
Ambos	**0,0035141**	**3,0682584**	0,946	3.160
Lim. Inferior	0,0031424	3,0426024		
Lim. Superior	0,0039297	3,0939143		
Sur				
Machos	**0,0008922**	**3,3560741**	0,950	47
Lim. Inferior	0,0003264	3,1286368		
Lim. Superior	0,0024393	3,5835113		
Hembras	**0,0002500**	**3,6468420**	0,944	94
Lim. Inferior	0,0001096	3,4646301		
Lim. Superior	0,0005703	3,8290538		
Ambos	**0,0003410**	**3,5767171**	0,951	141
Lim. Inferior	0,0001849	3,4404481		
Lim. Superior	0,0006289	3,7129861		

Considerando el muestreo de la captura, se presenta que los machos, como es característico en este recurso, presentan pesos promedios menores que las hembras **Tabla 24**. En la serie histórica 2003 - 2013, zona norte, se aprecia usualmente esta misma característica en los pesos promedios, observándose además una tendencia creciente en los dos últimos años (**Figura 57**).

Tabla 24
Pesos promedios (g) registrados en la captura de congrio dorado, según sexo y unidad de Aguas Interiores. s/m=sin muestreo.

Unidad	Machos	Hembras
Aguas Interiores Norte	2.084	2.648
Aguas Interiores Sur	s/m	s/m

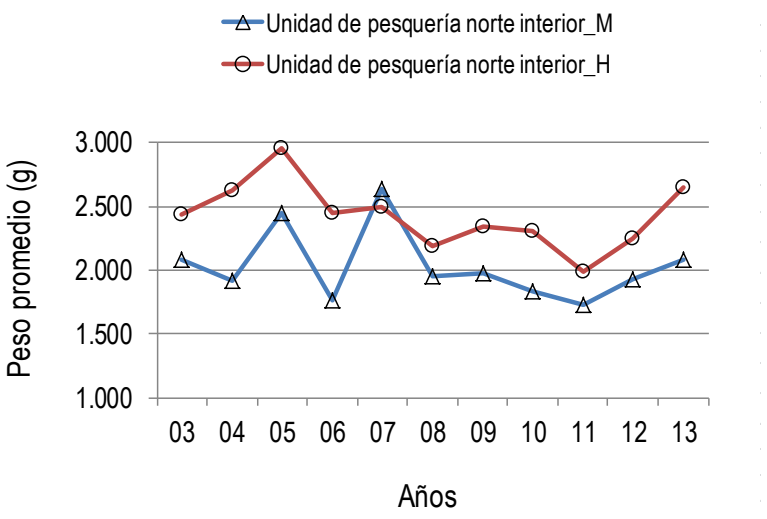


Figura 57. Pesos promedios (g) de congrio dorado en el desembarque efectuado en la unidad de Aguas Interiores Norte, periodo 2003 – 2013. Fuente IFOP.

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

El recurso congrio dorado presenta una estructura de edades sostenida principalmente por los grupos de edad desde el IV al IX. Los machos se presentan en mayor proporción en los grupos más pequeños de este intervalo y las hembras viceversa. Los GE más numerosos presentan CV entre 7 y 12%. (**Tabla 25**).

Tabla 25

Número de individuos por grupo de edad, varianza (VAR) y coeficiente de variación (CV), en la captura de congrio dorado, durante el 2013 por unidad de Aguas Interiores.

	ZONA NORTE						ZONA SUR					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
GE	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
I												
II	60	1	0,0156	102	2	0,0151	30	0	0,0160	51	1	0,0159
III	1.460	197.021	0,3040				722	48.184	0,3040			
IV	7.569	702.225	0,1107	5.732	296.003	0,0949	3.743	171.883	0,1108	2.834	72.583	0,0950
V	22.961	2.109.709	0,0633	22.654	1.791.262	0,0591	11.354	517.427	0,0634	11.202	441.169	0,0593
VI	30.795	3.077.227	0,0570	21.680	3.014.724	0,0801	15.228	755.242	0,0571	10.721	740.075	0,0802
VII	31.758	2.738.546	0,0521	33.182	3.403.620	0,0556	15.705	672.599	0,0522	16.409	839.049	0,0558
VIII	18.877	1.032.346	0,0538	21.492	2.039.908	0,0665	9.335	253.479	0,0539	10.628	501.655	0,0666
IX	6.000	350.361	0,0987	15.324	1.319.063	0,0749	2.967	85.779	0,0987	7.578	323.992	0,0751
X	4.033	193.240	0,1090	10.806	752.267	0,0803	1.995	47.301	0,1090	5.344	184.668	0,0804
XI	2.192	129.272	0,1640	5.941	375.687	0,1032	1.084	31.625	0,1641	2.938	92.083	0,1033
XII	1.373	131.870	0,2645	2.156	116.720	0,1584	679	32.252	0,2645	1.066	28.570	0,1585
XIII	325	38.249	0,6021	1.436	77.792	0,1942	161	9.354	0,6021	710	19.035	0,1942
XIV	184	11.447	0,5806	768	34.815	0,2430	91	2.799	0,5806	380	8.517	0,2431
TOTAL	127.588	907.005		141.273	1.159.089		63.093	269.189		69.860	406.078	

Serie Histórica 1996 – 2013

Una vista global de la secuencia de la estructura por edades, período 1996 al 2013 que sostiene la actividad de pesca en la zona interior, separada por sexos, se presenta en la **Figura 58**.

En el Mar Interior se presenta, en la evolución de los años, mayor abundancia en edades a la izquierda de las modas en GE VI ó VII, lo que deja de manifiesto su composición principal de peces jóvenes si se les compara con otras áreas (Ojeda *et al*., 2012), en que por ejemplo en el año 2011, en el Mar exterior el GE modal en Machos fue el GEVII, con aporte importante de GE VIII y en hembras con moda en GEX, con aporte importante de GEXI. Este punto señalado cobra relevancia especial si se considera que los machos alcanzan su proporción de maduros al 50% en el GE VIII y las hembras en GEIX (Ojeda *et al*., 2008). Con esto se quiere destacar que si la moda de captura de peces está antes de el GE 50% no se está asegurando sustentabilidad del recurso, dado que se está extrayendo individuos antes de darle la posibilidad de desove (su aporte a la descendencia), parte fundamental para el equilibrio poblacional entre crecimiento, reclutamiento versus mortalidad natural y mortalidad por la acción de pesca.

Durante el 2012 el volumen de pesca extraído en el Mar interior (486 t) correspondió a un 24% del peso total desembarcado en ese año (2.035 t), volumen que al traspasarlo a número correspondía a 39% de ejemplares extraídos en esa zona respecto de la remoción total. En 2013, el volumen extraído en al Mar interior fue más alto (932 t) y correspondió a un 46% del total desembarcado (1.700 t) y el número de peces capturados en el mar interior correspondió al 72% respecto del número total de peces removidos por pesca en el área total PDA (considerando Mar exterior más Mar Interior).

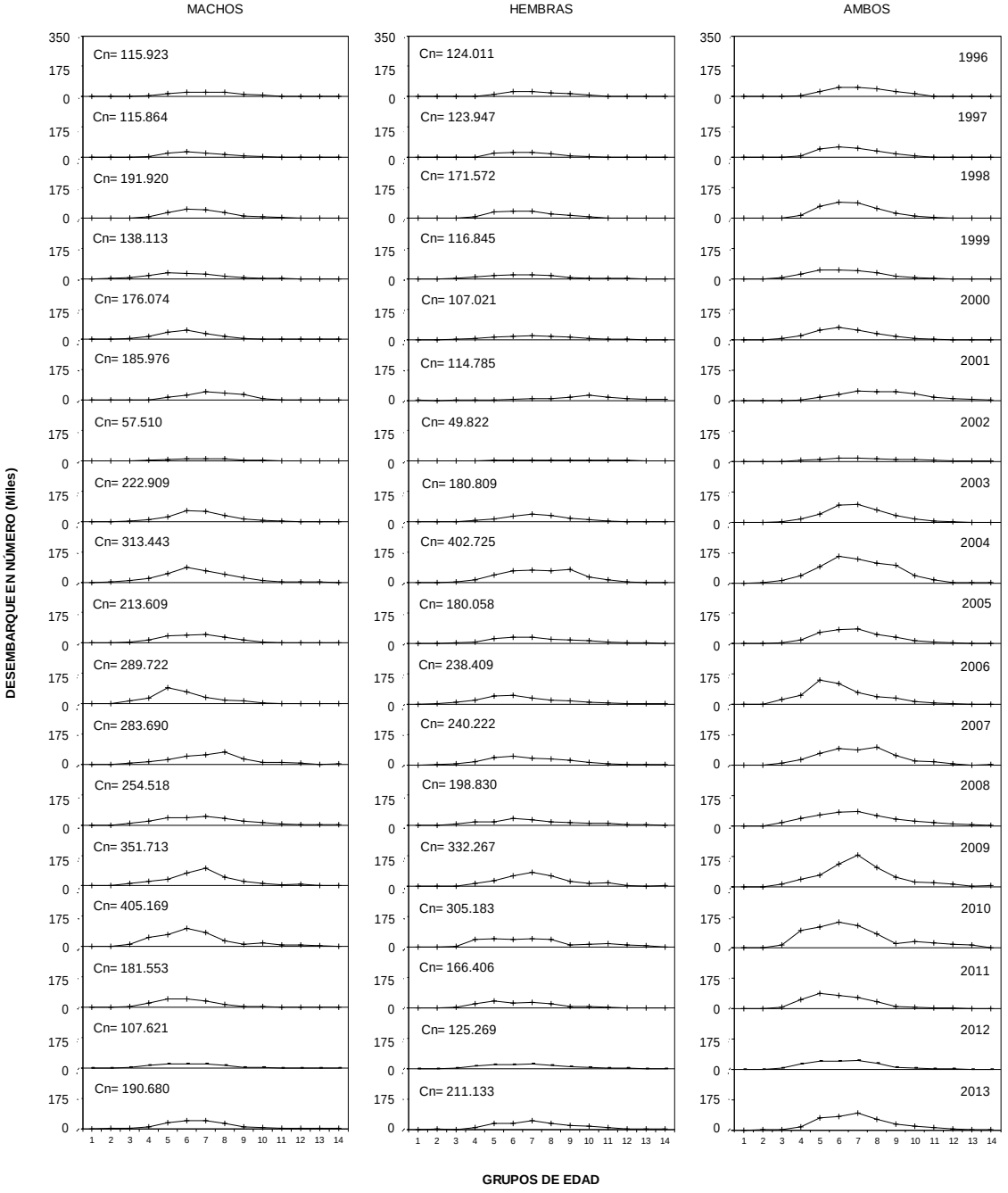


Figura 58. Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de congrio dorado por sexo en la Unidad de Aguas Interiores, período 1996 – 2013. Fuente IFOP.

5.2.2.3 Análisis y desempeño de la Pesquería.

La principal razón, que tuvo la autoridad, a la vista para el establecimiento de la veda biológica establecida por D. Ex. N° 36, fue que la pesquería quedaría sin regulación en términos de captura durante el año 2013, situación considerada crítica dado el estado de conservación del recurso y los elevados niveles de esfuerzo pesquero que registra la pesquería. Estos elementos y sobre la base de un manejo precautorio, llevaron a establecer la veda biológica de este recurso en la Unidad de Pesquería Norte (41° 28,6 ´L.S.- 47°00¨L.S.) y que considero aguas exteriores como interiores, con la finalidad de proteger el stock desovante.

La posibilidad de establecer una cuota de captura anual para la temporada 2013 (al dejar vigentes las disposiciones de la Ley 19.713 sobre Límites Máximos de Captura por Armador por el lapso de seis meses) permitió que la actividad extractiva se desarrollara de manera controlada a través del establecimiento de una cuota de captura y a pesar de las problemática existentes para su control.

Indicadores Pesqueros

Desembarques

La progresiva caída de los desembarques registrada a partir del año 2009, se explica principalmente por la disminución de la cuota global de captura asignada a este recurso en la Unidad de Pesquería. No obstante, durante la temporada 2013 el desembarque artesanal registró un aumento respecto a 2012, el cual tiene su origen en cambios en la normativa legal que modificaron el fraccionamiento de la cuota global. Y que significo para el sector artesanal la asignación del 50% de esta, con lo cual la cuota para este sector aumento en un 30%, a pesar de un descenso del 20% en el valor de la cuota de captura global para la temporada 2013.

El aumento en los desembarques registrados en la XII Región durante 2013 significaron que este recurso por primera vez superara los niveles desembarcados para merluza del sur, convirtiendo a congrio dorado como la principal especie capturada por el sector artesanal durante la temporada 2013.

Los desembarques registrados al norte de la Unidad de Pesquería (al norte del 41°28,6´L.S.) son realizados principalmente en la VIII (Lebu) y XIV Región (Valdivia), por la flota de lanchas. A diferencia de años anteriores durante la temporada 2013 la cuota de captura no fue extraída en su totalidad, esta situación podría deberse a que las operaciones de pesca fueron realizadas efectivamente al norte de la Unida de Pesquería debido posiblemente a los cambios registrados en la normativa legal, los cuales facultan a la autoridad a exigir la instalación del dispositivo de posicionamiento satelital o *VMS* (*vessel monitoring* system) para la vigilancia y control de las áreas de operación de las embarcaciones pesqueras artesanales mayores a 15 metros de eslora (exigible a todas las embarcaciones cuyas capturas tienen como destino el mercado externo). A diferencia de años anteriores donde considerando su autonomía y de acuerdo a información de campo estas operaron en caladeros ubicados dentro de la Unidad de Pesquería donde no están autorizadas a pescar.

Los desembarques mensuales tanto en la X Región como al norte de la Unidad de Pesquería, muestran que las cuotas de capturas son rápidamente extraídas (a pesar de encontrase distribuidas por periodos). Esta situación ratifica lo indicado en 2012, en relación a la existencia del fenómeno denominado "carrera olímpica" en esta pesquería, donde los armadores pescan rápidamente la mayor cantidad de toneladas del recurso antes de que otros lo hagan, agotando rápidamente la cuota disponible.

Rendimientos de pesca (nominales)

Los valores de rendimiento de pesca en la Unidad de Aguas Interiores Norte (X y XI Región), registraron un aumento en relación a 2012, siendo los más altos para el periodo 2009-2013. Situación que se observa en ambas regiones que la componen y al considerar ambas unidad de rendimiento de pesca (gramos por anzuelo y kilos por viaje). Por su parte, los valores registrados en la Unidad de Aguas Interiores Sur (XII Región) fueron inferiores a los observados en 2012 como también a las otras regiones al considerar ambas unidades de rendimiento. Por su parte, el área al norte de la Unidad de Pesquería registró los mayores valores observados para esta pesquería durante la temporada 2013.

A partir de la información de lanchas (aguas exteriores) registrada por SERNAP es posible observar que la tendencia descendente registrada a partir de 2011 continuo durante la temporada 2013, tanto a nivel de la Unidad de Pesquería como regional (especialmente en la X Región). De la misma forma, el puerto de Castro, registró rendimientos de pesca (Kg/viaje) inferiores a los años 2011 y 2012. Los cuales se caracterizaron por ser extremadamente altos y que hacen dudar de la veracidad de la información entregada por los armadores a la autoridad pertinente

Indicadores Biológicos

Los ejemplares muestreados provienen exclusivamente de las capturas realizadas por los botes en las Unidades de Aguas Interiores. Sin embargo, como se mencionó anteriormente en la X Región, las lanchas desarrollan actividades extractivas en aguas exteriores de esta región representando un porcentaje muy importante de los desembarques. Por lo tanto, estos resultados son solo aplicables a aguas interiores de esta.

A partir del año 2010, la estructura de talla en la X Región, registra un proceso de desplazamiento hacia la talla de primera madurez sexual (adoptada en 90 cm) y con una moda situada entre 62-72-77 cm. Por su parte, en la XI Región, la estructura de talla se mantiene estable a partir del año 2008, a excepción del año 2011, con una moda situada entre los 72-92 cm y muy próxima a la talla de referencia.

La talla media en la X Región a partir de 2004 ha registrado una disminución progresiva en sus valores pasando de 78 a 70 cm en 2013. Por su parte y conforme a lo anterior, la participación de ejemplares juveniles registró un aumento significativo pasando de 84 a 90%. La XI Región en tanto, registro valores para estos mismos indicadores y años, entre los 77-85 cm y de 87-67%, respectivamente, con una ligera tendencia creciente en la talla media a partir de 2004. Estos valores de talla media observados en ambas

regiones (Unidad de Aguas Interiores Norte) ratifican la débil característica encontrada en esta pesquería en el sentido de estar basada en ejemplares juveniles, que no ha contribuido con su potencial reproductivo a la población. Finalmente, la XII Región es la única zona donde en general la talla media de los ejemplares alcanza valores por sobre la talla madurez sexual (90 cm) y con baja participación de juveniles en las capturas.

La participación de hembras en las capturas de la X Región, muestra un progresivo aumento a partir del año 2011, no obstante este aumento no se reflejó en un alza en el indicador de talla media (considerando que las hembras alcanzan mayores tamaños que los machos). Situación contraria se observa en la XI Región donde las hembras pasaron de representar el 57% de los ejemplares capturados en 2010 al 39% en el 2013. Por su parte, la XII Región muestra históricamente un claro predominio de las hembras sobre los machos, pero mostrando un alza durante la temporada 2013 (67%). Este aumento en la participación de hembras en las regiones de la Unidad de Pesquería tiene efectos inmediatos en los valores del estimador de talla media, de acuerdo a lo señalado anteriormente.

De acuerdo a la actividad reproductiva (IGS) durante el periodo 2008-2013, en la Unidad de Aguas Interiores Norte (dentro del marco de este proyecto), es posible observar un aumento del IGS durante los meses de agosto, septiembre y octubre en hembras, en concordancia con lo observado en aguas exteriores.

5.2.2.4 Discusión

Los cambios en la normativa legal que modificaron el fraccionamiento y distribución de la cuota global en este recurso, significaron para el sector artesanal un aumento del desembarque y por ende de su relevancia a nivel nacional. No obstante, como es habitual en esta pesquería sólo fue posible el levantamiento de información desde la flota de botes que opera sobre este recurso en aguas de la Unidad de Aguas Interiores y que representan una mínima fracción del desembarque artesanal. De esta forma, la incertidumbre sobre las actividades extractivas (indicadores pesqueros y biológicos) que realiza la flota de lanchas en aguas exteriores de la X Región cobra aun mayor importancia e incrementa las dificultades para entender la dinámica de la pesquería.

A pesar de registrarse en la XII Región un aumento en los niveles de desembarque, estos no estuvieron acompañados de similar situación en el número de ejemplares muestreados, siendo mínimos en relación a las otras regiones. Lo anterior se debe, por una parte, al escaso personal (dos observadores científicos), existentes en la zona, para cubrir a todo el sector artesanal, y a que merluza del sur es la principal especie objetivo. A pesar de la baja actividad extractiva registrada en los últimos años sobre esta especie, en especial durante la temporada 2013 (donde el desembarque de congrio dorado fue superior al de merluza del sur).

Frente a la situación anterior, se hace necesario replantearse el proceso de levantamiento de información en la XII Región considerando la importancia que tiene en la actualidad este recurso. Una posible solución ante la necesidad de contar con antecedentes biológicos y pesqueros representativos es redirigir

completamente el esfuerzo de muestreo sobre este recurso en desmedro del recurso merluza del sur, el otro tipo de solución pasa por la contratación de personal ya sea por un aumento en el presupuesto del proyecto, la implementación de pescas de investigación (dentro del nuevo escenario existente) o por medio de algunos fondos relacionados a esta actividad (e.g. FIP).

Las variaciones en los rendimientos de pesca, el incremento de la participación artesanal en las capturas y la alta presencia de juveniles en las estructuras, son aspectos a considerar puesto que podrían explicar las tendencias futuras del recurso y que ratifican la situación registrada por Wiff *et al* (2012) para la Unidad de Pesquería Norte, en el sentido de un estado de conservación biológica desmejorada para este stock, donde los niveles de biomasa desovante se encuentran en un nivel de reducción que lo sitúa en un estado de sobreexplotación que hace evidente el riesgo de sobrepesca.

5.2.3 Raya volantín

5.2.3.1 Antecedentes de la pesquería

La unidad de pesquería establecida para Raya volantín (*Zearaja chilensis*) se encuentra comprendida entre el límite norte de la VIII Región (36°44' L.S.), hasta los 41°28,6' L.S., y a una distancia de 60 mn medidas desde la costa (**Figura 59**).

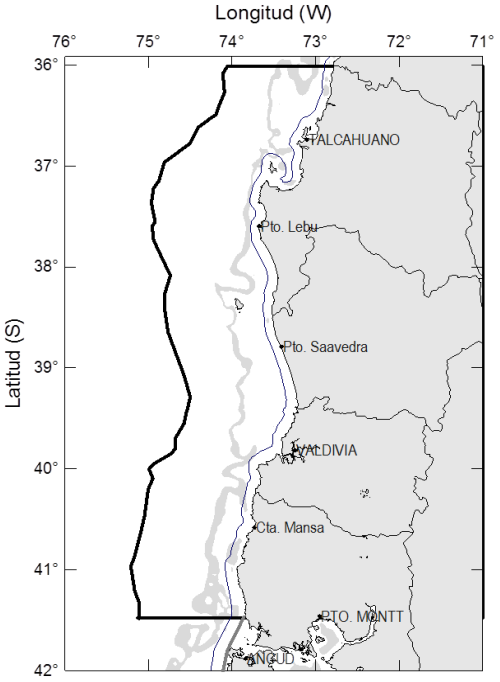


Figura 59. Unidad de Pesquería (UP, 36°44' L.S. - 41°28,6' L.S.) de Raya volantín (*Zearaja chilensis*).

La pesquería de raya al interior de la Unidad de Pesquería (UP) involucra tanto el sector artesanal como el industrial, sin embargo la flota artesanal ha mantenido operaciones relativamente estables sobre este recurso destacando a través de su historia la localidad de Bahía Mansa.

La actividad extractiva en la Unidad de Pesquería inicialmente fue declarada en régimen de plena explotación bajo cuotas anuales de capturas. Simultáneamente al establecimiento de cuotas, se decretó a partir del año 2006 una veda biológica desde el 1º diciembre al 15 de enero del año siguiente (**Tabla 26**).

Tras el decaimiento de los desembarques y debido a la delicada situación del recurso (Wiff y Quiroz, 2007), las autoridades establecen una veda total a partir del año 2009 para la Unidad de Pesquería. Esta se mantuvo hasta el año 2012, siendo suspendida momentáneamente, y donde se establecieron cuotas de captura según el decreto Ex. N° 926, del 14/09/2012, (**Tabla 26**).

Por otra parte, el recurso raya también es extraído tanto al norte como al sur de la Unidad de Pesquería (UP), sumándose así el área ubicada al norte de esta (UPN) y al sur de la Unidad de Pesquería (UPS).

A partir del año 2012 en el área ubicada al norte de la Unidad de Pesquería (norte del 36°44' L.S), se implementaron medidas administrativas debido a los altos niveles de captura registrados desde el 2010, estableciendo cuotas de captura por región según D.Ex. N° 972, del 1/10/2012 (**Tabla 26**). Mientras tanto la zona comprendida al sur de la Unidad de Pesquería (al sur del 41°28,6' S), el recurso está administrativamente bajo el régimen de libre acceso, pero con los registros de pesca artesanal cerrados; no obstante, exceptuando el 2007, la autoridad fijó cuotas de capturas anuales en los años 2005, 2006, 2008 y 2012 (**Tabla 26**), para posteriormente en el año 2013 decretar la veda total de extracción como pesquería objetivo, sin embargo, se establecieron cuotas porcentuales como fauna acompañante de la pesquería dirigida al recurso congrio dorado (*Genypterus blacodes)*.

Tabla 26
Cuotas de capturas y desembarque artesanal de raya volantín. Periodo 2002-2013.
Fuente SUBPESCA y SERNAPesca.

Año	Cuota captura (t)															Desembarque Artesanal(t)			
	Norte Unidad Pesquería						Unidad Pesquería				Sur Unidad Pesquería					Al Norte		Al Sur	
	IV Reg.	V Reg.	VI Reg.	VII Reg.	Industrial	Total	investigación	Industrial	Artesanal	Total	Artesanal	Total	X Reg.	XI Reg.	XII Reg.	UP	UP	UP	Total
2002										500						299	500	2.160	2.959
2003										500						170	385	3.943	4.498
2004									381	425						15	292	2.395	2.702
2005									358	400	1950	2000				26	301	2.455	2.782
2006									330	370	2205	2280				79	261	1.818	2.158
2007									330	370						263	214	1.981	2.459
2008									242	260	1390	1437	948	64	328	203	158	1.880	2.241
2009										**VEDA**		**VEDA**				94	15	1.619	1.728
2010										**VEDA**		**VEDA**				187	17	1.521	1.724
2011										**VEDA**		**VEDA**				488	103	1.090	1.681
2012	1	217	14	45		277				**VEDA**	210	210	70	70	70	1.151	3	247	1.401
2013	1	217	14	45		277	3	7	108	**118**	**VEDA**	**VEDA**	**VEDA**	**VEDA**	**VEDA**	274	112	436	822

Las capturas registradas durante los años con implementación de veda corresponden a Pescas de Investigación autorizadas para este recurso .
Las cuotas de capturas al norte y sur de la Unidad de Pesquería en el año 2012 fueron entregados en Octubre y Septiembre, respectivamente.

A partir del año 1999 el desembarque de raya es explicado principalmente por la flota artesanal, registrándose en el año 2003 el mayor desembarque histórico con 5.193 t (**Figura 60**). Sin embargo, a partir de dicha temporada, los desembarques han declinado en forma progresiva llegando a 822.2 t en el 2013, con una participación mayoritaria de la flota artesanal (99%) por sobre la flota industrial, producto de las restricciones impuestas por la autoridad (vedas extractivas y reproductiva). Debido a la fragilidad que presenta esta especie frente a altos niveles de explotación (Céspedes *et al.*, 2005b, **Tabla 26**).

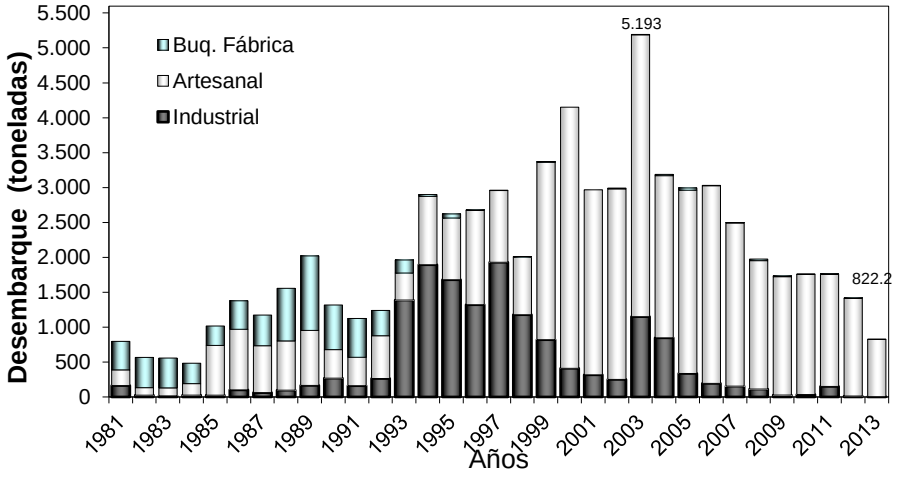


Figura 60. Desembarque (t) de raya volantín por tipo de flota y total país. Fuente SERNAPesca.

La actividad extractiva en la UPS (al sur del paralelo 41º28,6'S) se intensificó a partir de los años 1995-1996, producto del agotamiento de los caladeros localizados en la UP y a la constante demanda internacional por los productos derivados de este recurso (**Figura 61**). Su captura en las regiones australes (X, XI y XII Región) se convirtió en una alternativa para aquellos pescadores que de manera habitual operan en otras pesquerías. Esto significó que la UPS en promedio representara el 80% del desembarque nacional, alcanzándose en el año 2003 el máximo histórico (**Figura 62**). Sin embargo el año 2012 llegó a representar solo el 16%, siendo desplazada por la zona situada al norte de la Unidad de Pesquería (UPN, al norte del 36°28' L.S con el 82%). Esta situación se debió principalmente a las restricciones administrativas decretadas en las regiones australes X, XI y XII (**Tabla 26**).

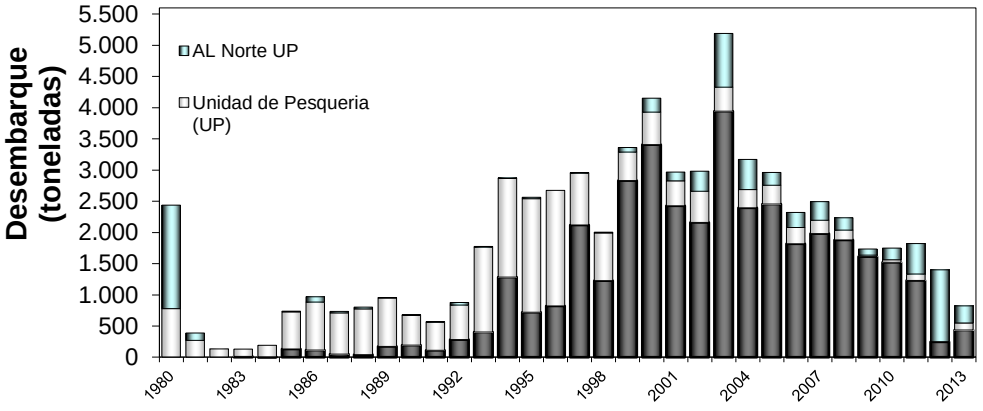


Figura 61. Desembarque (t) de raya volantín en la Unidad de Pesquería (36°28' L.S- 41°28,6' L.S) y fuera de ella. Fuente SERNAPesca.

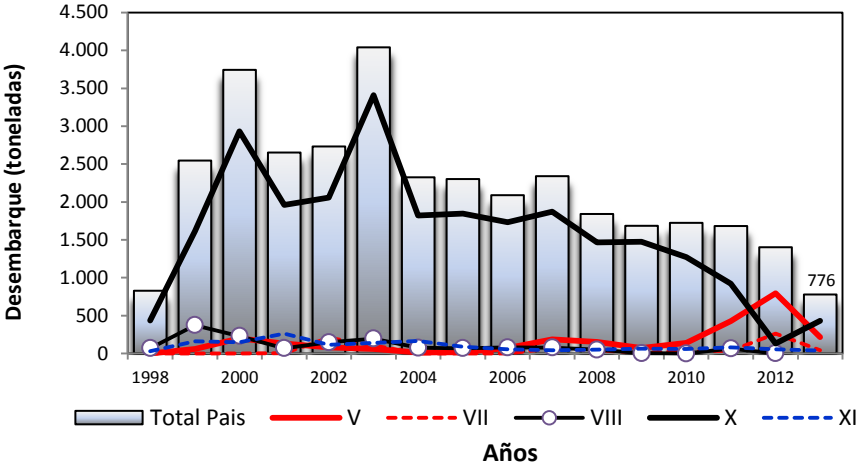


Figura 62. Desembarque (t) de raya volantín en las principales regiones de desembarque. Fuente SERNAPesca.

5.2.3.2. Al Norte Unidad de Pesquería (al norte del 36°28' L.S.)

5.2.3.2.1 Indicadores Pesqueros

Desembarques

Las actividades extractivas desarrolladas al norte de la Unidad de Pesquería (UPN, al norte del paralelo 36°28 L.S.), fueron limitadas de acuerdo al decreto exento N°111, emanado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y donde se establece una cuota de captura de 277 toneladas para el recurso raya volantín en el área marítima comprendida entre la IV y VII Regiones durante la temporada 2013 (**Tabla 27**). Esta cuota fue fraccionada en dos periodos; el primero comprendido desde el 16 de Enero al 30 de Junio de 2013 y el segundo periodo desde el 1 de Junio al 30 de Noviembre de 2013.

Tabla 27.
Cuotas de captura por región y dividida por periodos asignados a la captura de raya volantín al norte del paralelo 36°28' L.S.. Fuente SUBPESCA

Región	1°er Periodo	2°do Periodo
IV	**0,5**	**5**
V	**108,5**	**108,5**
VI	**7**	**7**
VII	**22,5**	**22,5**

El 8 de Marzo de 2013, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, mediante informe técnico, recomendó modificar la distribución temporal de la cuota de captura del recurso en la V Región, con motivo de adelantar parcialmente la cuota autorizada para el periodo comprendido entre al 16 de Enero al 30 de Junio de 2013. La reasignación quedo de la siguiente manera: primer periodo 162,75 (t) y segundo periodo 54,25 (t).

Los datos observados por IFOP y el Servicio Nacional de Pesca (periodo 2013), para al sector Artesanal fueron los siguientes:

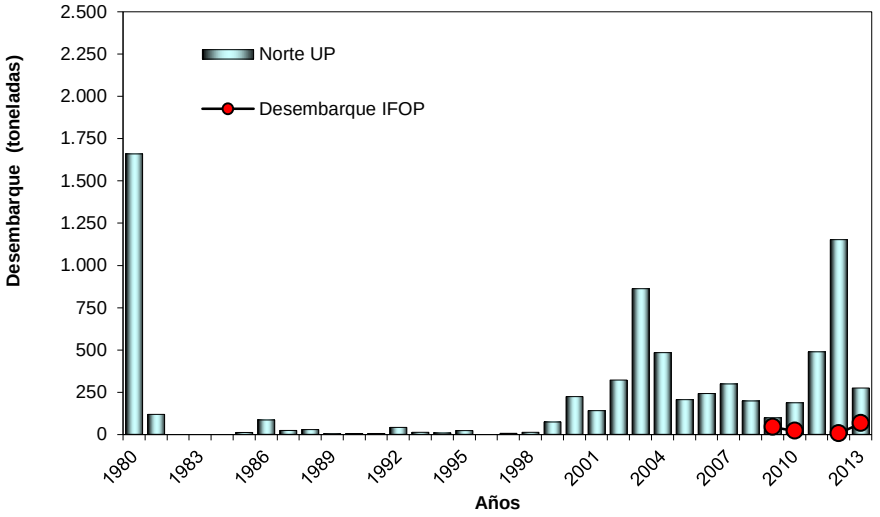


Figura 63. Desembarque (t) y cuotas de capturas de raya volantín históricos, al norte de la Unidad de Pesquería (al norte del 36°28´L.S.). Fuente SERNAPesca e IFOP.

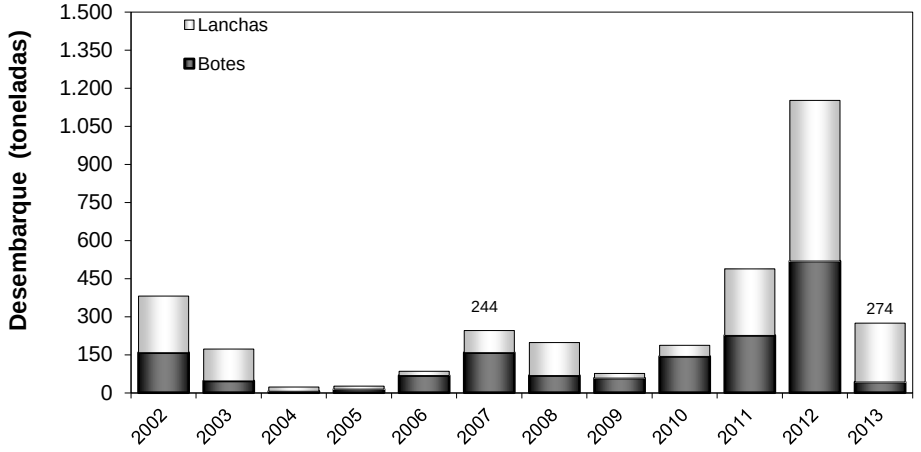


Figura 64. Desembarque (t) de raya volantín al norte de la Unidad de Pesquería (al norte del 36°28´L.S.). Arte de pesca red de enmalle .Fuente SERNAPesca.

Rendimiento de Pesca Nominales

Tabla 28

Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca mensual de raya volantín al norte de la Unidad de Pesquería (al norte del 36°28´L.S., San Antonio) en la flota artesanal (lanchas), durante el periodo 2011 y 2013. Arte de pesca red de enmalle. Fuente IFOP.

	2011			2012			2013		
Mes	Captura (t)	Esfuerzo (n° Viajes)	Rendimiento (Kg / Viaje)	Captura (t)	Esfuerzo (n° Viajes)	Rendimiento (Kg / Viaje)	Captura (t)	Esfuerzo (n° Viajes)	Rendimiento (Kg / Viaje)
Enero							20	1	20.000
Febrero				19	1	19.000	53	4	13.125
Marzo				30	6	4.921	45	3	15.000
Abril				22	2	11.000			
Mayo				25	3	8.333			
Junio				19	2	9.557			
Julio	7	1	7.000	7	2	3.500	21	2	10.250
Agosto	13	1	13.000	10	2	4.750	7	1	7.000
Septiembre	9	1	9.000	14	1	14.000			
Octubre	15	1	15.000	45	4	11.250			
Noviembre	20	1	20.000	32	2	16.000			
Diciembre									
Total	64	5	12.800	222	25	8.886	145	11	65.375

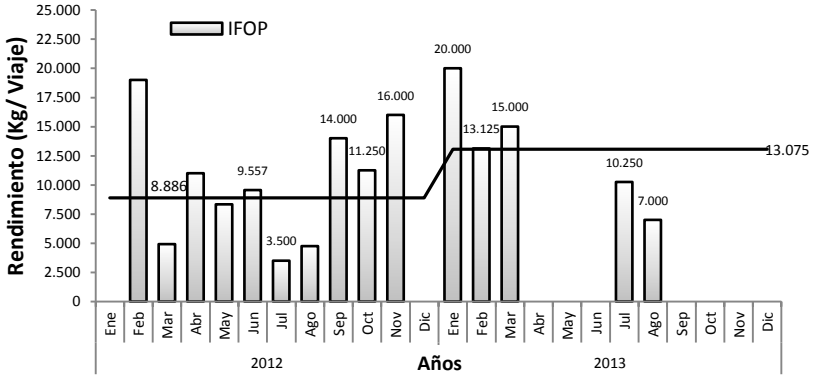


Figura 65. Rendimiento de pesca mensual (kg/viaje) de Raya Volantín al norte de la Unidad de Pesquería (al norte del 36°28 L.S, San Antonio, red de enmalle). Flota artesanal (Lanchas). Período 2012-2013. Fuente IFOP.

5.2.3.2.2 Indicadores Biológicos

Los indicadores biológicos para la temporada 2013 se restringieron a la actividad de muestreo proveniente de las operaciones de pesca realizadas con red de enmalle durante la operación de desembarque.

La región que principalmente presenta el monitoreo sobre este recurso es la V Región, específicamente la localidad de San Antonio, lográndose el muestreo de 1.165 ejemplares de raya volantín, siendo muy cercano al periodo 2012 (1.287) para esta misma localidad. A continuación se detallan los indicadores correspondientes al periodo 2013.

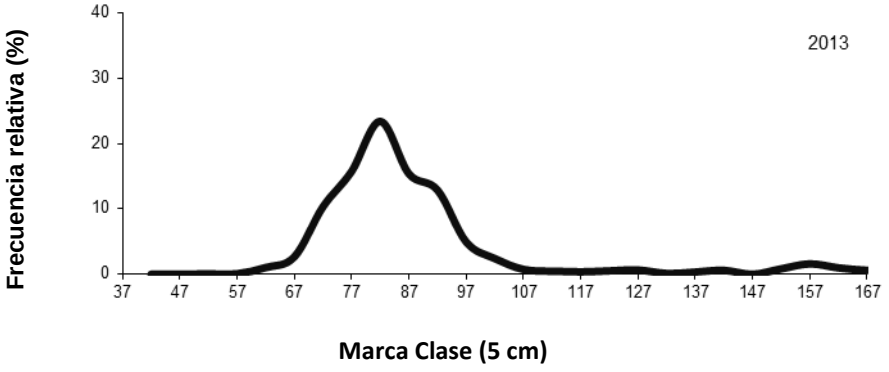


Figura 66. Distribución de frecuencia de talla de raya volantín ponderada a la captura al norte de la Unidad de Pesquería (San Antonio, Arte de pesca de enmalle), durante el año 2013. Fuente IFOP.

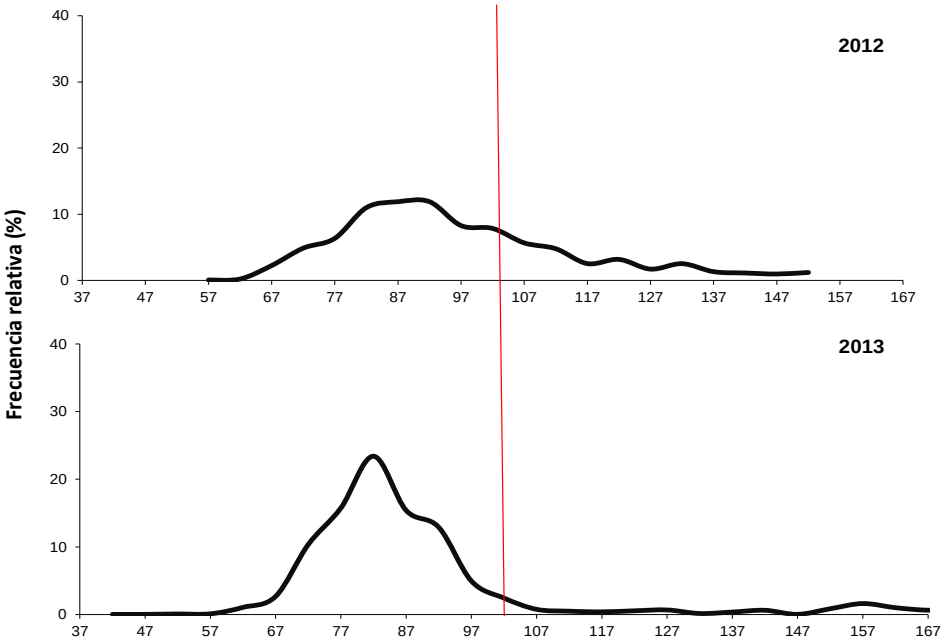


Figura 67. Distribución de frecuencia de talla de raya volantín al norte de la Unidad de Pesquería (San Antonio), periodo 2012-2013 En línea roja talla de referencia de 105 cm. Arte de pesca red de enmalle. Fuente IFOP.

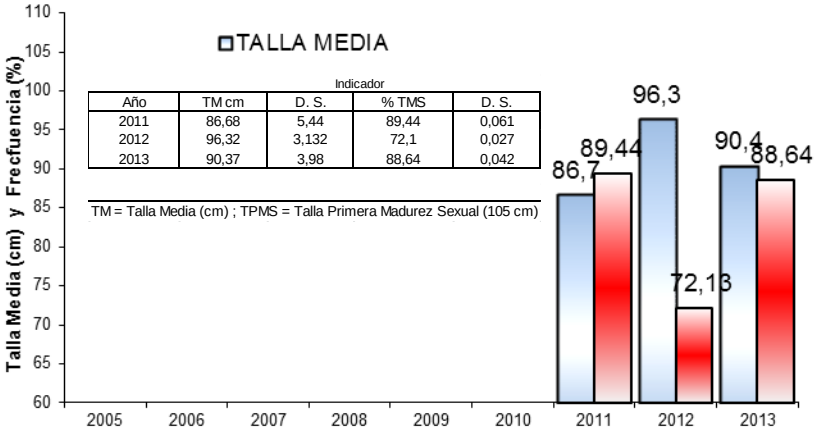


Figura 68. Talla media (cm) y porcentaje bajo talla de primera madurez sexual (< 105 cm) en las capturas artesanales de raya volantín al norte de la Unidad de Pesquería (San Antonio). Periodo 2011-2013. Fuente IFOP.

5.2.3.3 Unidad de Pesquería (36°44' L.S.- 41°28,6' L.S.)

5.2.3.3.1 Indicadores Pesqueros

Desembarques

Las actividades extractivas desarrolladas dentro de la Unidad de Pesquería (UP, 36°28- 41°28,6' L.S.), fueron limitadas de acuerdo al decreto exento N°38, emanado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y donde se establece una cuota de captura de 118 toneladas para el recurso raya volantín fraccionadas desde la fecha de publicación del decreto (17 de Enero 2013) y hasta el 31 de Diciembre de 2013. (**Tabla 29**).

Tabla 29.
Cuotas de captura fraccionadas por sectores pesqueros que fueron designados por la administración pesquera en la unidad de pesquería. Fuente SUBPESCA

Raya Volantín (VIII Región - 41°28¨L.S.	Toneladas
CUOTA GLOBAL	**118**
Cuota para investigación Cuota remanente	**3** **115**
CUOTA INDUSTRIAL	**7**
Fauna acompañante Cuota objetivo FRACCION ARTESANAL	**2** **5** **108**
VIII Región	**36**
Fauna acompañante Cuota Objetivo	**10** **26**
XIV Región	**36**
Fauna acompañante Cuota Objetivo	**10** **26**
X Región	**36**
Fauna acompañante Cuota objetivo	**10** **26**

En general, durante el periodo 2013, la flota de lanchas como de botes, contribuyeron de forma muy similar al desembarque en la Unidad de Pesquería (**Figura 70**), alcanzándose un muestreo muy cercano al declarado por el Servicio Nacional de Pesca en la localidad de Bahía Mansa. La cual, históricamente ha representado la actividad pesquera dentro de esta zona. Los indicadores de desembarques y flota pesquera se detallan a continuación.

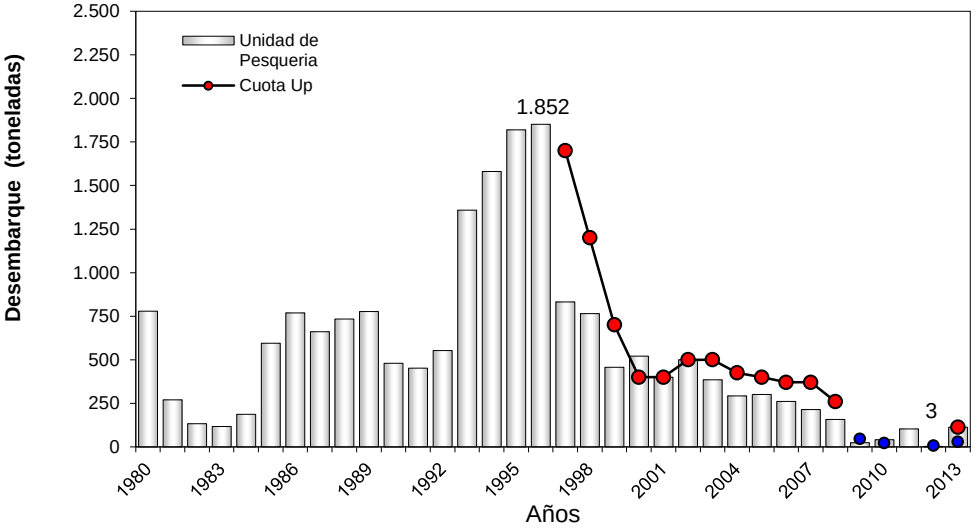


Figura 69. Desembarque (t) y cuotas de capturas de raya volantín en la Unidad de pesquería (36°28´-41°28,6´L.S.) Fuente SERNAPesca e IFOP.

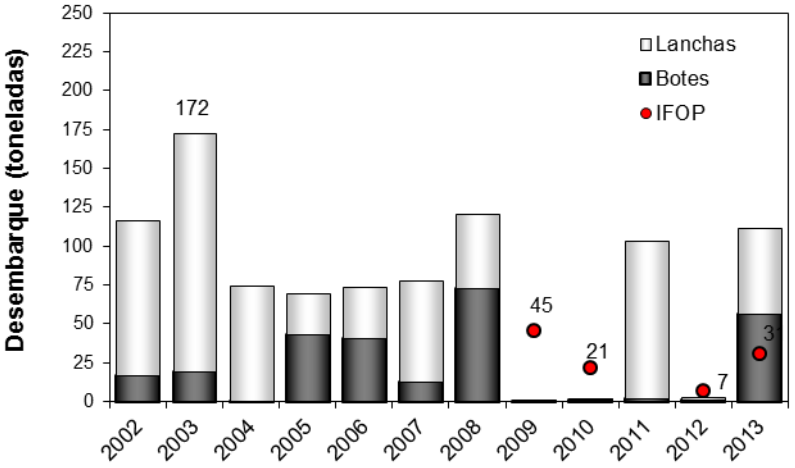


Figura 70. Desembarque (t) artesanal de raya volantín por tipo de embarcación (lanchas y botes) en la Unidad de Pesquería (límite norte de la VIII Región y los 41°28,6' L.S. Fuente SERNAPesca e IFOP (Desembarque registrados en Bahía mansa por personal IFOP).

Rendimientos de pesca (nominales)

Tabla 30

Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca mensual de raya volantín en Bahía Mansa (Unidad de Pesquería) en la flota artesanal, período 2010-2013. Arte de pesca red de enmalle. Fuente IFOP.

	2009			2010			2011			2012			2013		
Mes	Captura (t)	Esfuerzo (n° Viajes)	Rendimiento (Kg / Viaje)	Captura (t)	Esfuerzo (n° Viajes)	Rendimiento (Kg / Viaje)	Captura (t)	Esfuerzo (n° Viajes)	Rendimiento (Kg / Viaje)	Captura (t)	Esfuerzo (n° Viajes)	Rendimiento (Kg / Viaje)	Captura (t)	Esfuerzo (n° Viajes)	Rendimiento (Kg / Viaje)
Enero	3,53	27	130,59	1,82	8	227,38	9,36	24	389,83	1,34	17	78,88	1,67	16	104,38
Febrero	14,97	40	374,15	0,80	15	53,20	3,63	11	329,55	0,12	1	123,00	7,63	31	246,06
Marzo	6,93	41	169,00	4,39	18	243,67	12,73	26	489,77	0,12	1	116,00	19,50	31	629,10
Abril	2,16	20	107,95	5,92	34	173,97	10,32	25	412,92				0,26	6	43,67
Mayo	0,17	3	56,67	0,82	12	68,50	4,85	17	285,00				0,07	1	67,00
Junio	0,72	8	90,38	0,09	3	29,67	0,12	2	62,00						
Julio	0,76	5	151,20	0,70	17	41,24	0,12	2	61,50						
Agosto	2,10	12	175,17	2,42	21	115,14	0,86	6	144,00						
Septiembre	1,45	21	68,81	0,96	12	80,00	0,98	5	196,00	0,49	12	41,08			
Octubre	3,97	24	165,54	0,83	20	41,25	0,24	2	117,50	1,39	17	81,82			
Noviembre	1,92	13	147,31	0,86	12	71,58	2,13	26	81,73	1,96	19	103,32			
Diciembre	6,42	25	256,84	1,88	8	188,10	2,40	24	99,83	1,12	9	188,10			
Total	45,09	239	188,64	21,47	180	119,29	47,73	170	280,76	6,55	76	86,17	29,13	85	342,69

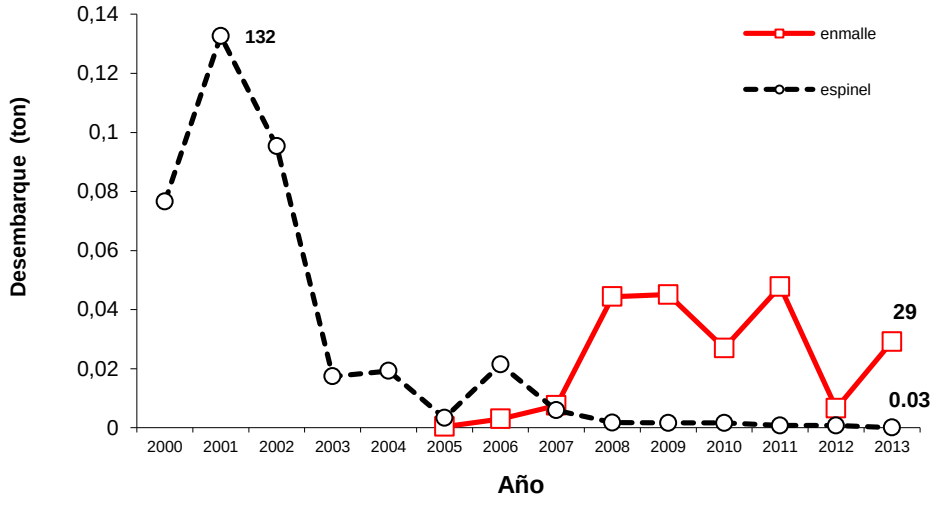


Figura 71. Desembarque de raya volantín en Bahía Mansa (Unidad de Pesquería) por tipo de arte de pesca utilizado, flota artesanal (botes). Período 2000-2013. Fuente IFOP.

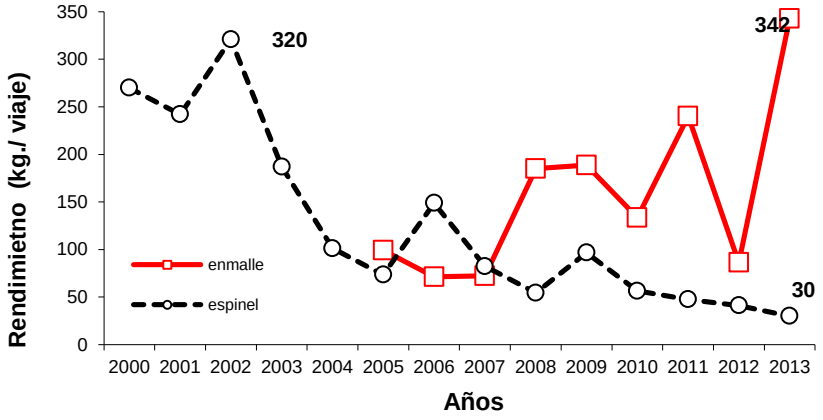


Figura 72. Rendimiento de pesca anual (kg/viaje) de raya volantín en Bahía Mansa (Unidad de Pesquería) Y por tipo de arte de pesca utilizado, flota artesanal (botes). Período 2000-2013. Fuente IFOP.

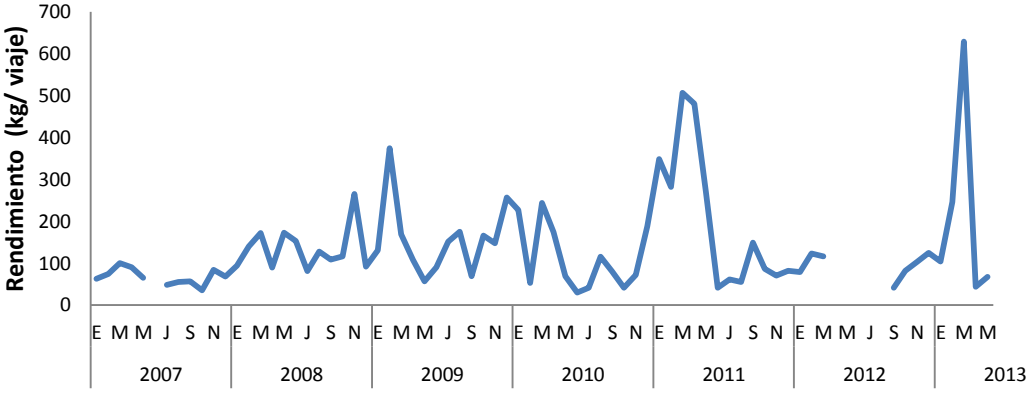


Figura 73. Rendimiento de pesca mensual (kg/viaje) de raya volantín en Bahía Mansa (Unidad de Pesquería), flota artesanal (red de enmalle). Período 2007-2013. Fuente IFOP

5.2.3.3.2 Indicadores Biológicos

Durante la temporada 2013, fue posible el muestreo de 465 ejemplares de esta especie, lo que representa una baja importante en relación a 2012 (588 ejemplares). La actividad de muestreo se realizó durante la operación de descarga de los ejemplares en el puerto (Bahía Mansa). A continuación se detallan los indicadores biológicos obtenidos del análisis del sector muestreado.

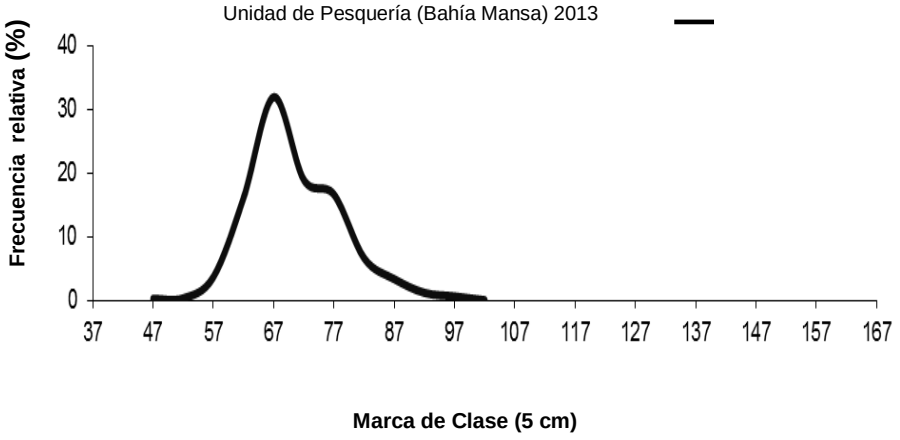


Figura 74. Distribución de frecuencia de talla de raya volantín en la Unidad de Pesquería (Bahía Mansa, red de enmalle) durante el año 2013. Fuente IFOP.

Tabla 31

Talla media anual y porcentaje de ejemplares bajo la talla de primera madurez sexual en raya volantín para la Unidad de Pesquería (Bahía Mansa). Período 2006-2013. Fuente IFOP

AÑOS	TM cm	D.S.	%TMS	D.S.
2006	81,48	6,54	89,93	7,23
2007	83,62	3,23	98,59	3,79
2008	86,74	2,51	94,59	2,67
2009	85,56	2,01	95,25	2,22
2010	86,36	2,77	95,12	2,98
2011	82,95	3,37	97,18	3,96
2012	84,34	4,51	96,68	0,05
2013	**85,33**	**5,1**	**71,4**	**10,259**

TM = Talla Media (cm); TPMS = Talla Primera Madurez Sexual (105 cm)

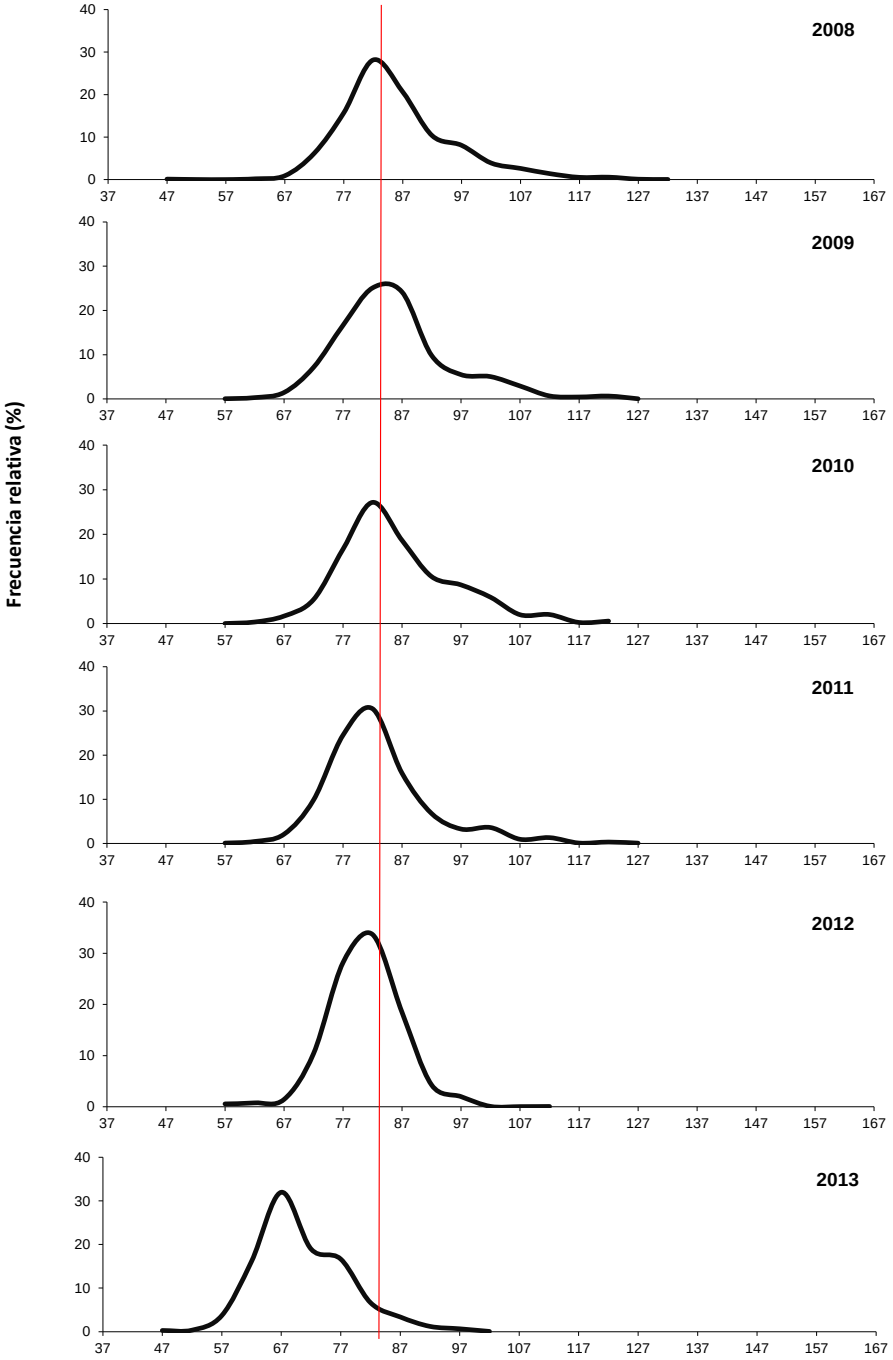


Figura 75. Distribución de frecuencia de talla de raya volantín en la Unidad de Pesquería (Bahía Mansa), periodo 2008-2013. Arte de pesca red de enmalle. Fuente IFOP.

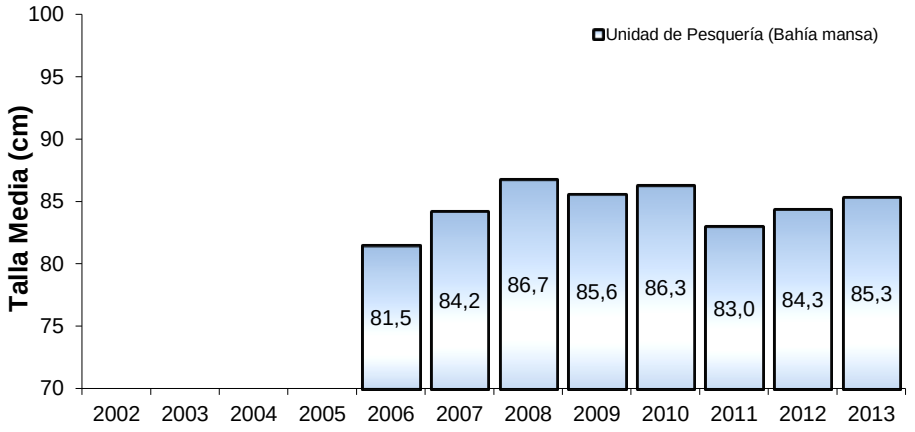


Figura 76. Talla media (cm) en las capturas artesanal de raya volantín en la Unidad de Pesquería (Bahía Mansa). Período 2006-2013. Fuente IFOP.

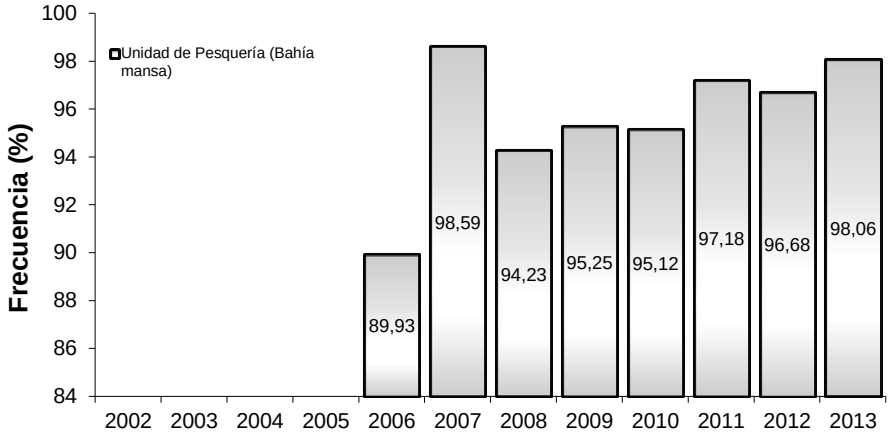


Figura 77. Porcentaje bajo talla primera madurez sexual (< 105 cm) en las capturas artesanal de raya volantín en la Unidad de Pesquería (Bahía Mansa). Período 2006-2013 Fuente IFOP.

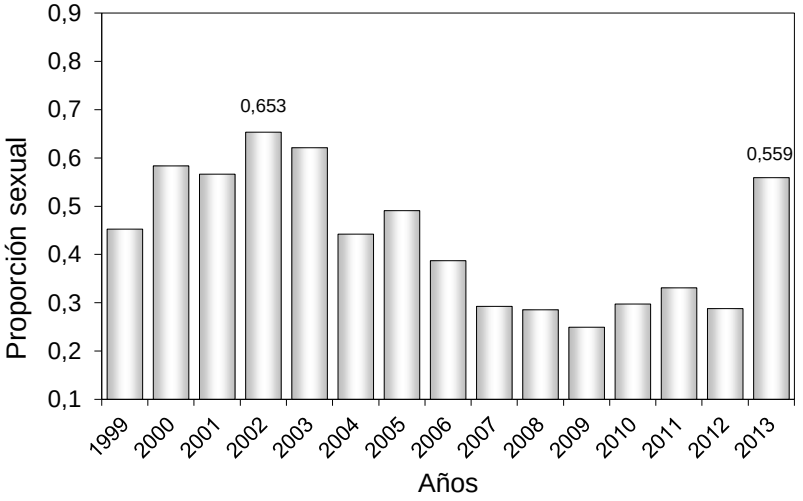


Figura 78. Variación anual de la proporción de hembras de raya volantín en las capturas artesanal de Unidad de Pesquería (Bahía Mansa, red de enmalle). Período 1999-2013. Fuente IFOP

5.2.3.4 Al Sur Unidad de Pesquería (al sur del 41°28,6' L.S)

5.2.3.4.1 Indicadores Pesqueros

A través del Decreto Exento N°113 del 22 de enero de 2013 se estableció veda extractiva para este recurso en el área comprendida entre el paralelo 41°28,6´ L.S. y el límite sur de la XII Región la que rigió desde la fecha de publicación del decreto y hasta el 31 de diciembre de 2015, con el objetivo de disminuir significativamente la tasa de explotación aplicada sobre el recurso. Además, se autoriza que durante la vigencia de veda extractiva la captura de raya volantín, sea en calidad de fauna acompañante en la pesca dirigida a los recursos congrio dorado y merluza del sur (**Tabla 32**).

Tabla 32.
Cuotas de captura en porcentaje por sectores pesqueros, designados por la administración pesquera al sur del 41°28 y hasta el límite sur de la XII Región. Fuente SUBPESCA

Raya Volantín (Al sur del 41°28¨L.S. hasta el límite sur de la XII Región)	Toneladas
CUOTA INDUSTRIAL	
Fauna acompañante Merluza del Sur (hasta 15 toneladas al año)	**1%**
CUOTA ARTESANAL	
Fauna acompañante de Merluza del Sur	**1%**
Fauna acompañante de Congrio Dorado (hasta 60 toneladas al año)	**20%**

Desembarque

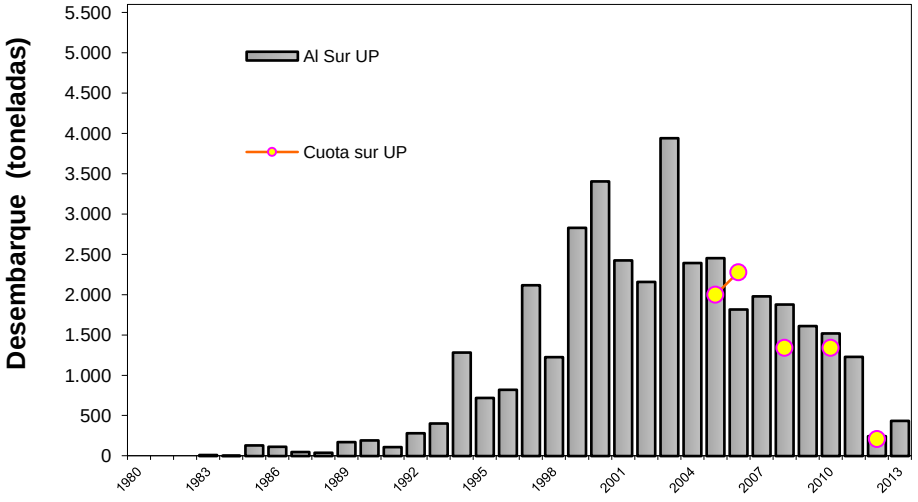


Figura 79. Desembarque (t) y Cuotas de capturas de raya volantina al sur de la Unidad de Pesquería (al sur del 41 ° 28,6´L.S.). Fuente SERNAPesca.

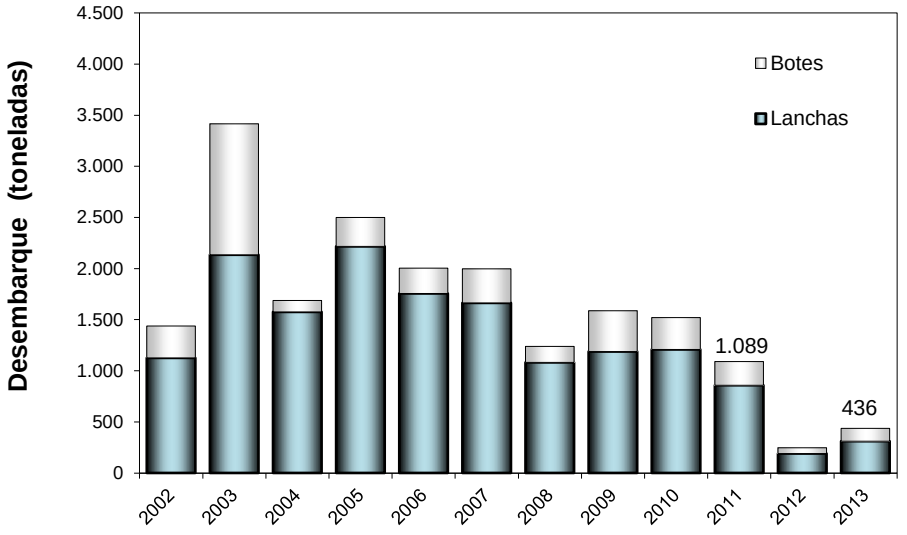


Figura 80. Desembarque (t) artesanal de raya volantín por tipo de embarcación (lanchas y botes) en la zona austral, al sur del 41°28,6' L.S. (X, XI y XII región). Fuente SERNAPesca

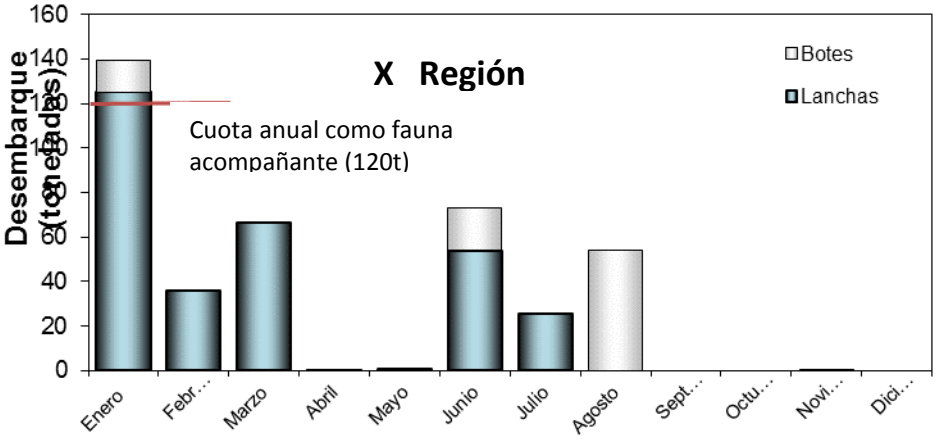


Figura 81. Desembarque (t) artesanal de raya volantín por tipo de embarcación (lanchas y botes) por mes en la X Región (sur del 41°28,6' L.S hasta el límite sur de la Región de los Lagos). Fuente SERNAPesca.

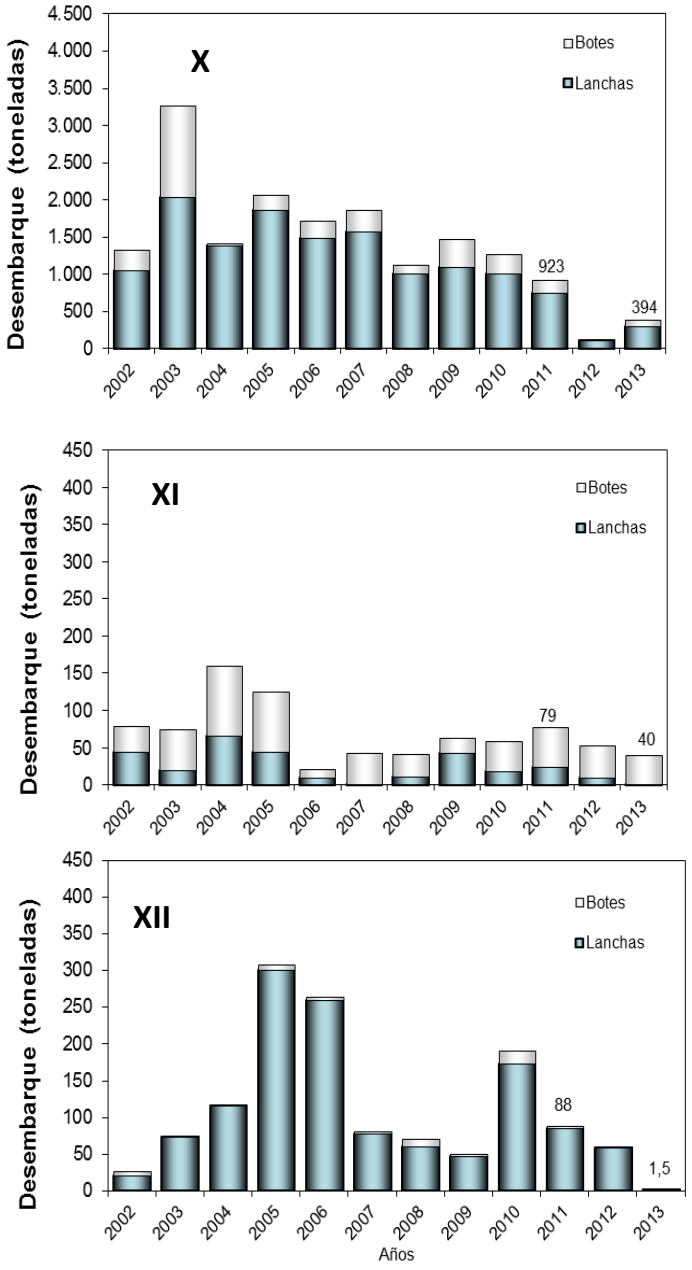


Figura 82. Desembarque (t) artesanal de raya volantín por tipo de embarcación (lanchas y botes) por región al sur de la Unidad de Pesquería (sur del 41°28,6' L.S). Fuente SERNAPesca.

Rendimientos de pesca (nominales)

Tabla 33

Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca mensual de raya volantín en aguas interiores en la flota artesanal (botes) por región en el año 2013 (al sur del 41,28´6 L.S.). Arte de pesca espinel horizontal. Fuente IFOP.

Región	X Región					XI Región				
	Captura	Esfuerzo		Rendimiento		Captura	Esfuerzo		Rendimiento	
Mes	(t)	(n° Viajes)	nº anzuelos	(Kg / Viaje)	(g / anzuelo)	(t)	(n° Viajes)	nº anzuelos	(Kg / Viaje)	(g / anzuelo)
Enero	0,20	8	18.500	24,93	10,78	0,23	3	4.400	75,17	51,25
Febrero	0,20	7	19.000	29,25	10,78					
Marzo	0,10	2	4.600	49,93	21,71	1,74	8	10.396	216,88	166,89
Abril	0,28	9	15.600	31,02	17,90	0,07	5	8.352	13,96	8,36
Mayo	0,19	3	6.200	63,42	30,69					
Junio	0,15	6	12.790	25,15	11,80	0,52	13	27.100	39,77	19,08
Julio	0,37	10	16.600	37,09	22,34	0,29	7	9.260	41,78	31,58
Agosto	0,04	3	3.410			0,003	1	550	2,50	4,55
Septiembre										
Octubre						0,57	10	26.600	57,17	21,49
Noviembre						0,08	2	4.550	37,73	16,58
Diciembre						0,10	8	9.810	13,01	10,61
Total	1,54	48	96.700	32,01	15,89	3,59	57	101.018	63,04	35,57

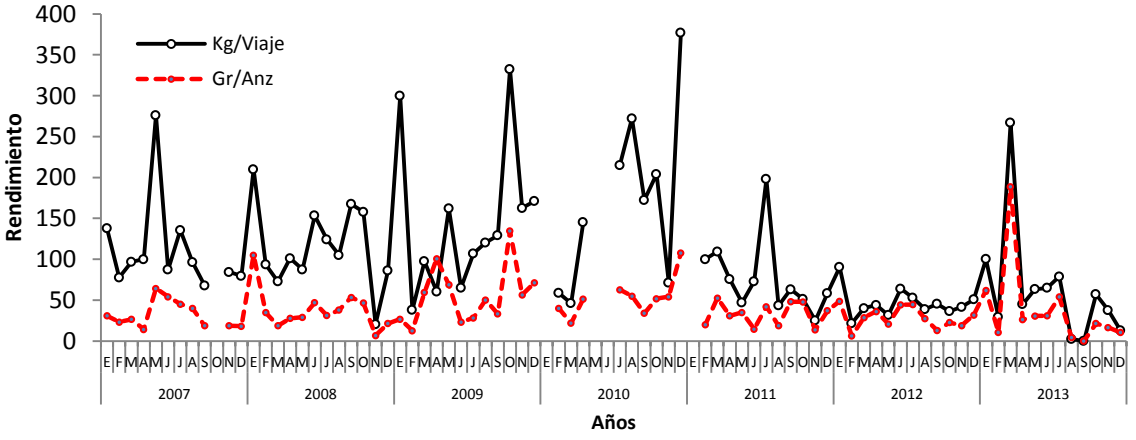


Figura 83. Rendimiento de pesca mensual (gr/anz. y kg/viaje) de raya volantín en aguas interiores de la X Región al sur del 41°28,6' L.S, flota artesanal (botes). Período 2007-2013.Fuente IFOP.

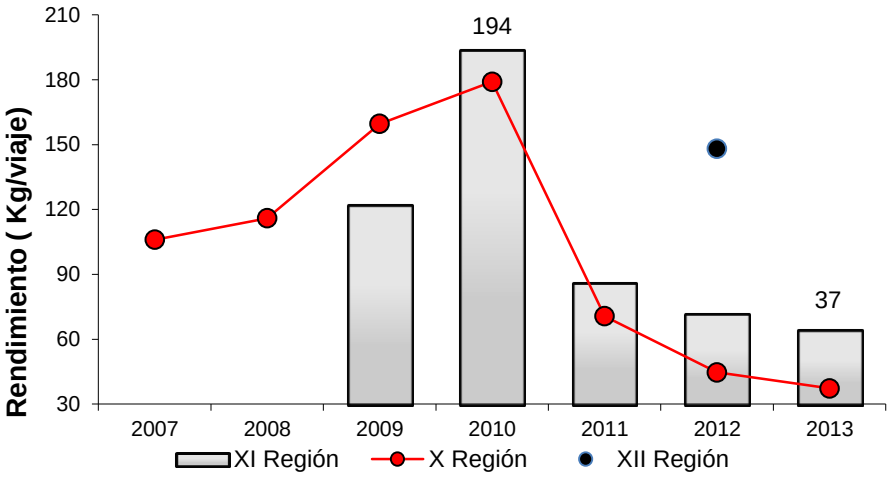


Figura 84. Rendimiento de pesca anual (kg/viaje) de raya volantín por región en aguas interiores al sur del 41°28,6' L.S., flota artesanal (botes). Período 2007 – 2013. Fuente IFOP.

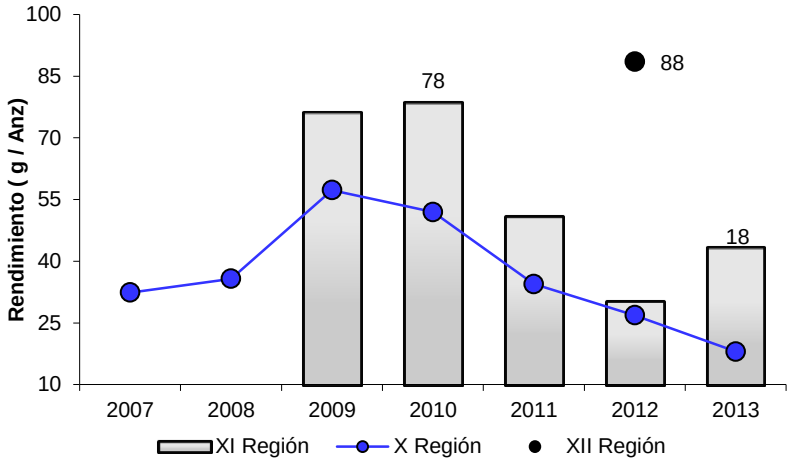


Figura 85. Rendimiento de pesca anual (gr/anz)) de raya volantín por región en aguas interiores al sur del 41°28,6' L.S., flota artesanal (botes). Período 2007 – 2013. Fuente IFOP.

5.2.3.4.2 Indicadores Biológicos

Durante el periodo 2013, y de acuerdo a la veda asignada para esta unidad, las regiones que aportaron con información biológica fueron la X región (53 individuos) y la XI región (38 individuos) con un total de 91 ejemplares.

Figura 86. Distribución de frecuencia y frecuencia acumulada de talla de raya volantín al sur de la Unidad de Pesquería) por región y total (Arte de pesca espinel horizontal), 2013. Fuente IFOP.

Tabla 34.
Talla media anual y porcentaje de ejemplares bajo la talla primera madurez sexual en raya volantín al sur de la Unidad de Pesquería (al sur del 41°28,6´L.S.) por región. Período 2002-2013. Fuente IFOP.

	X Región				XI Región)			
AÑOS	TM cm	D. S.	% TMS	D. S.	TM cm	D. S.	% TMS	D. S.
2002	90		81					
2003	85		92		85		94	
2004	87,00		90,00		89,00		80,00	
2005	90,28	4,480	84,44	0,46	90,27	24,830	89,96	2,64
2006	81,46	7,67	94,65	0,65	87,92	12,55	78,57	1,37
2007	82,61	10,91	94,28	1,29	92,86	7,04	85,71	0,81
2008	83,98	1,88	94,04	0,21	72,13	13,87	99,72	1,93
2009	83,22	1,96	94,37	0,22	75,08	15,55	98,90	2,18
2010	85,52	3,22	93,67	0,36	95,00	3,28	80,93	0,27
2011	80,94	2,53	96,53	0,29	87,09	3,32	91,60	0,35
2012	78,60	2,20	98,52	0,03	94,85	5,69	78,81	0,05
2013	82,48	4,68	94,21	0,05	104,25	13,67	78,32	0,08

TM=Talla Media (cm); TPMS= Talla Primera Madurez Sexual (105 cm)

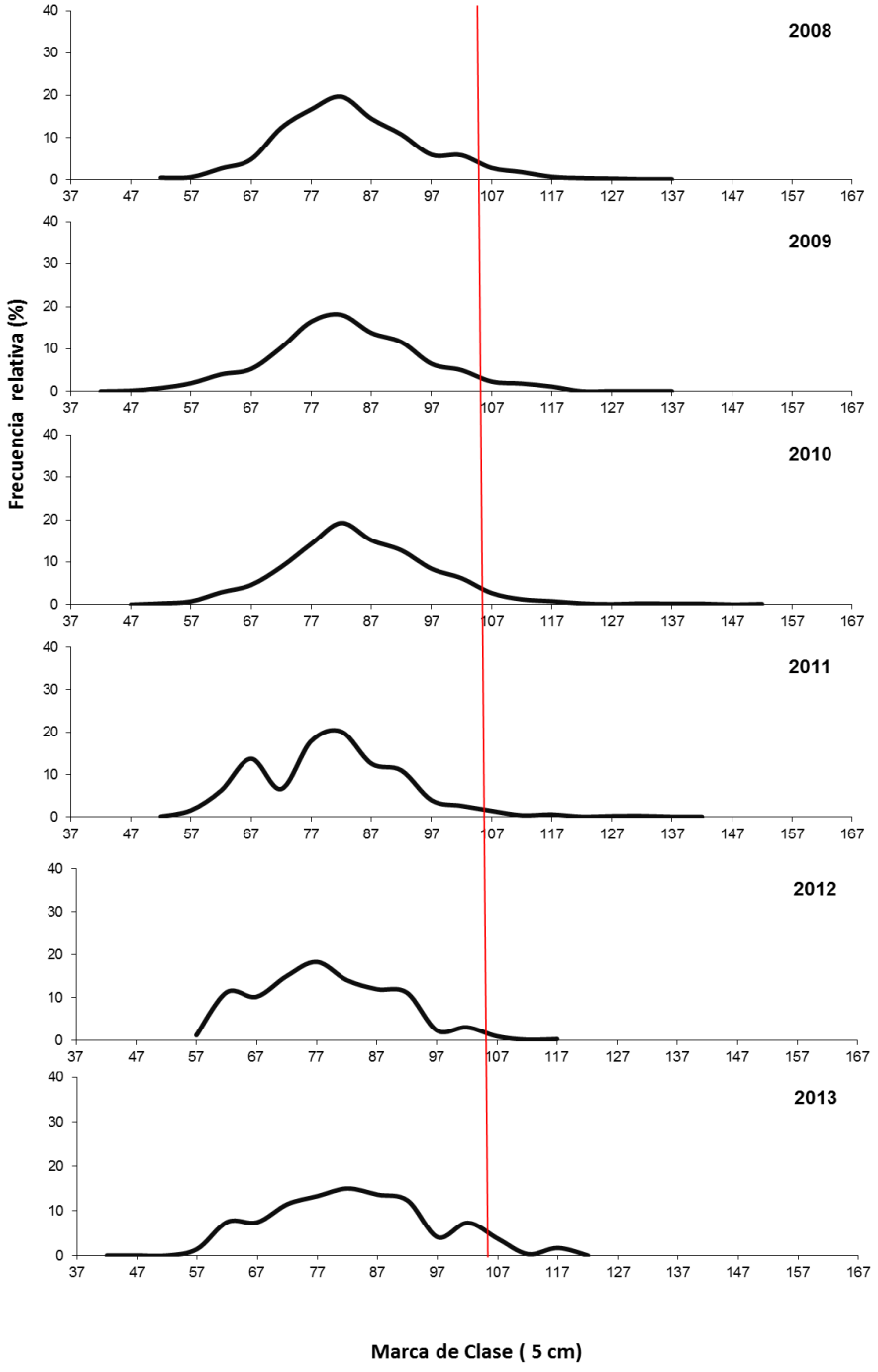


Figura 87. Distribución de frecuencias de tallas de raya volantín en la X Región (Sur de UP), periodo 2008-2013. Arte de pesca espinel horizontal. Fuente IFOP.

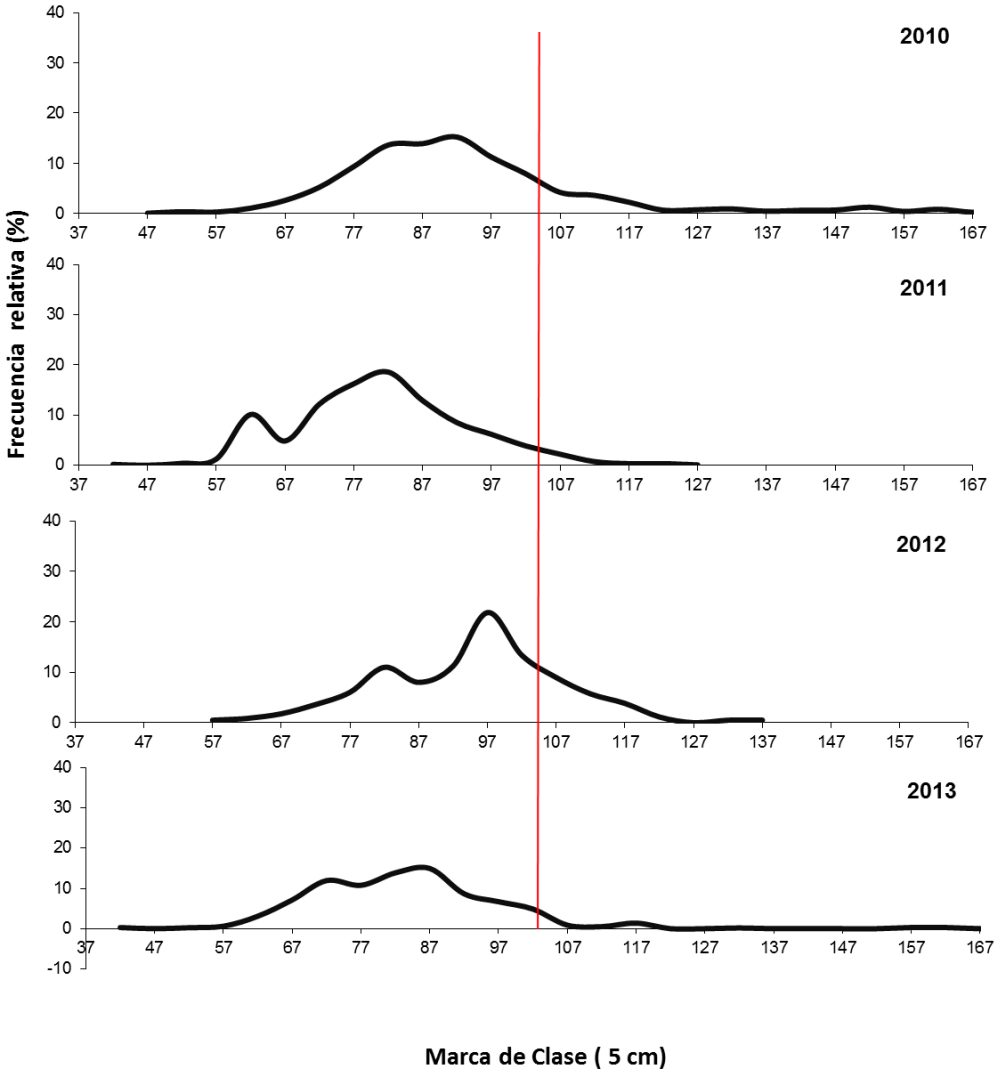


Figura 88. Distribución de frecuencias de tallas de raya volantín en la XI Región (Sur de UP), periodo 2010-2013. Arte de pesca espinel horizontal. Fuente IFOP.

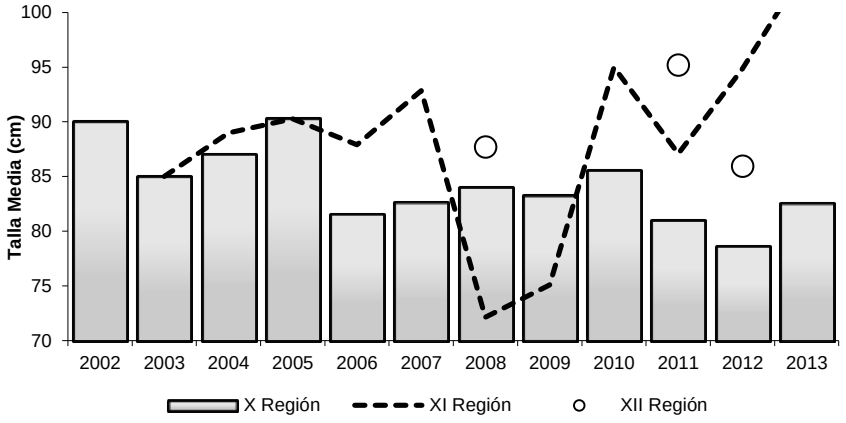


Figura 89. Talla media (cm) en las capturas artesanal de raya volantín al sur de la Unidad de Pesquería (al sur del 41°28,6´L.S. en aguas interiores). Período 2003-2013. Fuente IFOP.

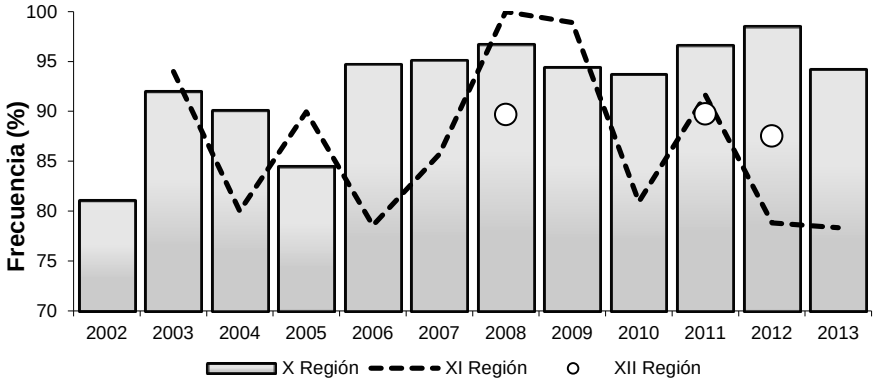


Figura 90. Porcentaje bajo talla primera madurez sexual (< 105 cm) en las capturas artesanal de raya volantín al sur de la Unidad de Pesquería (al sur del 41°28,6´L.S. en aguas interiores). Periodo 2002-2013. Fuente IFOP.

Proporción sexual

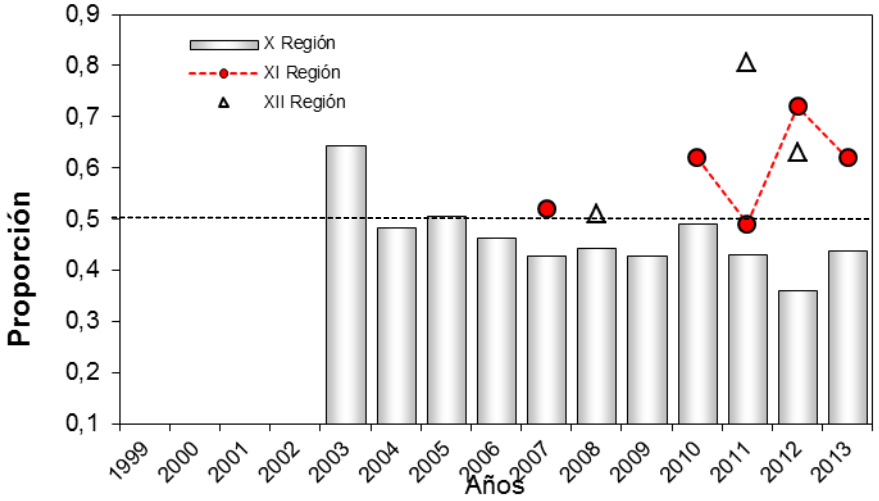


Figura 91. Variación anual de la proporción de hembras de raya volantín en las capturas artesanal de raya volantín al sur de la Unidad de Pesquería (al sur del 41°28,6´L.S). Periodo 2003-2013. Fuente IFOP:

5.2.3.5 Análisis de la pesquería

Al Norte Unidad de Pesquería (al norte del 36°28' L.S.)

Indicadores Pesqueros

Desembarques

Las medidas tomadas por la autoridad administrativa dentro del área situada al norte de la Unidad de Pesquería (UNP), responden a la búsqueda de un mejoramiento en el control directo de la mortalidad por pesca de este recurso, Para ello, fue considerando el aumento registrado durante 2011 y 2012 junto a la situación de veda existente en las otras áreas. Durante la temporada 2013, se logró disminuir el fuerte aumento registrado en los niveles de mortalidad por pesca entre enero y septiembre de 2012 y que significó registrar el máximo desembarque histórico para esta zona (**Tabla 26**).

A raíz de las medidas administrativas aplicadas sobre este recurso (**Tabla 27**), la actividad extractiva se ajustó a esta norma, provocando una fuerte restricción sobre las capturas; a pesar de ello el valor de desembarque registrado durante 2013 fue de 277 toneladas, que básicamente provienen del desembarque realizado en la V (San Antonio) y VII Región (Constitución) (**Figura 64**).

De acuerdo a cifras oficiales (SERNApesca), el número de embarcaciones que operaron sobre el recurso no variaron en relación a los años anteriores 2010-2012. La flota de lanchas representó el mayor desembarque registrando durante la temporada 2013 (232 t); por su parte, la flota de botes registró 42 t. desembarcadas (**Figura 64**).

La flota de lanchas que opero desde el puerto de San Antonio, estuvo compuesta por siete embarcaciones, las cuales representan el 84% del desembarque total; con valores que fluctúan entre 22,68 y 50,273 toneladas durante el periodo 2013. Durante el periodo anterior, cuatro lanchas representaron el 57% del desembarque total de esta flota. Esto sugiere que el interés por el recurso fue en aumento debido al desembarque alcanzado en el periodo 2012, equilibrando las brechas de desembarque por lancha, además de las medidas de administración aplicadas sobre el recurso.

La diferencia en el desembarque de los botes que declararon pesca de raya en el periodo 2012 se repite para el periodo 2013, donde solo 2 botes de un total de 17 explican el 96% del desembarque total reportado por esta flota. Esta situación sugiere capturas fuera de las capacidades de cada embarcación, donde lo más probable exista alguna situación de blanqueo para el recurso.

La flota artesanal de San Antonio es responsable del 98% de la cuota asignada por la autoridad administración para el área al norte de la Unidad de Pesquería, manteniéndose sobre el recurso una actividad permanente desde este puerto.

Rendimientos de pesca (nominales)

De forma similar a los años 2011-2012, el arte de pesca empleado al norte de la Unidad de Pesquería, tanto por la flota de botes como por la de lanchas, fue la red de enmalle. Los valores de rendimiento de pesca (kg/viaje) para San Antonio representan los niveles más altos registrados para este indicador a nivel país en la pesquería de este recurso.

El puerto de San Antonio registro valores que fluctuaron entre 7.000 y 20.000 kg/viaje, con un valor medio de 13.075 kg/viaje (**Tabla 28**, **Figura 65**).En relación al periodo 2012, los valores observados fueron mayores y reflejando mejores rendimientos de pesca.

La temporalidad de captura durante el periodo 2013, reflejó congruencia entre el esfuerzo en viajes con pesca y el rendimiento en las capturas reportadas. Estas capturas se encuentran coincidentemente durante el primer y segundo mes posterior a las asignaciones de cuota impuestas por la administración.

Esto sugiere que el recurso se encontraría agrupándose bajo una temporalidad superior a la asignada normalmente por la administración (Diciembre-Enero).

Indicadores Biológicos

La actividad de muestreo se realizó durante la operación de descarga de los ejemplares los cuales provienen exclusivamente de capturas con red de enmalle.

La estructura de tallas, durante 2013, presentó una curva leptocúrtica, con una moda principal situada entre los 77-87 cm, encontrándose la moda desplazada hacia tallas inferiores en relación a 2012. A su vez se observó una disminución en la talla media (90 cm) y con un 88% de los ejemplares bajo la talla referencia (105 cm) por sexos agrupados (**Figura 66**).

La situación anterior podría explicarse al considerar la temporalidad en la cual se aplicó principalmente el esfuerzo de pesca, y que se observo muy cercano a la veda establecida, debido a la agrupación de la especie. La composición por sexos de los desembarques registró para el periodo 2013, una participación de 41% y 59% para machos y las hembras, respectivamente (**Figura 68**).

Unidad de Pesquería (36°44' L.S.- 41°28,6' L.S)

Indicadores Pesqueros

Desembarques

En general, durante los años 2002, 2004, 2007 y 2011 la flota de lanchas fue responsable en mayor medida del desembarque en la Unidad de Pesquería, situación que cambio durante el año 2013 donde la flota de botes represento el 50,2 % del desembarque en esta área. Caso similar fue observado en los años 2005, 2006 y 2008. El desembarque para el periodo 2011 es similar al 2013 para la Unidad de Pesquería, caso que solo se observó el año 1983. (**Figura 69 y 70**).

El desembarque realizado a partir de las actividades extractivas realizadas con red de enmalle, como arte de pesca, representaron sobre el 95%, (29 toneladas) de la Unidad. Mientras que lo registrado con espinel horizontal fue de 0,03 toneladas. Estas cifras reafirman lo observado a partir de 2005, en relación a que el arte de pesca principal en la Unidad de Pesquería es la red de enmalle por sobre el espinel horizontal (**Figura 71**).

Rendimientos de pesca (nominales)

<u>Red de enmalle</u>

Los rendimientos de pesca de la red de enmalle observados en Bahía Mansa durante 201,3 muestra valores que fluctuaron entre 43-629 kg/viaje (**Tabla 30**), con un rendimiento promedio de 342.69 kg/viaje, y que representa un importante aumento en relación al periodo anterior 2012 (86 kg/viaje, **Figura 72**).

Históricamente las capturas y los rendimientos de pesca en la localidad de Bahía Mansa se observan con una temporalidad de extracción continua mensual (**Tabla 30**). Sin embargo esto ha ido disminuyendo en los periodos 2012 y 2013, observando una temporalidad sujeta al primer semestre del último periodo (**Figura 73**).

Espinel Horizontal

Durante la temporada 2013, solo fue posible el registro de un viaje de pesca utilizando este arte de pesca y que presento un valor de rendimiento de pesca igual a 30 kg/viaje.

A partir de observaciones de campo, es posible afirmar que las operaciones de pesca en las cuales se utiliza el espinel horizontal se orientan principalmente a la captura como especie objetivo de congrio colorado y donde raya volantín podría ser considerado como fauna acompañante. Esto queda reflejado con la progresiva caída del rendimiento de pesca registrada a partir del año 2003 y que continuó durante 2013 donde se registró el mínimo histórico ´para este indicador (2000-2013). Por lo tanto, su uso debería ser replanteado al momento de describir aspectos de tipo pesquero y de abundancia en este recurso.

Indicadores Biológicos

La estructura de talla registró una moda, situada entre los 67 y 72 cm (**Figura 74**) muy similar a lo observado durante 2013 (**Figura 75**). La talla media se encuentra en los 85,33 cm y valor bajo la talla referencial de primera madurez sexual de 71,4% (**Tabla 31** y **Figura 76**).

La variación anual registrada en la talla media se contrapone a lo observado en la moda, sin embargo, los desembarques históricos han registrado valores bajo la talla de madurez sexual (105 cm), mostrando una tendencia a estar compuestos por ejemplares que no han logrado aportar reproductivamente a la población (**Figura 77**).

La proporción sexual de los desembarques analizados, durante la temporada 2013, muestra un claro predominio de los machos sobre las hembras con valores de 56% y 44%, respectivamente. Sin embargo, a pesar de no mostrar un predominio durante 2013, las hembras registraron un aumento importante en relación a lo registrado en la temporada 2012 (29%). Este parámetro nos muestra una mayor homogeneidad, no obstante la temporalidad muestreada entre ambos periodos no fue la misma (**Figura 78**).

A nivel histórico, en la Unidad de Pesquería se observa un desembarque caracterizado por una mayor participación de hembras, hecho observado entre los años 2000 y 2003. Posteriormente, a partir de 2004 se registró una modificación en las proporciones sexuales, mostrando una mayor presencia de machos con promedio en torno al 63%, situación que se acentuó durante el año 2012 y disminuyo en 2013.

Al Sur Unidad de Pesquería (al sur del 41°28,6' L.S)

Indicadores Pesqueros

Desembarques

Debido a las medidas aplicadas sobre este recurso (**Tabla 32**), el desembarque estuvo restringido a un porcentaje en calidad de fauna acompañante de la pesquería dirigida a congrio dorado, no obstante, de acuerdo a información de campo fue posible el registro de viajes cuya especie objetivo fue este recurso, principalmente en la flota de botes que operó en la X Región. El desembarque total en 2013 para la UPS fue de 436 t (**Figura 79**), de las cuales 394 t fueron aportadas por la X Región, le siguió la XI Región con 40 t y la XII con 1,5 t (**Figura 81**).

El desembarque realizado, entre el 41°28´y el límite sur de la región de los Lagos (X Región al sur de UP) muestra que durante el mes de enero se habría sobrepasado la cuota total asignada para este recurso como fauna acompañante de los recursos merluza del sur y congrio dorado. Los desembarques de los meses siguientes se encuentran fuera de lo establecido por la autoridad administrativa. No obstante, lo anterior solo en el mes de junio se cerró el desembarque de raya volantín como fauna acompañante de las especies señaladas (**Figura 81**).

El tipo de embarcación que explica históricamente el mayor desembarque de este recurso, es la de lanchas. Éstas operan principalmente en aguas exteriores de la X Región, en particular al oeste de la Isla de Chiloé. En la XI región se observa la situación contraria, donde los botes son responsables mayoritariamente de los desembarques en esta región. Esta situación se debe al menor número de lanchas, en comparación a los botes que operan en esta zona (**Figura 82**).

La región de Magallanes (XII Región) no presentó durante la temporada 2013 un desembarque significativo (1,5 t), debido a las medidas aplicadas por la administración pesquera. El desembarque registrado en su mayoría corresponde a fauna acompañante de la pesquería de congrio dorado y merluza del sur.

Rendimientos de pesca (nominales)

Los rendimientos de pesca, para la X Región presentaron durante el periodo enero-agosto de 2013 valores promedios de 32,01 kg/viaje y 15,89 gr/anzuelo (**Tabla 33** y **Figura 83**). esto significo un descenso en relación a la temporada 2012, persistiendo la tendencia observada a partir de años anteriores. Los niveles de desembarque en los cuales se basa este indicador, son marginales en relación a la captura oficial registrada por el servicio (SERNAPesca) en esta Región. Por esta razón, y considerando además la situación de veda, se recomienda considerarlos como referenciales a la temporada 2013 (**Figura 84**). Por su parte, la XII Región registró valores nominales los cuales no son suficientes para sustentar este indicador (**Figura 85**).

Indicadores Biológicos

La veda extractiva afectó principalmente a XI y XII regiones, las que presentaron una importante caída en el número de ejemplares con respecto a años anteriores.

La estructura de talla observada en la X Región presentó una moda entre los 77 -87 cm, con una talla media de 82,48 cm (**Figura 86)**. Los ejemplares que se encontraron bajo talla de madurez sexual correspondieron al 94,21%. La estructura de talla no mostró cambios importantes con respecto a la temporada 2012. Sin embargo el porcentaje de individuos bajo primera talla de madurez sexual disminuyó en un 4% con respecto a 2012 y la talla media aumento en 4 cm. (**Tabla 34**).

En la XI región se observó una moda entre los 75-85, con una talla media de 104,25. Los individuos bajo la talla de primera madurez sexual corresponden al 78,32%. Los datos del presente periodo solo muestran variaciones en la talla media con respecto a 2012 con una D.S. de 13.67. Esta variación se explicaría por la baja cantidad de ejemplares muestreados (**Figura 87, 88, 89 y 90**).

La proporción sexual, observada para los ejemplares de la X Región, indica que un 44% de los desembarques está compuesto por hembras mientras que los machos representan el 56% de éste. Para la Región XI la proporción observada es de un 62% de hembras y de un 38% de machos. Este contraste observado, podría explicarse por el número de individuos muestreados (53 en la X y 38 en la XI) respectivamente. Esto sugiere que la composición de poblaciones de cada región es independiente y a su vez, la XI mantiene una renovación potencialmente mayor a la X región. Al comparar ambas poblaciones con periodos anteriores se mantiene la tendencia poblacional (**Figura 91**).

5.2.3.6 Discusión

Al norte de la Unidad de Pesquería, los desembarques registrados en el puerto de San Antonio responderían al descenso observado en la Unidad de Pesquería y al sur de esta, y por la existencia de un poder comprador. Sin embargo, la posibilidad de sobreexplotación es inminente debido a que la especie no es capaz de recuperarse frente al esfuerzo de pesca aplicado sobre ella durante los últimos 3 años. Lo anterior, considerando la biología y características reproductivas de esta especie (baja fecundidad, madurez tardía y lento crecimiento).

En la Unidad de Pesquería, el recurso continúa bajo actividad extractiva lo que impide una disminución significativa de la mortalidad por pesca. Lo anterior, a pesar de la veda impuesta el año 2012 y que considerando su poco tiempo de duración, hace imposible la recuperación de este recurso. Situación que se ve agravada al considerar que durante la temporada 2013 nuevamente se estableció una cuota de captura y a la pesca ilegal existente sobre este recurso. Por otra parte, al observar los valores mensuales de rendimiento de pesca y desembarque, podemos apreciar que estos muestran sus mayores valores entre los meses de noviembre y febrero del año siguiente. Los que coincide con el

periodo de veda reproductiva establecida en este recurso. Sin embargo, este periodo es muy breve, ya que terminado la fecha impuesta los desembarque se elevan notoriamente.

En el área ubicada al sur de la Unidad de Pesquería, las vedas extractivas establecidas en 2013 no han logrado los objetivos de disminuir los niveles de mortalidad por pesca y lograr una recuperación del recurso. Básicamente, debido a la persistencia de la actividad extractiva y al desembarque por sobre ñp establecido como fauna acompañante en la pesquería de otras especies (congrio dorado y merluza del sur). Es así, que durante el mes de enero de 2013 la cuota asignada como fauna acompañante fue extraída, no obstante, de acuerdo a documentos oficiales su posterior desembarque solo fue suspendido a partir del mes de julio. Cuando se habían desembarcado 274 toneladas por sobre lo establecido por parte de la autoridad, situación que cuestiona seriamente la actividad fiscalizadora realizada sobre este recurso por parte del ente respectivo.

Por otra parte, debe indicarse que una fracción indeterminada de los ejemplares menores a 3 kilos es liberado al momento del virado del espinel y otro es subido a bordo de la embarcación (situación que depende exclusivamente del patrón del bote y que se relaciona con pesos mínimos establecidos por las empresas exportadoras). La sobrevivencia de los ejemplares liberados es desconocida pero de acuerdo a antecedentes sería en una alta proporción si es que se realiza en forma adecuada (Lamilla com. Pers.). Por tal motivo, es necesario primero educar a los pescadores de los beneficios de liberar a estos ejemplares y de la realización de estudios de su sobrevivencia. Con todo, bajo estos antecedentes presentados no se visualiza un mejoramiento de la condición de este recurso a nivel nacional.

5.2.4 Raya espinosa

Las actividades extractivas desarrolladas al norte de del paralelo 36°28' L.S., fueron limitadas de acuerdo al decreto exento N°111, emanado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y donde se establece una cuota de captura de 53 toneladas para el recurso raya espinosa en el área marítima comprendida entre la IV y VII Regiones (**Tabla 35**) y fraccionadas en dos periodos: el primero comprendido desde el 16 de Enero al 30 de Junio de 2013 y el segundo periodo desde el 1 de Junio al 30 de Noviembre de 2013 (**Tabla 35**).

Tabla 35.
Cuotas de captura por región y de acuerdo a los periodos establecidos en la pesquería de raya espinosa. Fuente SUBPESCA

Región	1°er Periodo (t)	2°do Periodo (t)
IV	**0,5**	**0,5**
V	**20**	**20**
VI	**1.5**	**1.5**
VII	**4.5**	**4.5**

El desembarque total de raya espinosa fue de 41,2 toneladas durante la temporada 2013. Estas en su mayoría fueron desembarcadas en el puerto de San Antonio (V Región). Por su parte, los meses con mayor presencia de este especie en las actividades extractivas sobre raya volantín fueron Marzo (29,5 t) agosto (3,87 t) y octubre (6,29 t) (**Figura 92**).

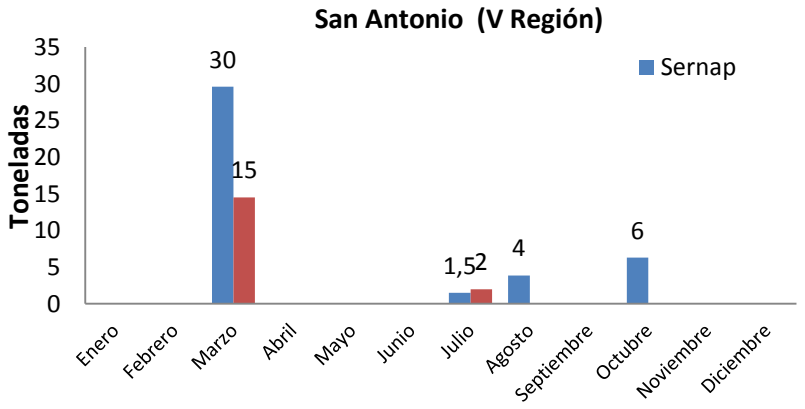


Figura 92. Desembarque (t) artesanal de raya espinosa en la localidad de San Antonio, V Región .Fuente SERNAPesca e IFOP.

Durante la temporada 2013, fue posible el muestreo de 165 ejemplares, a partir de los desembarques realizados en el puerto de San Antonio. La estructura de talla registró una moda entre los 90-95 cm, mientras que la talla media se observó en los 115 cm (**Figura 93**). La proporción de machos observada fue de 31% (**Figura 94**).

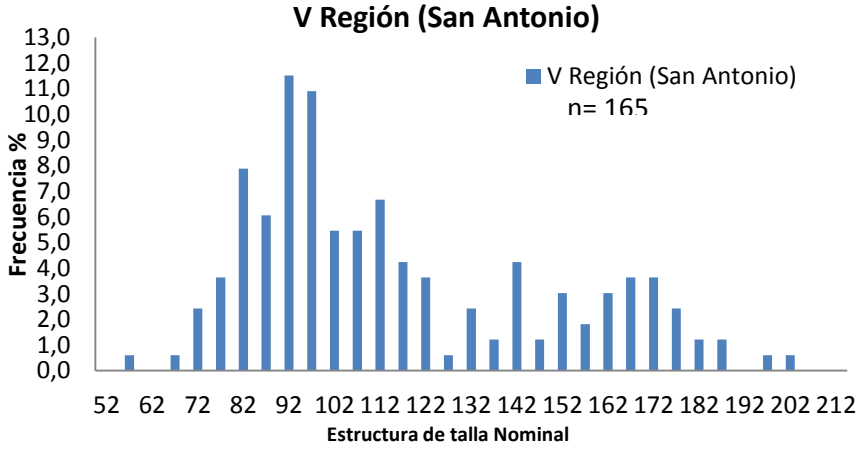


Figura 93. Distribución de frecuencia de talla de raya espinosa en San Antonio (V Región). Periodo 2013 .Fuente IFOP.

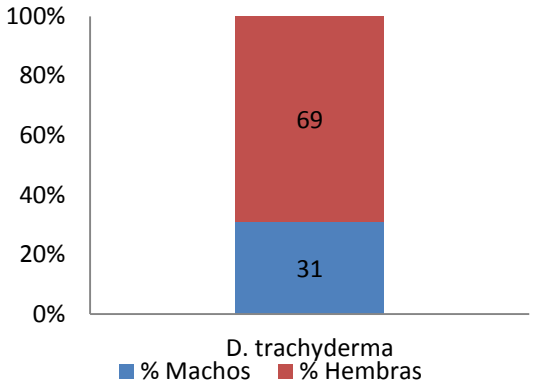


Figura 94. Proporción sexual de raya espinosa en los desembarques artesanales realizados en el puerto de San Antonio (V Región) y donde la especie objetivo fue raya volantín. Período 2013. Fuente IFOP.

Análisis de la pesquería

La especie raya espinosa (*D. trachyderma*) es capturada principalmente como fauna acompañante en la pesquería dirigida a raya volantín, donde es confundida habitualmente con esta. Este problema conlleva a sobreestimar la composición de la especie objetivo y a subestimar la presencia de raya espinosa en la zona de pesca. Los antecedentes existentes, señalan que raya espinosa alcanzaría mayores longitudes y longevidad, en relación con la raya volantín, presentando una longitud asintótica de 284 cm y 27 años de edad máxima (Céspedes *et al*. 2003).

Es por esta razón que se ha intentado mejorar la toma de datos de la especie, bajo cursos de capacitación. Los datos registrados en el puerto de San Antonio son de alto interés, considerando el bajo conocimiento que se posee de esta especie en esta área de su distribución, registrándose su presencia en los desembarques de raya volantín solo a partir del año 2010.

6. BIBLIOGRAFÍA

Aguayo, M., I. Payá, R. Céspedes, F. Balbontín, R. Bravo, H. Miranda, V. Catasti, S. Lillo, L. Adasme y F. Gálvez. 2001. Dinámica reproductiva de merluza del sur y congrio dorado. Preinforme Final (FIP 99-15), IFOP, 112 p. (más tablas y figuras).

Baker, L.,R. Wiff, J. Quiroz, A. Flores, R. Céspedes, M. Barrientos, V. Ojeda y C. Gatica. 2013. Reproductive ecology of the female pink cusk-eel (*Genypterus blacodes*): evaluating differences between fishery management zones in the Chilean austral zone. Environmental Biology of Fishes. Volume 96. No. 12.

Balbontín, F. y R. Bravo. 1993. Fecundidad, talla de la primera madurez sexual y datos biométricos en la merluza del sur *Merluccius australis*. Rev. Biol. Marina, 28(1): 111-132.

Bustos, C., F. Balbontín y M. Landaeta. 2007. Spawning of the southern hake *Merluccius australis* (Pices: Merlucciidae) in Chielan fjords. Fisheries Research 83 (2207) 23-32 p.

Chong, J. 1993. Estimación de fecundidad y talla de primera madurez sexual del congrio dorado (*Genypterus blacodes*) en la pesquería sur-austral. Informe Final IFOP, 24 p.

Chong, L., L. Adasme, C. Céspedes, V. Ojeda, L. Muñoz, K. Hunt, R. Bravo y L. Cid. 2010. Investigación Situación Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal, 2009. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe Final. IFOP, 119 p más anexos.

Chong, L., L. Adasme, V. Ojeda, L. Muñoz, K. Hunt, A. Villalón y L. Cid. 2013. 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 III: Demersales Sur Austral Artesanal, 2012. SUBPESCA. Informe Final. IFOP, 185 p más anexos.

Cerda, R.; G. Martínez; E. Yañez; E. González; P. Arana; H. Trujillo H. Morales; J. Sepúlveda .2009. Bases técnicas para el plan de manejo de la pesquería demersal austral. Informe Final FIP 2007-29.

Céspedes, R.; C. Techeira; J. Blanco; V. Ojeda; H. Miranda; E. Almonacid y F. Cerna. 1996. Identificación de áreas de reclutamiento de merluza del sur en la XII Región. Informe final IFOP (proyecto FIP), 100 p. (más tablas y figuras)

Céspedes, R., Z. Young, V. Ojeda, L. Adasme, F. Cerna, H. Miranda, C. Vera y R. Bravo. 1997. Investigación Situación de las Pesquerías Demersales Zona Sur-Austral 1996. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe Final. IFOP, 97 p.

Céspedes, R., Z. Young, V. Ojeda, F. Cerna, L. Adasme, H. Hidalgo, R. Bravo; H. Miranda y C. Vera. 1998. Investigación situación de las pesquerías demersales zona sur-austral 1997. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe Final. IFOP, 93 p.

Céspedes, R., Z. Young, V. Ojeda, F. Cerna, L. Adasme, H. Hidalgo, R. Bravo, H. Miranda y C. Vera. 1999. Investigación Estado de Situación Pesquería Demersal Zona Sur - Austral, 1998. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 122 p.

Céspedes, R., Z. Young, V. Ojeda, F. Cerna, L. Adasme, H. Hidalgo, R. Bravo, G. Ojeda, H. Miranda y C. Vera. 2000. Investigación Estado de Situación Pesquería Demersal Zona Sur - Austral, 1999. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final corregido, IFOP, 90 p.

Céspedes, R., L. Adasme, V. Ojeda, M. Nilo, F. Cerna, E. Palta, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, L. Muñoz y L. Chong 2002. Investigación Situación Pesquería Demersal Zona Sur - Austral, 2001. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 184 p. (más anexos).

Céspedes, R., L. Adasme, M. Nilo, E. Palta, V. Ojeda, M. Montecinos, V. Espejo, Z. Young, L. Muñoz, F. Cerna, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, y L. Chong 2003. Investigación Situación Pesquería Demersal Zona Austral, 2002. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 224 p. (más anexos).

Céspedes, R., L. Adasme, V. Ojeda, C. Toledo, E. Palta, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, L. Chong, K. Hunt y F. Cerna. 2004. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2003. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 159 p. (más anexos).

Céspedes, R., L. Adasme, V. Ojeda, C. Toledo, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, L. Chong y K. Hunt. 2005a. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2004. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 186 p. (más anexos).

Céspedes, R.; R. Licandeo; C. Toledo; F. Cerna; M. Donoso y L. Adasme. 2005b. Estudio biológico pesquero y estado situación recurso raya, aguas interiores X a XII Regiones. Informe Final. Proyecto FIP 2003-12. IFP, 152 p. (+ anexos)

Céspedes, R., L. Adasme, L. Chong, V. Ojeda, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, y K. Hunt. 2006. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2005. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 159 p. (+ anexos).Céspedes, R., L. Adasme, L. Chong, V. Ojeda, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, y K. Hunt. 2007. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2006. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 198 p. (+ anexos).

Céspedes, R., L. Adasme, L. Chong, V. Ojeda, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, L. Miranda, K. Hunt y M. Miranda 2008. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2007. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 381 p. (+ anexos).

Céspedes, R., L. Adasme, L. Chong, V. Ojeda, L. Muñoz, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid, L. Miranda, K. Hunt y M. Miranda 2009. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2008. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 370 p. (+ anexos).

Céspedes, R., V. Ojeda, L. Chong, L. Adasme y H. Hidalgo. 2010. Informe Final Consolidado de merluza de cola. En: Investigación Situación Pesquería Demersal Austral Industrial, 2009. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 72 p. (+ anexos)

Cordo, H. D. 2004. Abadejo (*Genypterus blacodes*). Caracterización biológica y estado del recurso. El mar argentino y sus recursos pesqueros, Tomo 4: 237-253.

Kyne, P. M., Lamilla, J., Licandeo, R., San Martín, J., Stehmann, M., and McCormack, C. 2007. *Zearaja chilensis*: In: IUCN 2010. IUCN Red list of threatened species. Version 2010.3. www.iucnredlist.org. Downloaded on 26 october 2010.

Lamilla J, Flores H, & Garcés E. 2012. Patrones de distribución espacio-temporal de Zearaja chilensis y Dipturus trachyderma en el área marítima de la región de Magallanes y la Antártica chilena. Informe técnico P. INV. R. EX. N° 2597 Subsecretaría de Pesca. 58 pp.

Leal, C.P., Quiñones, R.A., & C. Chávez. 2010. What factors affect the decision making process when setting TACs?: The case of Chilean fisheries. Marine Policy 34: 1183–1195

Lillo, S., A. Paillamán y S. Pino. 1994. Pesca de investigación de merluza de cola merluza de tres aletas al sur del paralelo 47º L.S.. Informe Final (SUBPESCA), IFOP: 65 p.

Lillo, S., E. Molina, V Ojeda, R. Céspedes, L. Muñoz, H. Hidalgo, K. Hunt, L. Adasme, F. Balbontín, R. Bravo, M. Rojas, R. Meléndez y A. Saavedra. 2009. Evaluación del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona austral, año 2008. Informe Final (FIP 2008-11), IFOP, 114 p. (más figuras, tablas y anexos).

Ojeda, V., F. Cerna, M. Aguayo, I. Payá y J. Chong. 1998. Estudio de crecimiento y construcción de claves talla-edad de merluza de tres aletas y merluza de cola. Informe final. FIP 97-15. 131 p. (más figuras, tablas y anexo).

Ojeda, V., F. Cerna, H. Hidalgo, R. Bravo, L. Cid; L. Muñoz y L. Chong. 2001. Determinación de Edad. En: Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Investigación Estado de Situación Pesquería Demersal Zona Sur - Austral, 2000. II Parte. 46p, 16 Figuras, 41 Tablas.

Quiroz, J. C.; R. Wiff y R. Céspedes. 2007. Reproduction and population aspects of the yellownose skate, *Dipturus chilensis* (Pisces, Elasmobranchii,: Rajidae), from southern Chile. In press Journal of Applied Ichthyology.

Quiroz, J. C. 2009. Investigación evaluación de stock y CTP merluza del sur, 2010. SUBPESCA, Pre-Informe Final. IFOP, 68 p.

Quiroz, J. 2010. Investigación del estatus y evaluación de estrategias de explotación sustentables en merluza del sur, 2010. Informe Final.

Rubilar, P., R. Céspedes, V. Ojeda, F. Cerna, G. Ojeda, L. Adasme y A. Cuevas. 1999. Análisis de la estructura y condición biológica de los recursos merluza del sur y congrio dorado en aguas interiores de la X; XI y XII Regiones. FIP 98-02. Informe Final. IFOP, 73 p. (figura, tabla, anexo).

Saavedra, A., R. Céspedes, L. Adasme, V. Ojeda, E. Díaz, E. Molina y P. Rojas. 2009. Evaluación hidroacústica stock desovante de merluza de tres aletas., año 2008. Informe Final Proyecto FIP 2008-12, IFOP.

Saavedra, A., R. Céspedes, V. Ojeda, L. Adasme, E. Díaz, M. San Martin y P. Rojas. 2010. Evaluación hidroacústica stock desovante de merluza de tres aletas., año 2009. Informe Final Proyecto FIP 2009-11, IFOP, 154 p (más figuras, tablas y anexos)

Vicentini, R. and F. Araújo. 2003. Sex ratio and size structure of *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Perciformes, Sciaenidae) in Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Braz. J. Biol., 63(4): 559-566.

Wiff, R y J. C. Quiroz. 2007. Investigación evaluación de stock y CTP raya volantín VIII a X región, 2007. SUBPESCA. Informe Final. IFOP, 40 p.

Wiff, R.; V. Ojeda y J.Quiroz. 2007. Age and growth in pink cusk-eel (*Genypterus blacodes*) off the Chilean austral zone: evaluating differences between management fishing zones. Appl. Ichthyol. 23: 270-272.

Wiff, R.; Quiroz J, Ojeda V y Barrientos MA. 2011Estimation of natural mortality and uncertainty in pink-eel (Genypterus blacodes Schneider, 1801) in southern Chile. Lat. Amer. J. Aauat. Res 39:316-326.

Wiff, R., J.C. Quiroz, R. Céspedes & L. Chong. 2012 "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales año 2013". Segundo informe: congrio dorado 201 3. Instituto de Fomento Pesquero. 87 p.

A N E X O S

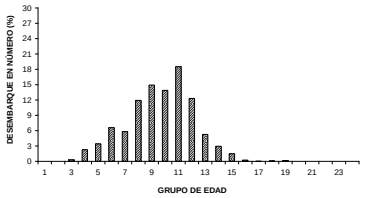
ANEXO 1

Composición del desembarque en número de individuos y por grupos de edad:
merluza del sur y congrio dorado

Tabla 1.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza del sur, machos Macrozona Norte, 2013.
(Desembarque total= 5.595 t)

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
20 - 21																									
22 - 23																									
24 - 25																									
26 - 27																									
28 - 29																									
30 - 31	103			103																					
32 - 33	234				234																				
34 - 35	1.218			406	812																				
36 - 37	3.166			1.583	1.583																				
38 - 39	4.049				4.049																				
40 - 41	7.946			883	5.297	1.766																			
42 - 43	7.853			924	5.543	1.386																			
44 - 45	12.010				7.643	3.275	546	546																	
46 - 47	17.611			440	4.403	11.007	1.761																		
48 - 49	17.897				2.983	9.545	5.369																		
50 - 51	28.707				1.472	11.777	13.986	736	736																
52 - 53	29.499					7.080	15.929	5.310	1.180																
54 - 55	30.523					2.880	14.398	10.942	1.728	576															
56 - 57	43.172					1.750	12.252	14.585	12.252	2.334															
58 - 59	55.374					826	10.744	14.877	23.141	5.785															
60 - 61	75.860						7.780	17.506	32.095	16.534	1.945														
62 - 63	87.889						12.556	10.762	25.111	30.492	5.381	3.587													
64 - 65	106.456						3.943	7.886	31.542	40.742	21.028	1.314													
66 - 67	107.010							4.459	23.780	49.046	19.321	10.404													
68 - 69	117.909								18.375	29.094	38.282	29.094	3.063												
70 - 71	154.397									15.137	51.466	63.575	24.219												
72 - 73	158.373								6.211	21.737	24.843	49.686	46.580	6.211	3.105										
74 - 75	162.631								3.319	6.638	29.871	66.380	43.147	9.957	3.319										
76 - 77	103.071									3.964	11.893	39.643	31.714	7.929	3.964	3.964									
78 - 79	67.777									2.510	5.021	15.062	25.103	15.062	5.021										
80 - 81	48.655												4.423	22.116	17.693	4.423									
82 - 83	23.464												7.039	9.385	4.693					2.346					
84 - 85	15.674													3.135	3.135	6.269	3.135								
86 - 87	10.327														3.442	6.885									
88 - 89	5.399													5.399											
90 - 91	720															720									
92 - 93	942																		942						
94 - 95	460																460								
96 - 97	214																	214							
98 - 99																									
100 - 101																									
102 - 103																									
104 - 105																									
106 - 107																									
108 - 109																									
110 - 111																									
112 - 113																									
114 - 115																									
116 - 117																									
118 - 119																									
120 - 121																									
122 - 123																									
124 - 125																									
126 - 127																									
128 - 129																									
130 - 131																									
132 - 133																									
134 - 135																									
136 - 137																									
138 - 139																									
140 - 141																									
TOTAL	1.506.589			4.339	34.019	51.292	99.263	87.608	179.470	224.590	209.051	278.745	185.288	79.193	44.372	22.262	3.595	214	942	2.346					
PORCENTAJE				0,29	2,26	3,40	6,59	5,82	11,91	14,91	13,88	18,50	12,30	5,26	2,95	1,48	0,24	0,01	0,06	0,16					
TALLA PROM. (cm)				39,3	43,0	49,2	55,7	59,0	63,1	66,5	70,2	72,6	74,7	79,3	79,9	83,1	85,8	96,5	92,5	82,5					
VARIANZA				14,6	15,1	13,6	22,3	15,6	19,4	19,0	14,7	10,7	9,8	15,9	13,0	15,0	11,2	0,0		0,0					
PESO PROM (g)				304,9	415,2	651,8	1.007,1	1.217,7	1.538,3	1.837,8	2.207,9	2.470,1	2.722,8	3.353,7	3.433,5	3.939,0	4.384,8	6.544,1	5.653,8	3.808,0					



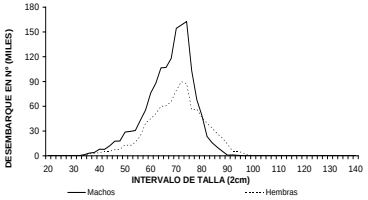
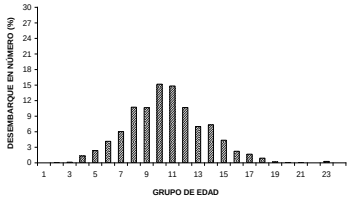


Tabla 2.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza del sur, hembras Macrozona Norte, 2013.
(Desembarque total= 5.595 t)

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
20 - 21																									
22 - 23																									
24 - 25																									
26 - 27																									
28 - 29																									
30 - 31																									
32 - 33	261			131	131																				
34 - 35	244			244																					
36 - 37	2.505			313	2.192																				
38 - 39	2.858		220	440	1.759	440																			
40 - 41	3.763				1.254	1.882	627																		
42 - 43	5.388				3.233	2.155																			
44 - 45	5.483				1.669	3.338	477																		
46 - 47	7.302				2.323	3.983	664	332																	
48 - 49	7.672				480	4.795	2.398																		
50 - 51	13.349					3.433	8.009	1.907																	
52 - 53	12.250					2.112	7.603	2.112	422																
54 - 55	16.315					1.165	6.409	7.575	1.165																
56 - 57	24.088						4.437	9.509	9.509	634															
58 - 59	39.353						6.746	12.368	14.617	4.498	1.124														
60 - 61	44.940						864	11.235	19.013	12.099	1.728														
62 - 63	50.880						1.272	5.088	17.808	15.264	8.904	2.544													
64 - 65	59.764							1.358	17.658	25.807	13.583	1.358													
66 - 67	60.503						1.476	5.903	17.708	14.757	14.757	5.903													
68 - 69	65.683							1.288	6.439	14.167	24.470	18.031	1.288												
70 - 71	79.051							898	1.797	8.085	30.542	21.559	15.271	898											
72 - 73	89.743									8.547	27.065	35.612	12.820	5.698											
74 - 75	87.313									1.323	14.552	23.813	31.750	15.875											
76 - 77	55.936										9.071	15.118	15.118	13.606	3.024										
78 - 79	56.601										2.264	20.376	13.584	13.584	6.792										
80 - 81	46.322										2.014		4.028	10.070	18.126	12.084									
82 - 83	39.415											2.319	11.593	2.319	16.230	4.637	2.319								
84 - 85	33.512													7.181	11.969	9.575	4.787								
86 - 87	26.846														10.067	10.067	6.711								
88 - 89	21.449														5.362	5.362	2.681	5.362						2.681	
90 - 91	13.852																3.463	6.926	3.463						
92 - 93	5.613																	2.807	2.807						
94 - 95	5.583															1.396	2.094	1.396	698						
96 - 97	3.433														858				1.717	858					
98 - 99	791																		264	264	264				
100 - 101	636																			636					
102 - 103	206																				206				
104 - 105	199																					199			
106 - 107																									
108 - 109																									
110 - 111																									
112 - 113																									
114 - 115																									
116 - 117																									
118 - 119																									
120 - 121																									
122 - 123																									
124 - 125																									
126 - 127																									
128 - 129																									
130 - 131																									
132 - 133																									
134 - 135																									
136 - 137																									
138 - 139																									
140 - 141																									
TOTAL	989.103	220	1.128	13.040	23.302	40.983	59.572	106.136	105.180	150.075	146.632	105.452	69.231	72.428	43.121	22.055	16.491	8.948	1.759	470	199		2.681	
PORCENTAJE		0,02	0,11	1,32	2,36	4,14	6,02	10,73	10,63	15,17	14,82	10,66	7,00	7,32	4,36	2,23	1,67	0,90	0,18	0,05	0,02		0,27	
TALLA PROM. (cm)		38,5	36,4	41,8	47,2	54,2	59,2	62,4	65,5	69,9	73,0	75,5	77,6	82,9	84,5	87,3	90,5	92,8	98,2	100,3	104,5		88,5	
VARIANZA			4,3	13,9	15,4	22,1	20,0	13,8	15,3	17,9	15,0	13,3	12,4	11,7	11,1	11,0	3,3	5,9	3,3	3,9				
PESO PROM (g)		288,9	241,4	395,9	591,8	953,7	1.275,6	1.516,4	1.786,0	2.231,4	2.569,0	2.883,1	3.164,9	3.945,4	4.204,7	4.700,5	5.301,1	5.779,3	7.000,5	7.500,6	8.623,0		4.899,8	



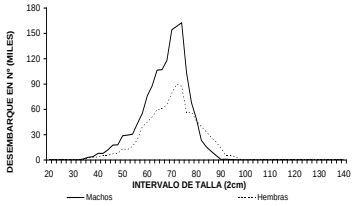


Tabla 3.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza del sur, machos Macrozona Sur, 2013.
(Desembarque total= 82 t)

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
20 - 21																									
22 - 23																									
24 - 25																									
26 - 27																									
28 - 29																									
30 - 31																									
32 - 33																									
34 - 35																									
36 - 37																									
38 - 39																									
40 - 41																									
42 - 43																									
44 - 45																									
46 - 47																									
48 - 49																									
50 - 51																									
52 - 53																									
54 - 55																									
56 - 57																									
58 - 59																									
60 - 61	17						2	4	7	4	0														
62 - 63	25						4	3	7	9	2	1													
64 - 65	104						4	8	31	40	20	1													
66 - 67	177							7	39	81	32	17													
68 - 69	426								66	105	138	105	11												
70 - 71	887									87	296	365	139												
72 - 73	731								29	100	115	229	215	29	14										
74 - 75	1.073								22	44	197	438	285	66	22										
76 - 77	1.033									40	119	397	318	79	40	40									
78 - 79	967									36	72	215	358	215	72										
80 - 81	1.147												104	521	417	104									
82 - 83	1.132												340	453	226					113					
84 - 85	801													160	160	320	160								
86 - 87	500														167	333									
88 - 89	574													574											
90 - 91	318															318									
92 - 93	300																		300						
94 - 95	185																185								
96 - 97	122																	122							
98 - 99	94																	94							
100 - 101	67																		67						
102 - 103	72																			72					
104 - 105	46																				46				
106 - 107	48																					48			
108 - 109	14																						14		
110 - 111	19																							19	
112 - 113																									
114 - 115	35																								35
116 - 117																									
118 - 119																									
120 - 121																									
122 - 123																									
124 - 125																									
126 - 127																									
128 - 129																									
130 - 131																									
132 - 133																									
134 - 135																									
136 - 137																									
138 - 139																									
140 - 141																									
TOTAL	10.913						9	22	201	545	991	1.769	1.770	2.097	1.118	1.115	345	215	367	186	46	48	14	19	35
PORCENTAJE							0,08	0,20	1,85	4,99	9,08	16,21	16,22	19,22	10,24	10,22	3,16	1,97	3,36	1,70	0,42	0,44	0,13	0,17	0,32
TALLA PROM. (cm)							63,0	64,2	68,2	70,5	72,3	73,9	77,0	82,8	81,9	86,1	89,9	97,4	94,0	90,3	104,5	106,5	108,5	110,5	114,5
VARIANZA							2,5	4,8	13,0	16,4	11,4	9,2	14,3	17,5	8,9	12,5	24,9	1,0	9,6	95,7		0,0		0,0	
PESO PROM (g)							1.552,6	1.644,4	1.972,7	2.176,8	2.329,5	2.481,5	2.797,9	3.458,7	3.340,2	3.875,8	4.398,5	5.509,2	4.981,4	4.567,0	6.763,9	7.147,2	7.544,5	7.956,0	8.822,7

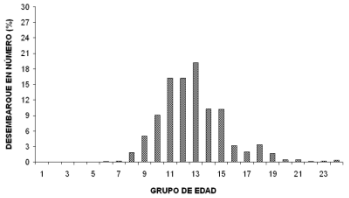
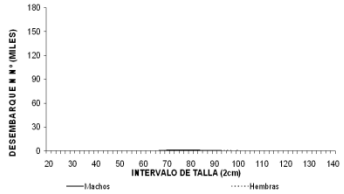


Tabla 4.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza del sur, machos Macrozona Sur, 2013.
(Desembarque total= 82 t)

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
20 - 21																									
22 - 23																									
24 - 25																									
26 - 27																									
28 - 29																									
30 - 31																									
32 - 33																									
34 - 35																									
36 - 37																									
38 - 39																									
40 - 41																									
42 - 43																									
44 - 45																									
46 - 47																									
48 - 49																									
50 - 51																									
52 - 53																									
54 - 55																									
56 - 57																									
58 - 59	10						2	3	4	1	0														
60 - 61	37						1	9	16	10	1														
62 - 63	64						2	6	22	19	11	3													
64 - 65	8							0	2	3	2	0													
66 - 67	125						3	12	36	30	30	12													
68 - 69	271							5	27	59	101	74	5												
70 - 71	373							4	8	38	144	102	72	4											
72 - 73	364									35	110	145	52	23											
74 - 75	522									8	87	142	190	95											
76 - 77	395										64	107	107	96	21										
78 - 79	302										12	109	72	72	36										
80 - 81	336										15		29	73	131	88									
82 - 83	446											26	131	26	184	52	26								
84 - 85	437													94	156	125	62								
86 - 87	247														93	93	62								
88 - 89	441														110	110	55	110						55	
90 - 91	464																116	232	116						
92 - 93	459																	229	229						
94 - 95	479															120	180	120	60						
96 - 97	439														110				220	110					
98 - 99	288																		96	96	96				
100 - 101	433																			433					
102 - 103	322																				322				
104 - 105	284																					284			
106 - 107	97																			49	49				
108 - 109	302																					302			
110 - 111	190																					190			
112 - 113	224																						224		
114 - 115	208																						208		
116 - 117	190																							190	
118 - 119	174																								174
120 - 121	178																								178
122 - 123	45																								45
124 - 125	13																								13
126 - 127																									
128 - 129	8																								8
130 - 131	11																								11
132 - 133																									
134 - 135																									
136 - 137																									
138 - 139																									
140 - 141																									
TOTAL	9.186						7	41	116	203	578	720	658	483	841	588	501	691	721	688	466	776	433	246	429
PORCENTAJE							0,08	0,44	1,26	2,21	6,29	7,84	7,17	5,26	9,16	6,40	5,46	7,53	7,85	7,49	5,08	8,45	4,71	2,67	4,67
TALLA PROM. (cm)							63,0	64,6	65,4	68,4	71,8	73,9	76,5	78,6	85,3	86,8	90,1	91,5	94,4	100,0	102,1	107,5	113,5	110,2	120,4
VARIANZA							12,7	14,5	11,0	12,9	12,6	13,5	15,2	14,7	27,3	21,4	15,8	3,7	7,2	5,4	4,8	5,9	1,0	137,0	6,3
PESO PROM (g)							1.534,0	1.652,8	1.713,0	1.972,1	2.287,3	2.501,6	2.780,5	3.028,2	3.906,6	4.116,7	4.594,1	4.808,0	5.287,1	6.319,5	6.733,5	7.903,2	9.315,8	8.824,2	11.209,8



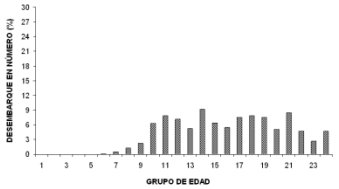
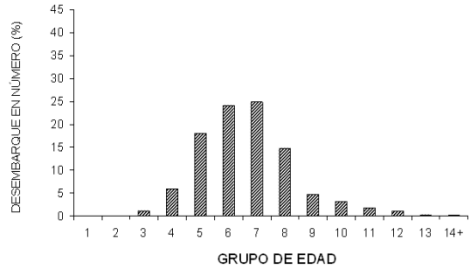


Tabla 5.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de congrio dorado, machos Unidad Aguas Interiores Norte, 2013 (Desembarque total= 640 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14+
16 - 19															
20 - 23															
24 - 27															
28 - 31															
32 - 35	24		24												
36 - 39	37		37												
40 - 43	762			762											
44 - 47	1.033			344	344	344									
48 - 51	2.810			255	2.299	255									
52 - 55	2.949			98	1.966	885									
56 - 59	7.107				2.611	4.496									
60 - 63	10.621				348	8.009	2.264								
64 - 67	10.258					5.261	4.998								
68 - 71	20.267					3.304	12.997	3.965							
72 - 75	18.850					405	9.121	9.324							
76 - 79	13.004						1.416	10.815	772						
80 - 83	12.857							5.867	6.741	250					
84 - 87	8.723							1.666	6.469	588					
88 - 91	6.378							121	4.070	1.640	547				
92 - 95	4.953								825	3.054	1.073				
96 - 99	2.543									326	2.151	65			
100 - 103	1.748										262	1.136	350		
104 - 107	1.556									141		990	424		
108 - 111	519												346	173	
112 - 115	304												152	152	
116 - 119	202												101		101
120 - 123	83														83
124 - 127															
128 - 131															
132 - 135															
136 - 139															
140 - 143															
144 - 147															
148 - 151															
TOTAL	127.588		60	1.460	7.569	22.961	30.795	31.758	18.877	6.000	4.033	2.192	1.373	325	184
PORCENTAJE			0,05	1,14	5,93	18,00	24,14	24,89	14,80	4,70	3,16	1,72	1,08	0,25	0,14
TALLA PROM. (cm)			35,9	44,7	53,7	62,3	69,8	76,5	85,0	91,6	95,6	103,2	107,3	111,4	119,3
VARIANZA			3,9	14,7	16,2	25,8	14,9	18,6	14,3	17,4	10,4	4,9	22,7	4,0	4,0
PESO PROM (g)			207,7	410,3	717,9	1.139,6	1.597,7	2.119,4	2.910,1	3.671,4	4.172,5	5.262,7	5.955,3	6.650,2	8.214,7



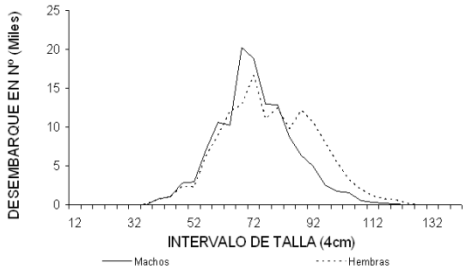
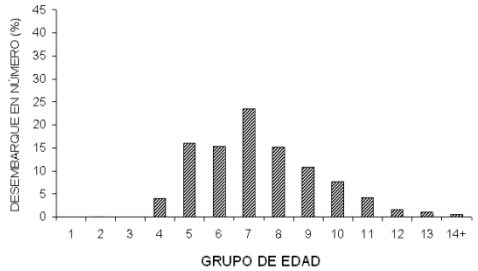


Tabla 6.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de congrio dorado, hembras Unidad Aguas Interiores Norte, 2013. (Desembarque total= 640 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14+
16 - 19															
20 - 23															
24 - 27															
28 - 31															
32 - 35															
36 - 39	102		102												
40 - 43	721				721										
44 - 47	1.068				1.068										
48 - 51	2.390				2.230	159									
52 - 55	2.303				987	1.316									
56 - 59	6.346				725	5.439	181								
60 - 63	8.976					7.540	1.436								
64 - 67	12.090					6.261	5.181	648							
68 - 71	12.888					1.611	8.592	2.685							
72 - 75	16.704					328	5.240	11.136							
76 - 79	11.115						1.049	9.856	210						
80 - 83	12.466							6.744	5.722						
84 - 87	9.837							1.749	7.651	437					
88 - 91	12.202							364	6.374	4.917	364	182			
92 - 95	10.612								1.534	6.904	2.046	128			
96 - 99	8.043									2.895	4.397	751			
100 - 103	5.454									170	3.238	1.960	85		
104 - 107	3.233										761	1.902	444	127	
108 - 111	1.997											874	874	250	
112 - 115	1.161											145	435	508	73
116 - 119	787												262	328	197
120 - 123	617												56	224	337
124 - 127	162														162
128 - 131															
132 - 135															
136 - 139															
140 - 143															
144 - 147															
148 - 151															
TOTAL	141.273		102		5.732	22.654	21.680	33.182	21.492	15.324	10.806	5.941	2.156	1.436	768
PORCENTAJE			0,07		4,06	16,04	15,35	23,49	15,21	10,85	7,65	4,21	1,53	1,02	0,54
TALLA PROM. (cm)			37,5		49,4	61,8	69,3	76,6	86,1	92,8	98,2	103,2	110,5	114,3	120,6
VARIANZA			0,0		21,9	19,5	16,2	20,8	13,8	10,3	13,9	23,0	19,7	21,5	12,7
PESO PROM (g)			241,6		578,5	1.132,2	1.592,8	2.171,1	3.083,6	3.871,2	4.605,3	5.366,8	6.592,8	7.313,3	8.595,7



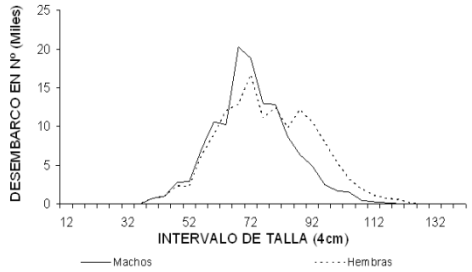
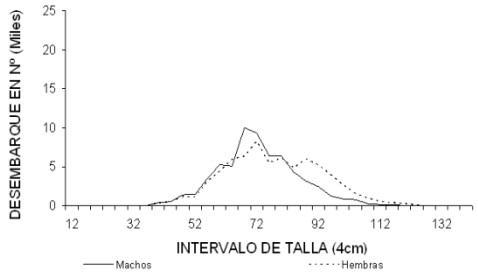


Tabla 7.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de congrio dorado, machos Unidad Aguas Interiores Sur, 2013. (Desembarque total= 292 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14+
16 - 19															
20 - 23															
24 - 27															
28 - 31															
32 - 35	12		12												
36 - 39	18		18												
40 - 43	377			377											
44 - 47	511			170	170	170									
48 - 51	1.390			126	1.137	126									
52 - 55	1.458			49	972	438									
56 - 59	3.514				1.291	2.223									
60 - 63	5.252				172	3.961	1.119								
64 - 67	5.073					2.601	2.471								
68 - 71	10.022					1.634	6.427	1.961							
72 - 75	9.321					200	4.510	4.611							
76 - 79	6.430						700	5.348	382						
80 - 83	6.358							2.901	3.333	123					
84 - 87	4.314							824	3.199	291					
88 - 91	3.154							60	2.013	811	270				
92 - 95	2.449								408	1.510	531				
96 - 99	1.257									161	1.064	32			
100 - 103	864										130	562	173		
104 - 107	770									70		490	210		
108 - 111	256												171	85	
112 - 115	150												75	75	
116 - 119	100												50		50
120 - 123	41														41
124 - 127															
128 - 131															
132 - 135															
136 - 139															
140 - 143															
144 - 147															
148 - 151															
TOTAL	63.093		30	722	3.743	11.354	15.228	15.705	9.335	2.967	1.995	1.084	679	161	91
PORCENTAJE			0,05	1,14	5,93	18,00	24,14	24,89	14,80	4,70	3,16	1,72	1,08	0,25	0,14
TALLA PROM. (cm)			35,9	44,7	53,7	62,3	69,8	76,5	85,0	91,6	95,6	103,2	107,3	111,4	119,3
VARIANZA			3,9	14,8	16,2	25,8	14,9	18,6	14,3	17,4	10,4	4,9	22,7	4,0	4,0
PESO PROM (g)			150,0	316,1	582,2	964,8	1.393,4	1.897,4	2.681,4	3.456,5	3.973,3	5.118,6	5.862,8	6.609,2	8.324,9



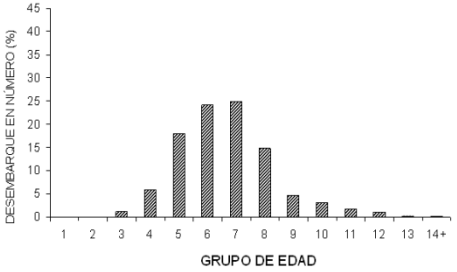
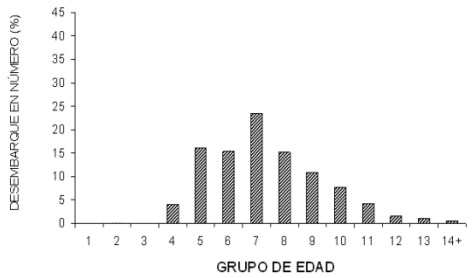
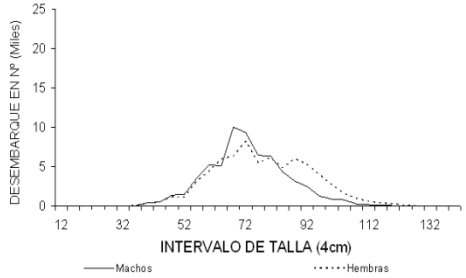


Tabla 8.

Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de congrio dorado, hembras Unidad Aguas Interiores Sur, 2013. (Desembarque total= 292 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14+
16 - 19															
20 - 23															
24 - 27															
28 - 31															
32 - 35															
36 - 39	51		51												
40 - 43	357				357										
44 - 47	528				528										
48 - 51	1.182				1.103	79									
52 - 55	1.139				488	651									
56 - 59	3.138				359	2.690	90								
60 - 63	4.439					3.728	710								
64 - 67	5.979					3.096	2.562	320							
68 - 71	6.373					797	4.249	1.328							
72 - 75	8.260					162	2.591	5.507							
76 - 79	5.496						519	4.874	104						
80 - 83	6.165							3.335	2.830						
84 - 87	4.864							865	3.783	216					
88 - 91	6.034							180	3.152	2.432	180	90			
92 - 95	5.248								759	3.414	1.012	63			
96 - 99	3.977									1.432	2.174	371			
100 - 103	2.697									84	1.601	969	42		
104 - 107	1.599										376	941	219	63	
108 - 111	987											432	432	123	
112 - 115	574											72	215	251	36
116 - 119	389												130	162	97
120 - 123	305												28	111	167
124 - 127	80														80
128 - 131															
132 - 135															
136 - 139															
140 - 143															
144 - 147															
148 - 151															
TOTAL	69.860		51		2.834	11.202	10.721	16.409	10.628	7.578	5.344	2.938	1.066	710	380
PORCENTAJE			0,07		4,06	16,04	15,35	23,49	15,21	10,85	7,65	4,21	1,53	1,02	0,54
TALLA PROM. (cm)			37,5		49,4	61,8	69,3	76,6	86,1	92,8	98,2	103,2	110,5	114,3	120,6
VARIANZA					21,9	19,5	16,2	20,8	13,8	10,3	13,9	23,0	19,7	21,5	12,7
PESO PROM (g)			137,5		393,1	872,6	1.309,1	1.894,8	2.875,2	3.769,4	4.638,5	5.571,8	7.118,6	8.056,7	9.762,4





ANEXO 2

Estimación de capturas de merluza del sur
en la pesquería artesanal, en aguas
interiores de la X, XI y XII Región

ESTIMACION DE CAPTURAS DE MERLUZA DEL SUR EN LA PESQUERÍA ARTESANAL EN AGUAS INTERIORES DE LA X, XI y XII REGIÓN

Liu Chong Follert & Renato Céspedes

INTRODUCCIÓN

En la pesca artesanal de merluza del sur efectuada en aguas interiores de la X, XI y XII Región, se ha observado históricamente la no comercialización de ejemplares, determinados por una talla mínima, que no necesariamente es la talla mínima legal de 60 cm establecida para esta especie, sino puede ser una talla superior. Históricamente, se han observado diferentes criterios de comercialización de acuerdo a la zona geográfica, en la X Región se observa la talla de 62 cm como talla mínima de comercialización (Céspedes & Adasme, 2005, Melo *et al*. 2004), por su parte, en la XI Región se establecen los 65 cm y en la XII Región los ejemplares sobre los 2,5 kilos son comercializados (comprados). Como ha sido descrito, la selección de ejemplares se realiza principalmente en la zona de pesca a bordo del bote, o en el lugar de desembarque de la pesca antes de su comercialización (Chong *et al*. 2010).

Por tales razones, para poder dimensionar el nivel de ejemplares juveniles no comercializados la fuente de información proviene de los muestreos de talla de la captura efectuada por el observador IFOP a bordo del bote y en plantas de proceso (X Región). Sin embargo, en esta pesquería las limitaciones de cobertura son importantes, debido a que la flota se compone de aproximadamente 3.000 naves artesanales, que efectúan a lo menos un viaje al mes, número muy superior respecto del limitado número de observadores, a lo cual se suma la amplia distribución espacio temporal de la actividad.

En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo actualizar la serie de capturas reales de merluza del sur realizadas por la flota artesanal en aguas interiores de la X Región según los antecedentes recopilados durante el año 2013 y realizar una estimación históricas para las regiones XI y XII Región, basado en los estimadores descritos en IFOP (2004), que producto de las restricciones de la precisión de los datos y cobertura de muestreo deben ser considerados solamente como información referencial.

METODOLOGÍA

Como es tradicional se utilizaron dos enfoques para obtener una cuantificación referencial del subreporte o captura no recepcionada en la pesquería artesanal de merluza del sur en la X Región. El primer enfoque consistió en analizar la proporción de ejemplares bajo las tallas de referencia de límite de comercialización impuestas por las empresas exportadoras y que son afectos a no recepción, por su parte, el segundo enfoque consideró las capturas efectivamente no recepcionadas por los compradores. Para el caso de la XI y XII Región el enfoque utilizado fue el primero de ellos, considerando los criterios de 65 cm y 2,5 kilos como límite de comercialización, respectivamente. El

segundo enfoque no puede ser aplicado, a raíz de la inexistencia de series históricas en estas regiones de capturas efectivamente no recepcionadas.

El diseño de muestreo para estimar la estructura de tallas de la captura artesanal corresponde a un muestreo estratificado aleatorio bietápico, donde las unidades de primera etapa representan los viajes y las de segunda a los ejemplares. Este indicador se estimará por sexo cuando esta información esté disponible. El estrato hace referencia el zona/puerto y año.

$$\hat{p}_{hk} = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{y_{hi}}{Y_0} \cdot \hat{p}_{hik}$$

$$\hat{p}_{hik} = \frac{n^*_{hik}}{n^*_{hi}} \qquad Y_0 = \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$$

Por su parte, el estimador de la varianza del estimador es:

$$\hat{V}\left[\hat{p}_{hk}\right] = \left[1 - \frac{n_h}{N_h}\right] \frac{1}{n_h\,(n_h - 1)} \sum_{i=1}^{n} \frac{y_{hi}^2}{\hat{\bar{y}}_h^2} \left[\hat{p}_{hik} - \hat{p}_{hk}\right]^2 + \frac{1}{N_h n_h} \sum_{i=1}^{n} \frac{y_{hi}^2}{\hat{\bar{y}}_h^2} \left[1 - \frac{n^*_{hi}}{N^*_{hi}}\right] \frac{1}{n^*_{hi} - 1} \hat{p}_{hik}\left[1 - \hat{p}_{hik}\right]$$

$$\hat{\bar{y}}_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$$

El estimador para una aproximación de la proporción de captura afecta a no recepción en número, se basa en la proporción de ejemplares bajo criterios de talla mínima de comercialización de la captura de merluza del sur artesanal.

$$\hat{p}_{k \le k_0} = \sum_{k=1}^{k_0} \hat{p}_k$$

Por su parte, el estimador de la varianza del estimador de proporción es:

$$\hat{V}(\hat{p}_{h(k \le k_o)}) = \sum_{k=1}^{k_0} \hat{V}(\hat{p}_{hk})$$

Donde

N	:	Número de viajes totales
n	:	Número de viajes en la muestra

y	:	Captura o desembarque por viaje o lance en la muestra
$\hat{y}$	:	Estimador de la captura o desembarque promedio por viaje en la muestra
$\hat{Y}$	:	Estimador de la captura o desembarque en peso
$\hat{X}$	:	Estimador de la captura o desembarque en número
n*	:	Número ejemplares en la muestra
N*	:	Número de ejemplares en la captura
$\hat{p}_k$	:	Estimador de la proporción a la talla en la captura.
$\hat{p}_s$	:	Estimador de la proporción sexual
$\hat{p}_{(k \le k_o)}$	:	Estimador de la proporción bajo una talla de referencia
ko	:	Longitud establecida como criterio de descarte o talla mínima de comercialización
k	:	Longitud del ejemplar k = 1,...,K
s	:	Sexo s = 1 (macho) , 2 (hembra)

Por otra parte, el modelo que relaciona de manera directa el peso y la talla de un ejemplar ha sido descrito por la siguiente relación:

$$\Omega: \ peso = \alpha \ (longitud)^{\beta} \qquad \leftrightarrow \qquad \Omega: w = \alpha l^{\beta}$$

El término aleatorio "ε ", denominado error o perturbación, puede ser asumido, para efectos de estimación, como aditivo o multiplicativo. En este caso se asumirá que la perturbación aleatoria inherente al modelo es de tipo multiplicativa, además de considerar que el logaritmo de ésta sigue una distribución normal, independiente para cada observación, con media 0 y varianza constante.

El modelo entonces queda expresado por la siguiente expresión, cuyos parámetros serán estimados a través del método de mínimos cuadrados.

$$\ln(w_i) = \ln(\alpha) + \beta \ln(l_i) + \varepsilon_i^{'}$$
$$y_i = \alpha' + \beta x_i + \varepsilon_i$$

RESULTADOS Y ANÁLISIS

En la comercialización de la pesca de merluza del sur, las empresas exportadoras establecen límites de tallas en la compra de ejemplares, es decir, ejemplares cuyas tallas son mayores de 62, 70 cm y 2,5 kg. son recepcionadas y canceladas al pescador con el mayor precio puesto en playa. Los ejemplares bajo dichas tallas no son comercializados por el pescador; no obstante que algunos compradores adquieren estos ejemplares cancelando un menor precio siendo destinados al mercado nacional (pero que no son registrados para los fines de registro cuota de extracción).

Las menores tallas de merluza del sur registradas durante el periodo 2010-2013 provienen de la captura de la X Región (**Figura 1**), con una proporción que durante el año 2013 registraron valores en número y peso bajo los 60 y 70 cm de 19-60% y 10-48%, respectivamente (**Figura 1**). En segundo lugar están los valores de proporción bajo los 60 y 70 cm de la XI Región, la cual muestra una distribución intermedia entre la estructura de la X y XII Región (**Figura 1**). Mientras, la estructura con mayor representación de ejemplares adultos se registró en la XII Región, y en consecuencia, escasa presencia de ejemplares bajo las referencias utilizadas (**Figura 1**).

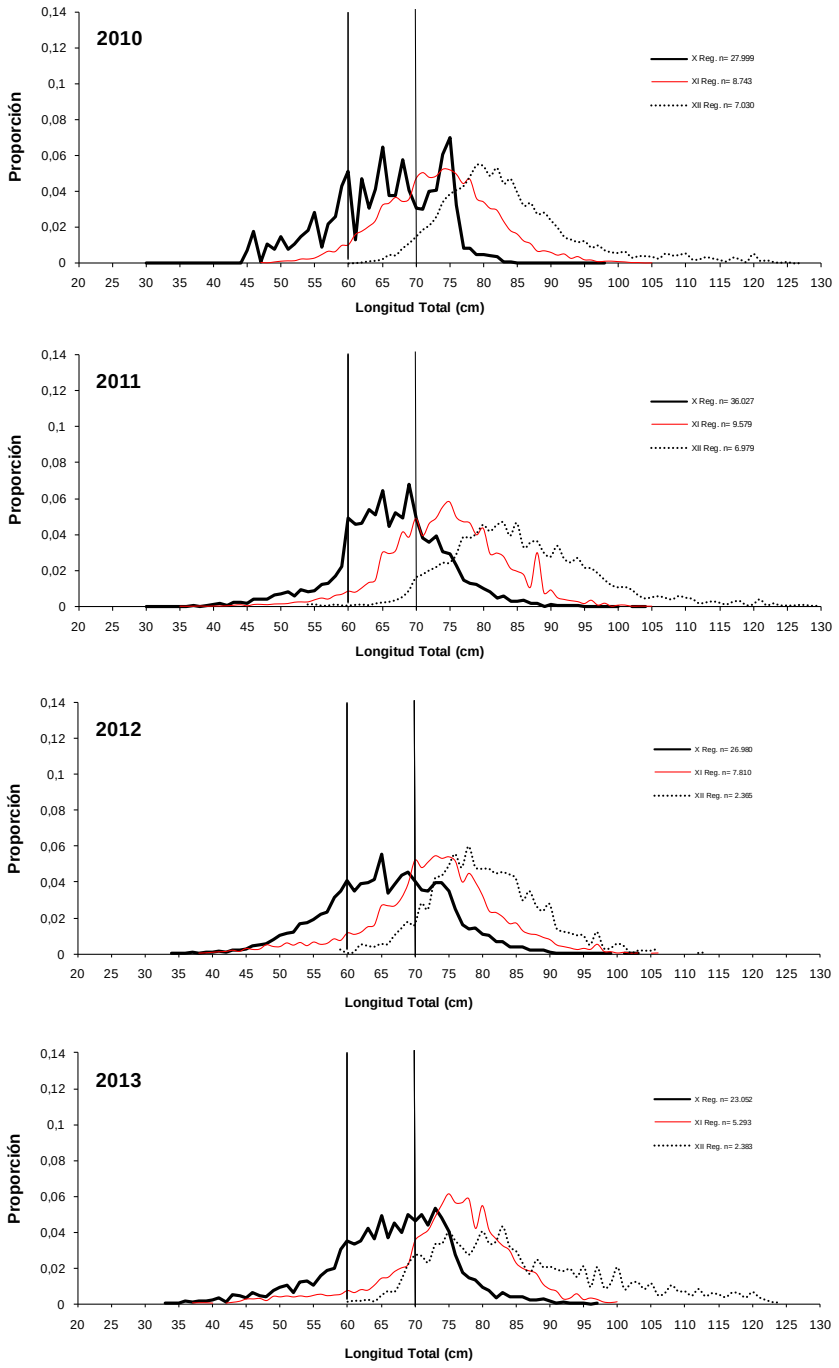


Figura 1. Distribución de talla de la captura artesanal de merluza del sur en la X, XI y XII Región, en línea las tallas 60 y 70 cm., Periodo 2010-2013. Fuente IFOP.

El supuesto sobre la existencia de una talla de comercialización definida, es corroborado mediante la realización de muestreos en las plantas procesadoras de la X Región. Al observar la estructura de tallas están muestran en general que la participación de ejemplares bajo los 62 cm es muy baja (**Figura 2**), representando durante el año 2013 solo el 12% de los ejemplares. Por lo cual, el supuesto empleado dentro del primer enfoque queda verificado de esta forma para la X Región. Lamentablemente, para las otras dos regiones esta verificación no es posible de realizar debido a una negativa por parte de los encargados de las faenas de pesca al acceso de los ejemplares comercializados.

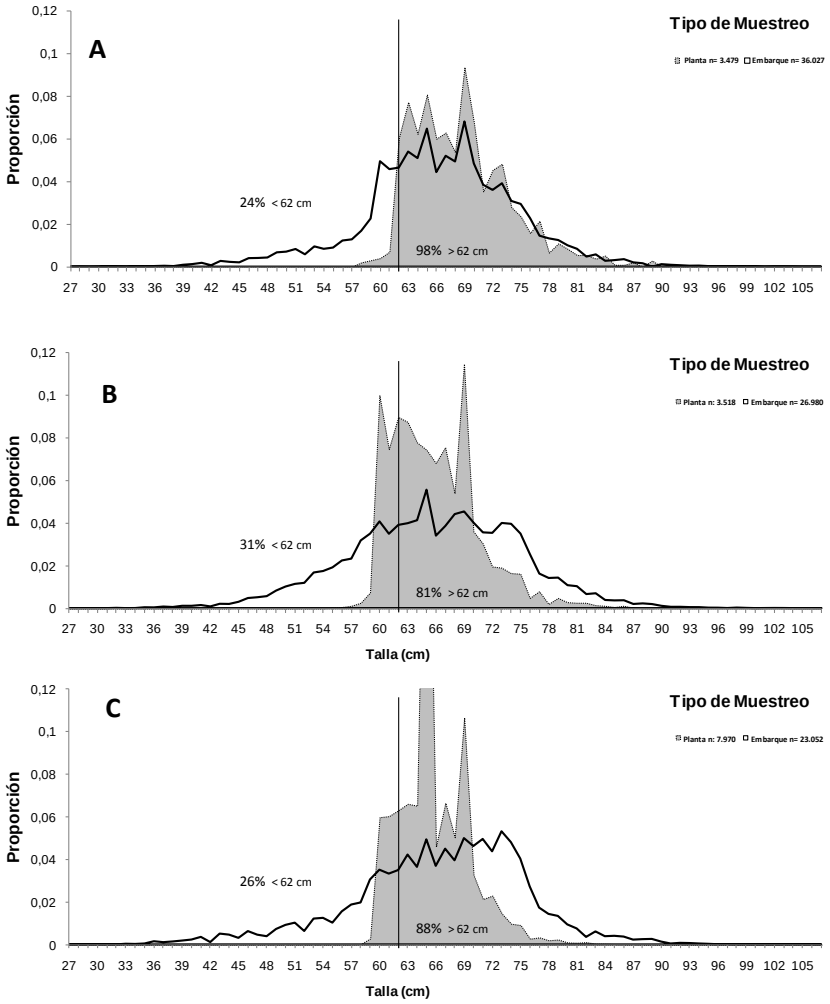
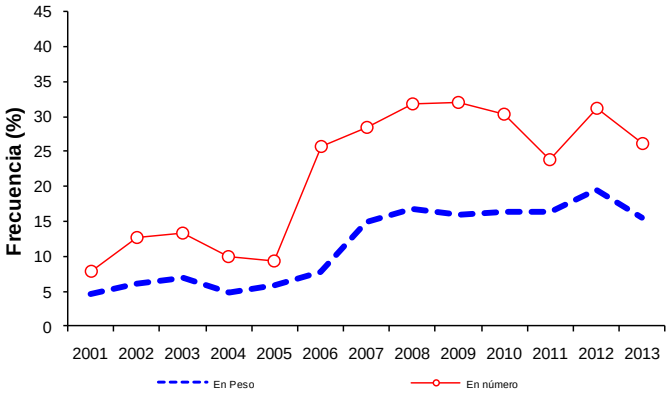


Figura 2. Distribución de talla de la captura artesanal de merluza del sur en la X Región por tipo de muestreo (muestreos embarcados o en planta), en línea la talla de comercialización (62 cm), para los años 2011 (**A**), 2012 (**B**) y 2013 (**C**). Fuente IFOP.

Los resultados obtenidos para las estimaciones realizadas en relación a los ejemplares bajo los 62 cm registraron durante el año 2013 valores de 28% y 16% en número y peso, respectivamente, los cuales representan una captura no reportada de aproximadamente 755 t en la X Región (**Figura 3**). Ambos valores representan un leve descenso a lo observado durante la temporada 2012, pero muy similares a los registrados durante el periodo 2007-2010 (**Figura 3**).



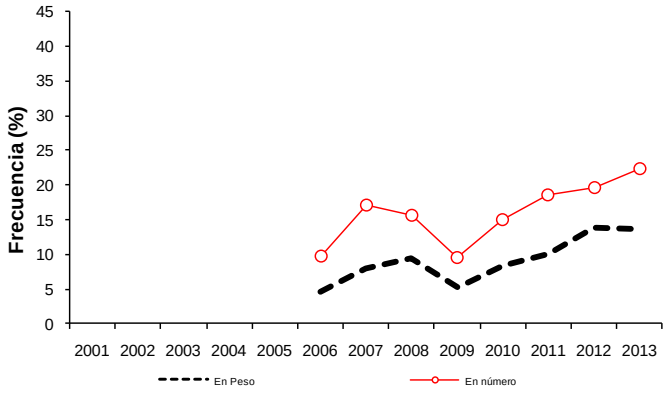
Año	En número	D.S.	En Peso	Capturas (t)
2001	7,94		4,63	342
2002	12,79		6,07	290
2003	13,41		6,91	290
2004	10,03		4,89	423
2005	9,42	0,033	5,78	476
2006	25,73	0,133	7,71	622
2007	28,49	0,039	14,99	1.220
2008	31,74	0,045	16,86	1.305
2009	32,07	0,043	15,93	1.138
2010	30,32	0,041	16,36	926
2011	23,92	0,005	16,30	771
2012	31,14	0,004	19,49	803
2013	26,19	0,003	15,59	755

Figura 3. Participación de ejemplares (en número y peso) bajo la talla de comercialización (62 cm, afectos a no recepción) establecida por las plantas procesadoras en la X Región. Periodo 2001-2013. Fuente IFOP.

El segundo enfoque de estimación mencionado anteriormente implico a diferencia de años anteriores la revisión de una base de datos originada a partir de 2013 y que recoge la información de capturas efectivamente no recepcionadas por el intermediario.

De los lances o viajes con capturas efectivamente no recepcionadas y donde fue posible registrar esta información (tanto en número como en peso), se registraron un total de capturas no recepcionadas igual a 997 kilos de un total de 8.195 kilos capturados representando el 13% (**Figura 4**), de la misma forma el número de ejemplares no recepcionados fue de 1.234 representando el 22% del total de ejemplares capturados (5.028 ejemplares, **Figura 4**).

La serie histórica muestra que durante el año 2013 se registró en general los mayores valores (tanto en número como en peso) de capturas efectivamente no recepcionadas, manteniéndose la tendencia ascendente registrada a partir del año 2010 (**Figura 4**).



Año	En número	En Peso	Capturas (t)
2001			
2002			
2003			
2004			
2005			
2006	9,73	4,63	373,36
2007	17,08	8,04	654,30
2008	15,68	9,49	734,43
2009	9,47	5,32	379,91
2010	15,05	8,36	473,18
2011	18,48	9,97	471,78
2012	19,55	13,74	566,23
2013	22,25	13,58	657,41

Figura 4. Variación anual de la captura (en número y peso) efectivamente no recepcionada por los compradores en la X Región. Periodo 2006-2013. Fuente IFOP.

Al comparar los dos enfoques metodológicos empleados en este estudio (**Figura 5**), se aprecia que las mayores diferencias entre el porcentaje de capturas afectas a no ser recepcionadas (primer enfoque) y las capturas efectivamente no recepcionada (segundo enfoque), son observadas al considerar el porcentaje en número de ejemplares (**Figura 5 A**) y en menor medida el peso de estos (**Figura 5 B**). Por otra parte, a partir de 2010 se aprecia un aumento importante en los niveles de capturas efectivamente no recepcionadas y que contrasta con las fluctuaciones registradas en el mismo periodo en el porcentaje de capturas afectas a no ser recepcionadas (< 62 cm).

Las profundas diferencias observadas durante 2009 y en menor medida en 2010 (tanto en número como en peso) tienen su origen en el supuesto que es aplicado en el primer enfoque utilizado, en donde se teoriza que todos los ejemplares bajo 62 cm de longitud no son recepcionados. Observándose que esta situación en ciertas épocas no se cumple ya que se registró que los compradores en gran parte del año adquirían ejemplares por debajo de la talla mínima legal (60 cm) a un menor precio y que en general estaría destinada al mercado nacional, no siendo consideradas para los fines de control de la cuota de extracción.

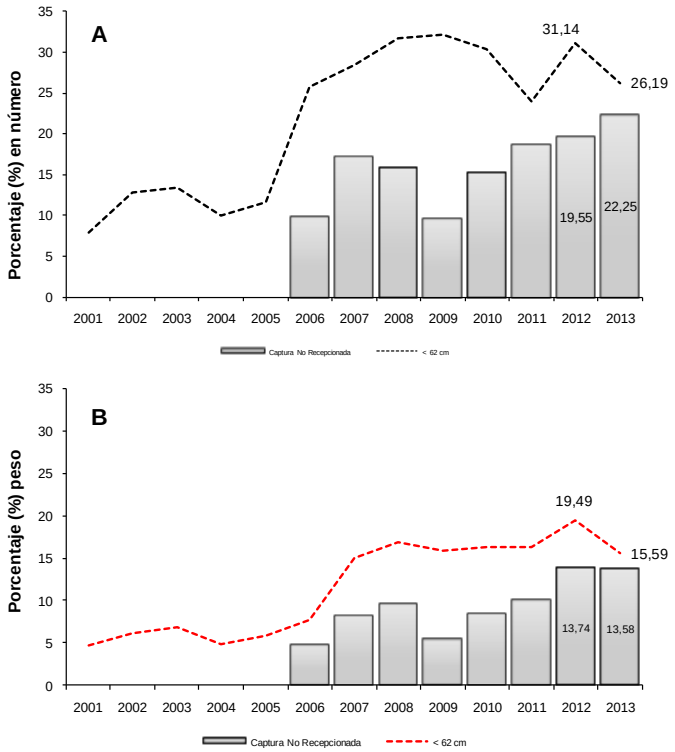
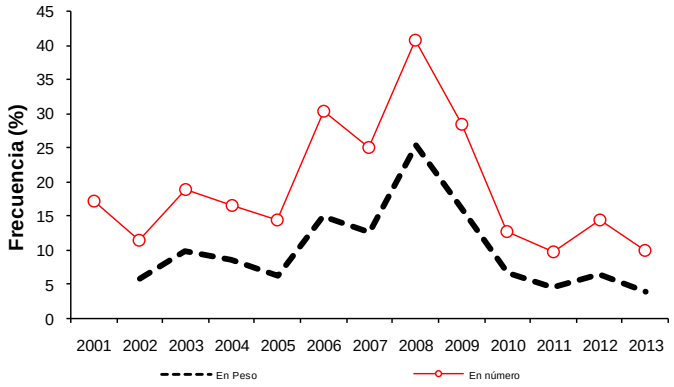


Figura 5. Variación anual del porcentaje de ejemplares afectos a no recepción (<62 cm) y de la captura efectivamente no recepcionada de merluza del sur en aguas interiores de la X Región en número (**A**) y en peso (**B**). Período 2001-2013. Fuente IFOP.

En la XI Región, por su parte, las estimaciones realizadas para los ejemplares bajo los 65 cm (tanto en número como en peso) mostraron una gran variabilidad, destacándose dos periodos. El primero de ellos (2002-2008) con una tendencia ascendente y que registró el máximo histórico en 2008 con el 40 y 25% en número y peso, respectivamente (**Figura 6**), el segundo periodo 2009-2013 se caracterizó por una progresiva disminución de ambos indicadores registrándose el mínimo histórico con 10% y 4%, respectivamente en 2013 (**Figura 6**).



Año	En número	D.S.	En Peso	Capturas (t)
2001	17,15			
2002	11,41		5,84	91
2003	18,81		9,89	215
2004	16,60	0,0124	8,62	378
2005	14,49		6,17	314
2006	30,28		15,05	734
2007	25,11	0,01	12,73	652
2008	40,76	0,0081	25,37	1.065
2009	28,45	0,0087	16,25	600
2010	12,84	0,0046	6,62	214
2011	9,84	0,0035	4,62	138
2012	14,50	0,0051	6,503	71
2013	9,892	0,0043	3,931	30

Figura 6. Participación de ejemplares (en número y peso) bajo la talla de comercialización (65 cm, afectos a no recepción) establecida por las plantas procesadoras en la XI Región. Periodo 2001-2013. Fuente IFOP.

Para la estimación del porcentaje de ejemplares bajo el criterio comercial existente en la XII región, fue necesario determinar el rango de longitudes al que correspondía una ejemplar con 2, 5 kilos de peso total. Mediante el uso de la relación Peso total-Longitud Total se estableció una longitud de 70 cm a ser empleada como longitud de referencia en la estimación (**Figura 7**).

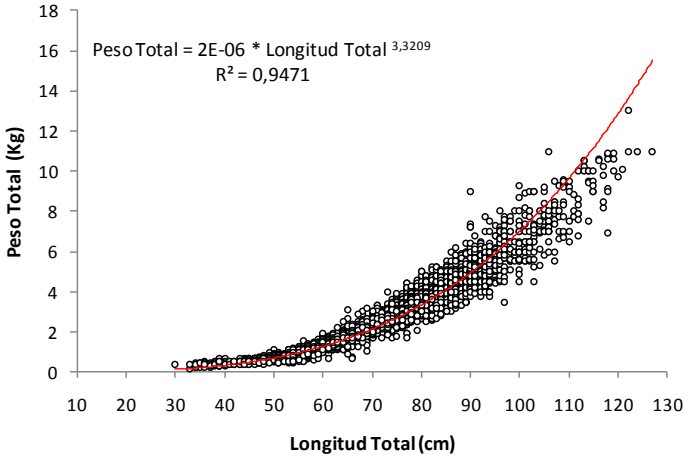


Figura 7. Relación entre la longitud total y peso total en los ejemplares de merluza del sur en aguas interiores de la XII Región durante el año 2013. Fuente IFOP.

Las estimaciones realizadas en esta región mostraron los menores valores para ejemplares afectos a no ser recepcionados en comparación a las anteriores regiones (X y XI Región), con valores que en general no sobrepasaron los 15% y 10% en número y peso, respectivamente (**Figura 8**).

Año	En número	D.S.	En Peso	Capturas (t)
2001	14,96		9,52	
2002	14,33		6,68	124,44
2003	14,08	1,113	7,90	129,85
2004	24,74		15,72	367,85
2005	10,40	0,067	4,73	98,66
2006	9,23	0,065	4,27	141,11
2007	13,43	0,0088	5,35	147,39
2008	16,27	0,0058	8,57	172,01
2009	11,83	0,0055	6,79	122,88
2010	3,64	0,0023	1,83	24,77
2011	3,03	0,0024	1,30	9,30
2012	6,91	0,0524	3,93	13,30
2013	6,12	0,0055	2,85	2,34

Figura 8. Participación de ejemplares (en número y peso) bajo la talla de comercialización (70 cm o 2,5 kg, afectos a no recepción) establecida por las plantas procesadoras en la XII Región. Periodo 2001-2013. Fuente IFOP.

A partir de las estadísticas oficiales de desembarque de merluza del sur, fue posible determinar el peso correspondiente a cada estimación en peso realizada para cada región y año, tanto para los porcentajes en peso de las capturas afectas de descarte como de las capturas efectivamente no recepcionadas en el caso de X Región (**Figura 3, 4, 6** y **8**) .

De esta forma, fue posible actualizar la serie de Desembarque Corregido, es decir, el Desembarque Oficial más las capturas afectas de descartes o efectivamente no recepcionadas para el año 2013 en la X Región (**Figura 9**) y determinarlos para el periodo 2001-2013 en la XI y XII Región (**Figura 10** y **11**).

Como era de esperar, las estadísticas oficiales se encuentran por debajo de los Desembarques Corregidos al considerar ambas aproximaciones. No obstante, a partir del año 2012, se observa en la XI y XII Región una mínima diferencia (**Figura 10** y **11**), esto debido principalmente a las bajas capturas realizadas en estas zonas (755 y 82 t, respectivamente) como consecuencia del traspaso de cuotas hacia la flota industrial y a los bajos valores de capturas afectas a no recepción. Por su parte, las mayores diferencias para todo el periodo analizado se observan en la X Región, donde las estimaciones obtenidas con el primer enfoque son mayores al segundo (**Figura 9**).

Finalmente, se debe consignar que las cifras estimadas en el presente documento sólo incorporan un factor presente en la pesquería artesanal de este recurso, efectivos no comercializados, sin embargo existen otros factores de variada índole, como por ejemplo el no cumplimiento de la normativa vigente, que alteran las cifras oficiales de captura y que lamentablemente, no han podido ser evaluadas. Estos factores probablemente agudizarán las diferencias entre las cifras oficiales y las “reales”.

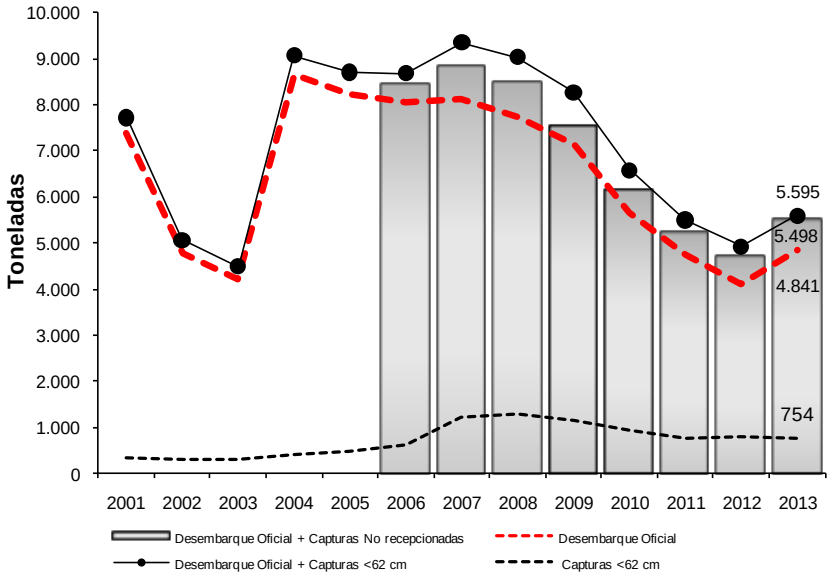


Figura 9. Desembarque oficial, capturas de ejemplares menores a 62 cm de longitud total, Desembarque oficiales más capturas de ejemplares menores a 62 cm y Desembarque oficiales mas capturas efectivamente no recepcionadas de merluza del sur en aguas interiores de la X Región. Periodo 2001-2013. Fuente SERNAPESCA e IFOP.

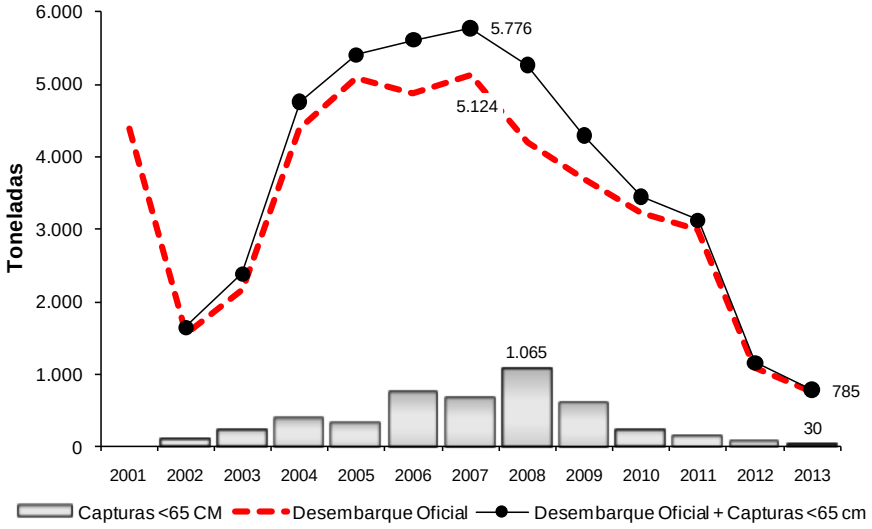


Figura 10. Desembarque oficial, capturas de ejemplares menores a 65 cm de longitud total y Desembarque oficial más capturas de ejemplares menores a 65 cm de merluza del sur en aguas interiores de la XI Región. Periodo 2001-2013.Fuente SERNAPESCA e IFOP.

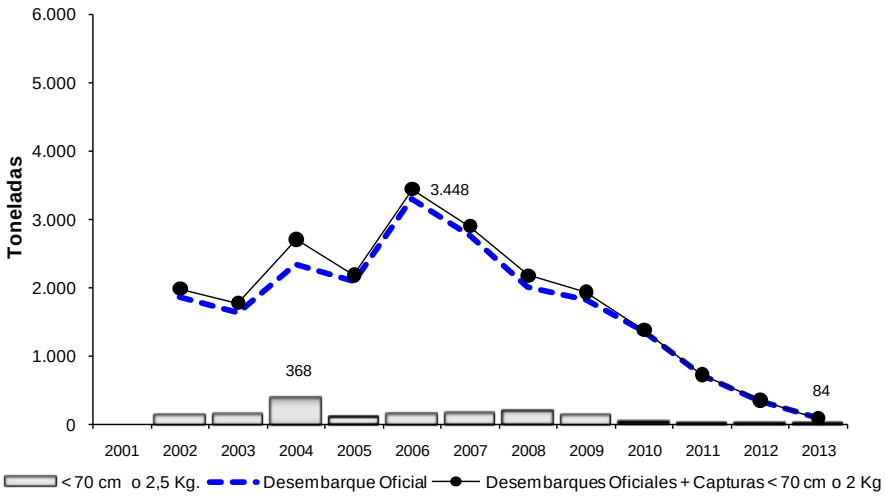


Figura 11. Desembarque oficial, capturas de ejemplares menores a 70 cm de longitud total (2,5 kg) de peso total y Desembarque oficial más capturas de ejemplares menores a 70 cm (2,5 kg) de merluza del sur en aguas interiores de la XII Región. Periodo 2001-2013.Fuente SERNAPESCA e IFOP.

BIBLIOGRAFÍA

Chong, L., L. Adasme, C. Céspedes, V. Ojeda, L. Muñoz, K. Hunt, R. Bravo y L. Cid. 2010. Investigación Situación Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal, 2009. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe Final. IFOP, 119 p más anexos.

Céspedes, R. y L. Adasme. 2005. Descarte y subreporte en la pesquería demersal austral (PDA): Causas. SUBPESCA. Informe Técnico, IFOP, marzo 2005, 22 p.

IFOP. 2004. Observaciones a la estimación del descarte y subreporte en la Pesquería Demersal sur austral. Informe Técnico. Sección de Estadística. IFOP, 9 p.

Melo T, P Pavez, C Hurtado & D Queirolo. 2004. Selectividad de aparejos de pesca utilizados por la flota artesanal en la pesquería de merluza del sur. Informe Final FIP-IT/2002-08: 1-157.

ANEXO 3

Fauna acompañante e incidental en la pesquería artesanal en aguas interiores de la zona sur austral

FAUNA ACOMPAÑANTE E INCIDENTAL EN LA PESQUERIA ARTESANAL EN AGUAS INTERIORES DE LA ZONA SUR AUSTRAL

Liu Chong Follert

INTRODUCCIÓN

Los estudios orientados a examinar la composición de especies capturadas en una pesquería, se fundamentan en la necesidad de conocer cómo algunos indicadores del estado de explotación (e. g. tasas de captura y estructuras de tamaños) se ven perturbados por la expansión geográfica de la pesquería, los cambios en los patrones de selectividad y, principalmente, cómo estos estudios pueden contribuir a las medidas de manejo y conservación. La expansión de una pesquería regularmente afecta la composición de especies, involucrando en ocasiones un aumento en las tasas de captura de las especies objetivo y reducciones de especies incidentales (McBride & Styer, 2002). Del mismo modo, otros estudios se han focalizado en estos indicadores para verificar correlaciones entre el área de distribución y abundancia poblacional (Can *et al*., 2004), efectos de selectividad en diferentes artes de pesca (Erzini *et al*., 1999), desarrollo de nuevas pesquerías (Mytilineou *et al*., 2006) y correlaciones entre aspectos poblaciones y perturbaciones ecosistémicas consecuencia de las operaciones de pesca (Sartor *et al*., 2006).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron los antecedentes recopilados durante los muestreos embarcados que efectuó el personal de IFOP durante 2013, en los lances o viajes de pesca comerciales realizados por embarcaciones artesanales (botes) que se dedican a la pesca de merluza del sur en aguas interiores de la X, XI y XII Región.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para fines de administración pesquera se requiere conocer la fauna acompañante e incidental asociada a la pesquería artesanal de merluza del sur; en este sentido, se entrega esta información para la flota de botes (**Tabla 1).** Durante el desarrollo de los lances de pesca efectuados en aguas interiores de la X, XI y XII Región, fueron capturadas e identificadas un total de 19 especies.

Tabla 1

Fauna acompañante e incidental en la pesca de merluza del sur en la flota artesanal durante el periodo 2008-2013. Fuente IFOP.

Nombre Común	Nombre Cientifico
Congrio Dorado	*Genypterus blacodes*
Merluza de Cola	*Macruronus magellanicus*
Raya Volantin	*Zearaja chilensis*
Raya Espinosa	*Dypturus trachyderma*
Pejegallo	*Callorhynchus callorhynchus*
Tollo de cachos	*Squallus acanthias*
Tollo común	*Mustelus mento*
Brotula	*Salilota australis*
Cojinoba del Sur	*Seriolella caerulea*
Chancharro	*Sebastes Capensis*
Salmón del Atlantico	*Salmo salar*
Sierra	*Thyrsites atun*
Merluza Común	*Merluccius gayi*
Jurel	*Trachurus Murphyi*
Pintarroja	*Schroederichtys chilensis*
Caballa	*Scomber japonicus*
Fume	*Centroscymnus sp???*
Robalo	*Eleginops maclovinus*
Rollizo	*Mugiloides chilensis*

El porcentaje tanto numérico como en peso de las especies encontradas en la fauna acompañante, incluyendo la especie objetivo, muestra a los peces óseos con el mayor porcentaje (**Tabla 2**).

Tabla 2.

Captura en número y peso (kg) de las especies registradas en la pesquería de merluza del sur en aguas interiores de la X región, año 2013. Fuente IFOP.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	N° LANCES	%	Capturas (Kilos)	%
OSTEICHTHYES					
Merluccius australis	Merluza del Sur	382	100	54.750	100
Macruronus magellanicus	Merluza de Cola	102	27	3.900	6
Genypterus blacodes	Congrio Dorado	223	58	5.098	8
Salilota australis	Brotula	19	5	84,85	0,13
Sebastes Capensis	Chancharro	7	2	15,26	0,02
Thyrsites atun	Sierra	5	1	25	0,04
Merluccius gayi	Merluza Común	5	1	14,25	0,02
Salmo salar	Salmón del Atlantico	6	2	167	0,25
Seriolella caerulea	Cojinoba del Sur	7	2	27	0,04
Trachurus murphyi	Jurel	5	1	20	0,03
Mugiloides chilensis	Rollizo	1	0,3	6,5	0,01
CONDRICTHYES					
Squalus acanthias	Tollo de cachos	200	52	1.200	1,82
Zearaja chilensis	Raya Volantin	30	8	100	0,15
Dipturus Trachypterus	Raya Espinosa	27	26	80	0,12
allorhynchus callorhynchus	Pejegallo	18	14	602	0,91

A partir de los muestreos realizados fue posible la construcción de las distribuciones de tallas en merluza de cola, brótula y tollo de cachos para la temporada 2013. La distribución de talla de merluza de cola presentó una forma unimodal en las tres regiones, con una moda entre los 47-62 cm en la X Región, entre 52-67 cm (con una marcada asimetría positiva) y entre los 82-102 cm en la X, XI y XII Región, respectivamente (**Figura 1**), con una talla media de 53,2 cm, 60,2 cm y 91.7 cm, respectivamente y una participación de ejemplares bajo la talla de madurez sexual de referencia (55 cm) igual a 45 y 23% en la X y XI, respectivamente. Los resultados muestran una clara diferencia entre las regiones observándose un gradiente latitudinal en relación a la longitud de los ejemplares, a consecuencia de representar la X Región una reconocida área de reclutamiento para este recurso. Por otra parte, en la XI Región fue posible la construcción de la estructura de talla por sexo (**Figura 2**), observándose que las hembras presentan mayores tamaños que los machos, con una talla media de 63,7 cm y 57,1 cm, respectivamente. Esta situación es normal en este recurso, dado el crecimiento diferencial entre sexos.

La distribución de tallas en el recurso brótula presentó en la X-XI Región una forma unimodal situada entre los 37-52 cm y con una talla media de 44, 2 cm (**Figura 6**). En relación a la temporada 2012, en general, la estructura de talla no presentó grandes modificaciones, manteniéndose el desplazamiento hacia la izquierda registrado en relación a la moda (42-57 cm) registrada en los años 2010 y 2011 (**Figura 6**).

Por su parte, para la especie tollo de cachos la estructura de tallas en la X-XI presentó una forma unimodal con una moda que comprendió el rango de tallas entre los 52-72 cm y una talla media de 58.9 cm. Y que significó un desplazamiento hacia la izquierda en relación a la moda observada en años anteriores (57-72 cm, **Figura 7**).

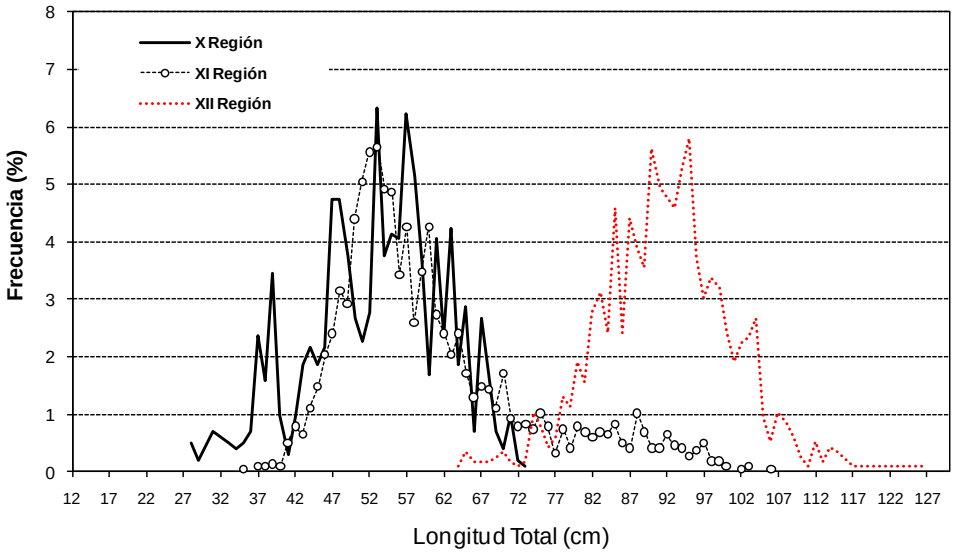


Figura 1 Distribución de frecuencia de talla de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en aguas interiores de la X, XI y XII Región en la flota artesanal que opera sobre merluza del sur, 2013. Fuente IFOP.

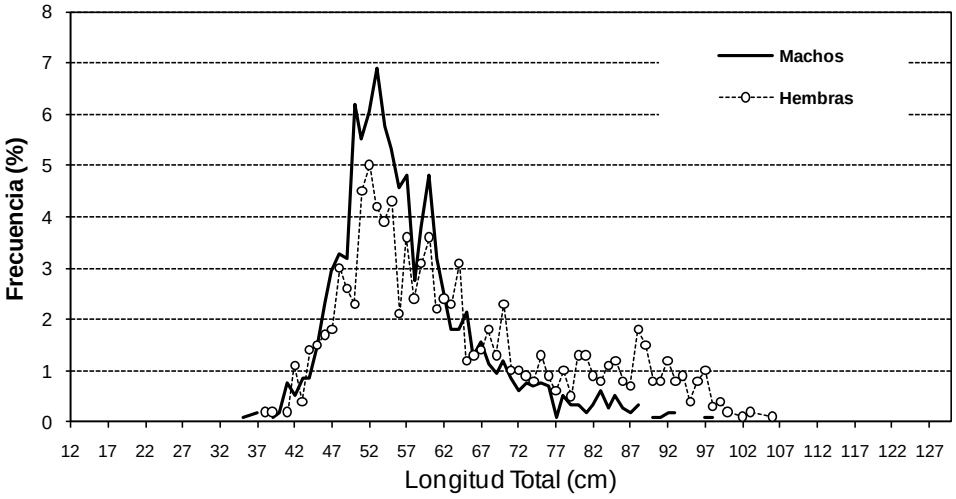


Figura 2 Distribución de frecuencia de talla de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en aguas interiores de la XI Región por sexo en la flota artesanal que opera sobre merluza del sur, 2013. Fuente IFOP.

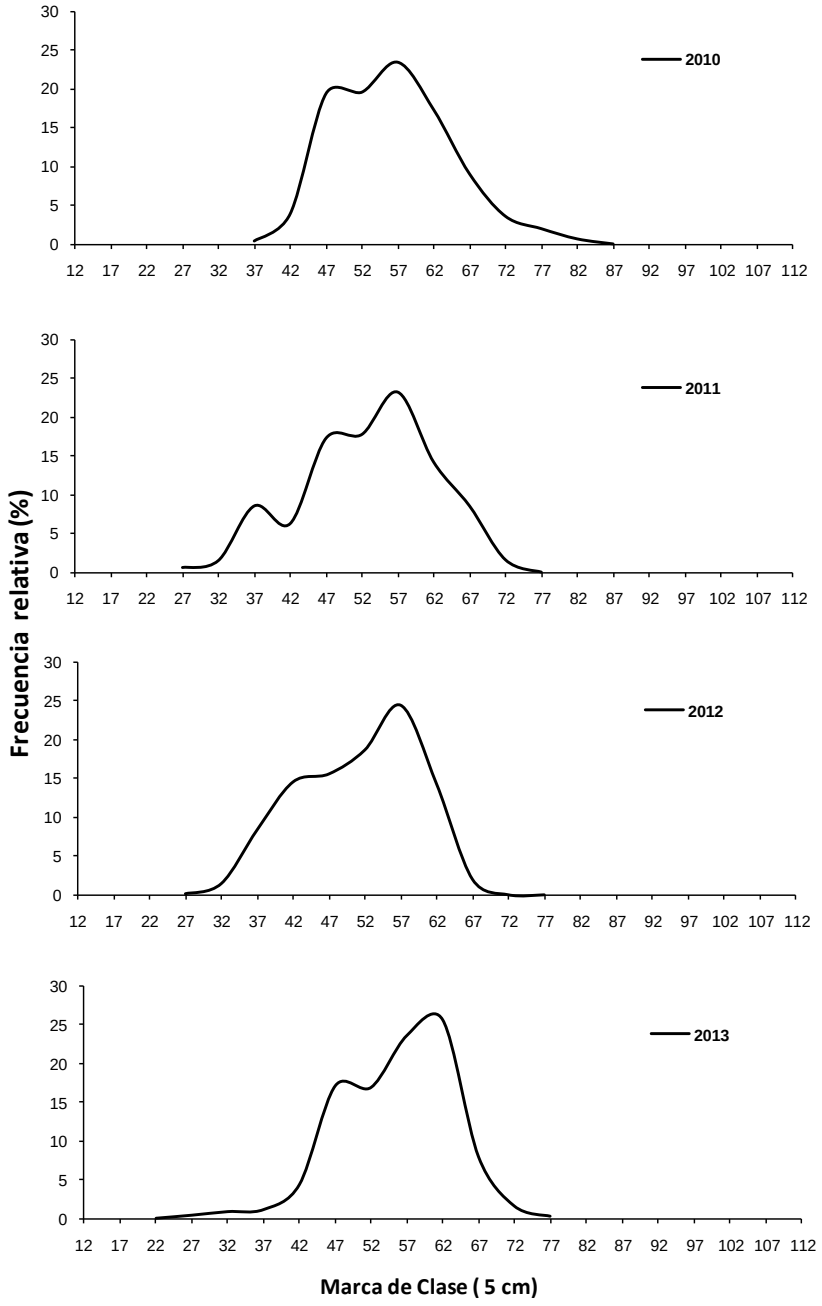


Figura 3 Distribución de frecuencia de talla de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en aguas interiores de la X Región en la flota artesanal que opera sobre merluza del sur, Periodo 2010-2013. Fuente IFOP.

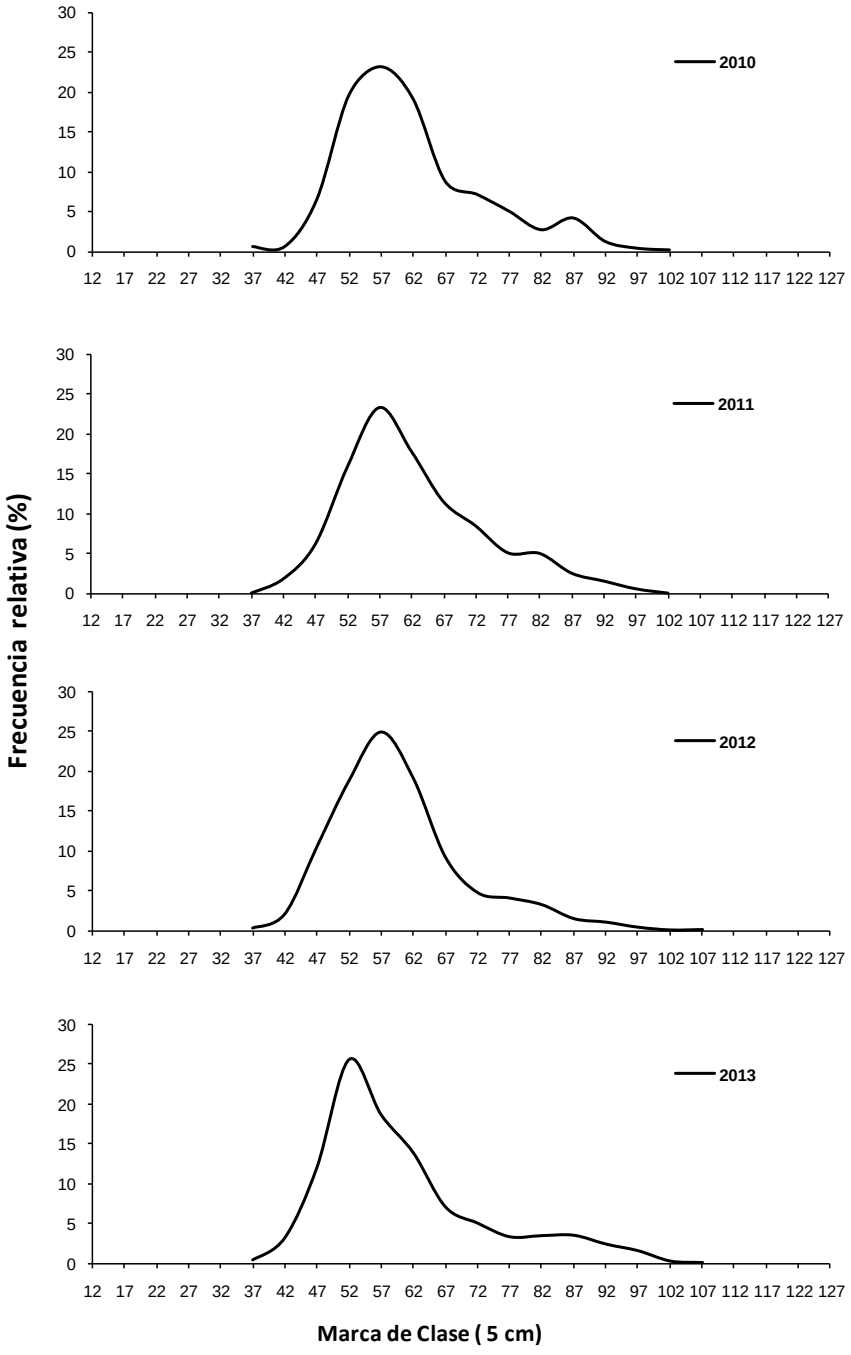


Figura 4 Distribución de frecuencia de talla de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en aguas interiores de la XI Región en la flota artesanal que opera sobre merluza del sur, Periodo 2010-2013. Fuente IFOP.

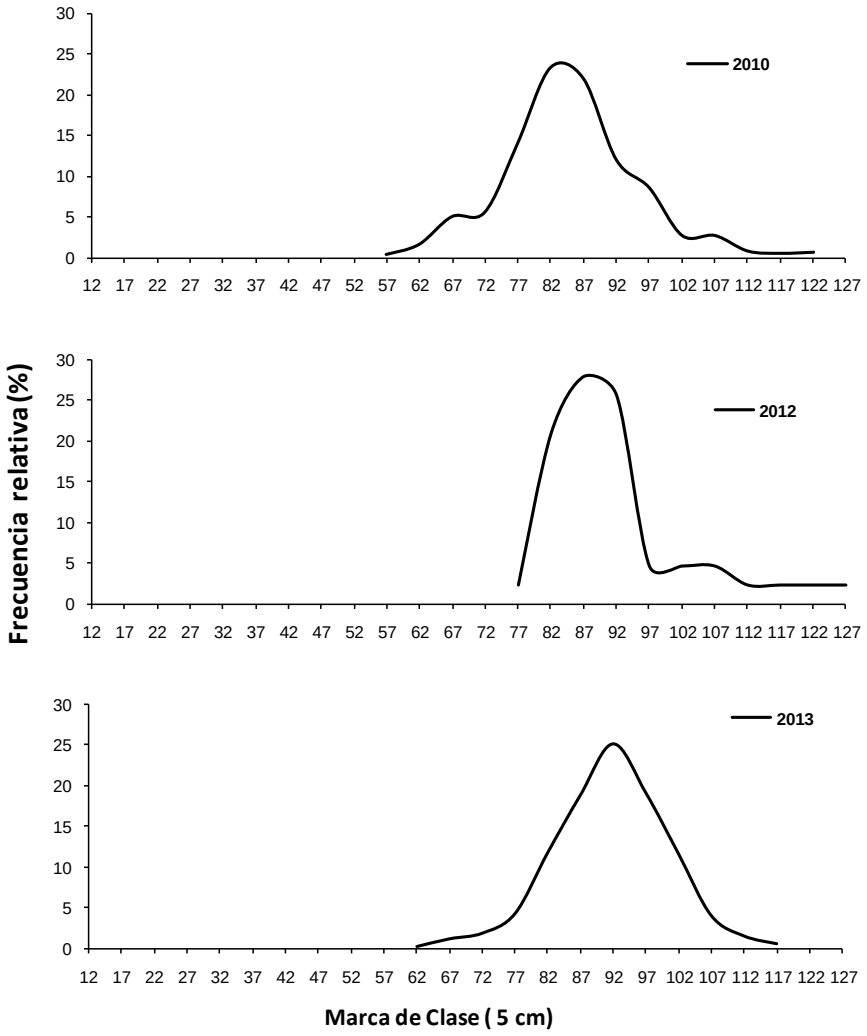


Figura 5 Distribución de frecuencia de talla de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en aguas interiores de la XII Región en la flota artesanal que opera sobre merluza del sur, Periodo 2010-2013. Fuente IFOP.

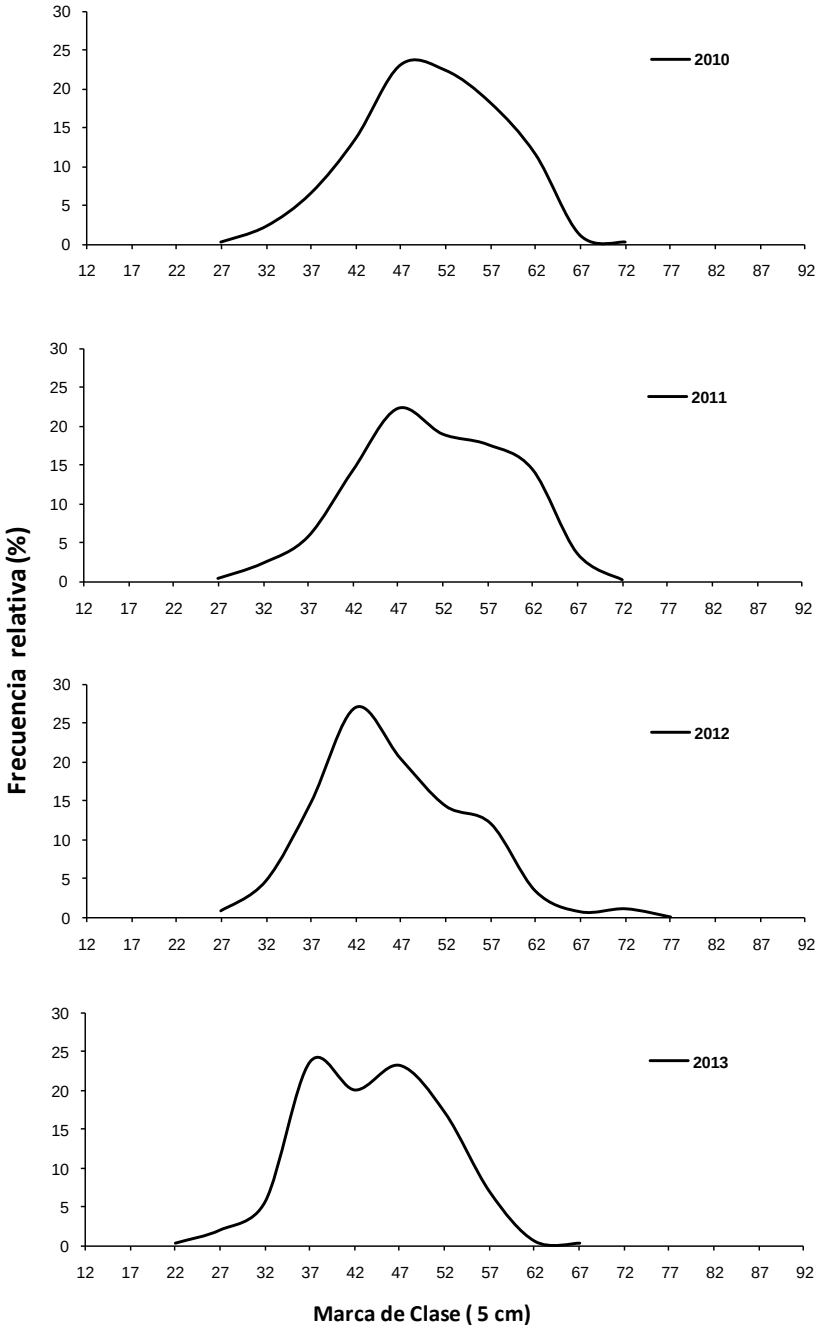


Figura 6 Distribución de frecuencia de talla de brótula (*Salillota australis*) en aguas interiores de la X y XI Región en la flota artesanal que opera sobre merluza del sur, Periodo 2010-2013. Fuente IFOP.

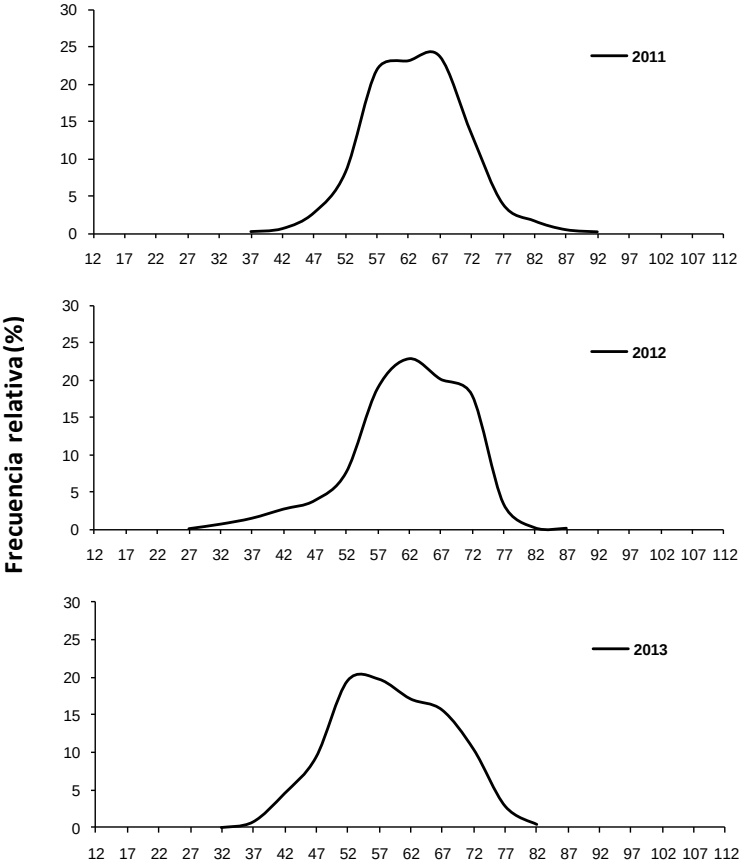


Figura 7 Distribución de frecuencia de talla de tollo de cachos (*Squalus acanthias*) en aguas interiores de la X Región en la flota artesanal que opera sobre merluza del sur. Periodo 2010-2013. Fuente IFOP.

Por otra parte, en la pesquería dirigida a congrio dorado fue posible durante la temporada 2013 la identificación de 8 especies como fauna acompañante. Estas fueron las siguientes: raja volantín (*Zearaja chilensis),* raya espinosa (*Dipturus trachyderma),* Merluza del Sur (*Merluccius australis),* merluza de cola (*Macruronus magellanicus),* pejegallo *(Callorhinchus callorynchus),* tollo común *(Mustelus mento),* chancharro *(Helicolenus lengerichi) y* tollo de cachos *(Squalus acanthias).*

No obstante, se hizo necesario completar este listado de especies con la fauna acompañante encontrada en dos estudios realizados sobre este recurso y en raya volantín para dos zonas. El primero de ellos corresponde al estudio FIP 2001-15 "Estudio biológico-pesquero congrio colorado, congrio negro y congrio dorado en la zona centro-sur" y el segundo al FIP 2003-12 denominado "Estudio biológico pesquero y estado del recurso raya, en aguas interiores de la X a XII Regiones (**Tabla 3**).

Tabla 3
Fauna acompañante e incidental en la pesca de congrio dorado en la flota artesanal. Fuente IFOP.

ZONA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Centro Sur	*Zearaja chilensis*	Raja Volantín
	Pseudoxenomystax albencens	Congrio Pardo
	Salilota australis	Brotula
	Macruronus magellanicus	Merluza de Cola
	Achiropsetta tricholepsis	Lenguado del Sur
	Merluccius australis	Merluza del Sur
	Callorhinchus callorynchus	Pejegallo
Sur Austral	*Zearaja chilensis*	Raja Volantín
	Squalus acanthias	Tollo de Cachos
	Mustelus mento	Tollo Común
	Dipturus trachyderma	Raya Espinuda
	Callorhinchus callorynchus	Pejegallo
	Micromesistius australis	Merluza de tres Aletas
	Macruronus magellanicus	Merluza de Cola
	Salilota australis	Brotula
	Merluccius australis	Merluza del Sur
	Hexanchus griseus	Tiburon Gris
	Sebastes oculatus	Cabrilla
	Helicolenus lengerichi	Chancharro
	Lithodes santolla	Centolla
	Seriolella violacea	Cojinoba del Sur

Es conocido que la composición de especies en las capturas está fuertemente restringida a la selectividad del arte de pesca (Erzini *et al*., 1999; Woll *et al*., 2006). En el caso de la pesquería artesanal de merluza del sur, la utilización de espineles restringe las capturas a un grupo de 15 especies que representan una pequeña fracción de la diversas especies demersales que habitan la zona sur-austral de Chile (Sielfeld & Vargas, 1999). No obstante, utilizando la red de arrastre en los cruceros de evaluaciones realizados en aguas interiores se han registrado un grupo de 25 especies (Lillo *et al*, 2009).

Las especies capturadas como fauna acompañante en la pesquería artesanal de merluza del sur, en aguas interiores de la X y XI Región, generalmente se utilizan para el consumo humano o como carnada y en menor medida son vendidas a los compradores, sin embargo, en el caso de los ejemplares de tollo de cachos, estos generalmente son devueltos al agua. Una práctica habitual por

parte de los pescadores es matar a aquellos ejemplares que se encuentren con vida al momento del virado del espinel y posteriormente son devueltos al agua.

Considerando los problemas de vulnerabilidad que muestran las poblaciones de condrictios (tiburones, rayas y quimeras) a la sobreexplotación, debido a sus bajas tasas de crecimiento, baja fecundidad, tardía maduración sexual, etc., se hace necesario la implementación por parte de las autoridades, de medidas tendientes a evitar la práctica que tienen los pescadores de matar a los ejemplares de tollo de cachos. Una medida posible de implementar sería una campaña de fomento a la liberación de los ejemplares de esta especie que se encuentren vivos al momento de virado del espinel.

BIBLIOGRAFÍA

-Can, M., Y. Mazlum, A. Demirci & M. Aktas. 2004. The catch composition and catch per unit of swept area (CPUE) of penaeid shrimps in the bottom trawls from Yorskenderun Bay, Turkey. Turk. J. Fish. Aquat. Sci., 4: 87-91.

-Chong, L., L. Adasme, C. Céspedes, V. Ojeda, L. Muñoz, K. Hunt, R. Bravo y L. Cid. 2010. Investigación Situación Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal, 2009. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe Final. IFOP, 119 p más anexos.

-Erzini, K, J. Goncalves, L. Bentes, P. Lino & J. Ribeiro. 1999. Catch composition, catch rates and size selectivity of three long-line methods in the Algarve (southern Portugal). Bol. Inst. Esp. Oceanogr, 15: 313-323.

-Lillo, S.; C. Lang; V. Ojeda; R. Céspedes; L. Adasme; R. Meléndez; E. Molina; M. Rojas y A. Saavedra. 2009. Evaluación hidroacústica de merluza del sur y merluza de cola en aguas interiores de la X y XI región, año 2007. FIP 2007-14. Informe Final. IFOP, 234 p (más figuras, tablas y anexos).

-McBride, S. & J. Styer. 2002. Species composition, catch rates, and size structure of fishes captured in the south Florida lampara net fishery. Mar. Fish. Rev., 64: 21-27.

-Mytilineou, C, S. Kavadas, C. Politou, K. Kapiris, A. Tursi & P. Maiorano. 2006. Catch composition on red shrimps' *(Aristaeomorpha foliácea* and *Ariestus antennatus)* grounds in the eastern Ionian Sea.Hydrobiologia, 557: 155-160.

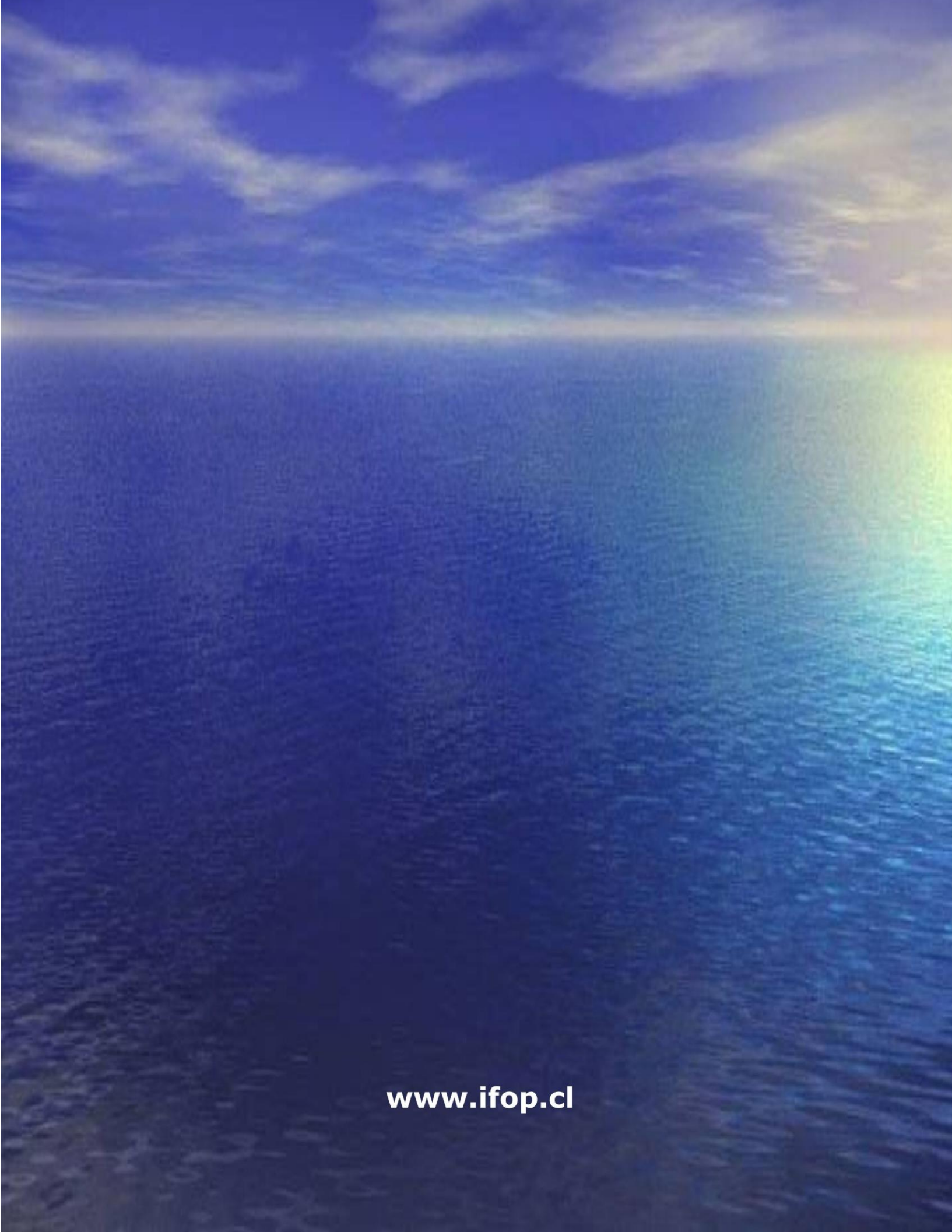
-Pool, PL, F Balbontin, C. Montenegro, N. Cortés & M. Arriaza. 1997. Interacciones tróficas en recursos demersales en la zona sur-austral. Instituto de Fomento Pesquero. Informe Final, Proyecto FTP 94-32: 131 pp.

-Sartor, P., B. Francesconi, I. Rosseti & S. De-Ranieri. 2006. Catch composition and damage incurred to crabs discarded from the eastern Ligurian Sea "rápido" trawl fishery. Hydrobiologia, 557: 121-133.

-Sielfeld, W. & M. Vargas. 1999. Review of marine fish zoogeography of Chilean Patagonia. Sci. Mar., 63: 451-463.

-Woll, A.K., G. van der Meeren & I. Fossen. 2006. Spatial variation in abundance and catch composition of *Cancer pagurus* in Norwegian waters: biological reasoning and implications for assessment. ICES J. Mar. Sci., 63: 421-433.

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