



INFORME FINAL

Convenio 1: Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013

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

Sección I: Enfoque Metodológico y
Gestión de Muestreo, 2013

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2014



INFORME FINAL

Convenio 1: Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013

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

**Sección I: Enfoque Metodológico y
Gestión de Muestreo, 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 DE PROYECTO

Patricio Gálvez Gálvez



SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2014

AUTORES

Alicia Gallardo Gómez
Patricio Gálvez Gálvez
Edison Garcés Santana
Óscar Guzmán Fernández
Christian Ibieta Figueroa
Julio Uribe Alvarado
Cristian Vargas Ávila
Nilsson Villarroel Urtubia
Zaida Young Ugalde

COLABORADORES

Luis Adasme Martínez
Jéssica González Arancibia



SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2014

PERSONAL PARTICIPANTE EN EL PROYECTO

LECTURAS Y PROCESOS DE EDAD

Rudelinda Bravo Pinto
Luis Cid Mieres
Héctor Hidalgo Valdebenito
Karen Hunt Jaque
María Miranda Pérez
Guillermo Moyano Altamirano
Lizandro Muñoz Rubio
Vilma Ojeda Cerda
Juan Olivares Cayul
Katherine Riquelme Fernández
Leopoldo Vidal Bernal
Angélica Villalón Castillo



SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2014

SECCIÓN GESTIÓN DE MUESTREO

Óscar Guzmán Fernández
Carlos Vera Elizondo

COORDINADORES DE CAMPO

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



SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2014

OBSERVADORES CIENTÍFICOS

Alberto Bustamante Contreras	Juan Burgos Carrasco
Alex Carrión Oyarzo	Juan Catipillán Lepio
Álvaro Garcés Shulz	Juan Moreno Osorio
Aurelio Pino Queralto	Juan Palma Antimán
Betsabé Flores Olivares	Julio Rojas Flores
Claudio Díaz Delgado	Lilian Araya Gómez
Claudio Pino Brañas	Luis Contreras Contreras
Cristian Martínez Weber	Luis Riquelme Avendaño
Cristian Montoya Vargas	Luis Troncoso Guajardo
Edgardo Parraguez Villagra	Marco Miranda Cabello
Eduardo Barraza Gallardo	Marco Muñoz Leal
Fiderrina Barrientos Cancino	Marcos Díaz Leiva
Francisco Mañao Mañao	María Escudero Castillo
Gino Liche Chiguay	Miguel Ampuero Acevedo
Gino Mardones Aranguiz	Oscar Nancul Paillamán
Guillermo Carrasco Cisternas	Osvaldo Castillo Alvear
Héctor Cerda Vidal	Paola Figueroa Cabrera
Iris Arenas Ponce	Raúl Venegas Ortiz
Jimmy Vera Mansilla	Rodrigo Cid Vera
Jorge Cárdenas Soto	Rodrigo Ulloa Mesa
José Fonseca Aguayo	Rubén Vegas Muñoz
José Huichacán Quidante	Sergio Sánchez Rocha
José Osorio Nitor	Sergio Sepúlveda Ojeda
José Pérez Sepúlveda	Víctor Licandeo Guichal
José Pérez Soto	

PRESENTACIÓN DEL INFORME

En el marco del Convenio SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT - IFOP “Asesoría integral para la Pesca y Acuicultura 2013” y a solicitud de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, el Informe Final del Proyecto 1.9: **Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2013**”, se dividió en seis secciones donde cada una de ellas es informada y encuadrada en forma independiente. El presente documento reporta la **Sección I: Enfoque Metodológico y Gestión de Muestreo**.

- **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

En la presente **Sección I** se anexan en formato digital, todas las bases de datos recopiladas durante la ejecución del proyecto.

ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE GENERAL	i
1 RESUMEN EJECUTIVO	1
2 OBJETIVOS.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos	2
3 ANTECEDENTES.....	3
4 METODOLOGÍA	5
4.1 Objetivo específico 1	5
4.1.1 Unidades de estudio	5
4.1.1.1 Especies objetivo	5
4.1.1.2 Área de estudio	7
4.1.1.3 Flotas	10
4.1.2 Diseños de muestreo, estructura de estimadores y sus varianzas	10
4.1.3 Sistema de Información	10
4.1.3.1 Descripción del sistema de gestión de datos certificado ISO 9001/2008.	10
4.1.3.2 Colecta de datos y muestras	13
4.1.4 Período de monitoreo.....	15
4.2 Objetivo Específico 2	16
4.2.1 Sistema de base de datos.....	16
4.3 Objetivo específico 3.....	20
4.3.1 Indicadores pesqueros.....	20
4.3.1.1 Enfoque.....	20
4.3.1.2 Descripción de indicadores	22
4.3.2 Indicadores biológicos.....	35
4.3.2.1 Enfoque.....	35
4.3.2.2 Descripción de indicadores	38
4.3.3 Indicadores ecosistémicos	43
4.3.3.1 Enfoque.....	43
4.3.3.2 Descripción de indicadores	43
4.3.4 Mapas temáticos.....	46
4.4 Objetivo Específico 4	47

4.5	Objetivo Específico 5	48
4.6	Objetivo Específico 6	48
4.7	Objetivo Específico 7	51
5.	RESULTADOS GESTIÓN DE MUESTREO	53
5.1	Aspectos generales.....	53
5.2	Zona Centro Sur.....	53
5.2.1	Datos pesqueros industriales.....	53
5.2.2	Datos biológicos industriales.....	54
5.2.3	Datos pesqueros artesanales	55
5.2.4	Datos biológicos artesanales	56
5.3	Zona Sur Austral	58
5.3.1	Datos pesqueros industriales.....	58
5.3.2	Datos biológicos industriales.....	58
5.3.3	Datos pesqueros artesanales	60
5.3.4	Datos biológicos artesanales	61
6	HECHOS RELEVANTES.....	63
6.1	Sector industrial	63
6.2	Sector artesanal.....	65
7	DISCUSIÓN	70
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71

ANEXOS:

- ANEXO 1.** Estimadores parámetros biológicos pesqueros.
- ANEXO 2.** Manual de descripción de metodologías y técnicas empleadas para el análisis de edad en los diferentes recursos.
- ANEXO 3.** Despacho de Datos Pesquerías Demersales A Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, año 2013.
- ANEXO 4.** Agenda de Trabajo Reuniones Bipartitas SSPA – IFOP, año 2013.
- ANEXO 5.** CD BASE DE DATOS: Pesquería Demersal y Aguas Profundas 2013.

1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento reporta el enfoque metodológico y el diseño de los indicadores empleados en el seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas durante la temporada 2013. Además, se entregan los resultados de la gestión de muestreo realizado en el año informado, por recursos y zonas monitoreadas y la Base Datos con toda la información recopilada en la misma temporada. En este contexto, este Informe da cuenta de los Objetivos Específicos I, II, IV, V, VI y VII.

En general, las actividades de muestreo se realizaron bajo lo programado y comprometido en la Oferta Técnica de la temporada. Considerando todos los recursos pesqueros, zonas y sectores productivos monitoreados (artesanal e industrial), el seguimiento dio cuenta de la medición de 424.793 ejemplares en el muestreo de longitud y 142.141 ejemplares en el muestreo biológico específico, considerando la extracción de 112.666 otolitos y 1.202 estómagos, para ser analizados en los laboratorios y abordar los estudios de edad y alimentación.

Se informa además en un capítulo denominado “Hechos Relevantes”, todos aquellos aspectos referidos a eventos a ser considerados en la interpretación de los indicadores reportados, para finalmente, en el capítulo de discusión, informar de las principales dificultades y los planes de gestión y contingencia empleados para el buen logro de los objetivos planteados, además de las proyecciones futuras para perfeccionar la recopilación de la información.

2 OBJETIVOS

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.

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.

El presente documento reporta el enfoque metodológico empleado en el proyecto “Seguimiento Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, año 2013, así como los estimadores utilizados para los

indicadores propuestos y el logro de la gestión de muestreo aplicada en la temporada y que dan soporte estadístico a la información aportada en este estudio. Además se reporta los avances y mejoras en los procesos de recopilación, procesamiento y análisis de la información colectada. Bajo este contexto, el presente documento da cuenta de los Objetivos específicos I, II, IV, V, VI y VII.

4 METODOLOGÍA

Si bien los Términos Técnicos de Referencia del Convenio “Asesoría integral para la Pesca y Acuicultura 2013” detallan los objetivos (generales y específicos) del programa de seguimiento en un contexto transversal a todas las pesquerías, el presente documento da cuenta de los objetivos I, II y IV, V, VI y VII, en materias referidas al monitoreo de las actividades extractivas sobre los recursos demersales y de aguas profundas explotados por las flotas artesanal e industrial desde la zona centro a la zona sur austral del país. El Objetivo Específico III (Indicadores biológicos y pesqueros), son reportados en las Secciones II, III, IV, V y VI del presente informe.

El enfoque metodológico empleado fue desarrollado en función de los requerimientos de la Subsecretaría de pesca, esto es, en un formato integrado por pesquería, las cuales se estructuran de acuerdo a las unidades de estudio definidas a continuación.

4.1 Objetivo específico 1

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.

El desarrollo del presente objetivo describe la estructura general del estudio, destacando las unidades de análisis, tales como especies objetivo, áreas de interés y flotas involucradas; el sistema de información, los diseños de muestreo y la duración del proyecto.

4.1.1 Unidades de estudio

4.1.1.1 Especies objetivo

Pesquerías demersales

El proyecto consideró el monitoreo de los siguientes recursos asociados a estas pesquerías:

a) Principales:

- Merluza común (*Merluccius gayi*).
- Merluza del sur (*Merluccius australis*).
- Merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*).

- Congrio dorado (*Genypterus blacodes*).
- Reineta (*Brama australis*).

b) Secundarios:

- Raya volantín (*Zearajachilensis*)*.
- Jibia (*Dosidicus gigas*).
- Pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*).
- Cojinobas (*Seriotelella* sp).

Se debe señalar que los Términos Técnicos de Referencia (TTR) solicitaron el seguimiento de condriktios menores, sin embargo, a experiencia de IFOP en terreno, las capturas de estas especies no constituyen pesquerías independientes, sino bajo la forma de fauna acompañante o incluso incidental de otras pesquerías, por lo que su monitoreo y quedó condicionado a la disponibilidad de información. No obstante lo anterior, el muestreo de estos recursos fueron considerados de oportunidad, tomando prioridad a los principales, en caso de eventuales apariciones en las actividades comerciales. Esto fue desarrollado de acuerdo a lo establecido y los datos están disponibles en las bases electrónicas entregadas en este informe.

c) Demersales menores:

Se realizó un esfuerzo de monitoreo de otros recursos ícticos demersales explotados por la flota artesanal en el área de estudio. En la identificación de los recursos en cuestión, se debe tener presente que dado la experiencia de IFOP en campo, las actividades con cierta intencionalidad de la zona centro sur destacan capturas de:

- Congrio negro (*Genypterus maculatus*).
- Congrio colorado (*Genypterus chilensis*).
- Sierra (*Thyrstites atun*).
- Corvina (*Cilus gilberti*).

Por su parte, en las actividades de la pesquería de la zona austral (aguas interiores), la captura de esta fauna se evidencia principalmente como fauna acompañante en las operaciones sobre merluza del sur y en donde destacaron los siguientes recursos:

- Brótula (*Salilota australis*).
- Tollo de cachos (*Squalus acanthias*).

Pesquería de aguas profundas:

El monitoreo de estas pesquerías consideró las operaciones sobre el talud continental y a las asociadas a los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández. Considerándose los siguientes recursos:

- Merluza de cola (*Macrurus magellanicus*).
- Bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*).
- Orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*)*.
- Alfonsino (*Beryx splendens*)*.
- Besugo (*Epigonus crassicaudus*)*.

Se debe tener presente que los recursos alfonsino, orange roughy, besugo y raya volantín (señalados con asterisco), se encuentran sometidos a vedas biológicas durante la temporada 2013, por lo tanto, los esfuerzos de muestreo y con esto, la estimación de indicadores biológicos y pesqueros, son considerados de oportunidad, en función de su aparición como fauna acompañante o pesca incidental de otras pesquerías en las distintas áreas involucradas.

4.1.1.2 Área de estudio

El área de estudio corresponderá a aquella en donde se desarrolla habitualmente la actividad extractiva de las flotas (industrial y artesanal) durante el transcurso del año y que comprende entre los 29°10,58' S., (Punta Zorros) como límite norte y los 57°00' S como límite sur (considerando tanto aguas exteriores como interiores) y el área marítima de la zona económica exclusiva (Z.E.E.) continental e insular comprendida entre estos paralelos, en donde se desarrolla la pesquería de aguas profundas (**Figura 1**).

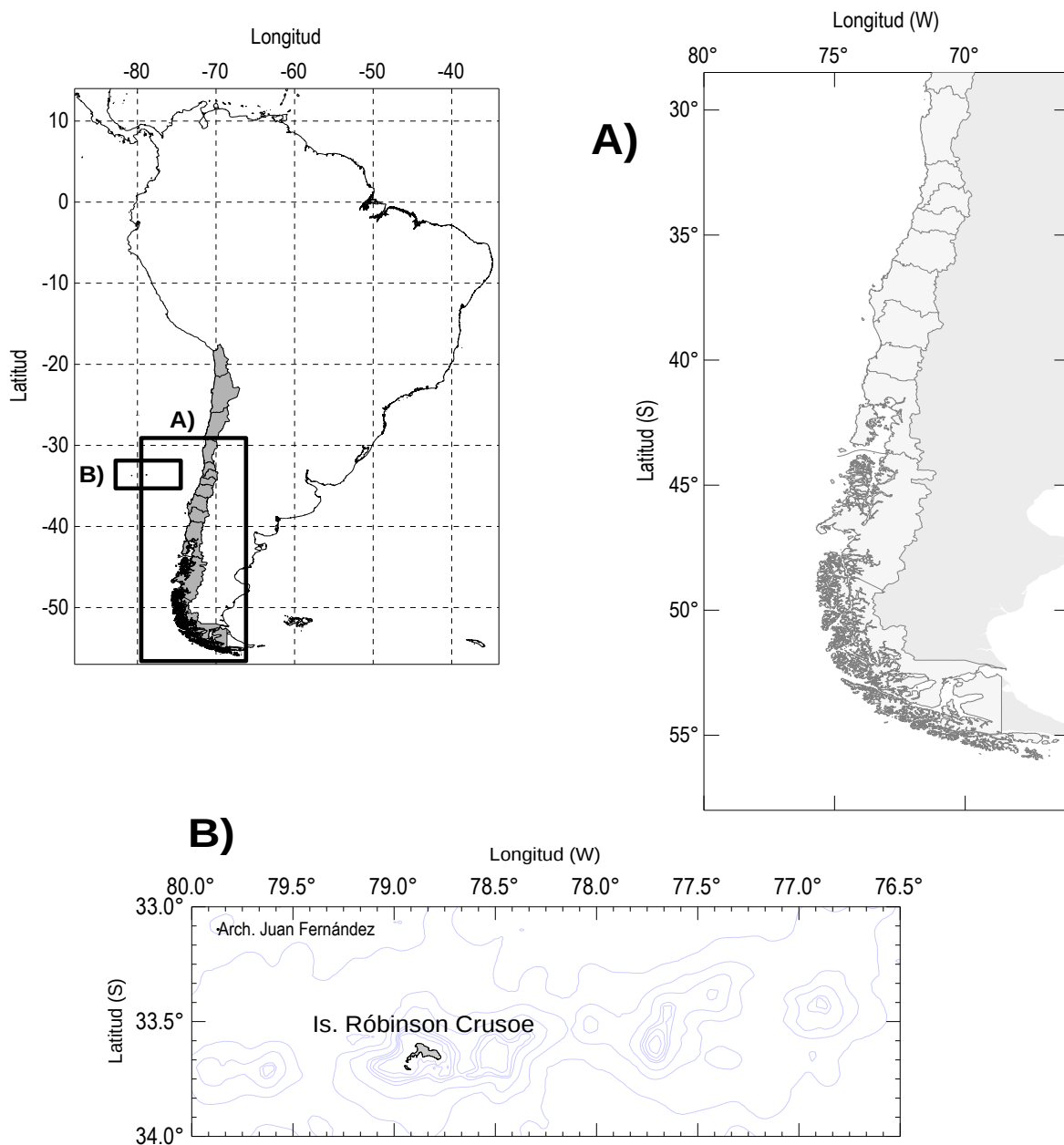


Figura 1. Áreas de estudio en el programa de seguimiento de las pesquería demersales y aguas profundas 2013: A) pesquería demersal (incluye aguas interiores); B) la pesquería de aguas profundas (zona insular).

Operacionalmente, los centros de actividad pesquera que serán cubiertos por el proyecto son Coquimbo en la Región de Coquimbo (IV), Valparaíso y San Antonio en la Región de Valparaíso (V); Duao, Constitución y Curanipe en la Región del Maule (VII); Talcahuano, San Vicente, Tomé, Coronel y Lebu en la Región del BíoBío (VIII); Valdivia en la Región de los Ríos (XIV); Bahía Mansa, Chinquihue, Ancud, Quellón, Tenaun, Hualaihué, Chaicas, El manzano, Palqui en la Región de Los Lagos (X); Puerto Chacabuco, Puerto Gala y Puerto Cisne en la Región de Aysén (XI) y Puerto Natales y Punta Arenas en la Región de Magallanes (XII).

Las zonas de cobertura por recurso monitoreado se entrega en la **Tabla 1** y en el análisis por recurso fueron estratificado de acuerdo a los requerimientos de la Subsecretaría de pesca, los que consideran aspectos administrativos, operacionales e históricos (Céspedes *et al.*, 2008 y Gálvez *et al.*, 2008).

Tabla 1.
Área de cobertura de monitoreo por recursos de las pesquerías demersales y de aguas profundas, temporada 2013.

Demersales		
Grupo	Recurso	Área Cobertura
Principales	Merluza común	IV - X Región
	Merluza del sur	X - XII Región
	Merluza de tres aletas	XI - XII Región
	Congrio dorado	X - XII Región
	Reineta	V - XI Región
Secundarios	Raya volantín	V - XII Región
	Jibia	V - XII Región
	Pejegallo	V - X Región
	Cojinobas	X - XII Región
Menores	Congrio negro	V - X Región
	Congrio colorado	V - X Región
	Sierra	V - X Región
	Corvina	V - X Región
	Brótula	X - XII Región
	Tollo de cachos	X - XII Región
Aguas profundas		
Grupo	Recurso	Área Cobertura
Plataforma	Merluza de cola	V - XII Región
Talud	Bacalao de profundidad	V - XII Región
Montes submarinos y Plataforma	Orange roughy	Montes Arch. Juan Fernández y V - X Región
	Alfonsino	Montes Arch. Juan Fernández y V - X Región
Plataforma	Besugo	V - X Región

El monitoreo de otros recursos **ícticos demersales o secundarios** cubrió sólo aquellos puertos y caletas donde se monitorean las pesquerías artesanales principales, realizando algunos esfuerzos en visitar zonas adyacentes cuando así lo ameritó. Por lo tanto, el muestreo de estos recursos tuvo un carácter de oportunidad, toda vez su baja ocurrencia y los bajos niveles de intencionalidad de su captura. La información de carácter pesquero en particular ha sido contrastada con las estadísticas oficiales de desembarque (SERNAPesca), por cuanto suponen el universo de recursos ícticos artesanales del país, lo que favoreció una mejor aproximación al entendimiento de estas actividades extractivas.

4.1.1.3 Flotas

Históricamente, las naves que han participado en la pesquería de recursos demersales y de aguas profundas han estado clasificadas en 5 tipos de flotas, 4 industriales y 1 artesanal. Entre las de carácter industrial se encuentran: arrastre fábrica, palangre fábrica, arrastre hielero y palangre hielero. La flota arrastrera emplea tanto redes de fondo como de mediagua, mientras la flota palangrera utiliza el palangre horizontal de tipo español y palangre cachalotero. Es importante destacar que la flota palangre hielera no ha operado en las últimas temporadas.

La flota artesanal se encuentra compuesta por embarcaciones de tipo botes y lanchas, los que utilizan como aparejo de pesca el espinel (horizontal y vertical) y red de enmalle.

4.1.2 Diseños de muestreo, estructura de estimadores y sus varianzas

Los diseños de muestreo y las estructuras de los estimadores con sus respectivas varianzas, se entregan en el **Anexo 1**. Estos han sido utilizados hasta la fecha en los estudios de monitoreo de las principales pesquerías nacionales. Estos indicadores (pesqueros y biológicos), están referidos en términos generales a un dominio de estudio o estrato que engloba una componente temporal (mes), espacial (zona de pesca/puerto) y flota.

4.1.3 Sistema de Información

4.1.3.1 Descripción del sistema de gestión de datos certificado ISO 9001/2008.

Todos los procesos asociados a la colecta de muestras y datos, su posterior flujo, validación y protección se encuentran basados en procesos de acuerdo a los Sistemas de Gestión de la Calidad establecidos por la norma ISO 9001 (**SGC ISO 9001/2008**), certificada por el Bureau Veritas Quality en noviembre del 2008 y recertificada en noviembre del 2010 y noviembre del 2012, el que involucra a todas las áreas de la Institución (**Figura 2**).

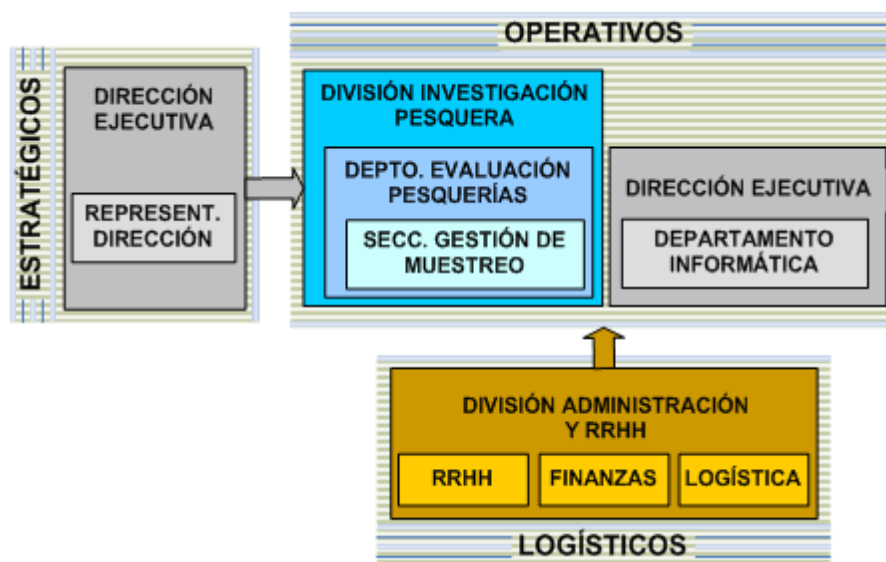


Figura 2. Interacciones de las unidades involucradas en el sistema de gestión de datos del IFOP.

En sus aspectos operativos el sistema de datos es sustentado por la Sección Gestión de Muestreo (SGM) y el Departamento de Informática (DI). En la **Figura 3** se muestra un diagrama de flujo del proceso de generación de datos y su interacción con los Jefes de Proyectos (JP).

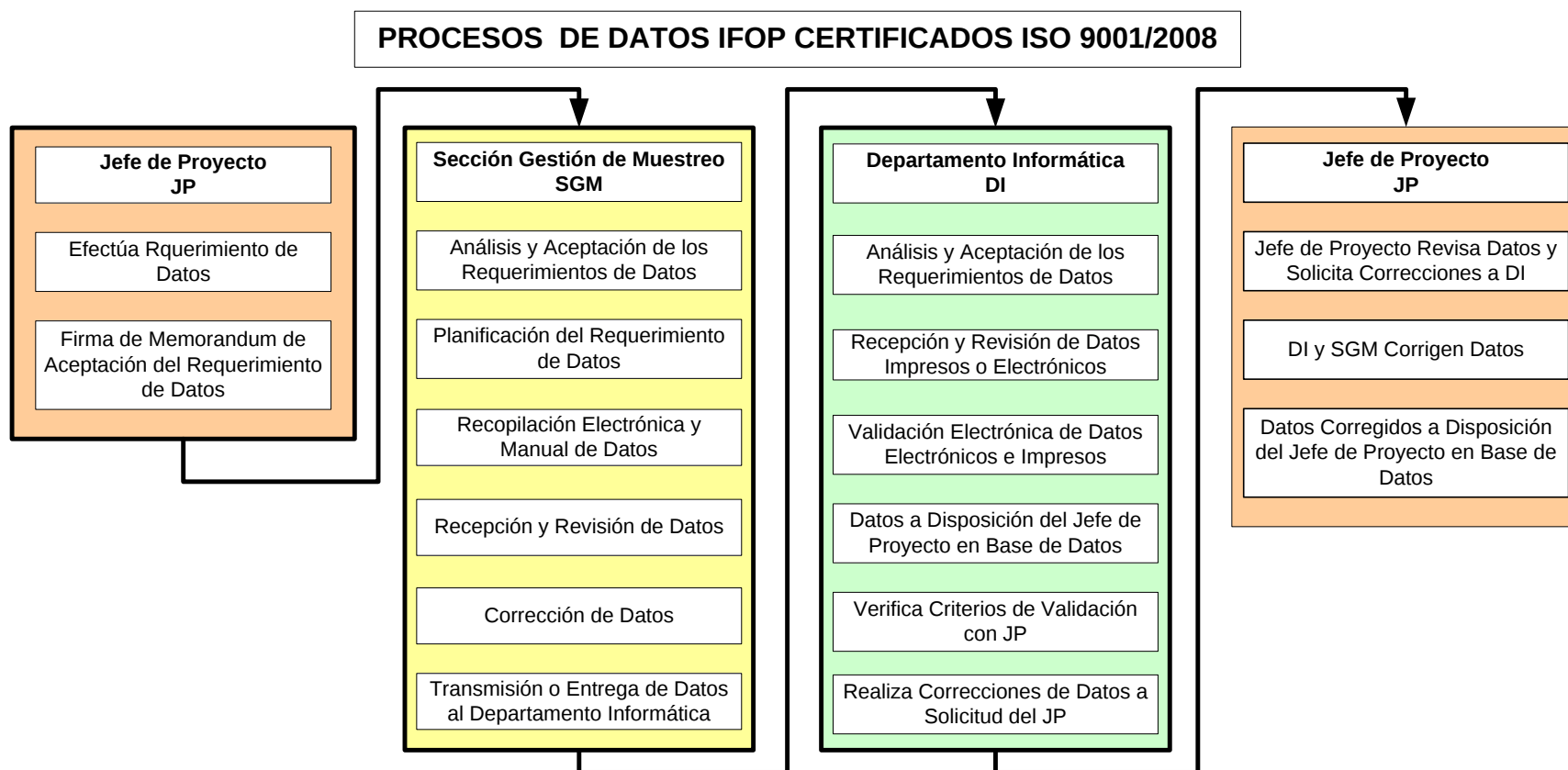


Figura 3. Procesos y unidades operativas que sustentan el Sistema de Gestión de Datos.

4.1.3.2 Colecta de datos y muestras

a) Centros de muestreo y distribución del personal

Las colecta de datos e información se llevó a cabo a través de un equipo de observadores científicos, coordinadores de campo y logística permanente en los principales centros de desembarque y de actividad pesquera de las zonas centro sur y austral del país, los que se detallan en la **Tabla 2**.

Tabla 2.

Distribución por puerto de los Observadores Científicos que participarán en el Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales 2013.

PUERTO	PERSONAL		TOTAL	COORDINADOR DE CAMPO	COORDINADOR GENERAL
	EMBARQUE	TIERRA			
Coquimbo		1	1		
Valparaíso		2	2		
San Antonio	3	2	5		
Duao		1	1		
Constitución		1	1		
Curanipe		1	1		
Tomé		1	1		
Talcahuano	6	3	9		
Lebu	1	1	2		
Bahía Mansa		2	2		
Pto. Montt	5	1	6		
Ancud		2	2		
Pto. Aysén	6		6		
Pto. Natales		1	1		
Pta. Arenas	9	1	10		
TOTAL	30	20	50	5	1

b) Especificaciones de datos y variables a medir

Las especificaciones de los datos se definieron a inicios del estudio y se modificaron conforme evolucionan las pesquerías y distintos requerimientos de datos, tales como el proyecto de descarte que inició sus actividades hacia el segundo semestre de la temporada. De acuerdo a ese requerimiento, se estructuró el Plan Anual de Recursos Específicos y Planes Mensuales de Recopilación de Datos asociados a los recursos pesqueros, flota y lugar de muestreo. La forma de realizar las actividades de muestreo, se especifican en el Manual de Muestreo del IFOP.

Información pesquera

Las características técnicas de las unidades de pesca se actualizaron con los armadores y se compararon con la información de SERNAPesca. La recopilación de la información de las embarcaciones se centró en las dimensiones de las naves (eslora, manga, puntal, capacidad de bodega, TRG, TRN y potencia motor principal), equipos de cubierta, equipos electrónicos y

características generales de los artes de pesca. En cuanto a las redes se realizaron esfuerzos en recopilar información del tipo, diseño, como también en dimensiones estructurales y mallas de las redes.

Los datos de las operaciones de pesca artesanal, corresponden a encuestas recopiladas por los Observadores Científicos en los diferentes centros de desembarque (Registro Diario de la Actividad). Los principales datos recopilados corresponden al zarpe y recalada (fecha, hora, puerto), la captura (por zona y/o coordenadas y especie) y el esfuerzo ejercido en términos de viajes con pesca.

El Sistema de Bitácoras Industrial Embarcado permite recopilar información de los principales aspectos operativos y tiempos de las faenas de pesca, destacando variables como el número de lances por viaje, características de éstos y comportamiento de las agregaciones.

Información biológica

La caracterización biológica de los recursos capturados por las flotas industriales y artesanales, se obtuvieron de los muestreos que se realizaron sobre las especies objetivo y su fauna acompañante. La toma de muestras artesanales se realizó preferentemente en tierra en la zona centro sur y a bordo de las naves de la zona sur austral, de acuerdo a las facilidades. Por su parte los muestreos industriales fueron realizados a bordo, mientras realizan sus actividades comerciales.

En los análisis artesanales se aplicó un diseño estadístico estratificado bi-etápico (viaje, ejemplares viaje), mientras que en el industrial fue un diseño de muestreo tri-etápico (viaje, lance, ejemplares lance).

Los datos biológicos recopilados son los siguientes:

- Merluza común, merluza del sur, merluza de tres aletas, merluza de cola, congrio dorado, bacalao de profundidad, longitud total del pez con precisión de 1 cm. Orange roughy, alfonsino, reineta, besugo, pejegallo, sierra, longitud horquilla del pez con precisión de 1 cm. Jibia, longitud de manto con precisión 1 cm.
- Peso del pez total y eviscerado (precisión 1 g) y el de las gónadas (precisión 1 g).
- Determinación del sexo a través de la observación de las gónadas.
- Determinación de la madurez sexual mediante la aplicación de criterios macroscópicos (tamaño, forma, color, etc.), clasificando la madurez de la gónada de acuerdo a una escala desarrollada para cada recurso.
- Extracción de otolitos: las estructuras sagitales se limpian, secan y almacenan en sobres, anotando la identificación y características del ejemplar.

c) Indicadores asociados a Gestión de Muestreo

La Sección Gestión de Muestreo proporcionó mensualmente un “Informe de cumplimiento de los requerimientos de datos”, con sus respectivos resúmenes mensuales, los que a su vez son indicadores gráficos de la gestión. Los principales indicadores que se entregan corresponden al número de muestreos de longitud y biológicos y el número de ejemplares medidos (de longitud y biológicos), los que son agrupados de acuerdo a los requerimientos de análisis.

d) Procedimiento de verificación de equipos de medición para efectuar los muestreos

Para asegurar la precisión de los datos, todos los equipos utilizados para la medición de las muestras de peces son sometidos a un riguroso proceso de verificación, cuyos resultados se constituirán como evidencia de la conformidad de los datos, acorde con los requisitos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la Institución, los que están basados en la NCh-ISO 10012/1.Of94, “Requisitos de aseguramiento de calidad para los equipos de medición” Parte 1: “Sistema de confirmación metodológica del equipo de medición”. El uso de patrones calibrados para realizar las verificaciones permite que estas sean trazables internacionalmente. La frecuencia de verificación por tipo de equipo y precisiones aceptadas se entrega en la **Tabla 3**.

Tabla 3.

Frecuencias de verificación y grados de tolerancia para los instrumentos de medición de IFOP.

<i>Tipo de instrumento</i>		<i>Instrumento Patrón Certificado</i>	<i>Frecuencia de verificación</i>	<i>Grado de tolerancia (±)</i>
Longitud	Ictiómetro – Cabezal y Escala	- Regla Acero de 50 ó 100 cm.	Anual	Cabezal 2 mm*
		- Escuadra plana 200 x 130 mm.		Escala 1 mm**
Peso	Balanza electrónica	Masas patrón según rangos de medición y de trabajo	Trimestral	Según las especificaciones técnicas
	Balanza Japonesa (BJ)	Masas patrón según rangos de medición y de trabajo	Semestral	1 g (BJ Chica)
				5 g (BJ Mediana)
				50 g (BJ Grande)
	Balanza reloj	Masas patrón según rangos de medición y de trabajo	Semestral	Según las especificaciones técnicas

NOTA: (*): Para instrumentos con resolución 1 cm; (**): Para instrumentos con resolución 0,5 cm; BJC: Balanza Japonesa Chica (0-100 g); BJM: Balanza Japonesa Mediana (0-500 g); JG: Balanza Japonesa Grande (0,5-3kg y 3-11kg).

4.1.4 Período de monitoreo

El proyecto de seguimiento recolectó información entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2013, ambas fechas inclusive.

4.2 Objetivo Específico 2

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.

4.2.1 Sistema de base de datos

El sistema de base de datos se constituyó por un conjunto de cuatro componentes o etapas principales: Recopilación de datos, Almacenamiento, Validación y Entrega.

a) Recopilación de datos

La recopilación de datos se llevó a cabo mediante dos sistemas:

Sistema Digital

Esta herramienta permite administrar el sistema de datos y hacer un uso eficiente de los recursos humanos y materiales disponibles, logrando potenciar por una parte la mayor oportunidad y calidad de la información y por otra, alcanzar la total trazabilidad de los datos. Se caracteriza porque el ingreso es realizado por los propios Observadores Científicos (OC), y por lo tanto, distribuye esta actividad a través de toda la red de muestreo que IFOP despliega para poder cumplir con los objetivos comprometidos, de esta manera se puede contar con información en un menor tiempo. Para ingresar esta información, los OC utilizaron el Sistema de Ingreso de datos Multiplataforma (SID MP), el cual permite registrar toda la información de las bitácoras de pesca, muestreos de longitud, biológicos y proporción de especies. Además, el SID MP proporciona reglas de validación que operan al momento del ingreso del dato, los cuales son definidos por el Jefe de proyecto y su equipo de analistas. Mediante el SID MP el OC transmite vía Internet los datos que ha recopilado, los que son recibidos por los servidores institucionales ubicados en Valparaíso. Posterior al proceso de validación (de segundo nivel), éstos forman parte de la Base de Datos institucional.

Dependiendo de la naturaleza del trabajo en terreno, los OC cuentan con equipos portátiles (netbook o notebook) para poder registrar *in situ* los datos que son de interés. Este es el caso de los OC que toman información a bordo de naves pesqueras (embarque), o en lugares donde la geografía impide el uso de una estación de trabajo fija (PC). Este sistema se ha implementado en un esquema incremental a lo largo de los centros de muestreo involucrados en este seguimiento, alcanzando en la actualidad casi el 100% de los datos recopilados por esta vía.

Este mecanismo, es parte de una plataforma tecnológica que involucra una variada gama de subsistemas, bases de datos y personal especializado, que en su conjunto permiten el

funcionamiento de todo el sistema de toma de datos de IFOP. En la **Figura 4** se entrega un diagrama del proceso SID-MP.

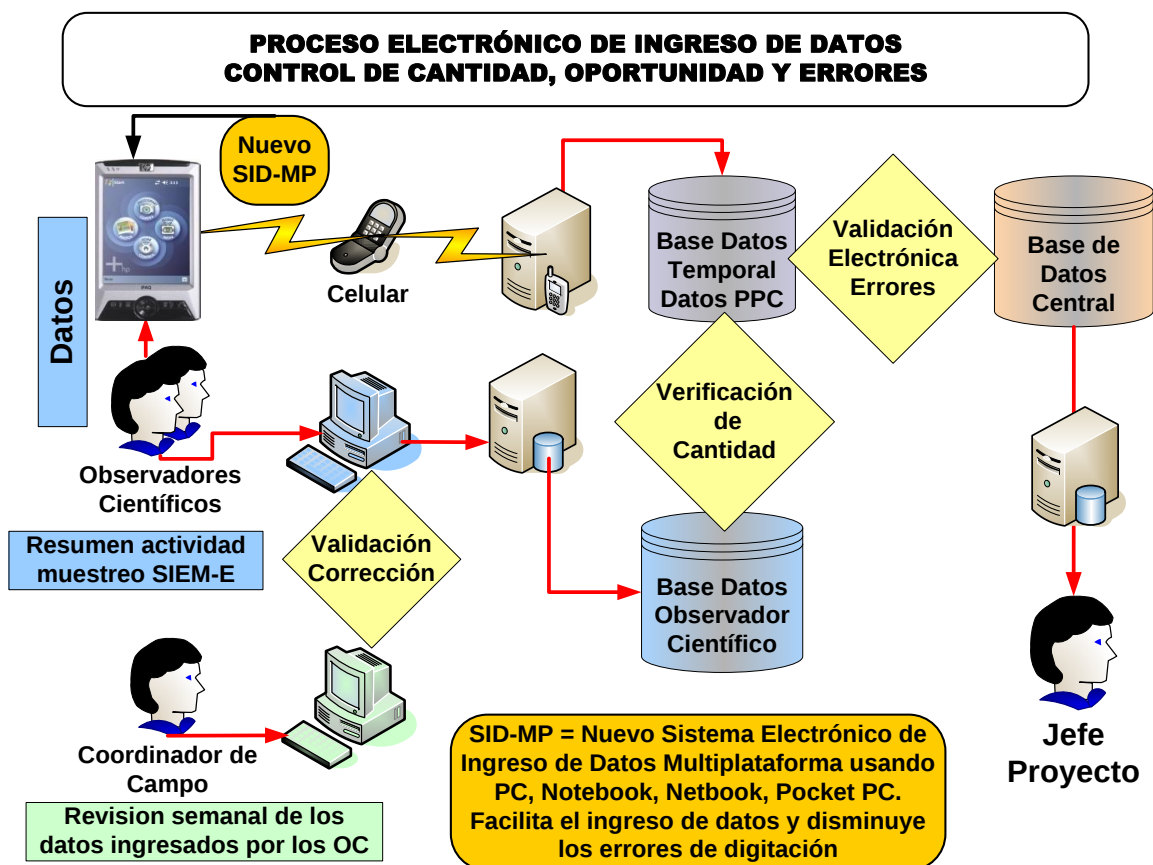


Figura 4. Sistema de datos actualizado IFOP 2013.

Sistema Manual

El sistema manual se caracteriza por el registro de datos en formularios impresos (papel), y su posterior digitación en IFOP Valparaíso. A diferencia del sistema Digital, en este caso el OC no realiza la digitación de los datos, sino un grupo especializado de personas cuya actividad es desarrollada en la Sede Central de IFOP. El registro de datos en formularios impresos, genera algunas actividades que no están presentes en el sistema digital, tales como:

- **Recepción:** Registro del tipo y cantidad de formularios que son recibidos por parte del área que recopila los datos, Sección Gestión de Muestreo (SGM).

- **Preparación:** Consiste principalmente en el ordenamiento sistemático de los formularios para poder entrar a la etapa de Digitación. Está orientada a la revisión de Bitácoras y Muestreos considerando los siguientes aspectos:
 - ✓ Formulario correctamente llenado.
 - ✓ Formulario correctamente codificado.
 - ✓ Formulario correctamente identificado, es decir, que proyecto generó la información.
 - ✓ Correspondencia entre la información registrada por Bitácora y Muestreo.
 - ✓ Cruce de llaves entre las bitácoras y los muestreos (Código del barco y fecha recalada).
 - ✓ Devolución de información que no cumple con estas condiciones.
- **Digitación:** Ingreso de datos a la base de datos IFOP. Esta actividad es realizada mediante el uso de aplicaciones de Ingreso de datos que es mantenida y administrada por profesionales Informáticos del área de Base de Datos, en función de los cambios que manifiesta la actividad pesquera en el tiempo.

Este mecanismo sólo fue utilizado en aquellos casos en donde existieron pequeñas dificultades de transmisión de datos, no constituyendo una plataforma habitual de proceso.

b) Almacenamiento

Los datos recopilados ya sea mediante sistema digital o papel, son almacenados en una base de datos estructurada y diseñada para tales efectos. Esta estructura lógica y física, es administrada por un motor de BD Oracle 10g, que proporciona la seguridad y confiabilidad requerida para asegurar la disponibilidad de datos a todo evento. Los datos que se almacenan en esta BD, son respaldados diariamente de manera automática en medios magnéticos y almacenados en distintos puntos geográficos del país cuyas características geográficas y tecnológicas permiten a IFOP, contar con dichos respaldos de manera expedita y rápida.

c) Validación

Todos los datos recopilados en ambos sistemas son validados en tres niveles.

- **Validación de Primera nivel:** Corresponde a las validaciones que son realizadas al momento de realizar el ingreso de datos. Estas reglas de validación son administradas por el sistema de ingreso de datos Multiplataforma (SID MP), el cual se abastece de criterios de validación definidos por los usuarios de los datos (Proyectos), y que son almacenados en estructuras de datos específicas dentro de la BD. Este nivel de validación se realiza antes que los datos lleguen a la BD central. La corrección que deriva de la validación de primera nivel, es realizada por los OC. Esto último determina que este tipo de validación solo se pueda realizar cuando los datos son recopilados mediante el sistema digital

- Validación de Segundo nivel: Corresponde a la validación que se realiza a los datos una vez que estos están dentro de la BD. En este nivel se ejecutan reglas de validación que tienen como objetivo principal la búsqueda de problemas más complejos que habitualmente derivan de la interacción de muchos registros o varios campos dentro de un mismo registro. La corrección que deriva de la validación de segunda instancia, es realizada por personal del departamento de Informática con experiencia en datos biológico pesqueros, en colaboración con los equipos técnicos de cada proyecto. La validación de segundo nivel, se realiza mediante el uso de un sistema computacional, "Sistema de Validación Institucional" (SV), contiene más de 170 reglas de validación donde se evalúan diversos aspectos técnicos de los datos (pesqueros y biológicos). El SV, proporciona además una interfaz intuitiva que permite al corrector ubicar rápidamente los errores y realizar la corrección correspondiente.
- Validación de Tercer nivel: Corresponde a la validación experta que realizan los equipos técnicos de cada proyecto. Ellos identifican el error e indican cuál es su corrección. Esta información es enviada al departamento de informática para que ejecute las acciones necesarias que permitan incorporar dicha corrección a la base de datos.

d) Entrega

Como última etapa, el sistema de datos de IFOP termina con la entrega de datos a los usuarios del proyecto, a saber, investigadores del Seguimiento (analistas pesquerías, edad y crecimiento, estadística), evaluadores de stock y al requirente del proyecto en un formato de bases de datos electrónico de MS-Access (**Anexo 5**).

Durante el año 2013 se realizó la migración de información previa al año 1997, de los formatos antiguos al formato Oracle, con el objeto de avanzar en la validación de dicha información durante la temporada 2014.

4.3 Objetivo específico 3

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

4.3.1 Indicadores pesqueros

4.3.1.1 Enfoque

La evaluación del desempeño de las flotas industriales y artesanales que operaron durante el 2013, se basó en el análisis de información identificada como relevante para la comprensión de la dinámica de la pesquería demersal y aguas profundas desarrolladas en el área de estudio.

Por una parte, utilizando como base la observación realizada por los Observadores Científicos de IFOP a bordo de las naves industriales, se recopiló información relevante para la interpretación de los indicadores, los que permitan observar cambios en las estrategias operacionales de las flotas, que influyan sobre el comportamiento característico de los indicadores estudiados. Por otra, se procesó datos recopilados de modo sistemático, de variables descriptivas características de la temporada de pesca, las que permitirán establecer comparaciones históricas. Al respecto, los indicadores más relevantes corresponden a las capturas, el esfuerzo y el rendimiento de pesca, en un contexto espacio temporal y sus tendencias históricas.

Ante el alto costo de disponer de estudios independientes de la actividad pesquera, que permitan la comprensión de la dinámica biológica de los recursos en un momento dado, el monitoreo del desempeño de las flotas y las características de explotación permiten la incorporación de antecedentes que aportan al entendimiento de los patrones biológicos, datos esenciales para efectuar el diagnóstico y la evaluación de los recursos de manera indirecta y de menor costo asociado. Sin embargo, los resultados obtenidos fueron determinados por características particulares de la temporada de pesca, siendo indispensable una delimitación del marco referencial en el cual son válidos los resultados de la investigación. Dicho marco de referencia está determinado por la identificación, descripción, caracterización y cuantificación de las principales variables pesqueras, las cuales fueron analizadas y contrastadas con los antecedentes disponibles y los criterios históricos, de modo que los resultados son comparables a través del tiempo.

En la **Tabla 4** se entrega el resumen de los indicadores principales por recurso, flota y las escalas espacio temporales de análisis.

Tabla 4.
Resumen indicadores pesqueros estimados por especies, fuente y escala de análisis.

Especie	Flota	Indicador	Fuente Información	Escala Análisis		
				Espacial	Temporal	Otra
Merluza Común	Industrial	Captura Retenida Esfuerzo Rendimiento de pesca	BIT (IFOP , SP)	Zona/T total Zona/T total Zona/T total	Mes/ Año Mes/ Año Mes/ Año	Flota AH
	Artesanal	Captura Retenida Esfuerzo Rendimiento de pesca	RDC	Puerto Puerto Puerto	Mes/ Año Mes/ Año Mes/ Año	
Merluza de Cola	Industrial	Captura Retenida Esfuerzo Rendimiento de pesca	BIT (IFOP , SP) CC	UP/Zona/T total Total	Año Año	Flotas AH, AF, AS
Merluza del Sur	Industrial	Captura Retenida Esfuerzo Rendimiento de pesca	BIT (IFOP , SP) CC	Zona/T total Total	Mes/ Año Año	Flotas AH, AF, EF
	Artesanal	Desembarque Rendimiento de pesca	SP RDC	Región/T total Región/T total	Mes/ Año Mes/ Año	
Merluza tres Aletas	Industrial	Captura Retenida Esfuerzo Rendimiento de pesca	BIT (IFOP , SP)	Zona/T total Total	Mes/Año Año	Flotas AH, AF, AS
Congrio Dorado	Industrial	Captura Retenida Esfuerzo Rendimiento de pesca	BIT (IFOP , SP) CC	Zona/T total Zona/T total Zona/T total	Mes/Año Mes/Año Mes/Año	Flotas AH, AF, EF
	Artesanal	Desembarque	CC	Región/T total	Mes/ Año	Flota total
		Captura retenida Esfuerzo Rendimiento de pesca	RDC, CC RDC, CC RDC, CC	Región/T total Región/T total Región/T total	Mes/ Año Mes/ Año Mes/ Año	Flota espinelera dirigida a congrio y raya
Reineta	Artesanal	Desembarque Rendimiento Esfuerzo	RDC	Puerto Puerto Puerto	Mes/Año Mes/Año Mes/Año	
Raya Volantín	Artesanal	Captura Retenida Rendimiento Esfuerzo	SP RDC	Región/UP/T total	Mes/Año	
Jibia	Industrial	Captura Retenida Esfuerzo Rendimiento de pesca	BIT (IFOP , SP)	Zona/T total Zona/T total Zona/T total	Mes/ Año Mes/ Año Mes/ Año	Flota AH
	Artesanal	Captura Retenida Esfuerzo Rendimiento de pesca	RDC, CC	Puerto Puerto Puerto	Mes/ Año Mes/ Año Mes/ Año	
Pejegallo	Artesanal	Desembarque Rendimiento Esfuerzo	RDC	Puerto Puerto Puerto	Mes/Año Mes/Año Mes/Año	
Bacalao de Profundidad	Industrial	Captura Retenida Esfuerzo Rendimiento de pesca	BIT (IFOP , SP)	AL Caladero	Mes/Año Mes/Año Mes/Año	Flota EF
	Artesanal	Desembarque Rendimiento de pesca	CC RDC	Región/T total Región/T total	Mes/Año Mes/Año	
Orange roughy	Industrial	Captura Rendimiento Esfuerzo	BIT (IFOP , SP)	Monte Monte Monte	Mes Mes Mes	Flota AH
Alfonsino	Industrial	Captura Rendimiento Esfuerzo	BIT (IFOP , SP)	Monte Monte Monte	Mes/Año Mes/Año Mes/Año	Flota AH
Besugo	Industrial	Captura Rendimiento Esfuerzo	BIT (IFOP , SP)	Zona Zona Zona	Mes/Año Mes/Año Mes/Año	Flota AH

Fuente: BIT: Bitácoras IFOP complementada con SERNAPESCA (SP) ; RDC: Registro Diario Captura Artesanal IFOP; CC: Control Cuota.
Flota: AF:Arrastrera Fábrica; AH: Arrastrera Hielera; AS Arrastrera Surimera; EF Espinel Fábrica.
AL: Área licitada

4.3.1.2 Descripción de indicadores

Tanto las características de las flotas que operaron en las diferentes pesquerías, así como el régimen de operación e indicadores pesqueros se configuraron a partir de la siguiente información:

a) Régimen operacional de la flota

Información cualitativa referencial

Correspondieron a datos provistos por agentes involucrados en la actividad, los cuales permitieron conocer estados particulares del sector, ampliando y complementando el conocimiento e interpretación de los indicadores cuantitativos. La reacción de los agentes pesqueros a determinadas medidas administrativas o a ciertos aspectos comerciales como precio de venta y destino de las capturas, puede causar cambios en los rendimientos, la distribución espacial o temporal del esfuerzo, la programación del proceso de las capturas, la alternancia de especie(s) objetivo(s), entre otros., aspectos que requieren ser debidamente incorporados e interpretados. El plan operativo que será implementado para monitorear el desarrollo de la actividad extractiva, considera una vinculación permanente de los equipos de terreno con estas fuentes de información (pescadores, agentes y comerciantes); como asimismo, establece los procedimientos mediante los cuales dicha información es reportada al equipo de análisis, lo que permitirá determinar factores que puedan estar determinando cambios en el proceso de pesca.

Características de las embarcaciones

La caracterización de embarcaciones, tiene la finalidad de monitorear cambios físicos o técnicos que afecten las características operacionales de la flota. Algunos cambios pueden influir el poder de pesca, la eficiencia, la autonomía, la capacidad de bodega u otras propiedades que determinen diferencias en el desempeño de las embarcaciones. Las características de la flota complementan la comprensión de los patrones observados en las estadísticas de pesca, frecuentemente orientando la estratificación de la flota sobre la base de sus características con fines de análisis, por ejemplo, la estratificación por clase de potencia del motor, la eslora, el material de construcción del casco, el TRG y la mecanización, entre otros. Además, estos criterios pueden ser incorporados directamente en los modelos de estimación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE).

Número de embarcaciones

El tamaño de la flota expresado en número de embarcaciones constituye una medición nominal de esfuerzo pesquero, permitiendo a través de la concentración de unidades de pesca, determinar además indirectamente la disponibilidad espacial y temporal de un recurso determinado. Desde otro punto de vista, entrega indirectamente el nivel de inversión en la pesquería. En el sector industrial corresponderá a un dato censal, dado que se calcula incluyendo todas las naves que registran

operación en un período determinado. En la pesquería artesanal, el número de embarcaciones correspondió a la acumulación de embarcaciones muestreadas, encuestadas y registradas en estadísticas de desembarque diario tomadas en los centros de recopilación de datos.

Eslora promedio

Corresponde al largo total de la embarcación promediado para una flota y un componente temporal y espacial dados. Se estimará como el promedio simple de las embarcaciones muestreadas, encuestadas y registradas en estadísticas de desembarque diario, tomadas en los centros de recopilación de datos.

Es un indicador complementario para el tamaño de la flota, que entrega información adicional sobre el tamaño de cada unidad que la integra y las posibles variaciones en el tiempo. Se considerará sólo para las flotas artesanales, anualmente y por puerto de desembarque.

Número de viajes

Contribuye al estudio del esfuerzo pesquero total y su estacionalidad, ya que éste se distribuye entre todos los viajes realizados por las naves que registran operación, en un estrato temporal determinado. El número de viajes industriales corresponde a la contabilidad de fechas de recaladas diferentes calculado a partir del total de viajes registrados en las bitácoras de pesca recopiladas. En el caso artesanal corresponde al número de viajes con pesca, medida de esfuerzo asociada a la captura alcanzada para conocer los rendimientos. Corresponderá a la suma de viajes muestreados, encuestados y registrados en estadísticas de desembarque diario, tomadas en los centros de recopilación de datos.

Duración del viaje promedio

Corresponde al tiempo de viaje medido en días e incluye otras fracciones en algunos casos distinguidas en el análisis de estadísticas de pesca tal como el caso el tiempo efectivo de pesca (e.g. tiempos de reposo y horas de arrastre). Entrega una noción de la proximidad de la zona de pesca y contribuye a interpretar las variaciones observadas en los rendimientos de pesca. Es obtenido de la diferencia promedio entre la fecha y hora de recalada y la fecha y hora de zarpe de todos los viajes registrados en las bitácoras de pesca recopiladas. En la pesquería artesanal, la fecha y hora de zarpe y recalada, se obtendrán de los viajes muestreados, encuestados y los registrados en estadísticas de desembarque diario, tomadas en los centros de recopilación de datos.

Número total y promedio de lances de pesca

Indicadores relacionados a la actividad de pesca industrial, en donde el número nominal de lances acumulados para una flota (por estrato temporal y espacial dado), corresponde a la contabilidad de lances registrado en el universo de bitácoras, mientras que el número promedio de estos por viaje, es el cociente entre el número total de viajes y el número total de lances. En el caso de las

pesquerías artesanales, predominantemente se realiza un lance por viaje de pesca, por lo que se asimila al número de viajes.

Número de anzuelos calados

Es un indicador del esfuerzo de pesca, dado que influye en el nivel de captura realizado por calada del aparejo y es utilizado tanto en pesquerías artesanales como industriales. Se considera de mayor valor informativo que otras medidas de esfuerzo, tales como el número de viajes con pesca. Es un dato necesario para la estimación de índices de abundancia basados en datos de captura y esfuerzo de la flota artesanal.

Se estimó el número de anzuelos promedio y total por viaje, basado en un muestreo estratificado aleatorio simple de viajes, donde los estratos representan el puerto/zona y el mes. Se considerará para las flotas artesanales que emplean el espinel (vertical u horizontal) como aparejo de pesca y las naves industriales de la zona sur austral que utilizan palangre en sus operaciones.

b) Captura retenida en peso

La captura retenida corresponde a una fracción de la captura total, en una componente espacial y temporal dada. Permite evaluar la presión de pesca sobre los recursos, la localización de las principales zonas de pesca y observar su variación espacio temporal. Se utiliza además en el cálculo de rendimiento de pesca, índices de abundancias (cpue), y como ponderador en estimaciones de estructuras de tallas y edades de la captura.

La captura retenida industrial de mayor potencia de motor será considerada un dato censal y sin error en su medición, dado que se recopilará el total de bitácoras de viajes efectuado por esta flota y bajo el supuesto que lo declarado por el armador corresponde realmente a lo retenido. Se debe consignar que para algunas naves de menor potencia de motor que operan en la zona centro sur en las últimas temporadas se ha registrado una mayor dificultad en recopilar la información de aquellos viajes en donde no participó un observador científico, toda vez que los patrones/armadores no han entregado sus bitácoras de pesca al Servicio Nacional de Pesca, situación que obedece a la no obligatoriedad del procedimiento.

En el caso de la flota artesanal, la captura monitoreada de igual forma se asumirá como un dato sin error en su medición, basado en el supuesto de que la información entregada por los pescadores es fidedigna y por la observación y cuantificación directa del personal científico en terreno. En la flota que opera en la zona de aguas interiores se priorizarán los embarques, disminuyéndose la cobertura de muestreo en tierra, mientras que en la zona centro sur, los embarques sólo se priorizarán en aquellos casos de dificultades para el muestreo, como el caso de San Antonio.

El análisis de este indicador por especie es entregado en tablas y gráficos, por mes y estrato espacial. Se describió la actividad operacional de la flota y analizará sus variaciones respecto al comportamiento

histórico. El dominio de estudio es para todos los recursos principales y secundarios, flotas industriales y artesanales, con una temporalidad anual y por zonas administrativas establecidas por SUBPESCA entre los 29°10,58' S y 57° S.

c) Esfuerzo de pesca (esfuerzo nominal)

El esfuerzo de pesca nominal mide la presión extractiva de una flota sobre un recurso. Las unidades de medida del esfuerzo de pesca son horas de arrastre, número de lances, número de anzuelos calados y viajes con pesca, dependiendo del arte de pesca y recurso. En los casos en que sea posible obtener los viajes sin pesca (artesanal), estos son incorporados en el análisis respectivo. La interpretación de este indicador está asociada al nivel de mortalidad por pesca ejercida por la flota. Se relaciona con la captura para estimar el rendimiento de pesca nominal.

La información será representada en forma gráfica y en tablas georreferenciadas, por mes y estrato espacial. De esta forma se describió la actividad operacional de la flota y se analizará sus variaciones respecto a la información histórica. El dominio de estudio es similar al descrito para la captura y señalado en la **Tabla 4**.

d) Rendimiento de pesca nominal

Este indicador corresponde a un estimador de razón de la captura por unidad de esfuerzo nominal. Permite analizar en forma rápida la tendencia en la disponibilidad del recurso, como también el grado de eficiencia de la operación de pesca. En algunos casos, la tendencia histórica del rendimiento de pesca es coincidente con la tendencia del índice de abundancia del recurso. Las unidades de medida del rendimiento de pesca son t/hr de arrastre o kg/ hr de arrastre (flota arrastrera), t/lance (flota arrastre de aguas profundas), g/ anzuelo (flotas espinelera y palangrera), kg/viaje (flota artesanal espinelera y de enmalle, zona centro sur).

Para su estimación se utiliza la información proveniente de captura y esfuerzo (ver puntos anteriores) contenida en las bitácoras recopiladas por observadores científicos embarcados, las bitácoras de pesca entregadas a SERNAPesca para la flota industrial y en base a las encuestas realizadas al momento del desembarque de la flota artesanal (Registro diario de captura).

Este indicador se compara por flota y mes, en el contexto histórico. Para tal efecto, se consideran gráficas de apoyo y tablas, por mes y estrato espacial. El Dominio de estudio es el mismo considerado para el indicador de esfuerzo (**Tabla 4**).

e) Estimaciones de captura/desembarque

Durante la temporada 2013 se realizaron tres estimaciones: dos en merluza común y una en merluza del sur. En el caso de merluza común se continúa con la estimación de “captura retenida” de la flota

industrial, tal como lo iniciado en la temporada 2010. Además se aborda el desembarque total artesanal de los tres principales puertos de la VII Región, a saber: Duao, Constitución y Curanipe, y de caleta Portales en la Región de Valparaíso, para lo que se empleó el conocimiento recabado durante la temporada 2012. En el caso de merluza del sur, se realizó una estimación de captura total de la flota artesanal de la X Región (aguas interiores), tal como lo realizado hasta las temporadas anteriores, pero incorporando las mejoras metodológicas desarrolladas durante la temporada 2012, en lo relativo a la variabilidad de los estimados.

No obstante lo anterior, el presente estudio aportó y complementó la información recopilada y que fue utilizada en las estimaciones de captura total de merluza común por la flota industrial, en el marco del proyecto de descarte definido para la temporada 2013.

Estimaciones de captura

i. Captura retenida industrial de merluza común.

La estimación de la captura retenida se basa en una aproximación en la cual las tasas de captura, estimadas a partir de un muestreo de viajes, son extrapoladas a la flota completa empleando estimadores estadísticos. Los estimadores frecuentemente usados corresponden a estimadores de medias referidos a una unidad, donde la captura está relacionada con una variable auxiliar cuyo valor poblacional es conocido (Cochran, 1977). En este caso la variable auxiliar corresponde al viaje, donde el valor población (total de viajes) se obtuvo a partir de la información oficial de registro de desembarque por viaje.

Para estimar las tasas de captura retenida de merluza común, y posteriormente estimar la captura total de este recurso, se utilizó un estimador diseño basado de captura media por viaje. Este estimador se seleccionó siguiendo la recomendación de Bernal *et al* (2010), autores que realizaron una comparación de varios estimadores, tanto diseño como modelo basado, en el Proyecto Investigación Programa de Observadores Científicos 2009, donde se estimaron tasas de captura de merluza común y de especies acompañantes de ésta.

a) Fuentes de datos

Los datos utilizados en este estudio provienen de la base de datos de IFOP y corresponden a las bitácoras de pesca recopiladas por los observadores a bordo de las naves arrastreras que operaron en la pesquería de merluza común, durante el periodo 2008 a 2013. Estos datos son la base para el cálculo de las tasas de captura retenida de merluza común. Otra fuente corresponde a la información oficial proporcionada por la Subsecretaría de Pesca, correspondiente a las declaraciones de desembarque por especie de cada uno de los viajes en la pesquería (Control Captura Sernapesca), a partir de la cual se obtuvo el número total de viajes que se asume tiene un carácter censal.

En la bitácora de pesca, la captura retenida de merluza por lance se estima a partir del número total cajas con captura de la especie, informada por el contramaestre o el capitán, multiplicado por el peso promedio de las cajas. Este peso promedio lo estima el observador a partir del pesaje de 10 cajas por barco y quincena.

Las bitácoras recopiladas provienen tanto de las embarcaciones menores como mayores de la flota arrastrera.

b.1) Estimación de tasas de captura

La población de naves que opera en esta pesquería es heterogénea, por tal razón la flota se subdividió en dos estratos de acuerdo a la potencia de motor de las embarcaciones, de manera de obtener estimaciones más precisas de las tasas medias y por ende de la captura total. Para estimar las tasas de captura retenida de merluza común por viaje a nivel de estrato, se empleó el siguiente estimador de medias:

$$\hat{Y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} Y_{hi}}{n_h}$$

Y la tasa de captura global, se obtuvo como un promedio de las tasas por estrato ponderado por la importancia relativa de éstos, dado por:

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^2 w_h \hat{Y}_h = \sum_{h=1}^2 \frac{N_h}{N} \hat{Y}_h$$

$$N = \sum_{h=1}^2 N_h$$

Donde:

$\hat{Y}_h$: Estimador de la tasa de captura retenida de merluza común en el estrato h .

Y_{hi} : Captura de merluza común en el estrato h y en el viaje i .

n_h : Número total de viajes con observadores a bordo, en el estrato h .

$\hat{Y}$: Estimador de la tasa global de captura retenida de merluza común.

N_h : Número total de viajes en el estrato h .

El estimador de la varianza para $\hat{Y}_h$ y $\hat{Y}$ está dado por:

$$\hat{V}(\hat{Y}_h) = \left(1 - \frac{n_h}{N_h}\right) \frac{\sum_{l=1}^{n_h} Y_{hi} - \hat{Y}_h^2}{n_h(n_h - 1)}$$

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^2 \left(\frac{N_h}{N}\right)^2 \hat{V}(\hat{Y}_h)$$

b.2) Estimación de captura

Para estimar la captura retenida de merluza común por estrato de naves, las tasas medias fueron expandidas al total de la variable auxiliar, viajes totales en este caso.

$$\hat{Y}_h = N_h \hat{\bar{Y}}_h$$

El estimador de la varianza corresponde a:

$$\hat{V}(\hat{Y}_h) = N_h^2 \hat{V}(\hat{\bar{Y}}_h)$$

La captura total retenida para la flota arrastrera corresponde a la adición de la captura estimada en cada estrato,

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^2 \hat{Y}_h$$

El estimador de la varianza de $\hat{Y}$ está dado por:

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^2 \hat{V}(\hat{Y}_h)$$

Las estimaciones de captura se realizaron para el área total y en este estudio se consideró la utilización de toda la información disponible de lances con capturas del recurso, salvo aquellos orientados a otras pesquerías como crustáceos, merluza de cola y merluza del sur, además de aquellas declaraciones de captura en viajes realizados en la zona sur austral del país. Esto fue realizado en base a criterio experto del analista responsable.

ii. Captura total de merluza común flota artesanal

a) Datos observados en la pesquería

Los datos empleados en este estudio corresponden a las bitácoras de pesca¹ de embarcaciones artesanales recopiladas mensualmente por los muestreadores de IFOP en las caletas Portales, Duao, Constitución y Curanipe, durante el 2013. De igual manera, en las caletas individualizadas se recopiló el número total de viajes de la flota por mes, que para las dos primeras caletas abarca el año completo no así para Constitución, que corresponde sólo al segundo semestre del año (jul-dic) y para Curanipe, que excluye los meses de febrero, marzo y octubre. Los datos de las bitácoras constituyen la base para el cálculo de las tasas de desembarque que posteriormente se expanden al total de viajes registrados, para tener una estimación del desembarque en los respectivos centros.

El número total de viajes es particularmente complejo de obtener en pesquerías artesanales y en estas caletas no es la excepción (Gálvez *et al*, 2013). En la caleta Portales la fuente de datos fue el control de registro diario de la operación de las embarcaciones, que lleva el Sindicato con fines de uso interno y de entrega de estadística de desembarque al SERNAPESCA; en tanto, en la VII Región, esta fuente de datos correspondió a los servicios de tractores y grúas que movilizan diariamente las embarcaciones, cuyos registros se constituyen en un control de zarpes y recaladas.

En la caleta Portales los viajes son monoespecíficos y están orientados principalmente a merluza común, del total de viajes encuestados en el 95,5% sólo se capturó esta especie, como fauna acompañante destacan la reineta y jibia donde cada una apareció el 1,2 % de los viajes, principalmente cuando se empleó espinel. Se pudo conocer el total de viajes a partir del registro que lleva el Sindicato, donde se contabilizaron todos aquellos viajes que reportaron captura de merluza común. En esta caleta, al igual que al año anterior, se observó una operación regular de seis embarcaciones que no tienen autorización para extraer merluza común y por ende no existe reporte de la actividad en los registros del Sindicato, las que fueron incorporadas en el análisis. Para este efecto, se asumió que las tasas de desembarque fueron similares al promedio de la flota y el número de viajes totales de estas embarcaciones se estimó sobre la base del número promedio de viajes mensuales por embarcación.

En Duao y Constitución las flotas se orientaron básicamente a la extracción de merluza común, del orden del 99 % de los viajes tuvieron presencia de esta especie; por lo tanto, todos los viajes contabilizados en estas dos caletas fueron imputados a la especie objetivo merluza común. En Curanipe, en el 86,7 % de los viajes muestreados se capturó merluza común y en el 13,3 % restante, la especie objetivo fue la reineta, la cual se extrajo durante el primer trimestre y en diciembre; en consecuencia, para estimar el desembarque de merluza en estos meses, el número de viajes totales

¹ En este estudio, la **bitácora de pesca** corresponde a una **encuesta** realizada al patrón de la embarcación, donde se consulta acerca de las características operacionales del viaje y la cantidad de pesca por especie, la cual es verificada por el muestreador de IFOP.

se estimó sobre la base de la proporción viajes con captura de esta especie en la muestra de bitácoras.

b) Estimación del desembarque de merluza común

La estimación del desembarque se basa en una aproximación en la cual las tasas de desembarque, estimadas a partir de un muestreo de viajes, son extrapoladas a la flota completa empleando estimadores estadísticos. Los métodos frecuentemente usados corresponden a estimadores de medias referidos a una unidad, donde el desembarque está relacionado con una variable auxiliar cuyo valor poblacional es conocido (Cochran, 1977). En este caso la variable auxiliar corresponde al viaje, donde el valor población (total de viajes) se obtuvo a partir de las fuentes señaladas en el punto anterior.

b.1) Estimador del desembarque por caleta

El diseño de muestreo para estimar el desembarque por caleta corresponde a un diseño de muestreo aleatorio simple de viajes para cada estrato mensual, luego un estimador está dado por:

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^{12} \hat{Y}_h$$

Donde:

$$\hat{Y}_h = N_h \hat{\bar{Y}}_h$$

$$\hat{\bar{Y}}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} Y_{hi}}{n_h}$$

$\hat{Y}$: Estimador del desembarque de merluza común.

$\hat{Y}_h$: Estimador del desembarque de merluza común en el mes h .

Y_{hi} : Desembarque de merluza común en el mes h en el viaje i .

$\hat{\bar{Y}}_h$: Estimador del desembarque promedio de merluza común por viaje en el mes h .

n_h : Número de viajes encuestados con captura de merluza en el mes h .

N_h : Número total de viajes con captura de merluza común en el mes h .

b.2) Estimador de la varianza del desembarque por caleta

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^{12} \hat{V}(\hat{Y}_h)$$

$$\hat{V}(\hat{Y}_h) = N_h^2 \hat{V}(\hat{\bar{Y}}_h)$$

$$\hat{V}(\hat{\bar{Y}}_h) = \left(1 - \frac{n_h}{N_h}\right) \frac{\sum_{i=1}^{n_h} Y_{hi} - \hat{\bar{Y}}_h^2}{n_h(n_h - 1)}$$

iii. Estimación de captura de merluza del sur en la pesquería artesanal en aguas interiores de la X Región

Se utilizaron dos enfoques para obtener una cuantificación referencial del subreporte o captura no recepcionada en la pesquería artesanal de merluza del sur. El primer enfoque consistió en analizar la proporción de ejemplares bajo las tallas de referencia de límite de comercialización impuestas por las empresas exportadoras, el segundo enfoque por su parte consideró las capturas efectivamente no recepcionadas por los compradores.

No obstante, a pesar de la dificultad de cobertura en términos de viajes, los niveles de muestreo en número de ejemplares medidos en talla son altos; así por ejemplo, en la X Región en el 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012 fueron 19.512, 20.947, 22.685, 23.167, 27.999, 36.027 y 26.980 ejemplares medidos a bordo, respectivamente.

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 estimó por sexo cuando esta información estuvo disponible. El estrato hace referencia a zona/puerto y año.

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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
$\hat{p}_{(k \leq k_0)}$	:	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 $k = 1, \dots, K$
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:

$$\Omega: \text{peso} = \alpha \text{ longitud}^{\beta} \quad \leftrightarrow \quad \Omega: w = \alpha l^{\beta}$$

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.

$$\begin{aligned} \ln(w_i) &= \ln(\alpha) + \beta \ln(l_i) + \varepsilon_i' \\ y_i &= \alpha' + \beta x_i + \varepsilon_i \end{aligned}$$

Para desarrollar el segundo enfoque fue necesaria la revisión minuciosa de las bitácoras de pesca registradas en la X Región durante el periodo 2006-2011, las regiones XI y XII no fueron consideradas debido al tipo de muestreo y comercialización que se realizan en ellas. Por su parte, el periodo analizado responde exclusivamente a la existencia física de las bitácoras de pesca. En esta revisión se procedió a registrar las capturas que fueron recepcionadas por el comprador y aquellas que no, tanto en peso como en número de ejemplares a nivel de viaje.

Tabla 5.
Indicadores pesqueros reportados para los recursos principales y secundarios de la pesquería demersal y aguas profundas 2013. Se detallan los indicadores definidos según Propuesta Técnica.

INDICADORES	Recursos demersales									Recursos de aguas profundas				
	Merluza común	Merluza del sur	Merluza tres aletas	Congrio Dorado	Reineta	Raya volantín (*)	Jibia	Pejegallo	Brótula	Merluza cola	Bacalao de profundidad	Orange roughy (*)	Alfonsino (*)	Besugo (*)
Información cualitativa referencial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Características de las embarcaciones	X				X								X	
Número de embarcaciones	X			X	X		X			X	X		X	X
Eslora promedio	X				X		X							
Número de viajes	X			X	X	X	X	X			X		X	X
Duración promedio del viaje	X				X		X				X		X	X
Número total y promedio de lances de pesca	X						X	X					X	X
Número de anzuelos calados	X	X		X		X					X			
Captura retenida en peso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Esfuerzo de pesca (nominal)	X	X				X	X			X	X		X	X
Rendimiento de pesca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X

(*) Los indicadores propuestos serán levantados en aquellas pesquerías que logren contar con un tamaño de muestra adecuado, debido a que los muestreos serán de carácter de oportunidad: Recursos en VEDA

4.3.2 Indicadores biológicos

4.3.2.1 Enfoque

Los indicadores biológicos entregan información inmediata de la condición de los stocks, al igual que permite la estimación de los parámetros biológicos necesarios para el cálculo de los niveles sustentables de captura o captura total permisible. Un resultado biológico relevante corresponde a la estructura de las capturas, en donde se incluyen atributos importantes como la estructura de tallas y la proporción sexual. Otros resultados biológicos permitieron determinar la condición reproductiva de los recursos, indicador primario de su capacidad de renovación.

Los indicadores pueden ser utilizados individualmente en una escala anual y/o histórica, determinando los hitos y las tendencias a través del tiempo. Sin embargo, estos son también utilizados en diseños relacionales para la estimación de nuevos indicadores biológico-pesqueros, que contribuyen a la generación de un cuadro más amplio de la estructura de la captura.

Los resultados de los análisis biológicos realizados se presentan en tablas y figuras y se integran con los aspectos legislativos y operativos, con resultados de otros proyectos (tales como evaluaciones directas e indirectas de la abundancia, en el caso que estos se encuentren disponibles) y con otras fuentes bibliográficas relevantes, de manera tal de componer una diagnosis integral de cada pesquería.

En las **Tabla 6** y **Tabla 7** se entrega el resumen de los indicadores principales por recurso y flota y las escalas espacio temporales de análisis.

Tabla 6.
Indicadores biológicos recursos demersales.

Especie	Flota	Parámetro	Fuente Información	Escala Análisis		
				Espacial	Temporal	Otra
Merluza común	Industrial	Estructura Talla (LT)	ML	zona	Mes/Año	Sexo
		Talla media	ML	zona	Mes/Año	Sexo
		Proporción bajo talla	ML	área total	Mes/Año	Sexo
		Proporción sexual	ML	zona	Mes/Año	Sexo
		Proporción hembras maduras	ML	área total	Mes/Año	Sexo
		Relación longitud-peso (LT/PT)	MB	zona	Mes/Año	Sexo
		Peso medio	MB	zona	Mes/Año	Sexo
		Desembarque N° Edad	ML, LED, CC	área total	Semestre	Sexo
		Clave Talla - Edad	ML, LED, CC	área total	Semestre	Sexo
		Desembarque N° Talla	ML, LED, CC	área total	Semestre	Sexo
		Peso medio a la edad	ML, LED, CC	área total	Año	Sexo
		Factor condición	MB	área total	Mes	Sexo
		Índice Gonadosomático (IGS)	MB	área total	Mes	Hembras
	Artesanal	Estructura Talla	ML	puerto	Año	Arte pesca
		Talla media	ML	puerto	Mes/Año	Arte pesca
		Proporción bajo talla	ML	puerto	Año	Arte pesca
Merluza del Sur	Industrial	Estructura de Talla	ML	Zona-UP/ Total	Año	Flota/sexo
		Talla Media	ML	Zona-UP/ Total	Año	Flota/sexo
		Proporción bajo talla	ML	Zona-UP/ Total	Año	Flota/sexo
		Proporción sexual	ML	Zona-UP/ Total	Año	Flota
		Relación longitud peso	MB	Zona-UP/ Total	Año	Sexo
		Peso medio	MB	Zona-UP/ Total	Año	Sexo
		Captura en N° a la Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Clave Talla Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Captura N° Talla	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Peso Medio a la Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Índice gonadosomático	MB	Zona-UP/ Total	Mes	Hembras
		Proporción Est. Madurez	MB	Zona-UP/ Total	Mes	Hembras
	Artesanal	Estructura de Talla	ML	Región/Macrozona	Año	Sexo
		Talla Media	ML	Región/Macrozona	Año	Sexo
		Proporción bajo talla	ML	Región/Macrozona	Año	Sexo
		Proporción sexual	ML	Región/Macrozona	Año	Sexo
		Relación longitud peso	MB	Región/Macrozona	Año	Sexo
		Peso medio	MB	Región/Macrozona	Año	Sexo
		Captura en N° a la Edad	ML, LED, CC	Región/Macrozona	Año	Sexo
Merluza Tres Aletas	Industrial	Estructura de Talla	ML	Zona/ Total	Año	Flota/sexo
		Talla Media	ML	Zona/ Total	Año	Flota/sexo
		Proporción bajo talla	ML	Zona/ Total	Año	Flota/sexo
		Proporción sexual	ML	Zona/ Total	Año	Flota
		Relación longitud peso	MB	Zona/ Total	Año	Sexo
		Peso medio	MB	Zona/ Total	Año	Sexo
		Captura en N° a la Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Clave Talla Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Captura N° Talla	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Peso Medio a la Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Índice gonadosomático	MB	Zona/ Total	Mes	Hembras
		Proporción Est. Madurez	MB	Zona/ Total	Mes	Hembras
	Congrio Dorado	Estructura de Talla	ML	Zona/ Total	Año	Flota/sexo
		Talla Media	ML	Zona/ Total	Año	Flota/sexo
		Proporción bajo talla	ML	Zona/ Total	Año	Flota/sexo
		Proporción sexual	ML	Zona/ Total	Año	Flota
		Relación longitud peso	MB	Zona/ Total	Año	Sexo
		Peso medio	MB	Zona/ Total	Año	Sexo
Reineta	Artesanal	Captura en N° a la Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Clave Talla Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Captura N° Talla	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Peso Medio a la Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Índice gonadosomático	MB	Zona/ Total	Mes	Hembras
		Proporción Est. Madurez	MB	Zona/ Total	Mes	Hembras
	Artesanal	Estructura de Talla	ML	Zona/ Total	Año	Flota/sexo
		Talla Media	ML	Zona/ Total	Año	Flota/sexo
		Proporción bajo talla	MB	Zona/ Total	Año	Flota/sexo
		Proporción sexual	MB	Zona/ Total	Año	Flota
	Raya volantín	Estructura Talla (LH)	ML	puerto	Trim/Año	
		Talla media	ML	puerto	Trim/Año	
		Relación longitud-peso	MB	puerto	Trim/Año	
		Peso medio	MB	puerto	Trim/Año	
Jibia	Artesanal	Estructura Talla (LT)	ML	puerto	Trim/Año	
		Talla media	ML	puerto	Trim/Año	
		Relación longitud-peso	MB	puerto	Trim/Año	
		Peso medio	MB	puerto	Trim/Año	
		Proporción sexual	MB	puerto	Trim/Año	
	Peje gallo	Estructura Talla (LH)	ML	puerto	Trim/Año	
		Talla media	ML	puerto	Trim/Año	
		Relación longitud-peso	MB	puerto	Trim/Año	
		Peso medio	MB	puerto	Trim/Año	
		Proporción sexual	MB	puerto	Trim/Año	
		Proporción Est. Madurez	MB	puerto	Trim/Año	

Observación: ML: Muestreo Longitud, IFOP; MB: Muestreo Biológico, IFOP; LT : Longitud total;
LH : longitud horquilla; LED : Lectura estructuras duras; CC: Control cuota SSP;
UP: Unidad de pesquería

Tabla 7.
Indicadores biológicos recursos de aguas y aguas profundas.

Especie	Flota	Parámetro	Fuente Información	Escala Análisis		
				Espacial	Temporal	Otra
Merluza de Cola	Industrial	Estructura de Talla	ML	Zona-UP/ Total	Año	Flota/sexo
		Talla Media	ML	Zona-UP/ Total	Año	Flota/sexo
		Proporción bajo talla	ML	Zona-UP/ Total	Año	Flota/sexo
		Proporción sexual	ML	Zona-UP/ Total	Año	Flota
		Relación longitud peso	MB	Zona-UP/ Total	Año	Sexo
		Peso medio	MB	Zona-UP/ Total	Año	Sexo
		Captura en N° a la Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Clave Talla Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Captura N° Talla	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Peso Medio a la Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	Sexo
		Índice gonadosomático	MB	Zona-UP/ Total	Mes	Hembras
		Proporción Est. Madurez	MB	Zona-UP/ Total	Mes	Hembras
Bacalao de Profundidad	Industrial	Estructura de Talla (LT)	ML	Zona/ Total	Año	Sexo
		Talla Media	ML	Zona/ Total	Año	Sexo
		Proporción bajo talla	ML	Zona/ Total	Año	Sexo
		Proporción sexual	MB	Total	Año	Sexo
		Relación longitud peso	MB	Zona/ Total	Año	Sexo
		Peso medio	MB	Zona/ Total	Año	Sexo
		Captura en N° a la Edad	ML, LED, CC	Total	Año	Sexo
		Clave Talla Edad	ML, LED, CC	Total	Año	Sexo
		Captura N° Talla	ML, LED, CC	Total	Año	Sexo
		Peso Medio a la Edad	ML, LED, CC	Total	Año	Sexo
		Índice gonadosomático	MB	Zona/ Total	Mes	Hembras
		Proporción Est. Madurez	MB	Zona/ Total	Mes	Hembras
	Artesanal	Estructura Talla (LT)	ML	Región	Año	
		Talla Media	ML	Región	Año	
		Proporción bajo talla	ML	Región	Año	
		Proporción sexual	ML	Región	Año	
		Relación longitud peso	MB	Zona/ Total	Año	
		Peso medio	MB	Zona/ Total	Año	
		Captura en N° a la Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	
		Clave Talla Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	
		Captura N° Talla	ML, LED, CC	Area Total	Año	
		Peso Medio a la Edad	ML, LED, CC	Area Total	Año	
Orange roughy	Industrial	Estructura Talla (LH)	ML	monte	Mes	Sexo
		Talla media	ML	monte	Mes	Sexo
		Proporción sexual	ML	monte	Mes	
		Relación longitud-peso	MB	monte	año	Sexo
		Peso medio	MB	monte	Mes	Sexo
		Proporción hembras maduras	MB	monte	Quincena	
		Índice Gonadosomático (IGS)	MB	monte	Quincena	Hembras
Alfonsino	Industrial	Estructura Talla (LH)	ML	monte	Mes/Año	Sexo
		Talla media	ML	monte	Mes/Año	Sexo
		Proporción bajo talla	ML	monte	Mes/Año	Sexo
		Proporción sexual	ML	monte	Mes/Año	
		Relación longitud-peso	MB	monte	Mes/Año	
		Peso medio	MB	monte	Mes/Año	Sexo
		Desembarque N° Edad	ML, LED, CC	área total	año	Sexo
		Clave Talla - Edad	ML, LED, CC	área total	año	Sexo
		Índice Gonadosomático (IGS)	MB	monte	mes	Hembras
Besugo	Industrial	Estructura Talla (LT)	ML	zona	Mes/Año	Sexo
		Talla media	ML	zona	Mes/Año	Sexo
		Proporción sexual	ML	zona	Mes/Año	
		Relación longitud-peso	MB	área total	año	
		Peso medio	MB	área total	Mes/Año	
		Desembarque N° Edad	ML, LED, CC	área total	año	Sexo
		Clave Talla - Edad	ML, LED, CC	área total	año	Sexo
		Desembarque N° Talla	ML, LED, CC	área total	año	Sexo
		Peso medio a la edad	ML, LED, CC	área total	año	Sexo
		Índice Gonadosomático (IGS)	MB	área total	Mes	Hembras

Observaciones : ML: Muestreo Longitud, IFOP; MB: Muestreo Biológico, IFOP; LT : Longitud total; LH : longitud horquilla;
LED : Lectura estructuras duras; CC: Control cuota SSP; UP: Unidad de pesquería

4.3.2.2 Descripción de indicadores

Las características de los indicadores biológicos de los diferentes recursos bajo estudio (**Tabla 8**), se configurarán a partir de la siguiente información:

a) Estructura de tallas de las capturas/desembarques

En un contexto temporal y espacial, es un indicador de procesos de dinámica poblacional, tales como reclutamiento o de distribución espacial diferencial por clase de tamaño. Tiene una estrecha correspondencia con la composición de edades del stock e indicadores biológicos, como la condición biológica o reproductiva. Se representa en gráficas de distribución de frecuencia de longitud por dominio de estudio y sexo, tales como histogramas. La estimación de la estructura de tallas en la pesquería industrial, corresponde a un diseño de muestreo por conglomerados en tres etapas, dentro de un estrato o dominio de estudio. Las etapas en este caso corresponden a una selección de viajes, lances y ejemplares, mientras que en la pesquería artesanal corresponde a un diseño de muestreo por conglomerados en dos etapas, dentro de un dominio de estudio, donde la unidad de primera etapa son los viajes y la de segunda etapa es una muestra de ejemplares.

b) Talla media

Es un indicador simple de la estructura de tallas de las capturas. En casos de estructuras unimodales es un buen indicador de las variaciones en la composición de longitudes de las capturas. Se representa mediante gráficas que permitan apreciar su variación espacio temporal. La estimación de la talla media, se realizará haciendo uso del diseño de muestreo para la estimación de la estructura de tallas. Este estimador corresponde a una estimación de la esperanza de la talla del pez.

c) Proporción de ejemplares en las capturas bajo una talla referencial

Disponer de un índice de importancia relativa de los ejemplares bajo una talla referencial presentes en la captura. Dependiendo del patrón operacional de la flota y de la talla de referencia utilizada, este índice puede mostrar valores altos en los períodos de reclutamiento y por tanto, entrega información acerca de la entrada de nuevas cohortes a la fracción explotada. Se relaciona a la talla de primera madurez, cuando ésta es usada como talla de referencia (en cuyo caso comúnmente se le denomina fracción juvenil en las capturas). Se representa mediante gráficas que permitan apreciar su variación espacio temporal. El diseño de muestreo para estimar este parámetro corresponde a un diseño tri-etápico, como se ha definido para estimar la estructura de talla.

d) Proporción sexual

La proporción de sexos presente en las capturas es un atributo asociado a comportamientos poblacionales de la especie, como diferenciación espacial de la distribución de los sexos, comportamiento reproductivo

asociado posiblemente al éxito de la fertilización de los huevos desovados y factores ambientales. Por otro lado, es posible identificar las zonas en donde el efecto de la actividad extractiva es mayor sobre un sexo, debido a la distribución diferenciada de éstos. Este indicador se relaciona directamente con la estructura de tallas, las capturas por estrato y la actividad reproductiva.

e) Peso medio de los ejemplares

Es empleado para estimar otros indicadores, como por ejemplo la composición de edad. Se relaciona con otras variables biológicas como: peso de los peces, composición de tallas, proporción sexual, y el sexo. La estimación de este parámetro corresponde a un diseño de muestreo relacional, que vincula el estimador peso medio a la talla por sexo y estructura de tallas por sexo, para un estrato definido. Este estimador está directamente relacionado con la composición de talla y la relación longitud-peso.

f) Proporción de estados de madures sexual de hembras

Proporción de ejemplares hembras con estado de madurez sexual macroscópico indicativo de actividad de desove, respecto del total de hembras muestreadas. Permite contar con una referencia de la evolución del proceso reproductivo en el tiempo, en algunos casos con una señal más clara que la posible de obtener mediante el IGS. Se presenta mediante gráficas que permiten apreciar su variación temporal. Corresponde a un estimador de proporción, calculado sobre una muestra de ejemplares seleccionados al azar.

g) Factor de condición

Indicador de la aptitud o bienestar del recurso, que asume que un pez de mayor peso para una longitud dada se encuentra en una mejor condición. Permite complementar la interpretación de otros indicadores relacionados, como la condición reproductiva. Asumiendo un crecimiento isométrico de los recursos, este índice corresponderá a un estimador de razón entre el peso corporal del pez y su longitud al cubo (índice *K* o *factor de condición de Fulton* (Ricker, 1975; Cone, 1989), y será calculado en base a una muestra de ejemplares obtenidas mediante el muestreo biológico específico. Este indicador será calculado sólo para el recurso merluza común.

h) Índice gonadosomático (IGS)

Este indicador permite monitorear el proceso de desarrollo gonadal del recurso, a través de la relación entre el peso de la gónada y el peso eviscerado del pez. Su evolución muestra los picos de desove y períodos de reposo gonadal. La estimación de este índice se realizará mediante un estimador de razón entre el peso de la gónada y el peso eviscerado del pez, en base a una muestra de ejemplares obtenidos mediante un diseño de muestreo aleatorio.

i) Ojiva de madurez

La edad/talla de madurez es uno de los parámetros de la historia de vida que más influye en la productividad de una población de peces. Se ha argumentado que este parámetro y posiblemente otros, pueden sufrir cambios debido a factores ambientales o al estado de la abundancia de los respectivos stocks. Bajo esta perspectiva y dado los antecedentes de diversas fuentes de información, en donde se ha señalado que algunos recursos pesqueros han sufrido un cambio importante en su ojiva de madurez, desplazando la talla de 50% de madurez sexual hacia ejemplares de menor tamaño y en virtud de su impacto en la estimación del tamaño de la biomasa del stock desovante, para la presente temporada se considera la estimación de este indicador por sexos, a partir de la asignación de los estadios de madurez macroscópicos, en base a una muestra de ejemplares obtenidos mediante un diseño de muestreo aleatorio.

j) Estructura de edad de la captura o desembarque

Permite conocer la composición de edades que sustenta la pesquería. Su seguimiento en el tiempo permite observar el ingreso de clases anuales y/o la gradual remoción de las edades más viejas. Constituye una variable de entrada para las evaluaciones indirectas del stock.

La metodología empleada para la determinación de la edad, corresponde a la aplicada rutinariamente por el Instituto de Fomento Pesquero (**Anexo 1**) y que es estándar en la mayoría de los estudios de este tipo a escala mundial (Aguayo y Ojeda, 1987; Ojeda *et al.*, 1998; Campana, 2001; Gili *et al.*, 2002). Esta reside en la utilización de las marcas o anillos de crecimiento anual presentes en las estructuras duras, generalmente los otolitos. Su utilización implica un proceso de validación del significado temporal de los anillos, es decir, que se establezca la periodicidad de formación anual y la época en que se manifiestan en las estructuras duras.

Las estimaciones, se realizan normalmente en términos de la composición en número de ejemplares a la edad, que involucra la estimación de la relación potencial existente entre la longitud y el peso, la proporción sexual y la estimación de una clave edad – talla, que permita la conversión de la composición de longitudes observada en las capturas, a una composición en edades.

El diseño de muestreo para la estimación de la composición de la edad, emplea la teoría de claves talla-edad basadas en técnicas de muestreo doble (Kimura, 1977). La primera etapa considera un muestreo aleatorio simple para muestras de longitud y la segunda etapa, considera un muestreo aleatorio estratificado por clases de longitud con submuestreo para edad.

En el presente estudio se considera la determinación de la estructura de edad en las capturas de merluza común, merluza de cola, bacalao de profundidad, merluza del sur, congrio dorado y merluza de tres aletas. Adicionalmente, en virtud de que los recursos alfonsino y besugo estarán sujeto a veda biológica (antecedentes de SSP), se seguirá avanzando en las lecturas de muestras históricas, bajo el marco de las

actividades iniciadas en la temporada 2008 (Gálvez *et al*, 2009). Las técnicas de observación de los anillos de crecimiento en los recursos a estudiar se presentan en el **Anexo 2**.

k) Peso medio a la edad por especie

Permite apreciar una señal de la condición biológica a la edad, al mismo tiempo de conocer el aporte medio por ejemplar de cada edad a la captura en peso. El diseño de muestreo para la estimación de la estructura de edades de la captura vincula los diseños de muestreo correspondientes a la estimación de la estructura de tallas, la construcción de la clave edad talla y la relación longitud-peso.

Tabla 8.
Resumen indicadores biológicos para los recursos demersales y de aguas profundas 2013.

INDICADORES	Recursos demersales									Recursos de aguas profundas				
	Merluza común	Merluza del sur	Merluza tres aletas	Congrio Dorado	Reineta	Raya volantin (*)	Pejegallo	Jibia	Brótula	Merluza cola	Bacalao de profundidad	Orange roughy (*)	Alfonsino (*)	Besugo (*)
Estructura de talla de las capturas (desembarques)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Talla media	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Proporción de ejemplares bajo una talla referencial	X	X	X	X		X			X	X		X	X	X
Proporción sexual	X	X	X	X		X			X		X	X	X	X
Peso medio de los ejemplares	X	X		X									X	
Proporción de EMS de hembras	X	X	X	X						X	X		X	X
Factor de condición	X												X	X
Índice gonadosomático (IGS)	X	X	X	X						X	X		X	X
Ojiva de madurez (talla o edad)	X		X							X				X
Estructura de edad de la captura o desembarque	X	X	X	X						X	X		X	X
Peso medio a la edad por especie	X	X	X	X						X	X		X	X

(*) Los indicadores propuestos serán levantados en aquellas pesquerías que logren contar con un tamaño de muestra adecuado, debido a que los muestreos serán de carácter de oportunidad: Recursos en VEDA

4.3.3 Indicadores ecosistémicos

4.3.3.1 Enfoque

Con base a la necesidad de avanzar en una mirada ecosistémica de las pesquerías, el presente estudio ha iniciado un proceso de recopilación de datos basales, tal que permita iniciar el entendimiento general de las diferentes dinámicas pesqueras demersales. Por tal motivo, se recopilaban datos no sólo para el presente estudio, sino para aquellos relacionados con el Descarte y el de Observadores Científicos.

4.3.3.2 Descripción de indicadores

Bioecológicos

a) Tiempos de observación a bordo

El seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas involucra esfuerzos importantes en la observación *in situ* de las actividades extractivas. Estas observaciones se conjugan en una descripción acabada de la actividad y en un set de datos de alta confianza utilizados en la estimación de indicadores. El tiempo de observación, medido en días/año de observadores científicos embarcados a bordo de las flotas comerciales (industrial), a la vez de ser una oportunidad inmejorable para abordar temáticas orientadas al enfoque ecosistémico, proporcionan una señal indicadora de los esfuerzos país en el monitoreo de alta calidad de las actividades extractivas.

b) Fauna acompañante (pesca especies no objetivo)

Las actividades pesqueras industriales sobre recursos demersales generalmente resultan en capturas multiespecíficas, cuya composición aún contiene importantes vacíos de conocimiento, principalmente en términos de diversidad y cuantía. Las características de la fauna acompañante en las principales pesquerías demersales dependerán de variados factores, entre los que destacan la zona de operación, profundidad, época del año y el arte o aparejo de pesca utilizado.

El estudio de este aspecto de las capturas comerciales requiere no sólo de la cuantificación de la captura en sí, sino de información relativa a las proporciones, en peso y/o número, de la composición específica de esta, aspecto relevante para discriminar sus fracciones principales, tales como la captura objetivo y la fauna acompañante propiamente tal. Su cuantificación permite estudiar el efecto de la pesca sobre las especies no objetivo, además de determinar el nivel y variabilidad de las interacciones técnicas.

El desarrollo de un diseño de muestreo para este indicador, requirió de la implementación de un procedimiento adecuado de muestreo de la composición en peso de especies en la captura,

muestreo denominado “proporción de especies”. Bajo este escenario, el Seguimiento Demersal y Aguas Profundas, en conjunto con el Programa de Observadores Científicos han avanzado en la estimación de la fauna acompañante de la pesquería industrial de merluza común, aunando esfuerzos con ambos grupos de Observadores Científicos en la recopilación de información relevante para su estimación.

c) Pesca incidental de aves marinas

Con el objeto aportar al conocimiento de la interacción entre aves marinas y la actividad pesquera de la zona austral y siguiendo los lineamientos tanto del Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP) y el Plan de Acción Nacional para reducir las capturas incidentales de aves en las pesquerías de palangre, desde el segundo semestre de la temporada 2012, se implementó en las bitácoras de pesca industrial a modo de piloto, el registro de mortalidad incidental de aves en las actividades pesqueras de las flotas orientadas a bacalao de profundidad y merluza del sur. En base a esta experiencia, las mejoras programadas en el registro de esta información durante la temporada 2013 permitieron poblar una base de datos confiable y de rigurosidad técnica suficiente para caracterizar, describir y a futuro dimensionar, la interacción de aves con las actividades pesqueras.

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

En el ámbito pesquero, los planes de acción nacional han seguido las recomendaciones FAO para la conservación de la biodiversidad. No obstante que en Chile son cuatro los planes declarados oficialmente, en el marco de este estudio se proyecta la recopilación de información referente al Plan de Acción Nacional para reducir las capturas incidentales de aves en las pesquerías de palangre.

Si bien las medidas de mitigación de este plan abordan diferentes aspectos, desde lo operativo, a los de gestión, durante la presente temporada se registró la presencia de líneas espantapájaros (LEP), en las actividades de palangre desarrolladas sobre las pesquerías de bacalao de profundidad y merluza del sur. Esta información ha sido colectada por los Observadores Científicos embarcados en las respectivas flotas y su registro fue al lance de pesca. Adicionalmente se cuenta con los registros de las horas de calado y virado de los artes de pesca, como base para su análisis posterior. Toda esta información estuvo disponible para los análisis comprometidos en el proyecto “Programa de Observadores Científicos, 2013”.

e) Caracterización trófica

Con el objeto de continuar con la construcción de una matriz de datos de las tramas tróficas de las unidades de pesquerías involucradas en este proyecto, durante la temporada 2013 se realizó el análisis de contenidos estomacales, bajo un estrato temporal trimestral, de los recursos besugo y bacalao de profundidad, explotados por la flotas arrastreras y palangreras de las zonas centro sur y sur austral, respectivamente. Este análisis se acopla al esquema de escalamiento en la

actualización del conocimiento de las características de alimentación de distintos recursos demersales iniciados en la temporada 2011, con merluza común y merluza austral, continuada en la temporada 2012 con merluza de cola y merluza de tres aletas.

Económicos

a) Precio playa

La operación extractiva artesanal, al ser una actividad comercial de menos escala puede estar fuertemente influenciada por factores económicos. Uno de los principales factores tiene relación con los precios de primera comercialización (precio playa), los que determinarán en algunos casos los patrones operacionales y posiblemente algunos indicadores de la flota y de la actividad en sí.

Hasta la fecha, la incorporación de estos indicadores en el análisis de las diferentes pesquerías artesanales ha sido deficitaria, por lo que se consideró necesario realizar un esfuerzo para relacionar las variables económicas, a las biopesqueras en los recursos reineta y merluza común. Del mismo modo, el registro de esta información se configuró en datos para ser incorporados al Seguimiento Económico de las Principales Pesquerías Nacionales, generando un trabajo en conjunto que permita el mejor entendimiento de las actividades y sus resultados.

b) Costos de operación

Del mismo modo que el indicador anterior, el costo de operación puede ser un factor importante en las operaciones pesqueras, sin embargo, su registro requiere de una mayor gestión del proyecto. En el sector artesanal es posible avanzar en el registro de esta información y durante el 2013 se continuó con el registro de estos datos en las bitácoras de pesca de las diferentes pesquerías, tanto de las zonas centro sur como sur austral. Los costos estuvieron basados exclusivamente en términos de gastos de combustible más aceite para las actividades con red de enmalle y combustible, aceite y carnada, para espinel.

Social

Los indicadores de carácter social son tal vez los menos explorados a nivel nacional en el ámbito pesquero, sin embargo, el Seguimiento de las Pesquerías Demersales, en lo específico de las actividades artesanales, puede ser una fuente de información de algunos aspectos que aporten a este conocimiento. Para la temporada actual se consideró la recopilación de datos del número de tripulantes por embarcación, en los principales centros de muestreo artesanal de este proyecto, con el objeto de realizar los ajustes necesarios para convertir dicha información en un aporte en el conocimiento de aspectos relacionados a la empleabilidad directa de la flota artesanal por pesquerías y se discutirá su futura utilización en conjunto con el Seguimiento Económico de las Pesquerías Nacionales.

4.3.4 Mapas temáticos

a) Esfuerzo de pesca nominal

Propósito e interpretación: Tiene por finalidad la representación en el espacio del esfuerzo de pesca realizado por una flota en una pesquería, para un componente temporal y espacial dado. Permite la localización de las principales zonas de pesca y observar la variación espacio temporal de este indicador.

Método de estimación: Corresponde a la acumulación del esfuerzo de pesca realizado (medido en una unidad adecuada como horas de arrastre) en cuadrículas (subzonas), que resultan de una grilla de paralelos y meridianos proyectados uniformemente sobre el área de pesca. Se presentó en imágenes cartográficas, toda vez que son referidas a la línea de costa del territorio continental y en donde los niveles del indicador se representaron mediante una paleta de colores. En las pesquerías artesanales se graficó en forma directa las posiciones de cada viaje con pesca, dato obtenido en las encuestas y que se refiere a la dirección y distancia desde un punto de referencia en la costa o de la posición geográfica tomada con GPS directamente por Observadores Científicos embarcados.

Dominio de estudio: En las flotas industriales se consideró la posición del lance de pesca registrada en la bitácora del viaje, en una escala temporal mensual o anual y una escala espacial referida a área de la pesquería.

b) Rendimiento nominal

Propósito e interpretación: Tiene por finalidad la representación en el espacio del rendimiento de pesca obtenido por una flota en una pesquería, para un componente temporal y espacial dado. Permite la localización de las zonas de mejores resultados pesqueros y con ello de mayor disponibilidad o abundancia de recurso, permitiendo determinar su variación espacio temporal.

Método de estimación: Corresponde al cociente entre la acumulación de la captura y la acumulación del esfuerzo en cuadrículas (subzonas), que resultan de una grilla de paralelos y meridianos proyectados uniformemente sobre el área de pesca. Los valores de rendimiento por subzonas, permitieron organizar los datos para su representación espacial y no correspondieron a estimaciones, puesto que esta escala espacial no permite obtener niveles de precisión adecuados. Se presentaron en imágenes, en donde la variable de interés se graduó según una paleta de colores (que indican diferentes clases de valores de la variable), distribuida en relación a la línea de costa del territorio continental o insular, cuando corresponda.

Dominio de estudio: Debido a que las flotas artesanales en general carecen de instrumentos electrónicos de navegación, sólo se representó en el caso de las flotas industriales, considerando la

posición del lance de pesca determinada en la bitácora del viaje, en una escala temporal mensual o anual y una escala espacial referida a cada área de la pesquería.

c) Otros

Se consideró, adicional a los mapas indicados en las letras a) y b) anteriores, cartografiar indicadores biológicos para algunas pesquerías industriales, tales como proporción de ejemplares bajo una talla de referencia, IGS o proporción de estados de madurez sexual cuando lo amerite. Esta cartografía temática tiene un carácter nominal y permite evidenciar de una manera espacialmente explícita, zonas de interés de los diferentes recursos (posibles zonas de reclutamiento y de desove). Se debe consignar que la selección de los recursos a cartografiar fue realizada conforme a los resultados de las operaciones de pesca.

4.4 Objetivo Específico 4

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

Las actuales posibilidades tecnológicas digitales hacen posible acceder a información con un menor nivel de desfase temporal. En el ámbito del manejo de los recursos pesqueros, estas herramientas pueden facilitar la toma de decisiones oportunamente ante los cambios de condiciones de los recursos acuícola y sus pesquerías. Bajo este contexto durante la presente temporada se mantuvo a disposición de los Sectorialistas de SUBPESCA, indicadores en línea (WEB), posibles de ser actualizados permanentemente, conforme la disponibilidad de los datos.

La **Tabla 9** resume el listado de recursos y las pesquerías propuestas para la presente temporada, con el estado de situación de avance actual. Este estado se clasifica en:

- ✓ **Actualización:** Pesquería con indicadores en línea desarrollada y que se compromete la actualización permanente para la temporada.
- ✓ **En desarrollo:** Pesquería que está en fase de programación y se propone su liberación a mediados de año.
- ✓ **En Diseño:** Pesquerías que entraron a fase de diseño de página WEB, cuya liberación se propone para el tercer trimestre del año.
- ✓ **Análisis:** Pesquería que está en etapa de análisis para su Diseño. No está definida fecha de liberación.

Tabla 9.

Resumen recursos, pesquería y estado de situación de programación de indicadores WEB, temporada 2013.

Recurso	Pesquería	Estado	Zona	Indicadores	Observación
Merluza Común	Industrial	Actualización	IV Región - 41°28,6' L.S.	Rendimiento / Estructura de Tallas / Talla Media / Índice Gonadosomático / Desembarque	Mensual y anual. Desde 2001 a la fecha.
	Artisanal	En desarrollo	Regiones IV a VIII		
Merluza del Sur	Industrial	En desarrollo	41°28,6' L.S. - 47°00' L.S.		
			47°00' L.S. - 57°00' L.S.		
Congrio Dorado	Industrial	En diseño	41°28,6' L.S. - 47°00' L.S.		
			47°00' L.S. - 57°00' L.S.		
Merluza de Cola	Industrial	En diseño	UPCS (Regiones V-X) y UPSA (Regiones XI-XII)		
Bacalao de profundidad	Industrial	Análisis	UPL (47° S - XII Región)		

4.5 Objetivo Específico 5

Proveer oportunamente, insumos de calidad necesarios para el establecimiento del status modelo basado, esto es, datos e información histórica actualizada, según los requerimientos establecidos por la Administración, así como también efectuar los análisis y cuantificación de la incertidumbre asociada a los datos e información en relación a los procesos que describen.

El propósito es proveer en forma integrada al ente administrador pesquero y equipos técnicos que participan en la asesoría hacia el manejo, los datos de calidad científica colectados durante la ejecución del estudio en una base relacional.

Conforme a esto, la información requerida estuvo disponible para los diferentes usuarios, entre ellos las evaluaciones indirectas de los stocks, estudios que requirieron además de los datos de calidad exigidos, otros insumos tales como la composición de edades de las capturas, información operacional de la flota, índices auxiliares de abundancia estimados a partir de datos de captura y esfuerzo. En estos últimos, los índices de abundancia fueron elaborados por los propios evaluadores de stocks, con el apoyo del equipo de investigadores del proyecto seguimiento en sus distintas pesquerías.

4.6 Objetivo Específico 6

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

El instituto de Fomento Pesquero (IFOP) lleva a cabo un proceso de mejora continua de la calidad en la recopilación, almacenamiento y validación de los datos, en las pesquerías pelágicas norte y

centro-sur, merluza común y crustáceos demersales, el cual se encuentra certificado ISO 9001-2008, desde el año 2008. Este ha sido re-certificado en los años 2010 y 2012 y durante la temporada 2013, a pesar de estar certificada sólo la merluza común entre los recursos peces demersales, fue aplicado conforme a procedimientos en todas las pesquerías involucradas en este estudio, procurando mantener los diseños establecidos para el efecto.

Además, durante la temporada 2013, se ha iniciado una serie de mejoras tanto en la recopilación de datos como en procesos de análisis vinculados a diferentes pesquerías, tal que permitan no sólo mejorar indicadores, sino también fortalecer la interpretación de ellos. Estas mejoras se han basado en la recolección de opiniones, antecedentes y discusiones en diferentes instancias, entre las que destacan, reuniones con la Subsecretaría de pesca, discusiones con investigadores de las evaluaciones indirectas y sugerencias recogidas al interior de los comités científicos de distintas pesquerías. Una breve descripción de estas mejoras se detalla por recurso monitoreado

Merluza común artesanal

- Estimación de rendimientos de pesca expresado en otra unidad de esfuerzo (k/hfp)
- Contraste entre características de flota en los registros oficiales de desembarque y las observadas por observadores científicos (OC)
- Estimación del desembarque en los principales puertos de las regiones V y VII.
- Apoyo técnico al evaluador de stock, para la búsqueda de un indicador de *cpue* representativo de la pesquería con red de enmalle y estimación de la estructura de talla ponderada para el año 2003 (inicio pesquería enmalle en la zona Coquimbo-Constitución).

Reineta artesanal

- Estimación de rendimientos de pesca con distintas unidades de esfuerzo (kilos por día fuera de puerto (k/dfp) y kilos por 100 anzuelos (k/100anz). Contrastes de rendimientos del estudio versus aquellos obtenidos por las estadísticas oficiales.
- Contraste entre características de flota oficial y la observada por OC.
- Análisis de la pesquería en la zona de Chiloé (X Región), con indicadores de Calbuco, Carelmapu y Dalcahue (Características de flota, duración de los viajes, número de viajes, rendimiento de pesca, estructura de tallas, tallas medias).
- Actualización de las series históricas de indicadores biológico-pesqueros
- Indicador ecosistémico precio en playa, por puerto.
- Apoyo técnico a la evaluadora de estok de reineta, para la exploración de datos tendiente a la implementación de un primer modelo de evaluación.
- Apoyo técnico al proyecto FIP “Origen Natal de la Reineta”, respecto de coleccionar muestras de ejemplares para análisis de laboratorio. Participación en taller metodológico en la SSPA, de este mismo proyecto.

Rayas

- La evolución de trabajo para la pesquería de raya en el periodo 2013, a pesar de la veda impuesta por la administración, ha mantenido sus esfuerzos alcanzando niveles de registros cercanos a los reportados por el servicio SERNAPesca en puertos como San Antonio.
- La cobertura nacional en el área artesanal cada año incorpora nuevas localidades y capacitaciones.
- Capacitaciones e interacción con otros estudios, particularmente en el año 2013 se efectuó en el marco de la pesca de investigación “Distribución espacio-temporal de *Zearaja chilensis* y *Dipturus trachyderma* en el área marítima de la región de Valparaíso” liderada por la Universidad Austral de Chile, en la cual IFOP realizó un trabajo en conjunto al equipo especialista de la UACH, logrando conocimientos tanto prácticos como teóricos en la identificación de especies. Esta actividad permitió recopilar información detallada, mejorando la calidad y expertise de los datos elevados en terreno.

Pejegallo

- La pesquería de pejegallo debido a las medidas administrativas, ha mantenido capturas muy bajas entre la temporada 2009-2012, sin embargo en el periodo 2013 esta alcanzó niveles solo comparables a lo observado en 2004. El esfuerzo realizado por IFOP ha permitido observar mejoras en la toma de muestras aumentando el número de registros comparado al 2012, sin embargo hay que intensificar los esfuerzos en las zonas de mayor incidencia en la pesquería del recurso.

Merluza del sur

- En la pesquería artesanal de merluza del sur, la principal mejora registrada durante la temporada 2013, tiene relación con la posibilidad de extender el estudio realizado en la X Región sobre la estimación de capturas de este recurso en aguas interiores, esto fue efectuado en la XI y XII Región para el periodo 2001 y 2013.
- Otra de las mejoras realizadas, fue la georreferenciación de todas las actividades de embarques realizadas por personal IFOP en la flota de botes que operaron en aguas interiores de la X y XI Región.

Congrio dorado

- La principal mejora fue 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. 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, en los cuales fue posible el

muestreo de 886 ejemplares, cifra inédita para esta área. Por su parte, en la Unidad de Pesquería (Aguas Interiores) se registró un aumento importante en el número de ejemplares muestreados, en especial lo acontecido en la XI Región (4.420).

Bacalao de profundidad

- Durante la temporada 2013 y conforme a las recomendaciones recibidas en el Comité Científico de los recursos de aguas profundas, se incluyeron variables relacionadas con el esfuerzo de pesca y la captura, a saber, datos de barandillos por calada y capturas de ejemplares dañados. También se incluyeron en los datos, la presencia de mamíferos en las zonas de pesca.

Recursos ícticos bentodemersales

- Durante el 2013, en el recurso sierra se agregaron dos puertos con información para actividad de la flota, El Membrillo y Curanipe.
- El recurso congrio colorado presentó mejoras en cuanto a puertos analizados y naves informadas con actividad pesquera, tales como San Antonio, Bucalemu, Curanipe y Coliumo. Además se incrementó la cantidad de naves evaluadas en Coquimbo, el Membrillo, Constitución, Duao y bahía Mansa.

Jibia

- Mejoras de la observación en la pesquería artesanal del recurso, aumentaron la cantidad de viajes muestreados, principalmente en las regiones IV y VIII.

4.7 Objetivo Específico 7

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

La asesoría del IFOP, más específicamente del proyecto “Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas profundas” a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se mantuvo durante toda la temporada en diversos formatos, destacando:

- Participación de investigadores en todas las Sesiones de los Comités Científicos convocados para la temporada, a saber Recursos Demersales de la zona Centro sur, Recursos Demersales de la Zona Sur Austral y de Recursos de Aguas Profundas.
- Comunicaciones telefónicas y vía email ante consultas particulares de las diferentes pesquerías. Este formato se ha mantenido en el tiempo para consultas de menor alcance y

que no significan inversión de horas importante. Esta línea de trabajo es considerada fundamental por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, conforme a las diversas contingencias que los Sectorialistas de dicha institución enfrentan.

- Entrega de datos a Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, los que le han sido solicitado por instituciones, organizaciones o personas a través de la Ley de Transparencia (**Anexo 3**).
- Reuniones bipartitas Subsecretaría de Pesca – IFOP, en donde se han discutido y presentado diferentes temáticas relacionadas al proyecto, proceso de manejo, antecedentes y necesidades de investigación (**Anexo 4**).

5. RESULTADOS GESTIÓN DE MUESTREO

5.1 Aspectos generales

En esta sección se entregan los resultados de la recopilación de datos y muestras biológicos y pesqueros durante el año 2013, entre la IV y la XII Región, tanto para el sector industrial y como para el artesanal, presentándolos de forma separada por zona y recursos. Todo el proceso de gestión de recopilación de datos y muestras estuvo a cargo de la Sección Gestión de Muestreo (SGM), según se explica en el numeral 3.1.4.

Esta Sección ejecuta un proceso de formación específico de los OC para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el Reglamento de Observadores Científicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (D.S. 304 SSPA), el que se complementa con los siguientes cursos de capacitación otorgados por el IFOP:

- Técnicas de muestreo.
- Identificación de especies.
- Estadísticas.
- Artes de pesca.
- Instrumental a bordo.
- Normativa pesquera.
- Reconocimiento de aves.
- Reconocimiento de mamíferos

5.2 Zona Centro Sur

5.2.1 Datos pesqueros industriales

El siguiente cuadro señala los viajes con Observador embarcado y el nivel de cobertura alcanzado. Los resultados detallados se entregan en la **Tabla 10**.

Region	N° Bitacoras OC embarcado IFOP	N°Viajes totales Fuente: Sernapesca	Cobertura
V	115	493	23,3%
VIII	223	496	45,0%

Tabla 10.

Número mensual de bitácoras de pesca recopiladas en la flota industrial arrastrera de la zona centro sur y viajes informados en el control cuota Sernapesca. Año 2013.

MES	Región			
	V (San Antonio)		VIII (San Vicente - Talcahuano)	
	IFOP	SERNAP c/cuota	IFOP	SERNAP c/cuota
Enero	13	39	17	59
Febrero	6	26	17	38
Marzo	8	34	21	34
Abril	6	31	22	41
Mayo	3	29	23	45
Junio	2	19	22	41
Julio	9	31	20	45
Agosto	13	41	17	40
Septiembre		3	1	17
Octubre	29	86	18	33
Noviembre	11	82	30	58
Diciembre	15	72	14	45
TOTAL	115	493	222	496
% Cobertura V/S Sernap	23%		45%	

5.2.2 Datos biológicos industriales

Durante el 2013 se logró un número importante de ejemplares medidos en esta zona, destacando lo logrado en la V Región, a pesar de las características de la flota. Los totales logrados se entregan en el siguiente cuadro, mientras el detalle se entrega **Tabla 11**.

N° ejemplares muestreo longitud	N° ejemplares muestrs biológicos	N° Otolitos	N° estómagos besugo
147.917	23.895	25.173	691

Tabla 11.
Recopilación de datos biológicos de la pesquería industrial de especies objetivos del proyecto en la zona centro sur. Año 2013.

RECURSOS	PUERTO	TIPO MUESTREO							
		Longitud			Biológico			Otolitos/estrolitos	Estómagos
		Viajes	Lances	Ejemplares	Viajes	Lances	Ejemplares		
Merluza común	San Antonio	97	320	33.412	64	64	1.920	3.300	
	Talcahuano	224	780	78.176	204	362	10.930	11.883	
	SUBTOTAL	321	1.100	111.588	268	426	12.850	15.183	
Merluza de cola	San Antonio								
	Talcahuano	110	278	26.835	106	154	4.526	6.326	
	SUBTOTAL	110	278	26.835	106	154	4.526	6.326	
Besugo	San Antonio								
	Talcahuano	21	35	3.252	59	84	2.122	3.537	640
	SUBTOTAL	21	35	3.252	59	84	2.122	3.537	640
Jibia	San Antonio								
	Talcahuano	37	89	5.343	30	38	867		51
	SUBTOTAL	37	89	5.343	30	38	867		51
Otros recursos	San Antonio	5	5	377					
	Talcahuano	8	10	522	100	135	3.530	127	
	SUBTOTAL	13	15	899	100	135	3.530	127	
TOTAL		502	1.517	147.917	563	837	23.895	25.173	691

Fuente: Muestreos biológico IFOP

5.2.3 Datos pesqueros artesanales

Los resultados detallados se entregan en la **Tabla 12** siendo los totales logrados y la cobertura artesanal en relación al registro oficial:

REGIÓN	Num. Embarques OC	Num. Encuestas/Bitácoras IFOP	Viajes SERNAPESCA Control Cuota	Cobertura
IV		1364	4396	31,0%
V	107	3709	20575	18,0%
VI		197	3329	5,9%
VII		4256	13233	32,2%
VIII	20	1665	10977	15,2%
Total	127	11191	52510	21,3%

Cabe señalar que la capacidad para obtener este tipo de información está relacionada con diversos factores tales como: personal disponible, relaciones con los usuarios, condiciones de la pesquería y hora de recalada de las embarcaciones. El éxito logrado en la recopilación de datos radica en la

gestión realizada diariamente por los OC en los muelles y caletas, generando y manteniendo las confianzas necesarias con los pescadores para facilitar la recopilación de datos.

Tabla 12.
Registros encuestas recopiladas en la flota artesanal. Año 2013.

Mes	REGIÓN														
	IV			V			VI			VII			VIII		
	RAEA (*)	Viajes Muestreados VM (*)	SERNAP (**)	RAEA (*)	Viajes Muestreados VM (*)	SERNAP (**)	RAEA (*)	Viajes Muestreados VM (*)	SERNAP (**)	RAEA (*)	Viajes Muestreados VM (*)	SERNAP (**)	RAEA (*)	Viajes Muestreados VM (*)	SERNAP (**)
Enero	239	57	660	322	23	3.098	40	13	530	467	93	828	202	61	1.195
Febrero	147	17	662	301	19	2.179	22	11	401	237	51	927	86	43	1.115
Marzo	166	20	598	313	18	2.098	21	8	290	282	58	1.645	135	59	1.140
Abril	73	10	340	363	26	1.277	13	6	144	260	58	698	133	46	1.027
Mayo	54	12	370	193	13	861	0	0	197	248	61	612	52	26	1.250
Junio	67	9	344	316	12	738	14	7	254	330	64	857	115	38	1.126
Julio	62	7	339	320	23	1.331	9	7	331	375	64	1.464	57	21	659
Agosto	77	0	235	391	26	2.145	0	0	428	366	59	1.886	104	11	694
Septiembre	29	9	134	1	1	334	0	0	38	0	0	108	25	4	327
Octubre	94	7	269	401	25	2.605	11	8	366	403	48	1.978	122	46	762
Noviembre	101	5	238	305	16	2.106	5	2	176	317	60	1.062	119	66	819
Diciembre	94	8	207	259	22	1.803	0	0	174	289	66	1.168	64	30	863
TOTAL	1.203	161	4.396	3.485	224	20.575	135	62	3.329	3.574	682	13.233	1.214	451	10.977
% Cobertura RAEA/SERNAP	27%			17%			4%			27%			11%		
% Cobertura VM/SERNAP	4%			1%			2%			5%			5%		

Fuente: IFOP

5.2.4 Datos biológicos artesanales

Los resultados detallados se entregan en la **Tabla 13** siendo los totales logrados:

N° ejemplares muestreo longitud	N° ejemplares muestreos biológicos
78.275	48.331

El muestreo aleatorio de ejemplares en tierra (desembarque) se vio dificultado por la estratificación de tamaños que hacen los pescadores para lograr un mejor precio de venta, especialmente en Valparaíso y San Antonio, aunque esta situación también se ha observado con menos intensidad en puertos de la IV, VI y VII región.

Tabla 13.
Esfuerzo de muestreo sobre especies objetivas en la flota artesanal. Año 2013.

RECURSOS	PUERTO	TIPO MUESTREO				
		Longitud		Biológico		Otolitos
		Viajes	Ejemplares	Viajes	Ejemplares	
Merluza común	Coquimbo	111	5.986			
	Valparaíso	35	2.107	33	1.138	
	San Antonio	169	13.063	177	7.315	
	Bucalemu	53	3.356	58	1.758	
	Curanipe	138	13.485	139	5.067	
	Duao	135	11.709	133	5.456	
	Constitución	117	10.174	119	4.770	
	Coliumo	92	8.075	89	2.670	
	San Vicente	75	7.183	80	2.422	60
	Coronel	8	618			
	Bahía Mansa			6	124	
	SUBTOTAL	933	75.756	834	30.720	60
Reineta	Curanipe			29	1.096	
	Duao	1	81			
	Constitución			2	80	
	Coliumo			23	1.136	
	San Vicente			4	245	
	Coronel			124	6.470	
	SUBTOTAL	1	81	182	9.027	
Raya volatin	San Antonio			10	1.166	
	Bahía Mansa			27	473	
	SUBTOTAL			37	1.639	
Reya espinosa	San Antonio			4	165	
	SUBTOTAL			4	165	
Jibia	San Antonio			56	3.344	
	SUBTOTAL			56	3.344	

RECURSOS	PUERTO	TIPO MUESTREO				
		Longitud		Biológico		Otolitos
		Viajes	Ejemplares	Viajes	Ejemplares	
Pejegallo	Coquimbo	4	198			
	Bucalemu			3	19	
	Bahía Mansa			35	508	
	SUBTOTAL	4	198	38	527	
Bacalao de profundidad	San Antonio	9	1.374			
	Lebu			14	434	59
	SUBTOTAL	9	1.374	14	434	59
Sierra	San Antonio	1	25			
	Bahía Mansa			61	981	
	SUBTOTAL	1	25	61	981	
Corvina	San Antonio	12	301			
	Curanipe	2	166	2	70	
	Constitución	2	74			
	Bahía Mansa			43	424	
	SUBTOTAL	16	541	45	494	
Otros recursos	Coquimbo	1	1			
	Pto. Aldea			7	60	
	Tongoy			40	408	
	San Antonio	4	136	3	60	
	Bucalemu			1	3	
	Duao	3	139			
	Constitución	2	24			
	Bahía Mansa			41	469	
	SUBTOTAL	10	300	92	1.000	
TOTAL		974	78.275	1.363	48.331	119

5.3 Zona Sur Austral

5.3.1 Datos pesqueros industriales

Los niveles de viajes cubiertos con observadores Científicos en esta flota se entregan en el siguiente cuadro, mientras que los resultados detallados se entregan en la **Tabla 14**.

FLOTA	N° Bitacoras OC embarcado IFOP	N° Bitácoras SERNAPESCA	Cobertura
Arrastreros hieleros	63	65	96,9%
Arrastreros fábrica	24	25	96,0%
Palangre merluza del sur	5	20	25,0%
Palangre bacalao	31	47	66,0%

Tabla 14.

Bitácoras de pesca recopiladas en la flota industrial XI y XII Región. Año 2013.

MES	TIPO FLOTA							
	Arrastre hielera		Arrastre fábrica		Palangre fábrica merluza		Palangre fábrica bacaladera	
	IFOP	Sernapesca	IFOP	Sernapesca	IFOP	Sernapesca	IFOP	Sernapesca
Enero	5	6			1		3	6
Febrero	5	5		1	1	2	4	6
Marzo	5	3	1	1		2	3	5
Abril	7	4	3	2		1	2	6
Mayo	2	3	3	2	1	1	3	6
Junio	8	7	3	5	1	2	2	2
Julio	9	9	3	3	1	3	1	3
Agosto	6	7	3	3			1	2
Septiembre	5	4	3	3		2	3	3
Octubre	4	4	3	3		3	3	3
Noviembre	7	7	2	2		2	3	3
Diciembre		6				2	3	2
Total	63	65	24	25	5	20	31	47
Cobertura	97%		96%		25%		66%	

5.3.2 Datos biológicos industriales

Los resultados detallados se entregan en la **Tabla 15** siendo los totales alcanzados:

N° ejemplares muestreo longitud	N° ejemplares muestreos biológicos	N° Otolitos	N° estómagos bacalao de prof.
140.122	46.274	77.097	511

A bordo de la flota industrial se muestrearon 7 especies objetivo, junto con otros recursos asociadas a las capturas, como: brótula, jibia y chancharro.

Los logros obtenidos en palangre fábrica (merluza del sur) son importantes dado que el acceso a estas naves es restringido por priorización de plazas para tripulación y condiciones de habitabilidad y lugar de muestreo, además la temporada no mostro igual oferta de buques como la flota bacaladera (Tabla 15). Por lo tanto los resultados están en concordancia con la de operación espacio-temporal y disponibilidad de naves.

Tabla 15.
Esfuerzo de muestreo por recursos en la flota industrial XI y XII Región. Año 2013.

RECURSOS	TIPO FLOTA	TIPO MUESTREO						OTOLITOS	ESTOMAGOS
		Longitud			Biológico				
		VIAJES	LANCES	EJEMPLARES	VIAJES	LANCES	EJEMPLARES		
MERLUZA DEL SUR	Arrastrera Hielera	62	254	16.939	61	157	4.269	8.312	
	Arrastrera Fabrica	18	170	10.560	19	132	3.777	7.492	
	Espinelero Fabrica	4	75	5.877	4	77	2.297	4.506	
	SUBTOTAL	84	499	33.376	84	366	10.343	20.310	
MERLUZA DE TRES ALETAS	Arrastrera Hielera	4	18	2.211	4	9	246	432	
	Arrastrera Fabrica	19	189	14.642	18	152	4.534	8.570	
	Espinelero Fabrica								
	SUBTOTAL	23	207	16.853	22	161	4.780	9.002	0
MERLUZA DE COLA	Arrastrera Hielera	64	255	26.305	63	168	4.930	8.896	
	Arrastrera Fabrica	34	506	33.363	33	409	12.169	20.133	
	Espinelero Fabrica								
	SUBTOTAL	98	761	59.668	96	577	17.099	29.029	0
CONGRIO DORADO	Arrastrera Hielera	24	44	809	24	41	464	912	
	Arrastrera Fabrica	4	17	802	5	10	212	424	
	Espinelero Fabrica								
	SUBTOTAL	28	61	1.611	29	51	676	1.336	
BACALAO PROFUNDIDAD	Arrastrera Hielera								
	Arrastrera Fabrica								
	Espinelero Fabrica	18	421	22.619	18	414	11.480	14.041	511
	SUBTOTAL	18	421	22.619	18	414	11.480	14.041	
COJINOBA DEL SUR	Arrastrera Hielera	17	25	1.298	16	19	429	774	
	Arrastrera Fabrica	9	19	1.231	7	16	424	846	
	Espinelero Fabrica								
	SUBTOTAL	26	44	2.529	23	35	853	1.620	
REINETA	Arrastrera Hielera	13	44	2.188	13	30	705	1.175	
	Arrastrera Fabrica								
	Espinelero Fabrica								
	SUBTOTAL	13	44	2.188	13	30	705	1.175	
OTROS RECURSOS	Arrastrera Hielera	4	4	23	7	7	69	46	
	Arrastrera Fabrica	9	22	1.255	6	9	269	538	
	Espinelero Fabrica								
	SUBTOTAL	13	26	1.278	13	16	338	584	
TOTAL		303	2.063	140.122	298	1.650	46.274	77.097	511

Fuente: IFOP

5.3.3 Datos pesqueros artesanales

Los resultados detallados se entregan en la **Tabla 16** siendo los totales logrados:

REGIÓN	Num. Embarques OC	Num. Encuestas IFOP	Total viajes monitoreados
XIV	3	34	37
X	281	52	333
XI	147	42	189
XII	37	0	37

Los registros obtenidos en la XIV, se recopilaron en Valdivia y en puntos de desembarque. Por su lado, en la X región, se concentró en las caletas de Tenaun, Huelden y Coñimo, así como también en las islas. Butachauques, e isla Mechuque todos ubicados en la isla grande de Chiloé, estos sectores mostraron actividad pesquera permanente a lo largo del año, limitándose su actividad a la disposición de carnada y factores climáticos como los principales. A su vez, por el lado continental se monitorearon las localidades de Carelmapu, Chaica, Calbuco y Anahuac, puntos de muestreos cercanos a Puerto Montt mostrando actividad pesquera cuyos desembarques se concentraron entre los meses de mayo a noviembre. Por su parte, la cobertura de muestreo en la provincia de Palena se concentró en las caletas de Tentelhue, Hualaihue, Rolecha, el Manzano e isla los Toros, siendo.

Tabla 16.

Registros de bitácoras/encuestas recopiladas en la flota artesanal en las regiones XIV, X, XI y XII. Año 2013.

Tipo de registro	MES	Región				TOTAL
		XIV	X	XI	XII	
Encuestas + Bitácoras	Enero		215	13		228
	Febrero		199	7		206
	Marzo		352	23	1	376
	Abril		161	10	7	178
	Mayo	2	193	4	5	204
	Junio	1	118	15	5	139
	Julio		82	22	8	112
	Agosto	1	75	2		78
	Septiembre		86	21		107
	Octubre		122	31	6	159
	Noviembre	1	111	20	5	137
	Diciembre		49	21		70
	Total	5	1.763	189	37	1.994

Fuente: IFOP

En la XI región, las bitácoras-encuestas, se recopilaron embarcando observadores hacia las distintas faenas de pesca situadas en su mayoría, a lo largo de canal Moraleda (islas Toto, Gala y Gaviota) y en los canales Costa, Puyuhuapi y Quitrilco, además del estuario de Aysén.

Para la XII Región (Punta Arenas), la recopilación de los registros de operación de pesca, se tomó a bordo de botes y lanchas que operaron en caladeros ubicados en el estrecho de Magallanes como punta Carrera, agua Fresca y bahía Buena, cabe indicar que la disponibilidad de botes durante todo el año fue muy baja no superando las 10 embarcaciones, de las cuales se pudo acceder a casi el 50% de ellas.

5.3.4 Datos biológicos artesanales

Los resultados detallados se entregan en la **Tabla 17** siendo los totales logrados.

N° ejemplares muestreo longitud	N° ejemplares muestreos biológicos	N° otolitos
58.479	23.641	10.277

A bordo de la flota artesanal se muestrearon 5 especies objetivo, junto con otros recursos capturados como chancharro y brótula (**Tabla 17**).

El muestreo realizado a las capturas de la flota artesanal no estuvo exento de dificultades, ya sea por limitaciones de acceso a las faenas o por una operación de pesca interrumpida derivada del traspaso de cuotas. No obstante la cercanía de los observadores con los pescadores, faenas, caletas, intermediarios, etc., permitió mantener un monitoreo continuo de la actividad a lo largo del año, con excepción en la obtención de otolitos sagitales en merluza austral, congrio dorado (X y XII regiones) y bacalao de profundidad (X región), que en la mayoría de las ocasiones fue rechazada por el corte transversal que se le practica al espécimen, lo que afecta su apariencia y/o estética dificultando su comercialización, principal argumento esgrimido por los pescadores. La estrategia seguida para obtener las estructuras calcáreas en estos casos fue, realizar perforaciones a través de las cámaras branquiales, evitando así, dañar la estética del ejemplar.

Los resultados obtenidos en esta flota son particulares a cada zona. En la X Región la distribución espacial de las caletas hace necesario poner en práctica una estrategia de planificación territorial rigurosa para mantener una cobertura adecuada de los caladeros más importantes. A su vez, en la XI Región pasa algo similar ya que los sectores monitoreados se debe llegar principalmente por medio de una embarcación de transporte o acarreo. En la XII Región, la lejanía, falta de conexión, comunicación y servicios, adiciona complejidad a la hora de cubrir las operaciones de pesca.

Tabla 17.
Esfuerzo de muestreo por recursos en la flota artesanal X, XI, XII Región. Año 2013.

RECURSOS	REGIÓN	TIPO MUESTREO				
		Longitud		Biológico		Otolitos
		Viajes	Ejemplares	Viajes	Ejemplares	
Merluza del sur	X	293	29.645	289	8.555	4.290
	XI	147	5.350	139	2.820	1.190
	XII	37	2.527	40	1.259	166
	SUBTOTAL	477	37.522	468	12.634	5.646
Merluza de cola	X	67	1.036	17	168	290
	XI	94	2.229	69	901	988
	XII	34	1.262	6	134	245
	SUBTOTAL	195	4.527	92	1.203	1.523
Congrio dorado	X	197	6.575	68	1.082	842
	XIV	7	389	8	224	
	XI	117	4.462	107	1.911	1.519
	XII	4	78	10	143	4
	SUBTOTAL	325	11.504	193	3.360	2.365
Bacalao de prof.	X			39	3.378	5.959
	SUBTOTAL	0	0	39	3.378	5.959
Raya volantín	X	1	14	47	389	
	XIV			7	34	
	XI			47	400	
	SUBTOTAL	1	14	101	823	0
Raya espinosa	X			15	67	
	XIV			4	19	
	XI			28	60	
	SUBTOTAL	0	0	47	146	0
Tollo de cahos	X	45	621			
	XI	16	384	1	2	
	SUBTOTAL	61	1.005	1	2	0
Pejegallo	X	14	258			
	XI	2	7	1	1	
	SUBTOTAL	16	265	2	3	0
Otros recursos	X	39	921	31	5.028	14
	XIV	27	405	3	3	
	XI	213	2.309	69	437	726
	XII	1	7	1	2	3
	SUBTOTAL	280	3.642	104	5.470	743
TOTAL		1.355	58.479	1.008	23.641	10.277

Fuente: Muestreos biológicos IFOP

6. HECHOS RELEVANTES

6.1 Sector industrial

San Antonio

La operación de la flota industrial de San Antonio se caracterizó por planificar los zarpes de acuerdo a los periodos en los cuales la comercialización de las capturas genera mayor precio y por lo tanto una mayor rentabilidad de las actividades. Conforme a esto, el esfuerzo de muestreo se adaptó a esta dinámica logrando resultados satisfactorios, sin embargo se producen lagunas de datos que responden netamente a la actividad comercial.

Talcahuano

En la VIII Región (Talcahuano-San Vicente-Coronel), donde se localiza la flota industrial más importante de la zona centro sur, la dinámica de los barcos se basó en prolongar la cuota durante la temporada. En este contexto, se observó una estrategia orientada a alternar el esfuerzo de pesca, primero a merluza de cola durante el primer semestre y luego, con énfasis hacia la merluza común en el segundo semestre, situando al recurso jibia como alternativa de captura para el sector. La selección de naves y viajes para realizar la cobertura, apoyada en el Reglamento de Observadores Científicos (ROC), permitió distribuir adecuadamente los observadores científicos y cubrir satisfactoriamente ambas pesquerías.

Durante la segunda mitad de la temporada, se incluyó en los planes de monitoreo, la recopilación de muestras y datos para el proyecto de descarte, denominado “Programa de Investigación de Fauna Acompañante e Interacciones, 2013”. Este involucró las operaciones sobre merluza común principalmente, lo que obligó a distribuir las naves arrastreras entre los Observadores de dicho estudio, con los de seguimiento. Adicionalmente durante el segundo semestre se inició recopilación de datos para la cuantificación de basura que se produce a bordo, en el marco del Convenio Internacional MARPOL. Al respecto son variadas las dificultades que enfrentan los Observadores Científicos al momento de realizar este tipo de trabajo, entre las que destacan hábitos de la tripulación, limitaciones de espacios, uso de contenedores, tiempo disponible de los Observadores.

Puerto Chacabuco

En este puerto se logró un nivel de cobertura alto a bordo de la flota hielera que operó en la zona. El esfuerzo se concentró en los recursos merluza de cola y merluza del sur, debido al traspaso de cuota desde el sector artesanal al industrial (Empresa Friosur S. A.), permitiendo la realización de un mayor número de viajes de los barcos, los que fueron monitoreados por OC de la Región de Aysén.

En términos operacionales, durante la temporada de pesca disminuyó el esfuerzo sobre el recurso reineta respecto de años anteriores debido a impedimentos legales y administrativos. También fue posible observar que la flota sub-reportó datos de captura y cantidad de lances realizados durante el viaje. Del mismo modo se observaron prácticas de descarte, que comenzaron a ser monitoreados embarcando observadores para cuantificar y establecer causales en el marco del proyecto de descarte que lleva a cabo IFOP.

En lo que respecta a las restricciones para el muestreo, los patrones de pesca impusieron a los observadores que no se midieran las rayas y otras especies presentes en las capturas, por las medidas de administración establecidas. Adicional a estas dificultades dada la falta de habilitación de lugares físicos para realizar los muestreos, los Observadores debieron por sus propios medios, improvisar mesones de trabajo para realizar las actividades propias de la observación, con escasa colaboración del armador.

Punta Arenas

Las naves arrastreras y palangreras que operaron en la Pesquería Demersal Austral (XII), lo hicieron en una amplia zona geográfica, que abarcó desde Isla Guafo (43°30' LS), hasta las Islas Diego Ramírez (56°30' LS). Los viajes se estratificaron estacionalmente, con el propósito de maximizar los rendimientos de pesca.

Las operaciones de pesca de la flota arrastrera fabrica, fueron realizadas por 4 barcos fábrica de gran tonelaje y capacidades de bodega (1.300 m³ a 2.835 m³), pertenecientes a las empresas Pesca Chile S. A. (B/F Cabo de Hornos y Diego Ramírez) y Emdepes S. A. (B/F Unionsur y Unzen). Respecto del buque Cabo de Hornos este salió en faena de pesca durante el mes de junio debido a la falla de su motor principal, quedando en operación solo 3 naves, las cuales iniciaron y finalizaron sus operaciones en marzo y noviembre, respectivamente.

En mayo del 2013 se declaró la quiebra oficial de Pesca Chile, la cual reestructuró su operación logística y administrativa, generando incertidumbre en la planificación de los embarques de los OC, por cuanto era la más importante en términos de participación de naves en la PDA. Adicionalmente, la crisis económica que siguió afectando a España durante el 2013 generó repercusiones en la comercialización de los productos pesqueros de esta compañía, lo que finalmente significó que a partir de noviembre, más del 60% de su flota paralizara transitoriamente sus operaciones.

La flota bacaladera operó con 9 naves y la duración de los viajes fluctuó entre los 45 y 65 días:

- Global Pesca S.A. 3 buques de 63 m de eslora.
- Pesca Cisne S.A, 2 buques de 48 m de de eslora.
- Pesca Chile S.A, con 4 buques de 47 m de eslora.

Hasta el año 2010 esta pesquería tenía un comportamiento espacio-temporal definido, siendo la primera ventana de extracción entre enero y mayo para luego continuar entre septiembre y diciembre. Durante junio y agosto el recurso se encuentra en veda biológica del paralelo 53°LS al sur. A partir del año 2011, barcos de Pesca Chile y en concordancia con la crisis española que afectó la comercialización de merluza austral, comenzaron a realizar pesca sin interrupciones al norte de 53°LS. Luego durante el transcurso del 2012 se sumaron los esfuerzos pesqueros de los otros operadores del recurso, tendencia que se mantuvo durante el 2013.

Durante el monitoreo de la pesquería de bacalao llevado en la temporada 2013, se observó un aumento importante del número de orcas y cachalotes. Las primeras han aumentado en número de manadas contabilizándose alrededor de 12, distribuidas en los distintos caladeros, así como también del número de ejemplares que las componen contabilizándose entre 6 a 10 especímenes, tanto adultos como crías. Se especula que el crecimiento de esta población se debe a que han adquirido destreza para depredar bacalao capturado de forma fácil. Respecto de los cachalotes, observadores también han reportado que esta especie interactúa habitualmente con esta pesquería en toda el área.

Por otro lado, reportes de observadores a bordo de naves arrastreras dieron cuenta de prácticas de descarte respondiendo a tres causas principales:

- Capturas mayores a 40 t que no alcanzan a ser procesadas.
- Capturas de recursos en veda.
- Término de la cuota.

Como es habitual es preciso destacar que los OC de Punta Arenas tuvieron facilidades para realizar los muestreos a bordo de los buques de la empresa Emdepes, contando en la factoría con la infraestructura, medios y colaboración necesaria de parte de toda la tripulación. En naves de otras empresas se evidenciaron algunos problemas, como la falta de un lugar definido para realizar sus actividades de muestreo, sumado a algunas incomodidades para acceder a las muestras.

6.2 Sector artesanal

Debido al trabajo que realizan los observadores en los centros de desembarque y a bordo de la flota artesanal, siempre transmitiendo la función Institucional y la importancia que tiene la recopilación de datos, han logrado generar confianzas con los pescadores a lo largo de los años, facilitando las tareas de muestreo en gran parte de las localidades donde se desarrollan las pesquerías monitoreadas. No obstante durante las últimas temporadas, tanto los pescadores y el sector en general exigen conocer la información que se genera a partir de los datos aportados por ellos. Es así como los talleres organizados por Investigadores del proyecto de Seguimiento desde la IV a la VIII Región, fueron un gran aporte a la gestión en terreno.

Coquimbo

Casi la totalidad de la flota (15 embarcaciones) que opera sobre la merluza común en este puerto incorporó viradores hidráulicos, lo que se presume influyó en un leve aumento de capturas incidentales desembarcadas y observadas de pesca fina (corvina, lenguado y blanquillo). Los regímenes operacionales de esta flota se mantuvieron, trabajando paralelamente con el recurso jibia en el período comprendido entre marzo y noviembre.

Valparaíso

La actividad de muestreo se realizó específicamente en las caletas Portales y el Membrillo, ambas ubicadas en el radio urbano. En la primera de ellas se genera falta de espacio al momento del desembarque, debido al gran número de botes que recalán en la explanada de la caleta. Por otra parte la comercialización de la pesca es muy rápida, dificultando la toma de datos e información de la pesquería.

También se genera un sesgo en los datos tomados en las embarcaciones que operan con espín, debido a que recalán con la pesca seleccionada por tamaño. Pese a esto, se logró medir un número importante de ejemplares. Por su parte, la caleta El Membrillo fue cubierta de manera parcial, a través de visitas semanales, realizando exclusivamente encuestas por no existir condiciones adecuadas para la realización de muestreos.

San Antonio

Pese a la depresión de la actividad en este puerto que afectó significativamente la realización de encuestas a los pescadores, se lograron cubrir desembarques en muelle y realizar muestreos en tierra. Un punto destacable en la recopilación de datos en San Antonio son los embarques realizados por los OC en botes artesanales, lográndose incrementar en un 70% respecto del 2012. A su vez, se logró incrementar los muestreos sobre raya volantín y raya espinosa.

Con la pesquería de merluza común deprimida, la jibia se consolida como la pesquería más importante en este puerto.

Bucalemu

La actividad de muestreo en esta caleta se sostuvo exclusivamente con personal proveniente de San Antonio, por medio de visitas mensuales. Estas actividades cumplieron con reflejar (de manera parcial), la actividad pesquera a través de encuestas y muestreos de los desembarques. Esta modalidad dificultó mantener una cobertura habitual en esta localidad, donde incluso no se pudo recopilar datos en mayo, agosto y diciembre. El formato de muestreo de este puerto, obliga a los encargados a mantener una activa comunicación con los actores de la pesquería, pues se debe tener certeza de concordancia de actividades pesqueras, con las visitas mensuales.

Duao, Constitución y Curanipe

En estas tres localidades de la VII región, se recopilan datos de zarpes diarios, cuyo objetivo es estimar el subreporte de la pesquería de merluza común, monitoreo que comenzó el último trimestre del 2012.

En la caleta de Duao y como ha sido tradicional, la pesca se centró fundamentalmente sobre el recurso merluza común. A través del monitoreo fue posible advertir que el subreporte de los desembarques se ha convertido en una acción recurrente que se usa con el propósito de extender los días de operación. Por otra parte, se efectuó el seguimiento a las flotas de las localidades de Capellanía y Llico, en el sector que han denominado Duao norte, lugar que se consolidó como punto de desembarque.

En Constitución (muelle Maguillines), el muestreo permitió cubrir adecuadamente la actividad de la flota que orientó su esfuerzo hacia la captura de merluza común. Al igual que en Duao se advirtió la práctica de subreporte en los desembarques, que se usa con el propósito de extender los días de operación.

En la localidad de Curanipe, la migración de buena parte de la flota a localidades de más al norte (Punta Pacoco y Pellines), continúa siendo una dificultad para el continuo y adecuado monitoreo de la actividad. Durante el 2013 la pesquería de reineta en este sector se centró en Curanipe, observándose altos desembarques respecto del 2012, pudiéndose muestrear adecuadamente.

Coliumo y San Vicente

Los desembarques corresponden principalmente a la flota de caleta Cocholgüe, por su cercanía a los caladeros, mayores condiciones de abrigo, mejores precios de comercialización, entre otros. Esto genera un desafío importante para el adecuado seguimiento de las actividades pesqueras, obligando a una muy buena comunicación y coordinación con los armadores y patrones de pesca. Es importante señalar también que la alternancia de centros de desembarque depende de la intencionalidad de pesca, puesto que esta flota reorienta el esfuerzo hacia pequeños pelágicos durante algunos meses del año, debiendo equipar las naves con los artes y aparejos necesarios.

Por otro lado, durante el año 2013, alrededor de 13 naves de Coliumo operaron sobre merluza común, las que generalmente operan sobre pequeños pelágicos. Además en Cocholgüe alrededor de 20 embarcaciones se mantuvieron constantemente en la pesquería de merluza común, generando un leve aumento del esfuerzo, respecto del 2012.

Lebu

La flota de Lebu, como ha sido tradicional, se mantuvo vinculada principalmente a la pesquería de reineta, sobre la cual se logró una amplia cobertura de muestreo, especialmente durante el primer semestre del 2013.

Adicionalmente, se logró monitorear la flota dedicada al bacalao, realizándose 14 muestreos biológicos a esta especie. Como en otras temporadas, nuevamente se observó el desplazamiento de parte importante de la flota al sur del país (X y XI Regiones). Las mayores dificultades para la obtención de información radicaron en los factores meteorológicos y la gran cantidad de puntos de desembarque (al menos 15), distribuidos a lo largo de la ribera del río. Al igual que en temporadas anteriores la flota cambió muy dinámicamente los artes de pesca, generalmente dependiendo de la disposición de carnada.

X Región Sur

Si bien las condiciones de cobertura no se diferencian con años anteriores, se destaca el grado de gestión y acercamiento que se tiene con el sector, lo que genera confianza y permite realizar embarques y tener acceso a muestreos en puntos de desembarques, no obstante que reciben indicaciones de sus sindicatos de no hacerlo.

Respecto a la extracción de merluza austral, se observó una caída en las capturas respecto del 2012, influyendo el bajo precio de venta interno y baja demanda externa. Esto impide mantener la continuidad de sus operaciones de pesca, independiente del estado de condición del recurso (merluza pequeña).

La implementación piloto de un sistema de virado mecánico en los botes de la caleta Anahuac, produjo ventajas en los tiempos de operación, específicamente en el virado del espinel, lo que permitió aumentar el esfuerzo de pesca. Además esta tecnología está disminuyendo el efecto o daño que provocan los lobos marinos a la pesca.

XI Región

En la Región de Aysén las actividades extractivas fueron afectadas por las bajas capturas de merluza del sur, principalmente debido a la disminución de la demanda en distintos mercados internos como externos. Según antecedentes referenciales, el mercado meta se ha dirigido hacia los consumidores nacionales, provocando de esta forma que de las cuatro empresas que históricamente compraban su producción en la región, solo quedara una (Pesquera Los Elefantes S. A.). Esta desventaja provocó que varios pescadores buscaran otras alternativas de ingresos, disminuyendo el número de actores en cada una de las caletas.

Otro hecho de importancia fue la cesión de parte de la cuota artesanal de merluza del sur al sector industrial (Res. Ex. N°527 de 2012). Otros factores mencionados hacen referencia a la gran interacción de lobos marinos durante los meses de invierno; la presencia de reineta en los caladeros de aguas interiores de Aysén y también la mayor incidencia de merluza de cola en las capturas.

XII Región

La cesión de parte de la fracción de cuota artesanal de merluza del sur al sector industrial (Res. Ex. N°232 de 2012), gatilló el reducido interés de los pescadores de la región de Magallanes. Adicionalmente la menor cuota de congrio colorado asignada a su sector, desincentivó notablemente las labores extractivas, provocaron que escasearan las faenas sobre peces demersales. Sin embargo, la gran superficie de esta región, conformada por estuarios y canales de difícil acceso, sin una cobertura adecuada de observación, no permite ratificar esta afirmación.

7. DISCUSIÓN

Durante el año 2013 se cumplieron los requerimientos de datos para el diagnóstico de las pesquerías demersales de Chile, a través de sus diferentes indicadores biológicos y pesqueros. Esto no obstante los cambios que realizaron las flotas para adaptar sus estrategias de pesca a escenarios dinámicos que se presentan cada año.

Desde octubre de 2006, el monitoreo de la actividad industrial se ha sustentado normativamente en el Reglamento de Observadores Científicos (ROC), siendo un significativo avance para el éxito de la recopilación de datos. Ha sido muy beneficioso al facilitar el acceso de los OC a las embarcaciones, pero no ha logrado los resultados esperados a completitud dado diversos factores, entre los que se puede mencionar carencia de espacios de trabajo en cubierta y parque de pesca en algunas naves, habitabilidades para el procesamiento de datos y el adecuado descanso de los Observadores y en algunos casos, el trato por parte de los patrones y tripulación.

El sector artesanal de la zona centro sur mostró buena disposición para la entrega de datos, logrando niveles de muestreo importantes, similares a lo alcanzado en el año 2012. El cumplimiento de los requerimientos de muestreo en este sector implica un desafío mayor, tanto desde el punto de vista técnico como personal, incluso en condiciones de riesgo de seguridad personal para el caso de operaciones a bordo. Una condición siempre necesaria e implícita en la toma de datos en este sector productivo, es el acercamiento de los Observadores hacia los armadores, patrones de pesca y tripulación, factor fundamental para el logro de los objetivos. Bajo este contexto es importante otorgar a los profesionales de terreno, las competencias necesarias para mejorar las comunicaciones con los actores y tripulaciones de las diferentes tipos de naves pesqueras.

Otra herramienta importante que facilita la colecta de información en ambos sectores productivos, es el acercamiento que deben tener los investigadores hacia los actores de las pesquerías, con el objeto de difundir resultados e intercambiar opiniones que faciliten el entendimiento de los indicadores. Bajo este contexto, el Jefe de Proyecto de este Seguimiento realizó talleres de difusión en caletas de la V, VII y VIII regiones, en conjunto con otros estudios, tales como evaluación hidroacústica de merluza común y Seguimiento Bentónico, cuyo objetivo además de difundir, era fortalecer la gestión de muestreo, talleres que tuvieron una muy buena recepción por parte de los pescadores y público asistente y que ha permitido, a pesar de los escenarios de las pesquerías, seguir con la toma de datos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo, M. y V. Ojeda 1987. Estudios de la edad y crecimiento de merluza común (*Merluccius gayi gayi* Guichenot, 1848) (Gadiformes - Merlucciidae). Invest. Pesq. (Chile) 34: 99-112.
- Bernal, C., Azócar, J., González, A., Escobar, V., Young, Z., Saavedra, J., Guzmán, O., Gálvez, P., Aranís, A., y M. Zilleruelo. 2010. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Informe Final Proyecto: Investigación Programa Observadores Científicos, 2009. Instituto de fomento Pesquero. 91p. + anexos.
- Campana, S. E. 2001. Accuracy, precision and quality control in age determination, including a review of the use and abuse of age validation methods. J. Fish Biol. 59:197-242.
- 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, 202 p. (+ anexos).
- Cochran. 1977. Sampling techniques. John Wiley & Sons Inc. New York. 513 p.
- Cone, R. S. 1989. The need to reconsider the use of condition indices in fishery science. Transactions of the american fisheries society. 118:510-514.
- FAO. 1995. Code of conduct for responsible fisheries (FAO, Rome.) 41 p.
- Gálvez, P., J. Sateler, V. Escobar, V. Ojeda, C. Labrín J. Olivares, Z. Young y J. González. 2008a. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Proyecto: Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur y Aguas Profundas, 2007. Sección II: Pesquería Demersal, 2007. Informe Final SUBPESCA Código BIP 30066291-0, Valparaíso, Chile, IFOP: 130p. + Anexos.
- Gálvez, P., R. Wiff, J. Sateler, E. Díaz, A. Flores, V. Ojeda, C. Labrín; C.Vera, J. González y C. Bravo. 2009. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales - Investigación Situación Pesquería Demersal Zona Centro – Sur y Aguas Profundas 2008. Sección I Pesquerías de Aguas Profundas. IFOP-SUBPESCA. Informe Final.
- Gálvez, P., J. Sateler, A. Flores, Z. Young, J. Olivares, K. Riquelme, J. González. 2013. Convenio: Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2012. Actividad 1: Seguimiento General de Pesquerías de Peces y Crustáceos. Pesquerías Demersales y

Aguas Profundas, 2012. Sección II: Demersales Centro Sur, 2012. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 162 p. + Anexos.

Gili, R., L. Cid., H. Pool, Z. Young, D. Tracey, P. Horn y P. Marriott. 2001. Estudio de edad, crecimiento y mortalidad natural de los recursos orange roughy y alfonsino. Informe Final FIP N° 2000-12. Instituto de Fomento Pesquero. 107 pp + Figuras, Tablas y Anexos.

Kimura, D. K. 1977. Statistical assessment of the age –length key. J. Fish. Res. Board Can. 34: 317-324.

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

Ricker, W. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish population. Bull. Fish. Es. Bd. Can., 191: 382 p.

A N E X O S

A N E X O 1

Estimadores parámetros
Biológico pesqueros

DISEÑO DE MUESTREO Y ESTIMADORES

1. Dominio de estudio o estrato

La estimación de los indicadores pesqueros y biológicos por especie estuvo referida en términos generales a un dominio de estudio o estrato que englobó una componente temporal (mes), espacial (zona de pesca/puerto) y flota.

2. Parámetros

Los indicadores propuestos fueron categorizados como parámetros pesqueros, biológicos y biológico-pesqueros y presentados en forma específica por objetivo. Para cada indicador o parámetro se propone un diseño que incluye un estimador de éste y un estimador de su varianza; además, genéricamente se especifica un estimador global que integra las estimaciones realizadas a nivel de dominio de estudio y un estimador del coeficiente de variación.

2.1 Pesqueros

- a) Captura retenida/Desembarque en peso
- b) Rendimiento de pesca

2.2 Biológicos

- a) Estructura de tallas
- b) Talla media
- c) Peso medio
- d) Relación longitud/peso
- e) Proporción bajo una talla de referencia
- f) Proporción sexual
- g) Proporción hembras maduras
- h) Índice gonadosomático

2.3 Biológico-pesqueros

- a) Captura o desembarque en número por talla
- b) Captura o desembarque en número por grupo de edad
- c) Peso medio a la edad

3. Estimadores

Notación

Índices:

i	:	Viaje $i = 1, 2, \dots, n, \dots, N$
j	:	Lance $j = 1, 2, \dots, m, \dots, M$
t	:	Días $t = 1, 2, \dots, d, \dots, D$
h	:	Dominio de estudio (Zona/mes) $h = 1, 2, \dots, L$
k	:	Longitud del ejemplar $k = 1, \dots, K$
s	:	Sexo $s = 1$ (macho) , 2 (hembra)
em	:	Estado de madurez $em = 1, \dots, EM$
ϕ	:	Industrial Flota $\phi = 1, 2$; artesanal Puerto $\phi = 1, 2, \dots, \gamma$

Variables y Parámetros:

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
M	:	Número total de lances por viajes
m	:	Número de lances muestreados por viaje
n^*	:	Número ejemplares en la muestra
N^*	:	Número de ejemplares en la captura
$\hat{U}$	:	Estimador del rendimiento de pesca
$\hat{E}$	:	Estimador del esfuerzo de pesca
$\hat{p}_k$	:	Estimador de la proporción a la talla en la captura.
$\hat{p}_s$	:	Estimador de la proporción sexual
$\hat{p}_{(k \leq k_0)}$	:	Estimador de la proporción bajo una talla de referencia
$\hat{l}$	:	Estimador de la longitud promedio.
$\hat{w}$	:	Estimador del peso de un ejemplar obtenido desde la relación longitud peso
$\hat{IGS}$	:	Estimador del índice gonadosomático
wc	:	Peso corporal (sin vísceras) de un ejemplar
wg	:	Peso gónadas de un ejemplar
Nota:	:	Para simplificar la notación, los subíndices correspondientes a la especie y sexo en la mayoría de los estimadores, fueron omitidos.

3.1 Indicadores por objetivo específico

3.1.1 Objetivo Específico 3

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

3.1.1.1 Captura retenida o desembarque en peso por especie

La captura fue un dato conocido obtenido de forma censal (sin varianza), esto último significa que el n de la muestra fue igual al N poblacional.

3.1.1.2 Rendimiento de pesca por especie

La captura y el esfuerzo de pesca fueron datos conocidos obtenidos de forma censal (sin varianza), en consecuencia el rendimiento de pesca tuvo el mismo tratamiento.

Se propuso un estimador de razón entre las variables captura y esfuerzo para obtener el rendimiento de pesca, dado por la siguiente expresión:

:

$$\hat{U}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}}{\sum_{i=1}^{n_h} E_{hi}}$$

3.1.2 Indicadores biológicos: Caracterizar y monitorear las capturas y desembarques totales de los principales recursos, determinando los patrones de comportamiento y su variabilidad durante el año 2013.

3.1.2.1 Estructura de tallas de las capturas por especie

a) Estimador de la estructura de talla de la captura por sexo y zona de pesca

El dise1o de muestreo para estimar la estructura de tallas de las capturas correspondi3 a un muestreo estratificado aleatorio tri-etápico, donde las unidades de primera etapa representan los viajes, las de segunda a los lances de pesca y la tercera etapa a los ejemplares. El dominio de estudio represent3 a la zona de pesca y el mes.

$$\hat{p}_{hk} = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}}{Y_0} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}}{Y_{0i}} \hat{p}_{hijk}$$

Donde,

$$\hat{p}_{hijk} = \frac{n_{hijk}^*}{n_{hij}^*} \quad Y_0 = \sum_{i=1}^{n_h} Y_{hi} \quad Y_{0i} = \sum_{j=1}^{m_{hi}} y_{hij}$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_{hk}$

$$\begin{aligned} \hat{V}[\hat{p}_{hk}] = & [1-f_1] \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}^2}{\bar{Y}_h^2} \frac{[\hat{p}_{hik} - \hat{p}_{hk}]^2}{n-1} + \\ & \frac{1}{n_h N} \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}^2}{\bar{Y}_h^2} [1-f_{2i}] \frac{1}{m_{hi}} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}^2}{\bar{y}_{hi}^2} \frac{[\hat{p}_{hijk} - \hat{p}_{hik}]^2}{m_{hi}-1} + \\ & \frac{1}{n_h N_h} \sum_{i=1}^n \frac{Y_{hi}}{\bar{Y}_h^2} \frac{1}{m_{hi}} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}^2}{\bar{y}_{hi}^2} [1-f_{3ij}] \frac{\hat{p}_{hijk} [1-\hat{p}_{hijk}]}{n_{hij}-1} \end{aligned}$$

c) Estimador de la estructura de talla del desembarque artesanal

El dise1o de muestreo para estimar la estructura de tallas del desembarque correspondi3 a un muestreo estratificado aleatorio bietápico, donde las unidades de primera etapa representaron los viajes y las de segunda a los ejemplares. El estrato hizo referencia el puerto y el mes

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

Donde,

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

d) Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_{hk}$

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

donde,

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

3.1.2.2 Talla media por especie

a) Estimador de la talla media de las capturas por sexo y zona de pesca

La talla media se obtuvo segun una estimaci3n de la esperanza de la longitud de los ejemplares, a partir de la estructura de talla por sexo estimada de acuerdo al diseo sealado en el punto 3.1.2.1.

$$E(\hat{l}) = \hat{l}_h = \sum_{k=1}^K l_{hk} \hat{p}_{hk}$$

En el caso desembarque la talla media se estim3 de la misma forma, pero a nivel de puerto y sin diferenciar por sexo.

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{l}_h$

$$\hat{V}(\hat{l}_h) = \sum_{k=1}^K l_{hk}^2 \hat{V}(\hat{p}_{hk})$$

3.1.2.3 Proporci3n de ejemplares bajo una talla referencial de la captura o desembarque por especie

a) Estimador de la proporci3n de reclutas o juveniles por zona pesca

La proporci3n de ejemplares bajo una talla referencial en la captura o desembarque se estim3 a partir de la estructura de tallas correspondientes, empleando la siguiente expresi3n:

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

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

3.1.2.4 Captura o desembarque en n3mero por clase de talla por especie

a) Estimador de la captura o desembarque en n3mero por clase de talla y zona de pesca

El dise1o de muestreo para la estimaci3n del desembarque o captura en n3mero por talla correspondi3 a un dise1o de muestreo relacional y se construy3 a partir del estimador del desembarque o captura en n3mero y el estimador de la proporci3n de ejemplares a la talla (pto 3.1.2.1).

$$\hat{X}_{hk} = \hat{X}_h \hat{p}_{hk}$$

Si el an3lisis fue diferenciado por sexo el estimador qued3 de la forma

$$\hat{X}_{hsk} = \hat{X}_{hs} \hat{p}_{hsk}$$

Donde la captura en n3mero por sexo ($\hat{X}_{hs}$), se estim3 partir del estimador del desembarque o captura en n3mero y el estimador de la proporci3n sexual (pto 1.3.1.3).

$$\hat{X}_{hs} = \hat{X}_h \hat{p}_{hs}$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{X}_{hk}$

$$\hat{V}(\hat{X}_{hk}) = \hat{X}_h^2 \hat{V}(\hat{p}_{hk}) + \hat{p}_{hk}^2 \hat{V}(\hat{X}_h) - \hat{V}(\hat{X}_h) \hat{V}(\hat{p}_{hk})$$

c) Estimador de la captura o desembarque en n3mero por zona de pesca

El estimador del desembarque o captura en n3mero se construy3 a partir del desembarque o captura en peso y el estimador del peso medio del ejemplar. Con respecto al dise1o asociado al peso medio, 3ste vincul3 los dise1os para la estimaci3n de la estructura de tallas y la estimaci3n del peso medio a la talla obtenido de la relaci3n longitud-peso (punto 3.1.2.4).

$$\hat{X}_h = \frac{\hat{Y}_h}{\hat{w}_h}$$

d) Estimador de la varianza del estimador $\hat{X}_h$

$$\hat{V}(\hat{X}_h) = \frac{\hat{Y}_h^2}{\hat{w}_h^4} \hat{V}(\hat{w}_h) + \frac{1}{\hat{w}_h^2} \hat{V}(\hat{Y}_h) - \frac{1}{\hat{w}_h^4} \hat{V}(\hat{w}_h) \hat{V}(\hat{Y}_h)$$

3.1.2.5 Captura o desembarque en n3mero por grupo de edad y especie

El dise1o de muestreo para la estimaci3n de este par3metro correspondi3 a un dise1o de muestreo relacional que vincul3 los dise1os de muestreo correspondientes a la estimaci3n de la captura en n3mero y la estructura de edad; a su vez la estimaci3n de la estructura de edad vincul3 el dise1o de muestreo para estimar la clave talla-edad y la estructura de talla. Los estimadores estuvieron dados por las siguientes relaciones.

a) Estimador del desembarque o captura en n3mero por grupo de edad

$$\hat{X}_e = \hat{X} \hat{p}_e$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{X}_e$

$$\hat{V}(\hat{X}_e) = \hat{X}^2 \hat{V}(\hat{p}_e) + \hat{p}_e^2 \hat{V}(\hat{X}) - \hat{V}(\hat{X}) \hat{V}(\hat{p}_e)$$

c) Estimador de la estructura de edad de la captura o desembarque

Atendiendo a la estructura del dise1o de muestreo dada por la “dependencia” de la edad a la talla de un ejemplar, fue natural pensar en un estimador “p” a la edad como una esperanza matem3tica de la proporci3n de ejemplares. As3 la estructura del estimador propuesto estuvo dada por la siguiente relaci3n.

$$\hat{p}_e = \sum_{k=1}^K \hat{q}_{ke} \hat{p}_k$$

d) Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_e$

La varianza del estimador $\hat{p}_e$, bajo el supuesto de que se realiz3 una distribuci3n proporcional de los ejemplares de la muestra a trav3s de las clases de talla (Kimura, 1977), estuvo dado por la relaci3n o estimador siguiente:

$$\hat{V}(\hat{p}_e) = \sum_{k=1}^K \left[\hat{p}_k^2 \frac{\hat{q}_{ke}(1-\hat{q}_{ke})}{n_k^*} + \hat{p}_k \frac{(\hat{q}_{ke} - \hat{p}_e)^2}{N_k^*} \right]$$

e) Estimador de la clave talla-edad

La clave edad talla fue construida a partir del siguiente estimador, para una edad en particular condicionada a la talla, dentro de la cual fue estimada la estructura de edad.

$$\hat{p}(e / K = k) = \hat{q}_{ke} = \frac{n_{ke}^*}{n_k^*}$$

c) Estimador de la varianza del estimador $\hat{q}_{ke}$

$$\hat{V}(\hat{q}_{ke}) = \frac{1}{n_k^* - 1} \hat{q}_{ke} [1 - \hat{q}_{ke}]$$

3.1.2.6 Peso medio a la edad por especie

El dise1o de muestreo para la estimaci3n de este par1metro correspondi3 a un dise1o de muestreo relacional que vincul3 los dise1os de muestreo correspondientes a la estimaci3n de la estructura de tallas, la clave talla edad y la relaci3n longitud peso. La estructura de los estimadores estuvo dada por las siguientes relaciones.

a) Estimador del peso medio a la edad

$$\hat{\bar{w}}_e = \sum_{k=1}^K \bar{w}_k \hat{q}_{ke} \hat{p}_k$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{\bar{w}}_e$

$$\begin{aligned} \hat{V}[\hat{\bar{w}}_e] &= \sum_{k=1}^K \hat{V}[\bar{w}_k \hat{q}_{ke} \hat{p}_k] \\ \hat{V}[\bar{w}_k \hat{q}_{ke} \hat{p}_k] &= \bar{w}_k^2 \hat{q}_{ke}^2 \hat{V}(\hat{p}_k) + \bar{w}_k^2 \hat{p}_k^2 \hat{V}(\hat{q}_{ke}) + \hat{q}_{ke}^2 \hat{p}_k^2 \hat{V}(\bar{w}_k) \\ &\quad - \bar{w}_k^2 \hat{V}(\hat{p}_k) \hat{V}(\hat{q}_{ke}) - \hat{p}_k^2 \hat{V}(\bar{w}_k) \hat{V}(\hat{q}_{ke}) - \hat{q}_{ke}^2 \hat{V}(\bar{w}_k) \hat{V}(\hat{p}_k) \\ &\quad + \hat{V}(\bar{w}_k) \hat{V}(\hat{p}_k) \hat{V}(\hat{q}_{ke}) \end{aligned}$$

El peso medio a la edad se estimó a partir de la longitud promedio empleando la relación longitud-peso. Esta estimación tiene un sesgo sistemático, para cada longitud promedio dada, que se incrementa con la variabilidad en la longitud de los peces en la muestra (Ricker, 1958). Piennar & Ricker (1968) y posteriormente Nielsen & Schoch (1980) abordaron este tema presentando métodos que permiten corregir en forma significativa este sesgo.

Suponiendo que la longitud es una variable aleatoria normal con media μ y varianza σ^2 ($L \sim N(\mu, \sigma^2)$). En la estimación se podían presentar dos casos, uno es cuando se está frente a un crecimiento isométrico en donde “b” es igual a tres, y el otro es cuando “b” toma valores diferentes de tres, siendo el rango 2,5 a 3,5 el más frecuente de observar.

El valor esperado de función de W, $\Psi(L)$, fue:

$$E(W) = a(\mu^n + a_1\mu^{n-2}\sigma^2 + a_2\mu^{n-4}\sigma^4 + a_3\mu^{n-6}\sigma^6 + \dots)^b$$

Donde el número de términos dependió del exponente b.

3.1.2.7 Proporción sexual en la captura por especie

a) Estimador de la proporción sexual en la captura por zona de pesca

El diseño de muestreo para estimar la proporción sexual correspondió a un muestreo estratificado aleatorio trietápico, donde las unidades de primera etapa representaron los viajes, las de segunda a los lances de pesca y la tercera etapa a los ejemplares. El dominio de estudio representó a la zona de pesca y el mes.

$$\hat{P}_{hs} = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}}{Y_0} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}}{Y_{0i}} \hat{p}_{hij}$$

Donde,

$$\hat{p}_{hij} = \frac{n_{hij}^*}{n_{hij}^*} \quad Y_0 = \sum_{i=1}^{n_h} Y_{hi} \quad Y_{0i} = \sum_{j=1}^{m_{hi}} y_{hij}$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_{hs}$

La estructura del estimador de la varianza fue idéntica al estimador que se detalla en el punto 3.1.2.1 para el estimador de la proporción a la talla

3.1.2.8 Peso medio de los ejemplares en la captura o desembarque por especie

a) Estimador del peso medio por zona de pesca

El peso medio de los ejemplares se obtuvo según una estimación de la esperanza del peso del pez, a partir del peso medio a la talla y la estructura de talla estimada de acuerdo al diseño señalado en el punto 3.1.2.1.

$$E(W) = \hat{w}_h = \sum_{k=1}^K \hat{w}_k \hat{p}_{hk}$$

Donde,

$$\hat{w}_k = a l_k^b$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{w}_h$

$$\hat{V}(\hat{w}_h) = \sum_{k=1}^K \hat{V}(\hat{w}_k \hat{p}_{hk})$$

$$\hat{V}(\hat{w}_{hk} \hat{p}_{hk}) = \hat{w}_k^2 \hat{V}(\hat{p}_{hk}) + \hat{p}_{hk}^2 \hat{V}(\hat{w}_k) - \hat{V}(\hat{w}_{hk}) \hat{V}(\hat{p}_k)$$

Donde:

$$\hat{V}(\hat{w}_k) = \frac{1}{x_k(x_k - 1)} \sum_{v=1}^{x_k} (w_{kv} - \hat{w}_k)^2$$

c) Relación longitud-peso

La relación longitud-peso es ampliamente usada en pesquerías para estimar el peso a partir de la longitud de un individuo y también para estimar índices de condición (Hayes et al., 1995). La expresión más usada para esta relación corresponde a la ecuación alométrica donde el peso es expresado en función de la longitud, y sus parámetros son estimados mediante una regresión lineal de los datos log-transformados. Dado que la variabilidad en el peso por lo general aumenta con la longitud, esta transformación tiene la ventaja que tiende a estabilizar la varianza del peso, pero introduce un factor de sesgo en las predicciones retransformadas que es necesario corregir (Bradú & Mundlak, 1970; Hayes et al., 1995). Sin embargo, en aplicaciones en pesquerías esta corrección frecuentemente se omite, ya que por lo general es muy pequeña (De Robertis & Williams, 2008).

El modelo que relaciona el peso con la longitud del pez asumiremos que corresponde a un modelo multiplicativo en el término de perturbación, y está dado por la siguiente relación:

$$W_i = a L_i^b \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

El modelo log-transformado entonces queda expresado por la siguiente expresi3n, cuyos parámetros fueron estimados a trav3s del método de máxima verosimilitud.

$$\ln(w_i) = \ln(\alpha) + \beta \ln(l_i) + \varepsilon_i'$$

Por otra parte, la variable dependiente podía estar influenciada no solamente por la variable longitud, sino que afectada por otras variables, ya sea del tipo cuantitativa o cualitativa, las cuales podían ser fácilmente incorporadas en este modelo.

3.1.2.9 Proporción de estados de madurez en la captura por especie y dominio de estudio

a) Estimador de la proporción de estados de madurez

El diseño de muestreo para estimar este indicador correspondió a un muestreo estratificado aleatorio simple de ejemplares, donde el estrato representó la zona de pesca y el mes

$$\hat{p}_{hem} = \frac{n_{hem}^*}{n_h^*}$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_{hem}$

$$\hat{V}(\hat{p}_{hem}) = \frac{\hat{p}_{hem}(1 - \hat{p}_{hem})}{n_h^* - 1}$$

3.1.2.10 Factor de condición por especie

Para estimar el factor de condición (K) de los peces, se emplearon los datos biológicos recopilados en el marco de un diseño estratificado aleatorio simple de ejemplares, donde el estrato representó la zona de pesca y el mes. El estimador planteado correspondió al factor de condición de Fulton (Ricker, 1975).

$$K = \frac{w}{l^3} 10^n$$

Donde: l y w correspondieron a la longitud y el peso corporal del pez, respectivamente y se supuso un crecimiento isométrico ($b=3$).

3.1.2.11 Índice gonadosomático por especie

a) Estimador del índice gonadosomático IGS

El diseño de muestreo para estimar el IGS correspondió a un muestreo estratificado aleatorio simple de ejemplares, donde el estrato representó el mes. El indicador elegido para dar cuenta de la relación entre el peso de la gónada y el peso corporal correspondió a un estimador de razón.

$$\hat{IGS}_h = \sum_{v=1}^{n_h^*} wg_{hv} / \sum_{v=1}^{n_h^*} wc_{hv}$$

En el caso de la merluza común el muestreo biológico es estratificado por talla, por lo tanto el estimador propuesto para el IGS fue el siguiente:

$$\hat{IGS}_h = \sum_{k=1}^K \hat{IGS}_{hk} \hat{p}_{hk}$$

$$\hat{IGS}_{hk} = \sum_{v=1}^{n_{hk}^*} wg_{hkv} / \sum_{v=1}^{n_{hk}^*} wc_{hkv}$$

a) Estimador de la varianza del estimador $\hat{IGS}_h$

$$\hat{V}(\hat{IGS}_h) = \left(1 - \frac{n_h^*}{N_h^*}\right) \frac{1}{n_h^* \bar{wc}_h^2} \frac{\sum_{v=1}^{n_h^*} (wg_{hv} - \hat{IGS}_h \cdot wc_{hv})^2}{n_h^* - 1}$$

Donde,

$$\bar{wc}_h = \frac{1}{n_h^*} \sum_{v=1}^{n_h^*} wc_{hv}$$

La varianza del segundo estimador fue:

$$\hat{V}(\hat{IGS}_h) = \sum_{k=1}^k \left(\hat{IGS}_{hk}^2 \hat{V}(\hat{p}_{hk}) + \hat{p}_{hk}^2 \hat{V}(\hat{IGS}_{hk}) - \hat{V}(\hat{IGS}_{hk}) \hat{V}(\hat{p}_{hk}) \right)$$

$$\hat{V}(\hat{IGS}_{hk}) = \left(1 - \frac{n_{hk}^*}{N_{hk}^*}\right) \frac{1}{n_{hk}^* \bar{wc}_{hk}^2} \frac{\sum_{v=1}^{n_{hk}^*} (wg_{hkv} - \hat{IGS}_{hk} \cdot wc_{hkv})^2}{n_{hk}^* - 1}$$

Donde,

$$\bar{w}c_{hk} = \frac{1}{n_{hk}^*} \sum_{v=1}^{n_{hk}^*} w c_{hkv}$$

3.2. Estimación de Totales

Dentro de los indicadores propuestos se entregaron estimadores a nivel de estrato o dominio de estudio, luego para obtener una estimación global de un parámetro “ θ ” y su varianza, para los estimadores de totales como es la captura y el esfuerzo de pesca, en términos genéricos se utilizaron los siguientes estimadores:

$$\theta: \hat{\theta}_{st} = \sum_{h=1}^L \hat{\theta}_h$$

$$\hat{V}(\hat{\theta}_{st}) = \sum_{h=1}^L \hat{V}(\hat{\theta}_h)$$

Para los indicadores vinculados a estimadores de proporción, como es la estructura de talla, proporción sexual, etc., un estimador integrado correspondió a una combinación lineal ponderada de las estimaciones parciales, de manera que la estructura genérica del estimador global y su varianza estuvo dada por:

$$\theta: \hat{\theta}_{st} = \sum_{h=1}^L w_h \hat{\theta}_h; \quad \text{tal que } w_h \in [0,1] \quad \wedge \quad \sum_{h=1}^L w_h = 1$$

$$\hat{V}(\hat{\theta}_{st}) = \sum_{h=1}^L w_h^2 \hat{V}(\hat{\theta}_h)$$

3.3 Coeficiente de Variación

Como una medida de la precisión de las estimaciones de los parámetros se obtuvo una estimación del coeficiente de variación.

a) Estimador del Coeficiente de Variación para un estimador de un parámetro

La estimación del coeficiente de variación de un parámetro, genéricamente, se obtiene mediante la siguiente relación:

$$CV(\hat{\theta}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{\theta})}}{\hat{\theta}}$$

A N E X O 2

Manual de descripción de metodologías y técnicas empleadas para el análisis de edad en los diferentes recursos.

Manual de descripci3n de metodologías y técnicas empleadas para el análisis de edad en los diferentes recursos.

Instituto de Fomento Pesquero
Sección Edad y Crecimiento

RECURSOS DEMERSALES

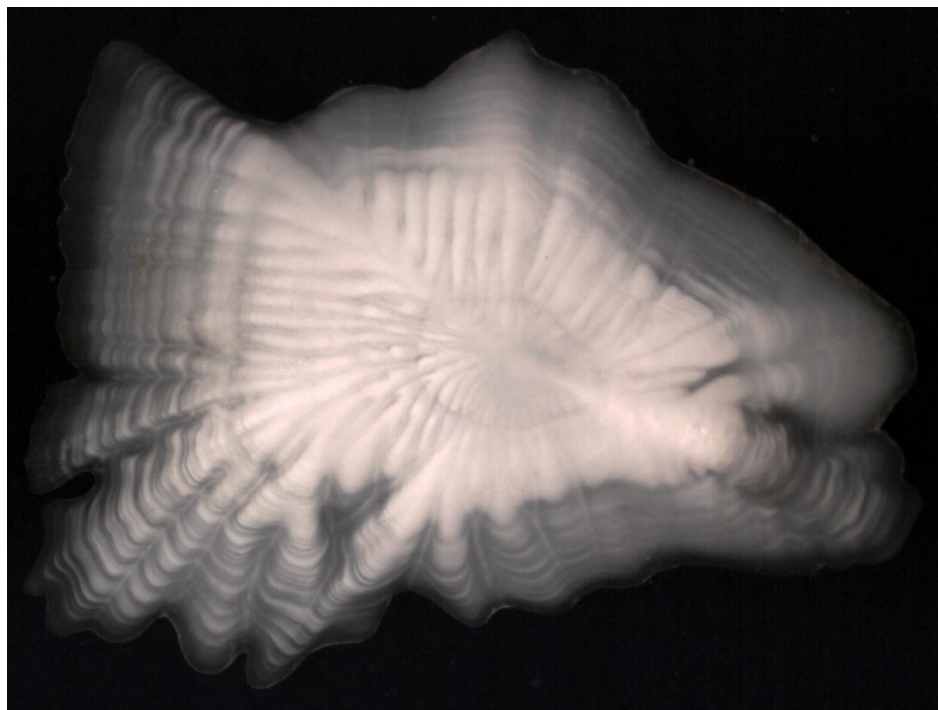
Glosario	
Término	Significado
BD	Base de Datos.
EHL	Escamas Hidratadas y Limpias.
OD	Otolito Derecho.
OE	Otolito Entero.
OEH	Otolito Entero Hidratado.
OI	Otolito Izquierdo.
OMRSL	Otolito inmerso en Molde de Resina y Seccionado Longitudinal (en foco).
OTMRST	Otolito Tostado inmerso en Molde de Resina y Seccionado Transversal (en foco).
SAI	Sistema de Análisis de Imágenes.
SPT	Seccionado, Pulido y Tostado.

Orden Alfabético de las Fichas

Alfonsino
Bacalao de profundidad
Besugo
Congrio Dorado
Merluza Común
Merluza de Cola
Merluza de tres aletas
Merluza del Sur

Especie	Alfonsino
Nombre Científico	<i>Beryx splendens</i>
Estructura	Otolitos
Técnica para Lectura	OEH - OTMRST
Metodología	Se reciben los otolitos en sobres de papel (timbrados). Se realiza un submuestreo proporcional a la distribución de frecuencia de tallas. Se ordenan en lotes para hidratación (desvinculados de datos biológicos). Cada lote de muestras es hidratado en agua durante 1 hora en cápsulas. Las muestras son analizadas bajo microscopio estereoscópico con luz reflejada o transmitida, según requerimiento. Se emplea aumento 10X. Se sumerge la muestra en líquido clarificante. Los datos obtenidos de la lectura son ingresados en BD. Se emplea SAI para comparaciones y registros especiales. Se aplica técnica de OTMRST para comparar con OEH.

Otolito de un espécimen de Alfonsino de 32 cm de longitud horquilla.

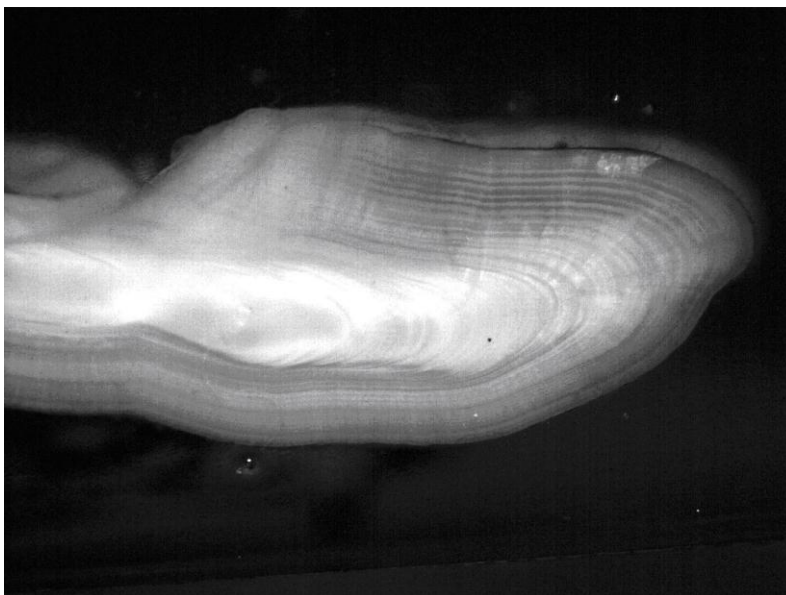


Especie	Bacalao de profundidad
Nombre Científico	<i>Dissostichus eleginoides</i>
Estructura	Escamas y Otolitos
Técnica de Lectura	EHL - OTMRST
Metodología	EHL Históricamente se estudiaron las escamas para analizar la edad. Desde 2007 en adelante se estudian los otolitos para determinar la edad del recurso. OTMRST Se reciben los otolitos en sobres de papel (timbrados). Se realiza un submuestreo proporcional a la distribución de frecuencia de tallas. Se hornean para obtener tono marrón, tº 250°C x10'. Se confeccionan moldes que contienen los otolitos. Se seccionan transversalmente los moldes a nivel de foco. Se extraen láminas de 0,7 mm con máquina de corte de precisión. Las muestras son analizadas bajo microscopio estereoscópico con luz reflejada. Se emplea aumento 10X - 20X. Se emplea aceite sobre la muestra al momento de la observación. Se emplea SAI para comparaciones y registros especiales. Los datos obtenidos de la lectura son ingresados en BD.

Otolito de Bacalao de profundidad.



Lámina de otolito tostado de bacalao de profundidad visto bajo microscopio estereoscópico con aumento de 20X.

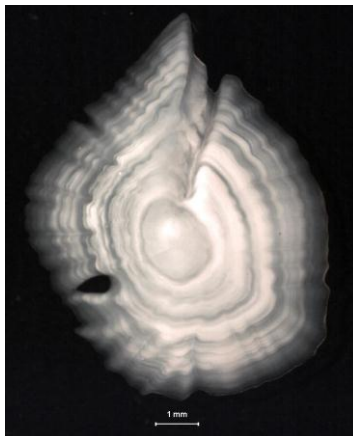


Escama de Bacalao de profundidad

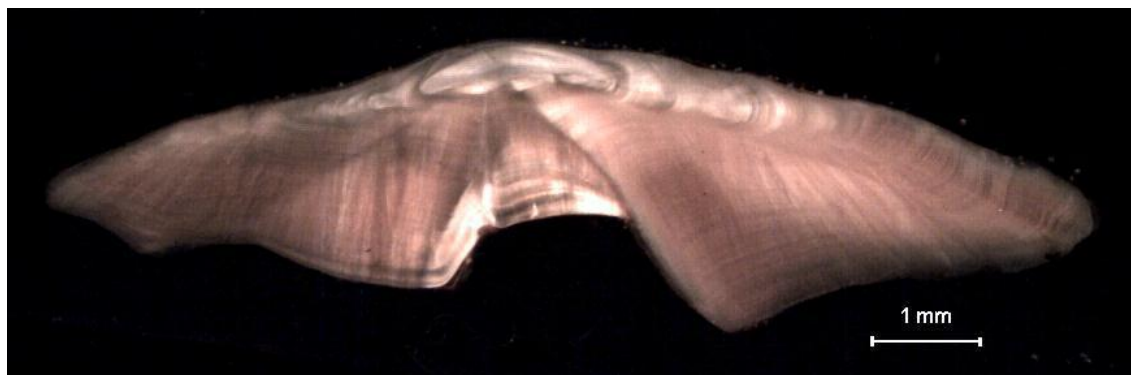


Especie	Besugo
Nombre Científico	<i>Epigonus crassicaudus</i>
Estructura	Otolitos
Técnica de Lectura	OE - OTMRST
Metodología	OE Se reciben los otolitos en sobres de papel (timbrados). Se ordenan en lotes para hidratación (desvinculados de datos biológicos). Las muestras son analizadas bajo microscopio estereoscópico con luz reflejada. Se emplea aumento 10X. Se sumerge la muestra en líquido clarificante. Se emplea SAI para Registro de imágenes. Los datos obtenidos de la lectura son ingresados en BD. OTMRST Se reciben los otolitos en sobres de papel (timbrados). Se realiza un submuestreo proporcional a la distribución de frecuencia de tallas cuando la cantidad de muestras lo permite. De contarse con muestreos en baja cantidad, se analiza el muestreo completo. Se confeccionan moldes que contienen los otolitos. Se seccionan transversalmente los moldes a nivel de foco. Se extraen láminas de 0,5 mm con máquina de corte de precisión. Las muestras son analizadas bajo microscopio estereoscópico con luz reflejada o transmitida, según requerimiento. Se emplea aumento 20X. Se sumerge la muestra en líquido clarificante. Los datos obtenidos de la lectura son ingresados en BD. Se emplea SAI para comparaciones y registros especiales.

Otolito observado bajo microscopio estereoscópico con aumento 10X. Longitud espécimen: 23 cm



Sección Otolito de besugo observado bajo microscopio estereoscópico con aumento 10X.

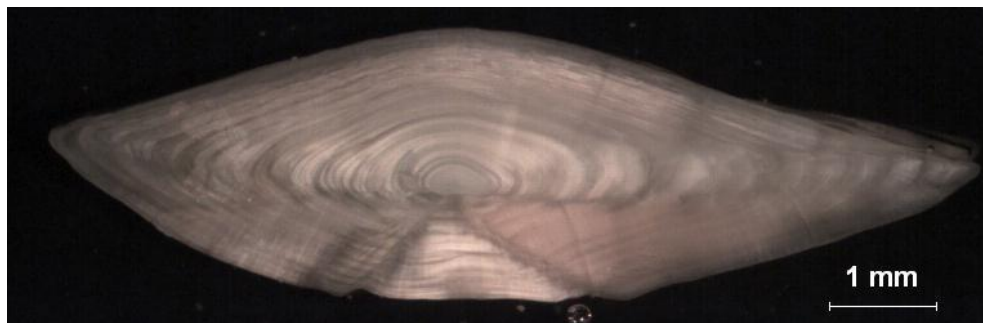


Sector que permite apreciar más cercanamente la secuencia de anillos de crecimiento.



Especie	Congrio Dorado
Nombre Científico	<i>Genypterus blacodes</i>
Estructura	Otolitos
Técnica para Lectura	OEH - OTMRST
Metodología	OEH Se reciben los otolitos en sobres de papel (timbrados). Se realiza un submuestreo proporcional a la distribución de frecuencia de tallas. Se ordenan en lotes para hidratación (desvinculados de datos biológicos. Cada lote de muestras es hidratado en agua durante 24 horas en cápsulas rotuladas distribuidas en bandejas contenedoras. Se emplea pulido por CI para distinguir mejor los annuli. El grano de lija es según necesidad y se emplea desde # 600 hasta 1500. En ocasiones se emplea tinción negra para facilitar contraste en la observación. Las muestras son analizadas bajo microscopio estereoscópico con luz reflejada. Se emplea aumento 10X. Se sumerge la muestra en líquido clarificante. Se emplea SAI para comparaciones y registros especiales. Los datos obtenidos de la lectura son ingresados en BD. En subgrupos se emplea técnica de preparación OTMRST lo que permite comparación. OTMRST Se reciben los otolitos en sobres de papel (timbrados). Se realiza un submuestreo proporcional a la distribución de frecuencia de tallas. Se hornean los otolitos para obtener tono marrón, tº 200° - 250°C x 10' - 15'. Se confeccionan moldes de resina que contienen los otolitos. Se seccionan transversalmente los moldes a nivel de foco. Se extraen láminas de 0,7 mm con máquina de corte de precisión. Las muestras son analizadas bajo microscopio estereoscópico con luz reflejada. Se emplea aumento 10X - 20X. Se emplea aceite transparente sobre la muestra al momento de la observación. Se emplea SAI para comparaciones y registros especiales. Los datos obtenidos de la lectura son ingresados en BD.

Sección Otolito de Congrio dorado con aumento 10X



Otolito entero de Congrio dorado con aumento 0.80X. Longitud espécimen 99 cm.

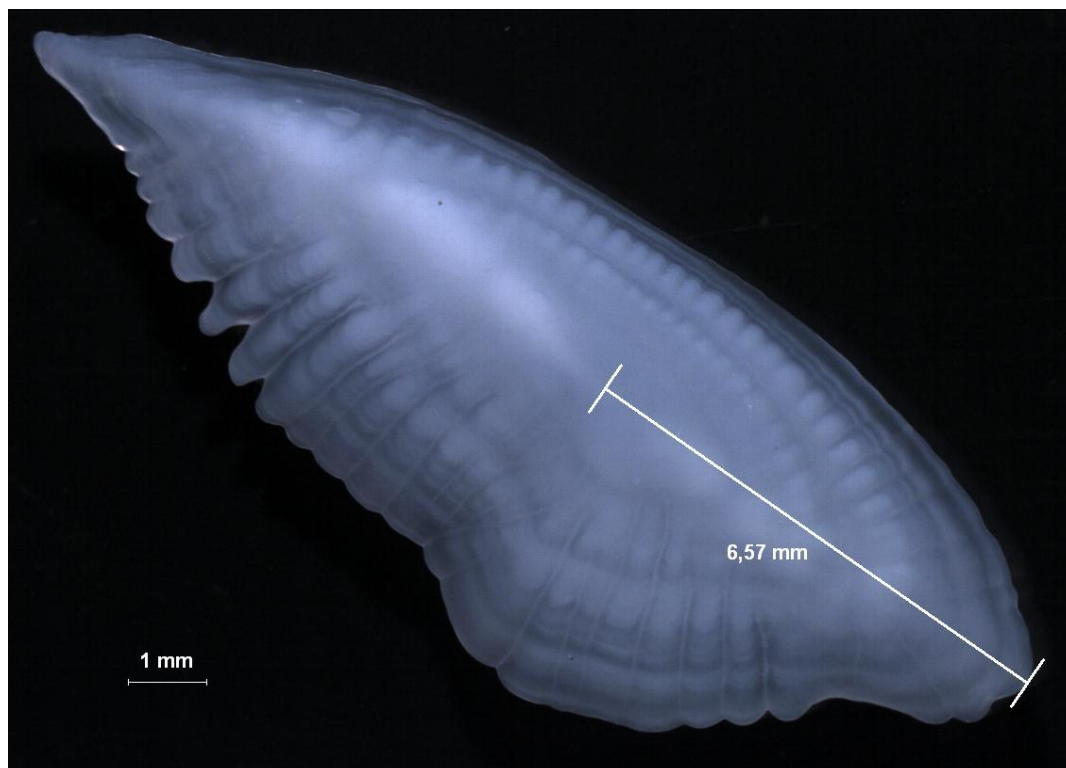


Secci3n Otolito de congrio dorado con aumento 20X



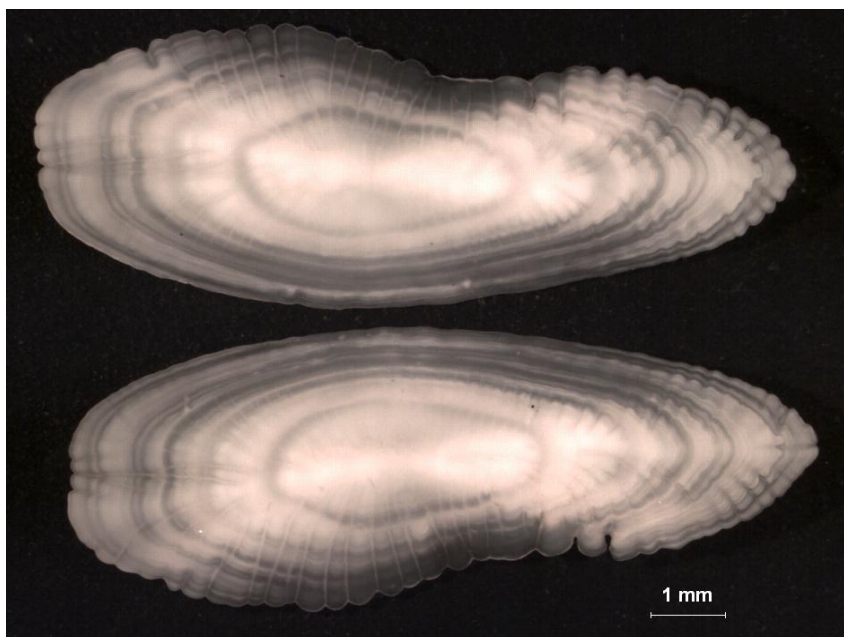
Especie	Merluza com3n
Nombre Científico	<i>Merluccius gayi gayi</i>
Estructura	Otolitos
Técnica para Lectura	OEH
Metodología	Se reciben los otolitos en sobres de papel (timbrados). Se realiza un submuestreo proporcional a la distribuci3n de frecuencia de tallas. Se ordenan en lotes para hidrataci3n (desvinculados de datos biol3gicos). Cada lote de muestras es hidratado en agua durante 24 horas en cápsulas rotuladas distribuidas en bandejas contenedoras. Las muestras son analizadas bajo microscopio estereosc3pico con luz reflejada. Se emplea aumento 10X. Se emplea luz transmitida para ubicaci3n del foco. Se sumerge la muestra en líquido clarificante. Se emplea SAI. Los datos obtenidos de la lectura son ingresados en BD.

Otolito de un ejemplar de 35cm longitud total.



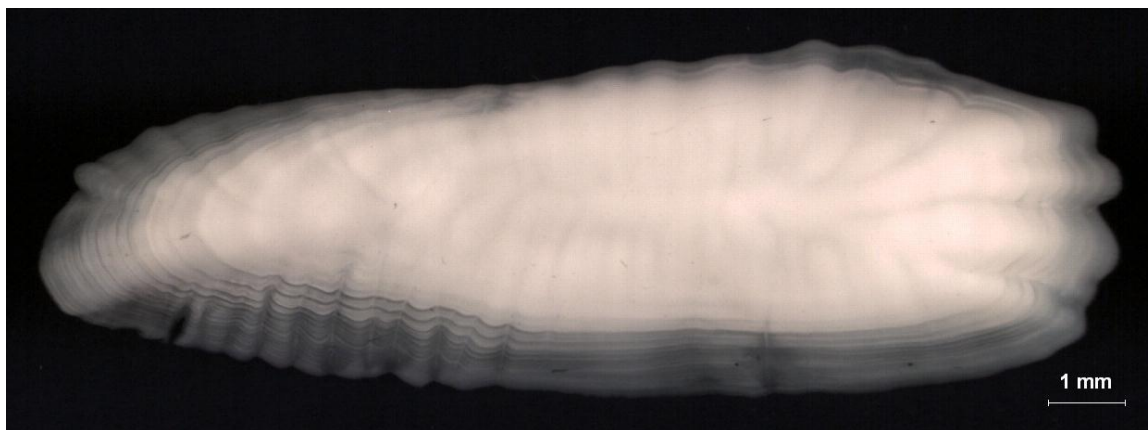
Especie	Merluza de cola
Nombre Científico	<i>Macruronus magellanicus</i>
Estructura	Otolitos
Técnica para Lectura	OEH
Metodología	Se reciben los otolitos en sobres de papel (timbrados). Se realiza un submuestreo proporcional a la distribución de frecuencia de tallas. Se ordenan en lotes para hidratación (desvinculados de datos biológicos). Cada lote de muestras es hidratado en agua durante 24 horas en cápsulas rotuladas distribuidas en bandejas contenedoras. Se emplea pulido en caso necesario para distinguir mejor los annuli. El grano de lija empleado es según necesidad y se emplea desde #600 hasta 1500. Se emplea tinción negra para facilitar contraste en la observación. Las muestras son analizadas bajo microscopio estereoscópico con luz reflejada. Se emplea aumento 10X. Se emplea luz transmitida para ubicación del foco. Se sumerge la muestra en líquido clarificante. Se emplea SAI. Los datos obtenidos de la lectura son ingresados en BD.

Imagen de otolito de Merluza de cola. Longitud espécimen 63 cm.



Especie	Merluza de tres aletas
Nombre Científico	<i>Micromesistius australis</i>
Estructura	Otolitos
Técnica para Lectura	OEH
Metodología	Se reciben los otolitos en sobres de papel (timbrados). Se realiza un submuestreo proporcional a la distribución de frecuencia de tallas. Se ordenan en lotes para hidratación (desvinculados de datos biológicos). Cada lote de muestras es hidratado en agua durante 24 horas en cápsulas rotuladas distribuidas en bandejas contenedoras. Se emplea pulido para distinguir mejor los annuli. El grano de lija empleado es según necesidad y se emplea desde # 600 hasta 1500. En ocasiones se emplea tinción negra para facilitar contraste en la observación. Las muestras son analizadas bajo microscopio estereoscópico con luz reflejada. Se emplea aumento 10X. Se sumerge la muestra en líquido clarificante. Se emplea SAI para comparaciones y registros. Los datos obtenidos de la lectura son ingresados en BD.

Imagen de Merluza de tres aletas. Longitud espécimen 69 cm.

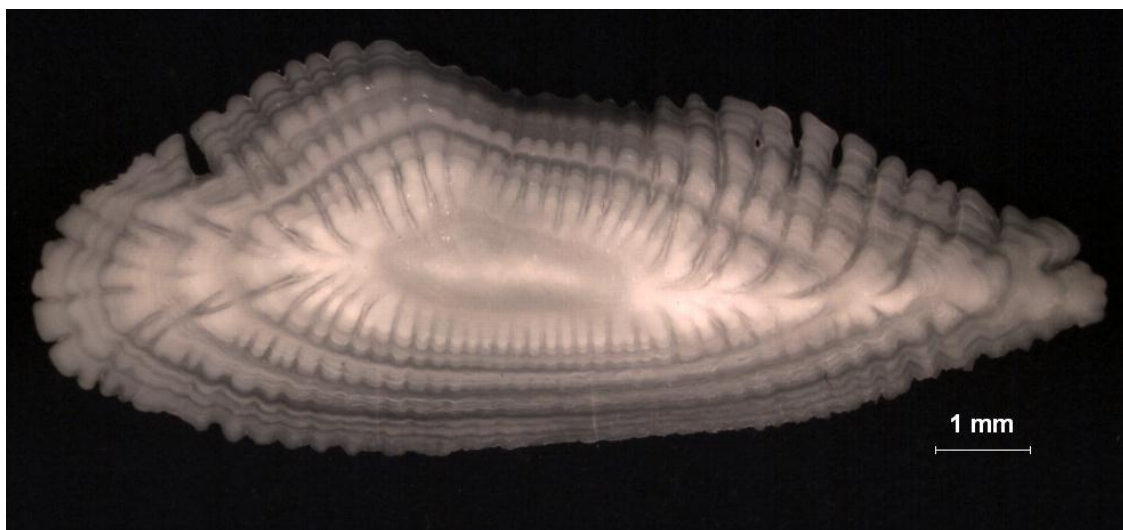


Sector cauda ampliado

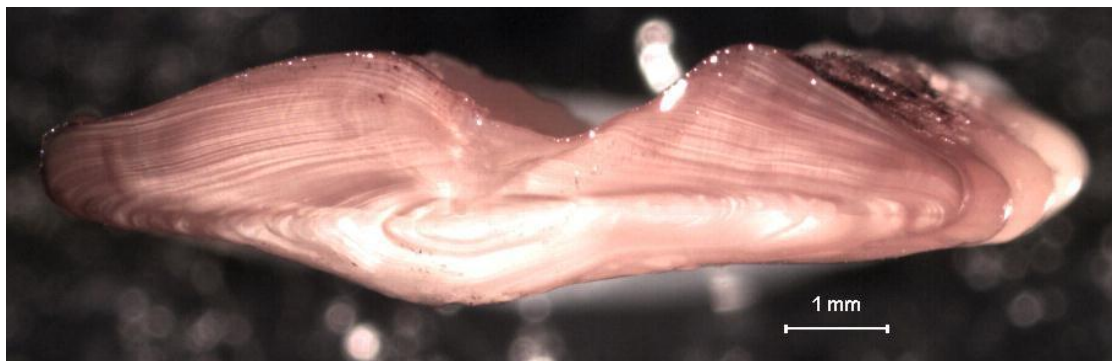


Especie	Merluza del sur
Nombre Científico	<i>Merluccius australis</i>
Estructura	Otolitos
Técnica para Lectura	SPT - OEH
Metodología	Se reciben los otolitos en sobres de papel (timbrados). Se realiza un submuestreo proporcional a la distribución de frecuencia de tallas. Se ordenan en lotes para hidratación (desvinculados de datos biológicos). OI se prepara con hidratación. OD se prepara SPT, con un corte transversal a nivel de foco. Se emplea líquido clarificante sobre la muestra al momento de la observación. Los otolitos ya preparados con SPT, se ubican secuencialmente sobre plasticina, lo que se emplea para fijar las muestras en la posición deseada. Las muestras son analizadas bajo microscopio estereoscópico con luz reflejada. Se emplea SAI. Los datos obtenidos de la lectura son ingresados en BD.

Otolito Entero de Merluza del sur visto con aumento 10X. Longitud espécimen 54 cm.



Sección Rostro del Otolito Derecho observado bajo microscopio estereoscópico con aumento 10X.
Longitud espécimen 88 cm.



A N E X O 3

Despacho de Datos Pesquerías
Demersales a Subsecretaría de
Pesca y Acuicultura, año 2013

418

IFOP / DIP / N°133 / 2014 / DIR N° 262
SUBPESCA

Ant.: (D.D.C.P) ORD. N°863, fecha 09 de mayo de 2014.

Adj.: Cd con Base de datos.

Mat.: Responde a solicitud de información pública N°AH002W-0001409.

Valparaíso, 28 de mayo de 2014

A : Señor Subsecretario de Pesca y Acuicultura

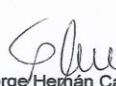
DE: Director Ejecutivo del Instituto de Fomento Pesquero (I)

Por este intermedio hago llegar a usted un cd con la información solicitada por el ciudadano Fernando Goyeneche Ramírez.

El contenido del cd es el siguiente:

- Archivos "BD demersales ORD840_2014.mdb" y "BD demersales ORD863_2014.mdb", ambos formato MS-Access, los que contienen las Base de Datos de las Pesquerías Demersales 2011-2013, incluyendo bitácoras de pesca industriales y los respectivos muestreos biológicos específicos y de longitud.

Quedando a su disposición para aclarar cualquier duda respecto de esta información, saluda atentamente,


Jorge Hernán Castillo Pizarro
Director Ejecutivo (I)



Distribución:
1. SUBPESCA
2. IFOP

c.c.: Dirección Ejecutiva
División Investigación Pesquera
Departamento Evaluación de Pesquerías
Sr. Patricio Gálvez G.
Crono

JCP/gnr.

FC-3 / IT-2 / PD-4-1



1

418

IFOP / DIP / N°133 / 2014 / DIR N° 262
SUBPESCA

Ant.: (D.D.C.P) ORD. N°863, fecha 09 de mayo de 2014.

Adj.: Cd con Base de datos.

Mat.: Responde a solicitud de información pública N°AH002W-0001409.

Valparaíso, 28 de mayo de 2014

A : Señor Subsecretario de Pesca y Acuicultura

DE: Director Ejecutivo del Instituto de Fomento Pesquero (I)

Por este intermedio hago llegar a usted un cd con la información solicitada por el ciudadano Fernando Goyeneche Ramírez.

El contenido del cd es el siguiente:

- Archivos "BD demersales ORD840_2014.mdb" y "BD demersales ORD863_2014.mdb", ambos formato MS-Access, los que contienen las Base de Datos de las Pesquerías Demersales 2011-2013, incluyendo bitácoras de pesca industriales y los respectivos muestreos biológicos específicos y de longitud.

Quedando a su disposición para aclarar cualquier duda respecto de esta información, saluda atentamente,


Jorge Hernán Castillo Pizarro
Director Ejecutivo (I)

Distribución:
1. SUBPESCA
2. IFOP

c.c.: Dirección Ejecutiva
División Investigación Pesquera
Departamento Evaluación de Pesquerías
Sr. Patricio Gálvez G.
Crono

JCP/gnr.

FC-3 / IT-2 / PD-4-1



A N E X O 4

Agenda de Trabajo Reuniones
Bipartitas SSPA – IFOP,
año 2013.

AGENDA REUNION BILATERAL N° 1
Instituto de Fomento Pesquero ~ Subsecretaría de Pesca
Seguimiento Demersal y Aguas Profundas 2013.

Jueves 9 de mayo del 2013.
Sala de Consejo de IFOP
Blanco #839, Entrepiso.

En el marco de la propuesta técnica del proyecto Seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas, 2013, esta reunión corresponde a la primera de una serie de tres programadas para la temporada. En esta se abordará las siguientes temáticas:

- ✓ Estructura informes y reportes.
- ✓ Necesidades de asesoría para la temporada.

Programa

Mañana

- 10:00 – 11:00 hrs Revisión de propuesta IFOP para los informes:
- El equipo técnico asesor presentará la estructura propuesta a ser discutida y sancionada, poniendo atención en aquellas temáticas que requieren, según SSP, mayor desarrollo.
 - Se deberá acordar la estandarización de algunos conceptos y definiciones para mejorar la calidad de los reportes.
- 11:00 – 11:15 hrs Café.
- 11:15 – 13:15 hrs Necesidades de asesoría:
- Los Sectorialistas de SSP deberán informar sobre las necesidades de asesoría para la presente temporada, incluyendo calendario tentativo de estos requerimientos.
 - Este aspecto se considera relevante en la mejora de la calidad de la asesoría que presta IFOP al manejo de estas pesquerías.
 - De igual modo una apropiada calendarización de los eventos principales, propiciará la ejecución adecuada del programa de monitoreo.

AGENDA REUNION BILATERAL N° 2
Instituto de Fomento Pesquero ~ Subsecretaría de Pesca
Seguimiento Demersal y Aguas Profundas 2013.

Martes 05 de noviembre del 2013.
Sala de Consejo de IFOP
Blanco #839, Entrepiso.

En el marco de la propuesta técnica del proyecto Seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas, 2013, esta reunión corresponde a la segunda de una serie de tres programadas para la temporada. En esta se abordará las siguientes temáticas:

- ✓ Resultados preliminares indicadores pesquerías 2013.
- ✓ Avances en el programa de monitoreo 2013.

Programa

15:15 – 17:30 hrs

- Se discutirá principales antecedentes de las pesquerías principales del programa de monitoreo.
- Se presentarán resultados de indicadores de aquellas pesquerías no entregados en el informe de avance.
- Se señalarán, por pesquerías, las mejoras en el procedimiento de monitoreo.

AGENDA REUNION BILATERAL N° 3
Instituto de Fomento Pesquero ~ Subsecretaría de Pesca
Seguimiento Demersal y Aguas Profundas 2013.

Martes 22 de abril del 2014.
Piso 14, SSPA

En el marco de la propuesta técnica del proyecto Seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas, 2013, esta reunión corresponde a la tercera de una serie de tres programadas para la temporada. En esta se abordará, de acuerdo a lo solicitado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, las Pesquerías artesanal e industrial del recurso reineta.

Programa

15:00 – 17:00 hrs

- Se presentará indicadores básicos y preliminares de las pesquerías industrial y artesanal, temporadas 2012 y 2013.
- Se señalarán las principales dificultades enfrentadas en el monitoreo de esta pesquería.

A N E X O 5

CD BASE DE DATOS:
Pesquería Demersal y Aguas
Profundas 2013



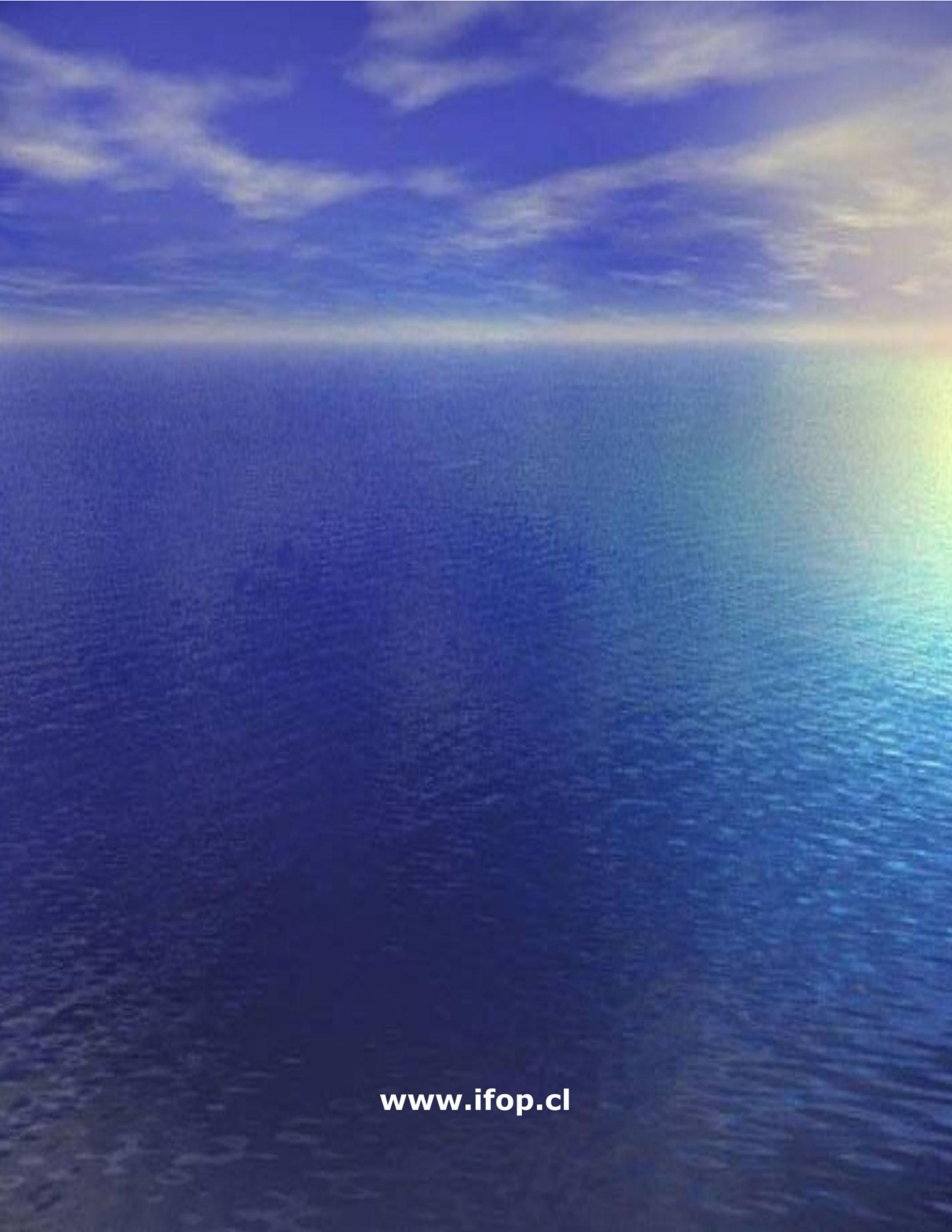
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA





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