

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
Casilla 1020, Valparaíso, Chile.**

**PROYECTO FIP N° 2007-29
(2ª Licitación)**

**BASES TÉCNICAS PARA EL PLAN DE MANEJO
DE LA PESQUERÍA DEMERSAL AUSTRAL**

INFORME DE FINAL

Valparaíso, Agosto de 2009



TITULO DEL PROYECTO	:	“Bases técnicas para el plan de manejo de la pesquería demersal austral”
REQUIRENTE	:	Consejo del Fondo de Investigación Pesquera Proyecto FIP N° 2007-29 (2ª Licitación)
CONTRAPARTE	:	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Facultad de Recursos Naturales
UNIDAD EJECUTORA	:	Escuela de Ciencias del Mar Av. Altamirano 1480 Casilla 1020 Valparaíso
JEFE DE PROYECTO	:	René Cerda D'Amico Escuela de Ciencias del Mar Fono (56) (32) 274249 Fax (56) (32) 274206 E-mail: rcerda@ucv.cl

EQUIPO DE TRABAJO

INVESTIGADOR	INSTITUCIÓN
René Cerda D'Amico	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Guillermo Martínez González	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Eleuterio Yáñez Rodríguez	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Exequiel González Poblete	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Patricio Arana Espina	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Héctor Trujillo Portales	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Héctor Luis Morales Zabala	Consultor Independiente
José Iván Sepúlveda Vidal	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV

ESPECIALISTAS	INSTITUCIÓN
Bernardo Zapata N.	Consultor Independiente
Luis Villegas C.	Consultor Independiente

CO-INVESTIGADORES COLABORADORES	INSTITUCIÓN
Jaime Aguilera	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Lorena Álvarez	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Claudia Jiménez	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Andrea Bello S.	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Pedro Romero	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Dante Queirolo	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV
Ivonne Montenegro U.	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – PUCV

Distribución de ejemplares:

4 Ejemplares impresos Consejo del Fondo de Investigación Pesquera

8 Ejemplares digitales Consejo del Fondo de Investigación Pesquera

1 Dirección Escuela de Ciencias del Mar

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del presente estudio es la **elaboración de un documento fundacional para la construcción de un Plan de Manejo integral de la pesquería demersal austral** (PDA). Según lo establecido por los términos básicos de referencia (TBR) del proyecto, este documento constituye la fundamentación del problema lo que es requerido como etapa previa a la construcción misma del Plan de Manejo para la pesquería. En la consecución tanto de este objetivo, como de sus respectivos objetivos específicos, el proyecto se ha desarrollado, en lo sustancial, en concordancia con la propuesta técnica acogida para la ejecución del proyecto.

Considerando las exigencias de los TBR, que explicita la necesidad que en la construcción del Plan de Manejo de la pesquería *debe involucrar a todos los usuarios con mecanismos de participación efectivos*, para dar cuenta del objetivo general de proyecto se constituyó por un lado un Grupo Base de Especialistas (GBE), que se abocó a la descripción de la Situación Actual de la PDA desde una perspectiva científico técnica, en lo que pudiera llamarse el proceso analítico de la misma referida a los dos primeros objetivos específicos del proyecto. Por otro lado, se originó el Grupo Pesquería Demersal Austral (GPDA), conformado por los usuarios de la misma, que describió la Situación Actual de la Pesquería basándose en la experiencia y conocimiento de sus integrantes, considerando las percepciones que este Grupo tenía acerca de los problemas de la pesquería; el GPDA contó con el apoyo de un equipo profesional que actuó como facilitador en sus diversas instancias de trabajo colectivo que se tuvo a lo largo del proyecto. En una instancia de trabajo final las visiones de ambos grupos, el GBE y el GPDA, se integraron en una sola visión dando cuenta así del tercer objetivo de este proyecto.

El primer objetivo específico del proyecto decía relación con **la identificación de los grupos de usuarios, la definición de sus intereses y conflictos y de sus atributos socioeconómicos**. Para tal efecto se recurrió principalmente a información de carácter secundaria constituida principalmente por diversos registros de naves, desembarques, producción y exportaciones proporcionados por la Subsecretaría de Pesca, registros de pescadores y estadísticas regionales del Servicio Nacional de Pesca, censo poblacional del Instituto Nacional de Estadísticas, proyectos del Consejo del Fondo de Investigación

Pesquera y artículos de medios de prensa; además de entrevistas realizadas a los diferentes actores de la pesquería.

Se ilustró la cadena de valor de la pesquería, considerando a todos los actores productivos a través de un modelo sistémico, basada en la explotación de seis recursos hidrobiológicos que conforman la PDA por parte de actores artesanales e industriales con escalas de producción y tecnología diversa, cuyos productos llegan a mercados similares. La organización y administración de la producción de la captura es diferente en las tres Regiones que abarca la PDA, tanto en el sector artesanal como industrial.

En el sector artesanal cerca del 70% de las embarcaciones inscritas en las especies de la PDA lo están solo en la merluza del sur, en tanto que alrededor del 20 % lo están en la merluza del sur y congrio dorado, simultáneamente. La mayor cantidad de pescadores artesanales se ubican en la X Región; la menor proporción de pescadores más jóvenes se encontraría en la XII región, en tanto que la X Región presenta los mejores índices de escolaridad y la mayor proporción de pescadores que se posicionan como jefes de hogar.

En el sector industrial se distingue una flota arrastrera fábrica, cuyo desembarque se concentra en merlúcidos por sobre un 90% de su desembarque; una flota arrastrera hielera, que el 95% de su desembarque está compuesto por merluza de cola y merluza del sur; y una flota palangrera orientada al congrio dorado, bacalao de profundidad y merluza del sur. La flota fábrica concentra el desembarque principalmente en la XII Región; en tanto que la hielera lo hace en la XI Región, abasteciendo a plantas a la cuales se encuentran verticalmente integradas. El sector artesanal abastece principalmente plantas ubicadas en la X Región. Los principales mercados de destino son España y Japón, siendo el primero prácticamente el único para la merluza austral que es la especie más valorada de la PDA; el mercado de playa de esta especie presenta características monopsónicas.

De las entrevistas personales a los actores de la PDA se pudo establecer un conjunto de intereses comunes que dicen relación con aspectos de administración y de investigación de la pesquería y de tipo comercial. Se estableció una matriz de conflictos entre actores del sector pesquero, destacando que el más afectado es el sector artesanal; no se apreciaron conflictos importantes entre los sectores artesanal e industrial. De los sectores externos el

salmonicultor es el que tendría un mayor impacto negativo en la PDA, especialmente sobre el sector artesanal.

El segundo objetivo específico del proyecto estaba orientado a **establecer las bases biológicas, ecológicas, tecnológicas, económicas y sociales de la PDA, relevantes para la construcción del Plan de Manejo**; en otras palabras conocer la situación actual de la pesquería desde un punto de vista científico-técnico. Para ello, además de las fuentes de información secundaria ya mencionadas, se revisaron informes de seguimiento, informes de proyectos de investigación financiados por el Fondo de Investigación Pesquera y diversos otros estudios sobre la PDA y sus recursos; adicionalmente se tuvo acceso a diversas bases de datos como bitácoras de pesca, producción y empleo en plantas de proceso y exportaciones.

Se establecieron conjuntos de indicadores en el ámbito biológico, biológico-pesquero, económico y social para los cuales se describió la evolución de sus valores en el tiempo; aunque no todos tuvieron continuidad, como lo fue en el caso de los del ámbito biológico, a la vez que se apreció la utilización de una variedad de métodos para la determinación de parámetros poblacionales. Las tendencias que muestran los indicadores biológico-pesquero de los diversos recursos de la PDA, salvo en el caso de la merluza de cola, son más bien negativos con signos de sobre explotación de los mismos. Por otra parte, la tendencia de los indicadores económicos muestra una disminución de los beneficios a nivel de flota, especialmente de la artesanal afectando negativamente el ingreso de los pescadores.

Se incorporó un análisis descriptivo de la evolución en el ámbito legal de la PDA, relacionada con las medidas de conservación y administración de la misma; de este destaca el hecho que i) la pesquería, especialmente la de merluza del sur, ha estado sujeta a regulaciones desde su inicio; y ii) el sistema de cuotas individuales de pesca actualmente implementado sigue las tendencias internacionales, pero no ha sido suficiente para mejorar la sustentabilidad de la misma. Algunas de las causas que pueden estar influyendo en ello se mencionan la forma de aplicación y control del sistema de manejo, su gobernabilidad y la carencia de análisis interespecífico de los recursos y de la interacción de estos con las diversas escalas de producción que actúan en la pesquería.

Respecto de esta última se formula un modelo conceptual, integrador y de exploración de interrelaciones considerando diferentes escalas espacio-temporales, que permita establecer hipótesis de trabajo para orientar la investigación con propósitos del manejo de los recursos de la pesquería, propiciando así un paulatino alejamiento del esquema de manejo monoespecífico para aproximarse a un enfoque ecosistémico en el ámbito biológico pesquero y ambiental.

Adicionalmente, a fin colaborar a la interacción y comprensión por parte de los usuarios y tomadores de decisión sobre los impactos *ex -ante* de las medidas de manejo se desarrollaron dos modelos de simulación ilustrativos: i) el primero consistente en dos submodelos, uno que muestra acciones correctivas que pudieran implementarse cuando la talla o edad de las capturas se mantienen persistentemente bajo una talla no deseada y un segundo submodelo que simula el efecto de reglas de control de capturas sobre su variabilidad, probabilidad de vedas y control de biomasa de escape; ii) el segundo muestra, mediante simulación dinámica, el efecto de cuotas de pesca fijadas bajo determinada estrategia de explotación sobre variables como biomasas, tamaños de flotas industriales y artesanales y beneficios de la pesquería en base a la interacción de dos de sus recursos, merluza del sur y merluza de cola.

El tercer y último objetivo de este proyecto estaba ligado al tema de gobernabilidad de la PDA, al perseguir ***Establecer instancias de participación de los usuarios de tal manera que el documento fundacional sea el resultado de la reunión de los diversos intereses que participan en la pesquería demersal austral.*** Para obtener los resultados que se esperaban de este objetivo, se planteó un marco conceptual multimetodológico siguiendo los planteamientos de John Mingers, dentro del cual se encontraba el enfoque de sistemas blandos de Peter Checkland. A partir de allí, se utilizó un proceso o modo de pensar que dio origen a una heurística, basada en principio, en los conceptos relacionados con el observador de Humberto Maturana. Todo esto se complementó el análisis estructural de Michel Godet y con la planificación situacional de Carlos Matus. Dicho marco conceptual involucró a un sinnúmero de personas provenientes de las instituciones del Estado y de la pesca artesanal e industrial. Para coordinar el conjunto de interacciones entre estos actores se utilizó un modo de comunicación basado en elementos de la teoría de la personalidad de

C. Jung, el coaching ontológico de Fernando Flores/Rafael Echeverría y la Programación Neurolingüística de J.Grinder & R. Bandler.

El desarrollo del objetivo se inició con una serie de entrevistas personales y colectivas, realizadas en la XII- XI- X- V y RM Regiones, según la disponibilidad de los actores. A todos los encuestados usuarios de la pesca artesanal, industrial y consultores de la PDA y a los actores de SUBPESCA, SERNAPESCA e IFOP se les hizo la siguiente pregunta: ***De acuerdo a su experiencia: ¿cuáles cree usted son los principales problemas que limitan o dificultan el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral? Describa brevemente en qué consiste cada problema.***

Se entrevistaron un total de 69 personas correspondientes a actores de la pesca artesanal, de consultoras y de plantas de proceso de las Regiones X, XI y XII, de la pesca industrial en la Región Metropolitana y del sector institucional en la Región V. A partir del análisis de las entrevistas realizadas en cada una de las Regiones se extrajeron 185, 77, 86, 16 y 127 problemas, respectivamente, correspondientes a la pregunta realizada en cada entrevista. Una vez realizado la afinidad de problemas, proceso realizado por separado para cada Región, se obtuvieron 21, 18, 22, 16 y 15 macro problemas correspondientes a las Regiones X, XI, XII, RM y V, respectivamente; estos macro problemas se analizaron estructuralmente en talleres para cada Región obteniendo los macroproblemas- clave en cada uno de ellos. Los macroproblemas- clave obtenidos, 8, 8, 7, 5 y 5 para cada Región, respectivamente, fueron llevados al taller inicial donde los participantes agregaron 7 problemas que a su juicio eran relevantes para el análisis y no estaban mencionados; por afinidad los redujeron a tan sólo 29 macroproblemas-clave , tomando en cuenta que muchos podían subsumirse entre ellos. Los 29 macroproblemas-clave restantes se analizaron estructuralmente, reduciéndolos a sólo 9 macroproblemas-clave, que resultaron clave (es decir doblemente clave). A éstos se les denominó **Nudos-Críticos¹ (NC)** porque son los que condicionan el desenvolvimiento de la PDA vista como un gran sistema.

¹ Los Nudos-Críticos son los Macroproblemas-clave (MPc) que al ser analizados sistémicamente resultaron doblemente clave convirtiéndose por efecto del análisis estructural en **Forzantes**, (con mayúscula), en el Sistema PDA. Los **NC** son los Macroproblemas-clave-clave que cuya sigla es **MPC**

Los Nudos-Críticos establecidos para el sistema PDA fueron:

N MP8 : Inadecuado marco legal²

C MP9 : Inadecuadas políticas de Gobierno

C MP8 : Inadecuado diseño del régimen de manejo (Pesca de Investigación).

AMP16 : Falta formalizar modelo de Co-gestión que sea participativo (Co-manejo)

R MP6 : Incapacidad del Estado para realizar el Manejo de las Pesquerías³

A_Z MP18 : Desunión del Sector Artesanal

A MP2 : Débil gobernanza del Sector Artesanal

C MP6 : Vacíos en la fiscalización de SERNAPESCA

B7 : Falta de voluntad política de la Autoridad de Gobierno (MINECON; SUBPESCA; MINHAC; SERNAPESCA)

Estos Nudos-Críticos fueron analizados en el Taller II y III y, finalmente, se consolidaron en el IV Taller de Consolidación. En este evento se conformaron cuatro Mesas de Trabajo a las cuales se les asignó una pregunta a la cual se acompañaron los antecedentes generados por el Proyecto: los 9 Nudos-Críticos más los indicadores del estado actual de los recursos de la PDA.

Las preguntas, refiriéndose a la PDA y a sus recursos, fueron las siguientes:

- **Mesas ACW1 y ACW2:** De acuerdo a su experiencia, ¿son viables estas pesquerías?. Si ó No y Porqué.
- **Mesa Transparentación de Procesos:** ¿Qué procesos o prácticas operativas pueden transparentarse en el corto y mediano plazo y cómo?
- **Mesa Comisión de Manejo:** Cómo estructurar la Comisión.

² Incluye B3: *Ley de Pesca es muy reglamentaria (rígida)*

³ Este Macro problema por efectos del análisis de síntesis del los participantes incluye a: *MP6: Inadecuado manejo (V-Región); MP6:Mal Manejo de la Administración Pesquera (XI-Región); MP9: Enfoque insuficiente e incompleto para alcanzar la conservación real de largo plazo de principales recursos objetivos de la PDA en área de operación, incluyendo enfoques distintos en investigación y nuevos conocimientos bioeconómicos-sociales en el manejo(esto fue expresado por los Industriales)*

Como resultado la Mesa ACW1 concluyó: Que la viabilidad de las pesquerías estaban sujetas a diferentes consideraciones, motivo por el cual se generó un sistema semáforo para describir el estado de cada pesquería en la actualidad y consideraciones futuras. (ver el detalle en el capítulo resultados).

Como resultado la Mesa ACW2 concluyó: La pesquería demersal austral (PDA) es una pesquería viable en el corto/mediano plazo. Sin embargo en el largo plazo no lo es. El detalle de las consideraciones y conceptos considerados se encuentran en los resultados.

Como resultado la Mesa de Transparentación de Procesos concluyó que existen una serie de procesos y practicas deben ser transparentados; ellos son: (i) la asignación y/o administración pesquera (criterios y modalidades); (ii) malas prácticas v/s cumplimiento de la normativa pesquera (descarte, talla mínima); (iii) fundamentos técnicos medidas de conservación; (iv) registros pesqueros; (v) criterios para asignar participación en proyectos y el rol del IFOP y Universidades v/s consultoras privadas; (vi) mercado, estructura de costos de toda la cadena de valor a destino final; (vii) modelo de investigación y/o política de investigación pesquera; (viii) representatividad del sector artesanal, (ix) transparencia de toda la información asociada a cada pesquería; (x) registro de unidades técnicas y criterios de selección.

Como resultado la Mesa Comisión de Manejo concluyó que existe: (i) ineficacia del aparato público pesquero en la atención integral, oportuna y proactiva de los problemas del manejo de las pesquerías (en sus dimensiones de conservación, ambientales, sociales y económicos); (ii) insuficiencia de las instancias existentes para el abordamiento de las problemáticas del manejo de las pesquerías (e. g., Consejos Zonales y Nacional inadecuados para seguir los problemas y proponer soluciones basadas en real participación); (iii) inexistencia de institucionalidad formal para los Comité Científicos y Comisiones de Manejo (intentos de Subpesca aún poco efectivos); (iv) su solución vía legal (re-estructuración de la institucionalidad pública pesquera) se estima no es de corto plazo.

Propuesta de la Mesa, relacionadas con los siguientes tópicos: (i) instalar instancias de comunicación, análisis (*ex ante*) y evaluación (*ex post*) de los problemas de manejo de las pesquerías (e. g., **Comisión de Manejo de las Pesquerías Demersales Sur-Austral, CM**

PDA), con el fin de proponer soluciones viables y sustentables a la autoridad pesquera, basadas en procedimientos de participación efectiva; (ii) generar Sub-Comisiones de Manejo (SCM), con el financiamiento operacional necesario, por grupo de pesquerías que compartan características similares (considerando los usuarios, las flotas, zonas de operación, etc.), bajo el alero de las Direcciones Zonales de Pesca correspondiente dada la naturaleza fuertemente geográfica de las pesquerías aludidas; (iii) establecer que las propuestas de estas Sub-Comisiones sean informadas al plenario de la Comisión, al menos una vez al año, con el fin de coordinar globalmente las propuestas, particularmente cuando existan vínculos o interacciones entre los problemas o las soluciones.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. OBJETIVO GENERAL	3
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3. ANTECEDENTES.....	4
4. METODOLOGÍA.....	12
4.1. OBJETIVO 1.....	13
4.1.1. Caracterización de los usuarios de la Pesquería Demersal Austral (PDA).....	13
4.1.2. Determinación de intereses y conflictos	14
4.1.3. Fuentes de información secundaria	15
4.2. OBJETIVO 2	16
4.2.1. Enfoque ecosistémico	16
4.2.2. Indicadores	18
4.2.3. Selección de criterios e indicadores para el desarrollo sustentable de la pesquería demersal austral	21
4.2.3.1. Criterios biológicos	22
4.2.3.2. Criterios biológico-pesqueros	24
4.2.3.3. Criterios económicos	25
4.2.3.4. Criterios sociales.....	27
4.2.3.5. Ámbito Legal - Institucional.....	28
4.2.4. Modelo ilustrativo de simulación para evaluar estrategias de gestión en merluza del sur y merluza de cola.....	29
4.2.4.1. Modelamiento de sistemas.....	31
4.2.4.2. Subsistema Biológico	32
4.2.4.3. Subsistema Pesquero.....	36
4.2.4.4. Subsistema de gestión	37
4.2.4.5. Implementación de modelos.....	40
Modelo de simulación dinámica ilustrativo del funcionamiento de la PDA bajo el actual régimen de manejo	41
4.2.4.6. Visión de la pesquería para efectos de simulación	41
4.2.4.7. Diagrama causal del modelo	42
4.2.4.8. Módulo biológico pesquero	44
4.2.4.9. Módulo bioeconómico.....	45
4.2.5.0. Supuestos y criterios de decisión	50
4.2.5.1. Datos de calibración	51
4.3 OBJETIVO 3	53
5. RESULTADOS	71
5.1. OBJETIVO 1.....	71
5.1.1. Visión general	71
5.1.2 Caracterización de usuarios artesanales	76
5.1.2.1 Características sociales del pescador artesanal	77

5.1.2.2. Organización de pescadores artesanales	81
5.1.2.3. Proceso de administración	88
5.1.2.4. Características de las flotas artesanales	92
5.1.2.5. Desembarque Artesanal	96
5.1.3. Actividad Industrial	102
5.1.3.1. Características generales	102
5.1.3.2. Desembarque Industrial.....	105
5.1.4. Agente Intermediario	110
5.1.5. Plantas de Proceso	111
5.1.5.1. Abastecimiento Artesanal.....	119
5.1.5.2. Abastecimiento Industrial.....	125
5.1.5.3. Estacionalidad del abastecimiento por especie	127
5.1.6 Agentes Exportadores	136
5.1.7 Mercados de destino.....	138
5.1.8 Interrelaciones entre los usuarios de la PDA.....	139
5.1.9. Investigación realizada en la PDA	147
5.2. OBJETIVO 2.....	148
5.2.1 Modelo conceptual de la variabilidad ambiental y de los recursos biológicos de la pesquería demersal sur austral	148
5.2.1.1 Modelo conceptual.....	149
5.2.1.2. Revisión bibliográfica que sustenta el modelo conceptual ambiente-recursos de la PDA	153
5.2.2 Indicadores descriptivos de la situación actual de la PDA.....	171
5.2.2.1 Indicadores Biológicos	171
5.2.2.2 Indicadores biológico-pesqueros de la Pesquería Demersal Austral	213
5.2.2.3 Capturas recomendadas, establecidas y realizadas por la PDA	234
5.2.2.5 Indicadores Sociales	266
5.2.2.6. Resumen indicadores descriptivos de la situación de la PDA.....	273
5.2.3. Ámbito legal-institucional	283
5.2.4. Modelo ilustrativo para evaluar estrategias de gestión en merluza del y merluza de cola	298
5.2.4.1. Modelo de producción excedentaria	298
5.2.4.2. Modelo en equilibrio estructurado en edades	301
5.2.4.3 Simulación de reglas de control	307
5.2.5. Modelo de simulación dinámica ilustrativo del funcionamiento de la PDA bajo el actual régimen de manejo.....	321
5.2.5.1 Resultados entregados por el modelo	321
5.2.5.2. Resultados obtenidos de la simulación dinámica	321
5.3 OBJETIVO 3	331
5.3.1. Síntesis de resultado del procedimiento metodológico del trabajo en terreno y talleres de análisis estructural hasta el taller inicial	331
5.3.2. Análisis estructural de problemas por región (X, XI, XII, Y V)	338
5.3.3. Análisis de afinidad de macroproblemas en el sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA)	350
5.3.4. Análisis estructural del sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA).	352
5.3.5. Explicación Situacional.....	359
5.3.6. Bases para el Documento Fundacional.....	374
5.3.6.1 Consideraciones previas.....	385
Viabilidad en general.....	385
Viabilidad biológica	386
Viabilidad económica.....	387
Viabilidad social.....	387

5.3.7 Enfoque metodológico para elaborar el Plan de Manejo.....	394
5.3.8 Programa Direccional.....	395
5.3.9 Mecanismos de participación y resolución de conflictos.....	396
5.3.10 Constitución de la Comisión de Manejo.....	403
5.3.11 Antecedentes	404
6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	413
6.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE GRUPOS DE USUARIOS: INTERESES Y CONFLICTOS	413
6.2 BASES BIOLÓGICAS, ECOLÓGICAS, TECNOLÓGICAS, ECONÓMICAS Y SOCIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE MANEJO	417
6.2.1 Modelo conceptual de la PDA	417
6.2.2 Indicadores de estado de la PDA	418
6.2.2.1 Indicadores biológicos	418
6.2.2.2 Indicadores biológico-pesqueros	419
6.2.2.3 Indicadores económicos y sociales	421
6.2.3 Ámbito legal-institucional.....	423
6.2.4 Modelo ilustrativo para evaluar estrategias de gestión en merluza del sur y merluza de cola	424
6.2.5 Modelo de simulación dinámica ilustrativo del funcionamiento de la PDA bajo el actual régimen de manejo	426
6.3 INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN DE LOS USUARIOS DE LA PESQUERÍA DEMERSAL AUSTRAL	428
6.3.1 La perspectiva metodológica.....	428
6.3.2 Principales dificultades encontradas	431
6.3.3 Resultados obtenidos por los usuarios	433
7. CONCLUSIONES	435

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Proceso integrado de evaluación y manejo de recursos.....</i>	9
<i>Figura 2. Clúster disciplinarios del sistema pesquero y gobernabilidad.</i>	11
<i>Figura 3. Técnica PDA.</i>	12
<i>Figura 4. Estructura para el levantamiento de la información de la PDA.</i>	13
<i>Figura 5. Marco conceptual preliminar sistema PDA.</i>	19
<i>Figura 6. Ejemplos de reglas de control para el manejo pesquero. (a) Procedimiento de manejo del IWC, (b) Referencia del NAFO, (c) Referencia en USA.....</i>	31
<i>Figura 7. Esquema de un modelo operativo para la PDA.....</i>	32
<i>Figura 8. Efectos edad-específicos de mortalidad por pesca de merluza del sur.....</i>	36
<i>Figura 9. Esquema de regla de decisión en base a variaciones en la biomasa y de biomasa límite para los casos donde Y_{min} es fijo y $B(t) / B_0 > \alpha$.....</i>	40
<i>Figura 10. Diagrama de causalidad e influencia del modelo de simulación dinámica de la PDA.</i>	43
<i>Figura 11. Heurística para generar los insumos con los cuales estructurar el documento fundacional.....</i>	59
<i>Figura 12. Esquema metodológico para I Taller Inicial:.....</i>	66
<i>Figura 13. Esquema metodológico para el II Taller Evaluación.</i>	68
<i>Figura 14. Esquema metodológico para el III Taller Pre-Consolidación.....</i>	69
<i>Figura 15. Esquema metodológico para el IV Taller De Consolidación:.....</i>	70
<i>Figura 16. Modelo Sistémico de cadena valor de recursos hidrobiológicos.</i>	73
<i>Figura 17. Cadenas de comercialización utilizadas en la pesquería.....</i>	76
<i>Figura 18. Espinel vertical con guía.....</i>	94
<i>Figura 19. Espinel horizontal.</i>	94
<i>Figura 20. Espinel vertical con retenida.</i>	94
<i>Figura 21. Desembarque artesanal principales especies PDA en X, XI y XII regiones durante el periodo 1997-2006.....</i>	97
<i>Figura 22. Captura retenida (MP) por barcos fabrica PDA periodo 1997-2007.</i>	107
<i>Figura 23. Desembarque barcos Industriales PDA periodo 1997-2007 zonas X, XI y XII regiones. .</i>	108
<i>Figura 24. Desembarque de las principales especies perteneciente a la PDA capturadas por embarcaciones Arrastreras durante los años 2002-2004.</i>	109
<i>Figura 25. Desembarque de las principales especies perteneciente proveniente de embarcaciones espineleras - palangreras durante los años 2002-2004.....</i>	110
<i>Figura 26. Distribución procesamiento materia prima por región.....</i>	112
<i>Figura 27. Evolución de los desembarques de bacalao de profundidad período 2002-2004.....</i>	128
<i>Figura 28. Participación de agentes industriales versus artesanales.....</i>	128
<i>Figura 29. Evolución del abastecimiento de bacalao a las principales empresas,</i>	129
<i>Figura 30. Participación porcentual de agentes industriales versus artesanales durante periodo 2001-2007.</i>	129

<i>Figura 31. Evolución de los desembarques de congrio dorado, 2002-2004.</i>	130
<i>Figura 32. Evolución del abastecimiento de congrio dorado a las principales plantas de proceso. ...</i>	131
<i>Figura 33. Evolución de los desembarques de merluza de cola, 2002-2004.</i>	132
<i>Figura 34. Evolución de los desembarques de merluza de cola a las principales plantas de proceso.</i>	132
<i>Figura 35. Proporción porcentual de agentes industriales y artesanales excluyendo la participación de los agentes intermediarios, 2002-2004.</i>	133
<i>Figura 36. Evolución de los desembarques de merluza austral, 2002-2004.</i>	133
<i>Figura 37. Evolución de los desembarques de merluza del sur a las principales plantas de proceso, 2002-2004.</i>	134
<i>Figura 38. Evolución de los desembarques de raya volantín, 2002-2004.</i>	135
<i>Figura 39. Proporción de la participación del abastecimiento por agentes industriales y artesanales, 2002-2004.</i>	135
<i>Figura 40. Evolución de los desembarques de raya volantín a las principales plantas de proceso, 2002-2004.</i>	136
<i>Figura 41. Número de empresas (agentes y plantas) dedicados a la exportación según línea de proceso.</i>	137
<i>Figura 42. Principales mercados de destino de productos de la PDA, periodo 2000 – 2007.</i>	138
<i>Figura 43. Matriz de conflicto entre regiones producido por la actividad artesanal.</i>	145
<i>Figura 44. Matriz de conflicto entre actores componente de la Pesquería Demersal Austral.</i>	146
<i>Figura 45. Distribución geográfica de las unidades de pesquería de la PDA.</i>	150
<i>Figura 46. Modelo conceptual espacio-temporal del ambiente marino afectando los recursos de la PDA.</i>	152
<i>Figura 47. Distribución de clorofila a integrada de los 0,25 m (mg/m²).</i>	153
<i>Figura 48. Malla trófica de las seis especies en estudio de la Pesca Demersal Austral, en el área de estudio.</i>	158
<i>Figura 49. Modelo teórico–conceptual del ecosistema de la PDA, que considera un contexto espacial de las distintas fases de vida.</i>	160
<i>Figura 50. Periodo de desove de las especies perteneciente a la PDA.</i>	162
<i>Figura 51. Principales rasgos de la circulación media del Pacífico Sur Oriental.</i>	167
<i>Figura 52. Representación de la anomalía promedió mensual de la (TSM) calculada para el área del “EL NIÑO”, localizada en el pacífico Oriental.</i>	170
<i>Figura 53. Anomalías acumuladas de TSM: Puerto Montt y Punta Arenas (1961- 2007).</i>	171
<i>Figura 54. Porcentaje de machos de merluza del sur en la unidad de pesquería sur austral entre 2000 y 2005.</i>	173
<i>Figura 55. Índice gonadosomático diario de merluza del sur en cruceros de evaluación en zona 43°30' a 47°00'LS entre el 2000 y 2005.</i>	175
<i>Figura 56. Talla de primera madurez sexual al 50% en hembras para la unidad de pesquería exterior durante 2001 al 2005.</i>	176
<i>Figura 57. Talla media del stock desovante de merluza del sur durante verano e invierno en la unidad de pesquería interior entre 2003 y 2005 (v: verano, i: invierno).</i>	178

<i>Figura 58. Talla media del stock desovante de merluza del sur en la unidad de pesquería exterior entre 2000 y 2005.</i>	179
<i>Figura 59. Relación entre la población desovante y el reclutamiento de acuerdo con la ecuación de Ricker (1954, 1958).</i>	180
<i>Figura 60. Abundancia por grupo de edad de merluza del sur, por sexo, presente en las evaluaciones directas efectuadas entre el 2000 y 2005.</i>	181
<i>Figura 61. Porcentaje de machos de congrio dorado en la unidad de pesquería exterior durante 1982 a 1998.</i>	182
<i>Figura 62. Talla de primera madurez sexual al 50% en hembras para la unidad de pesquería exterior por año.</i>	184
<i>Figura 63. Porcentaje de machos de merluza de cola en la unidad de pesquería exterior entre 2001 y 2005.</i>	188
<i>Figura 64. Talla de primera madurez sexual al 50% en hembras observados en evaluaciones realizadas entre 1993 y 2005.</i>	191
<i>Figura 65. Talla media del stock desovante de merluza de cola en la unidad de pesquería exterior entre 2001 y 2005.</i>	192
<i>Figura 66. Abundancia por grupo de edad de merluza de cola, por sexo, presente en las evaluaciones directas efectuadas entre el 2000 y 2005.</i>	195
<i>Figura 67. Porcentaje de machos de merluza de tres aletas en la unidad de pesquería exterior entre 2001 y 2005.</i>	196
<i>Figura 68. Valores de IGS mensuales determinados en el período 1991-1995 en hembras de merluza de tres aletas.</i>	197
<i>Figura 69. Valores de IGS mensuales determinados en el período 1996-2000 en hembras de merluza de tres aletas.</i>	198
<i>Figura 70. Talla de primera madurez sexual al 50% en hembras para la unidad de pesquería exterior durante 2001 al 2005.</i>	199
<i>Figura 71. Talla media del stock parental merluza del sur en la unidad de pesquería exterior entre 2000 y 2005.</i>	200
<i>Figura 72. Estructura de la abundancia y la captura en número por grupo de edad de merluza de tres aletas. A en porcentaje, B en número. Evaluaciones directas efectuadas entre el 2001 y 2005.</i>	202
<i>Figura 73. BT, BD y R de merluza del sur estimados por evaluaciones indirectas.</i>	214
<i>Figura 74. Biomasa y abundancia de merluza del sur, estimadas por acústica.</i>	214
<i>Figura 75. BT, BD y R de merluza de cola estimados por evaluaciones indirectas.</i>	215
<i>Figura 76. Biomasa y abundancia de merluza de colas estimadas por acústicas.</i>	215
<i>Figura 77. BT, BD y R de merluza de tres aletas estimadas por evaluaciones indirectas.</i>	216
<i>Figura 78. Biomasa y abundancia de merluza de tres aletas, estimadas por acústica.</i>	216
<i>Figura 79. BT, BD y R de congrio dorado en unidad norte estimados indirectamente.</i>	217
<i>Figura 80. BT, BD y R de congrio dorado en la unidad sur estimado indirectamente.</i>	218
<i>Figura 81. BT, BD y R de bacalao de profundidad estimados con evaluaciones indirectas.</i>	218
<i>Figura 82. BT, BD y abundancia de raya volantín evaluada con métodos indirectos.</i>	219
<i>Figura 83. Capturas de barcos arrastreros fábrica por especie.</i>	220

<i>Figura 84. Capturas de barcos arrastreros hieleros por especie.</i>	220
<i>Figura 85. Capturas de barcos espineleros fábrica por especie.</i>	221
<i>Figura 86. Capturas de barcos espineleros hieleros por especie.</i>	221
<i>Figura 87. Estacionalidad por zona de las capturas de barcos arrastreros fábrica.</i>	222
<i>Figura 88. Estacionalidad de las capturas de arrastreros fábrica por especie.</i>	223
<i>Figura 89. Estacionalidad de las capturas de arrastreros hieleros por zona.</i>	224
<i>Figura 90. Estacionalidad de las capturas de arrastreros hieleros por especie.</i>	224
<i>Figura 91. Estacionalidad de las capturas de espineleros fábrica por zona.</i>	225
<i>Figura 92. Estacionalidad de las capturas de espineleros fábrica por especie.</i>	225
<i>Figura 93. Estacionalidad de las capturas de espineleros hieleros por zona.</i>	226
<i>Figura 94. Estacionalidad de las capturas de espineleros hieleros por especie.</i>	226
<i>Figura 95. Barcos arrastreros fábricas en la PDA.</i>	227
<i>Figura 96. Esfuerzo de pesca de arrastreros fabrica en la PDA.</i>	228
<i>Figura 97. Embarcaciones arrastreras hieleras en la PDA.</i>	228
<i>Figura 98. Esfuerzo de pesca de barcos arrastreros hieleros en la PDA.</i>	229
<i>Figura 99. Embarcaciones espineleras fábrica en la PDA.</i>	230
<i>Figura 100. Esfuerzo de pesca realizado por barcos espineleros fabrica.</i>	230
<i>Figura 101. Embarcaciones espineleras hieleras en la PDA.</i>	231
<i>Figura 102. Esfuerzo de pesca de barcos espineleros hieleros en la PDA.</i>	231
<i>Figura 103. Rendimiento de arrastreros fábrica en la PDA por especie.</i>	232
<i>Figura 104. Rendimiento de arrastreros hieleros por especie en la PDA.</i>	233
<i>Figura 105. Rendimiento de espineleros fábrica por especie en la PDA.</i>	233
<i>Figura 106. Rendimiento de barcos espineleros hieleros por especie en la PDA.</i>	234
<i>Figura 107. CR (entre corchetes), CE (línea punteada) y desembarques.</i>	235
<i>Figura 108. CR (entre corchetes), CE (línea punteada) y desembarques.</i>	236
<i>Figura 109. CR (entre corchetes), CE (línea punteada) y desembarque</i>	236
<i>Figura 110. CR (entre corchetes), CR (línea punteada) y desembarques totales</i>	237
<i>Figura 111. CR (entre corchetes), CE (línea punteada), desembarques totales</i>	238
<i>Figura 112. CR (entre corchetes), CE (línea punteada), desembarques totales (línea negra) y desembarques PDA (línea roja) de raya volantín.</i>	238
<i>Figura 113. Estacionalidad de los desembarques artesanales de las principales especies, periodo 2000-2006. (X, XI y XII Regiones).</i>	241
<i>Figura 114. Estacionalidad de los desembarque industriales de las principales especies, periodo 2000 -2006. (X, XI y XII Regiones).</i>	243
<i>Figura 115. Estacionalidad del desembarque proveniente de buques fábricas de las principales especies, periodo 2000 -2006.</i>	244
<i>Figura 116. Temporalidad exportaciones de productos congelados según especies pertenecientes a PDA, 2003-2006.</i>	251

<i>Figura 117. Temporalidad exportaciones de productos frescos según especies pertenecientes a la PDA, 2003-2006.</i>	<i>252</i>
<i>Figura 118. Evolución del precio FOB por recurso de la PDA a valor real, periodo 1997- 2007.</i>	<i>253</i>
<i>Figura 119. Evolución de los precios FOB de los productos congelados perteneciente a la PDA a valor real, periodo 1997-2007.</i>	<i>254</i>
<i>Figura 120. Temporalidad precios FOB de productos congelados según especies, 2003-2006.</i>	<i>255</i>
<i>Figura 121. Evolución del precio de los productos frescos refrigerados por especie en valor real, período 1997- 2007.</i>	<i>256</i>
<i>Figura 122. Temporalidad precios FOB de productos frescos según especies perteneciente a PDA, 2003-2006.</i>	<i>256</i>
<i>Figura 123. Evolución conjunta del valor de las exportaciones durante los años 1997- 2007 (en miles de US\$ a valor real).</i>	<i>257</i>
<i>Figura 124. <u>Botes</u>: (Cuadros superiores) Indicadores de Costos (cuadro derecha); y evolución del desembarque y esfuerzo (cuadro izquierda) en la región de Los Lagos; (Cuadros inferiores) indicadores región Aysén (costos derecha y evolución esfuerzo y desembarque izquierda) para el periodo 2001-2007.</i>	<i>262</i>
<i>Figura 125. <u>Lanchas</u>: (Cuadros superiores) Indicadores de Costos (cuadro derecha); y evolución del desembarque y esfuerzo (cuadro izquierda) realizado en la región de Los Lagos; (Cuadros inferiores) indicadores región Magallanes (costos derecha y evolución esfuerzo y desembarque izquierda) para el periodo 2001-2007.</i>	<i>263</i>
<i>Figura 126. <u>Flota industrial Espinel</u> (figuras superiores) indicador de Costos (figura derecha) y evolución del desembarque y esfuerzo (figura izquierda) y Arrastre (figuras inferiores), indicador costo (derecha) y evolución esfuerzo y desembarque (izquierda) para el periodo 2001-2007.</i>	<i>264</i>
<i>Figura 127. Temporalidad de los costos para las flotas. (Superior) Industrial, (izquierda inferior) Botes y (derecha inferior) Lanchas.</i>	<i>265</i>
<i>Figura 128. Evolución del empleo artesanal potencial perteneciente a la PDA por región, durante los año 2001 al 2007.</i>	<i>267</i>
<i>Figura 129. Evolución del empleo eventual y permanente para las plantas de proceso en la PDA, período 2002-2005.</i>	<i>269</i>
<i>Figura 130. Evolución del nivel de empleo eventual y permanente de las plantas de proceso encontradas en la pesquería demersal austral durante el periodo 2002 – 2005.</i>	<i>270</i>
<i>Figura 131. Indicadores de Ingreso de tripulante por salida (ITS) e ingreso tripulante por embarcación (ITE) de la flota los botes artesanales para el periodo 2001-2007.</i>	<i>272</i>
<i>Figura 132. (a) Figura derecha, evolución de la captura y el número de salidas registrado por los botes artesanales. (b) Figura izquierda, evolución de la captura (ton) y la cantidad de tripulantes que operan sobre el recurso merluza austral, periodo 2001-2007.</i>	<i>273</i>
<i>Figura 133. Ajuste del modelo de producción dinámica de Shaeffer.</i>	<i>298</i>
<i>Figura 134. Curvas de producción de Merluza Austral.</i>	<i>299</i>
<i>Figura 135. Relación entre esfuerzo de pesca v/s CPUE y Desembarques de merluza de cola de la flota arrastrera nacional.</i>	<i>300</i>
<i>Figura 136. Relación entre la edad y talla media de las capturas y la reducción de la biomasa progenitora (arriba), y entre la variación de la CPUE y la reducción de la biomasa progenitora (abajo) de merluza del sur.</i>	<i>302</i>

<i>Figura 137. Simulación en la variación de la composición de capturas a la talla y a la edad en merluza del sur frente a distintos valores de mortalidad por pesca.....</i>	<i>303</i>
<i>Figura 138. Relación entre la edad y talla media de las capturas y la reducción de la biomasa progenitora (arriba), y entre la variación de la CPUE y la reducción de la biomasa (abajo) de merluza de cola.....</i>	<i>305</i>
<i>Figura 139. Simulación en la variación de la composición de capturas a la talla y a la edad en merluza del sur frente a distintos valores de mortalidad por pesca en merluza de cola.....</i>	<i>306</i>
<i>Figura 140. Recorrido óptimo de capturas (Y) y variación relativa de biomasa (BP/BPo) de merluza del sur para diferentes niveles de variación (CV) de las capturas futuras.....</i>	<i>310</i>
<i>Figura 141. Recorrido óptimo de capturas (Y) y variación relativa de biomasa (BP/BPo) de merluza de cola para diferentes niveles de variación (CV) de las capturas futuras.....</i>	<i>312</i>
<i>Figura 142. Trayectorias de capturas (Y) y variación relativa de biomasa (BP/BPo) de merluza del sur según reglas de decisión para diferentes niveles de captura marginal.....</i>	<i>316</i>
<i>Figura 143. Trayectorias de capturas (Y) y variación relativa de biomasa (BP/BPo) de merluza de cola según reglas de decisión para diferentes niveles de captura marginal.....</i>	<i>319</i>
<i>Figura 144. Comportamiento de las biomasa de merluza de cola y merluza del sur, en toneladas.....</i>	<i>322</i>
<i>Figura 145. Comportamiento del tamaño de flotas industriales.....</i>	<i>323</i>
<i>Figura 146. Comportamiento del tamaño de flota para botes de la X y XI Regiones.....</i>	<i>324</i>
<i>Figura 147. Comportamiento del tamaño de flota para lanchas de la XII Región.....</i>	<i>324</i>
<i>Figura 148. Ingresos simulados (en pesos) generados por los recursos merluza de cola y merluza del sur.....</i>	<i>325</i>
<i>Figura 149. Beneficio neto (en pesos) simulados para las flotas de arrastre fábrica y hielera.....</i>	<i>326</i>
<i>Figura 150. Beneficio neto (pesos) simulado para la flota de palangre.....</i>	<i>326</i>
<i>Figura 151. Beneficio neto (en pesos) simulado para las flotas artesanales.....</i>	<i>327</i>
<i>Figura 152. Beneficio neto (pesos) simulado por tipo de embarcación industrial.....</i>	<i>328</i>
<i>Figura 153. Beneficio neto (en pesos) simulado por embarcación artesanal por Región.....</i>	<i>329</i>
<i>Figura 154. Resumen del procedimiento metodológico realizados en trabajo de terreno y en los talleres regionales hasta llegar al taller inicial.....</i>	<i>332</i>
<i>Figura 155. Motricidad (Y)-Dependencia(X) de los Macro problemas en la X-Región.....</i>	<i>340</i>
<i>Figura 156. Motricidad-Dependencia de los Macroproblemas en la Región XI.....</i>	<i>342</i>
<i>Figura 157. Macroproblemas forzantes en la XII-Región según su motricidad (Y)- (dependencia X).....</i>	<i>344</i>
<i>Figura 158. Motricidad-dependencia de Macroproblemas en la Macrozona (X-XII) identificados por Instituciones de la V-Región.....</i>	<i>346</i>
<i>Figura 159. Motricidad (Y)-Dependencia (X) de los Problemas identificados por la Industria en la Macrozona (X-XII). (En el Gráfico MP se refiere a P, que son los problemas identificados por representantes de la Industria).....</i>	<i>347</i>
<i>Figura 160. Motricidad-Dependencia de los Macroproblemas-clave en todo el Sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA).....</i>	<i>359</i>
<i>Figura 161. Distintos Planos de la Situación (Matus, 1984).....</i>	<i>366</i>
<i>Figura 162. Relaciones entre los actores en diferentes planos de la Situación.....</i>	<i>367</i>
<i>Figura 163. Modelo Conceptual de la PDA concebido como juego en un sistema blando.....</i>	<i>370</i>

<i>Figura 164. Patrón de Motricidad-Dependencia de los Macroproblemas-Clave según su Afinidad (Elaborado por la Mesa B).....</i>	<i>378</i>
<i>Figura 165. Conclusiones elaboradas por la mesa A.</i>	<i>379</i>
<i>Figura 166. Evolución de la PDA desde SA a SF, en el Corto, Mediano, Largo Plazo (CM/LP).</i>	<i>395</i>

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros biológicos de entrada en el modelo estructurado en edad de merluza del sur y merluza de cola.....	35
Tabla 2. Número de pescadores inscritos en el Registro Pesquero Artesanal.....	76
Tabla 3. Porcentaje de población de pescadores menor a 40 años en las provincias de Llanquihue, Palena y Chiloé.....	77
Tabla 4. Porcentaje de pescadores con ecuación formal aprobada para las provincias de Llanquihue, Palena y Chiloé.....	78
Tabla 5. Posición de los encuestados al interior del núcleo familiar para las provincias de Llanquihue, Palena y Chiloé.....	78
Tabla 6. Porcentaje de población de pescadores menor a 40 años en las comunas de Aysén y Cisnes.....	79
Tabla 7. Porcentaje de pescadores con ecuación formal aprobada para las comunas de Aysén y Cisnes.....	79
Tabla 8. Posición de los encuestados al interior del núcleo familiar para las comunas de Aysén y Cisnes.....	79
Tabla 9. Porcentaje de población de pescadores menor a 40 años en las comunas de Punta Arenas y Puerto Natales.....	80
Tabla 10. Porcentaje de pescadores con ecuación formal aprobada para las comunas de Punta Arenas y Puerto Natales.....	81
Tabla 11. Posición de los encuestados al interior del núcleo familiar para las comunas de Punta Arenas y Puerto Natales.....	81
Tabla 12. Organizaciones de pescadores artesanales en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes.....	82
Tabla 13. Federación y sus Sindicatos afiliados a Unión de Federaciones.....	83
Tabla 14. Federación y sus Sindicatos afiliados a Unión de Federaciones.....	84
Tabla 15. Federación y sus Sindicatos afiliados a Unión de Federaciones.....	84
Tabla 16. Federaciones pertenecientes a COREPA A. G.....	85
Tabla 17. Flota Norte de Aysén.....	86
Tabla 18. Flota Sur de Aysén.....	86
Tabla 19. Organizaciones de pescadores artesanales que conforman COREPA Magallanes.....	87
Tabla 20. Flotas de la Región de Magallanes.....	88
Tabla 21. Ejemplo división al interior de la flota norte 1 en la región de Aysén.....	91
Tabla 22. Número de embarcaciones artesanales inscritas en la PDA, por recurso, tipo de nave, año y región.....	95
Tabla 23. Concentración del número de embarcaciones artesanales, según combinación de recursos desembarcados durante el periodo 2001- 2007.....	99
Tabla 24. Distribución de los desembarques artesanales según recurso durante el periodo 2001- 2007.....	100

Tabla 25. Número de embarcaciones fábricas e industriales durante el periodo 2001- 2007.....	103
Tabla 26. Proporción de utilización de diferentes artes de pesca para la captura de los diferentes recurso proveniente de la PDA.....	103
Tabla 27. Localidades de desembarque de embarcaciones Industriales.....	104
Tabla 28. Desembarque de materia prima e importancia relativa por especies y tipo de embarcación industrial.....	105
Tabla 29. Materia prima de buques fábricas según especie y línea de proceso durante el periodo 2001-2007.....	106
Tabla 30. Producto procesado por buques fabricas según especie y línea de proceso durante el periodo 2001-2007.....	106
Tabla 31. Distribución de las plantas de proceso, cantidades totales abastecidas y procesadas durante el periodo 2001-2005.....	113
Tabla 32. Proporción de abastecimiento para el procesamiento de productos por especies durante el periodo 2001-2007.....	114
Tabla 33. Evolución recepción de materia prima por línea de proceso durante el periodo 2001-2005.....	115
Tabla 34. Volúmenes (ton) de materia prima y de producto final por especie, línea de proceso y región para el periodo 2001-2005.....	117
Tabla 35. Principales plantas de proceso, según su nivel de participación en el procesamiento de materia prima.....	118
Tabla 36. Principales plantas de proceso y su régimen de abastecimiento de materia prima.....	118
Tabla 37. Participación de las diferentes especies en el abastecimiento de materia prima a las 15 principales plantas pesqueras.....	119
Tabla 38. Principales plantas abastecidas por botes artesanales considerando el porcentaje de embarcaciones y desembarque (ton) para el periodo 2000-2005.....	120
Tabla 39. Número de caletas, embarcaciones y región donde proviene la materia prima que abastecen a las diferentes plantas en promedio para el periodo 2000-2005.....	120
Tabla 40. Nombre de las caletas en la zona, región de origen y número de plantas que abastecen durante el periodo 2002-2005.....	121
Tabla 41. Principales plantas abastecidas por lanchas artesanales considerando el porcentaje de embarcaciones y desembarque (ton).....	122
Tabla 42. Número promedio de caletas, embarcaciones y región donde proviene la materia prima que abastecen a las diferentes plantas para el periodo 2002-2005.....	123
Tabla 43. Distribución porcentual del número de embarcaciones que abastecen a diferentes cantidades de plantas de proceso en la región de los Lagos.....	124
Tabla 44. Cantidades de plantas abastecidas por las diferentes caletas ubicadas en la PDA.....	125
Tabla 45. Lista de plantas abastecidas por embarcaciones industriales y embarcaciones que las abastecieron durante el periodo 2002-2004.....	126
Tabla 46. Porcentaje abastecido por nave a las diferentes plantas, período 2002-2004.....	126
Tabla 47. Importancia de abastecimiento a plantas por recurso por cada nave industrial.....	127
Tabla 48. Principales destinos de las especies pertenecientes a la PDA según principales líneas de elaboración para el periodo 2002-2004.....	139

Tabla 49. Principales intereses surgidos de la encuesta a los diferentes actores pertenecientes a la PDA.....	142
Tabla 50. Principales tipo de conflictos y sus orígenes como problema mencionado por los diferentes actores pertenecientes a la PDA.	144
Tabla 51. Proyectos realizados por IFOP y licitados por FIP desde el periodo 1975-2006.....	148
Tabla 52. Rangos de variación de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, fosfato, nitrato y silicato, en la capa superior (<100 m).....	164
Tabla 53. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas en aguas exteriores de la X y XI Regiones entre 2000 y 2005.....	173
Tabla 54. Porcentaje de machos por rango de profundidad en aguas exteriores de la X y XI Regiones observados en evaluaciones directas (43°30' a 47°00' L.S.).....	174
Tabla 55. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas en aguas interiores de la X y XI Regiones entre 2001 y 2005.	174
Tabla 56. Talla de primera madurez sexual (TMS50%) y estados de madurez sexual (EMS) obtenidos en evaluaciones directas en aguas exteriores de la X y XI Regiones entre 2000 y 2005.	176
Tabla 57. Tallas medias del stock desovante y porcentaje bajo talla de primera madurez sexual (%BTPM) en aguas interiores de la X y XI Regiones en los años 2003 y 2005.	177
Tabla 58. Tallas medias del stock desovante y porcentaje bajo talla de primera madurez sexual (%BTPM) en aguas exteriores de la X y XI Regiones durante el 2001 y 2005.....	178
Tabla 59. Proporción sexual global de congrio dorado, por estratos de profundidad, año 2008.	183
Tabla 60. Proporción sexual global de congrio dorado, por mes, año 2008.....	183
Tabla 61. Tallas medias de captura, por sexo y profundidad, para aguas exteriores en el 2009.	185
Tabla 62. Tallas medias de captura, en aguas interiores y exteriores en evaluaciones entre 2005 y 2008, respectivamente.	185
Tabla 63. Grupos de edad, área y tipo de medición en evaluación directa, 2003.....	186
Tabla 64. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas en aguas exteriores de la X y XI Regiones entre 2001 y 2005.....	187
Tabla 65. Porcentaje de machos por rango de profundidad en aguas exteriores de la X y XI Regiones observados en evaluaciones directas (43°30' a 47°00' L.S.).....	188
Tabla 66. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas en aguas interiores de la X y XI Regiones en el año 2003 y 2005.	189
Tabla 67. Talla de primera madurez sexual (TMS50%) y estados de madurez sexual (EMS) obtenidos en evaluaciones directas en aguas exteriores de la X y XI Regiones entre 2001 y 2005.	190
Tabla 68. Tallas medias del stock desovante y porcentaje bajo talla de primera madurez sexual (%BTPM) en aguas exteriores de la X y XI Regiones entre 2001 y 2005.	192
Tabla 69. Tallas medias del stock desovante y porcentaje bajo talla de primera madurez sexual (%BTPM) en aguas interiores de la X y XI Regiones en 2003 y 2005.	193
Tabla 70. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas entre 2001 y 2005.	196
Tabla 71. Porcentaje de machos por rango de profundidad en aguas exteriores de la X y XI Regiones observados en evaluaciones directas (47° a 57° L.S.).....	197
Tabla 72. Talla de primera madurez sexual (TMS50%) y estados de madurez sexual (EMS) en hembras obtenidas en evaluaciones directas entre 2001 y 2005.	198

Tabla 73. Tallas medias del stock parental y porcentajes bajo talla de primera madurez sexual (%BTPM) en evaluaciones directas entre 2001 y 2005.	200
Tabla 74. Porcentaje de machos y hembras en la zona centro-sur y en aguas interiores de la X a XII Regiones (41°28,6"-57°00" L.S.).	203
Tabla 75. Tallas medias de captura entre los períodos 1997-1998 y 2003-2004 por región y sexo... ..	206
Tabla 76. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas.....	208
Tabla 77. Tallas de primera madurez sexual, obtenida mediante evaluaciones directas.....	210
Tabla 78. Estadística descriptiva de la composición de las longitudes de captura de bacalao de profundidad por zonas.....	211
Tabla 79. Grupos de edad, área y tipo de medición en evaluaciones directas realizadas durante el periodo 1990 - 2003.	212
Tabla 80. Evolución de los desembarques considerando todas las flotas, período 1997- 2007.	240
Tabla 81. Porcentaje de desembarque por tipo de embarcación, periodo 2004-2007.....	240
Tabla 82. Evolución del procesamiento de los diferentes recursos marinos perteneciente a la PDA, período 1997-2005.....	245
Tabla 83. Porcentaje de procesamiento de diferentes recursos por parte de plantas de proceso y buques fábricas, período 1997-2005.	246
Tabla 84. Índice de Herfindhal en concentración de procesamiento según línea de proceso, período 2001-2005.	246
Tabla 85. Índice de Herfindhal para la concentración de procesamiento entre regiones (ver texto) según línea de proceso, período 2001-2005.....	249
Tabla 86. Evolución de las exportaciones en ton. de las especies perteneciente a la PDA, período 1997 – 2007.....	249
Tabla 87. Evolución exportaciones de productos (en toneladas) proveniente de la PDA por línea de elaboración, periodo 1997 – 2007.	251
Tabla 88. Evolución del aporte económico de los productos PDA en miles de dólares, período 1997 – 2007.	258
Tabla 89. Números embarcaciones utilizadas para la determinación de los costos.	259
Tabla 90. Empleo estimado proveniente de la pescar artesanal que opera en la PDA, período, 2001-2007.	267
Tabla 91. Cantidad de empleo por especie y total para las embarcaciones industriales perteneciente a la PDA periodo, 2003-2006.	268
Tabla 92. Promedio anuales de precios (valores en pesos).	271
Tabla 93. Indicadores de merluza del sur.	275
Tabla 94. Indicadores de merluza de cola.	276
Tabla 95. Indicadores de merluza de tres aletas.....	277
Tabla 96. Indicadores de Congrio dorado.....	278
Tabla 97. Indicadores de bacalao.....	279
Tabla 98. Indicadores de Raya volantín.....	280
Tabla 99. Síntesis de tendencias y características de indicadores de la PDA.....	281
Tabla 100. Síntesis de regulaciones para la pesquería del bacalao de profundidad.	285

Tabla 101. Síntesis de regulaciones para la pesquería del congrio dorado.	287
Tabla 102. Síntesis de regulaciones para la pesquería de merluza de cola.	289
Tabla 103. Síntesis de regulaciones para la pesquería de merluza del sur.	292
Tabla 104. Síntesis de regulaciones para la pesquería de merluza de tres aletas.	294
Tabla 105. Síntesis de regulaciones para la pesquería de raya volantín.	296
Tabla 106. Resumen del modelo de producción ($CPUE=bo*exp(-b1*E)$) ajustado a la información de esfuerzo y CPUE para la flota arrastrera nacional.	301
Tabla 107. Ejemplo de relaciones entre la reducción de la población e índices derivados de la pesquería de merluza del sur.	302
Tabla 108. Escenarios de control de indicadores derivados de las capturas de merluza del sur.	303
Tabla 109. Escenarios de control de indicadores derivados de las capturas de merluza de cola.	305
Tabla 110. Ejemplo de relaciones entre la reducción de la población e índices derivados de la pesquería de merluza de cola.	306
<i>Tabla 111. Condiciones de partida del modelo de producción excedentaria y gestión de merluza austral y merluza de cola.</i>	<i>307</i>
<i>Tabla 112. Función objetivo y disminución de la población promedio bajo un régimen de recorrido óptimo de capturas para diferentes coeficientes de variación de merluza del sur.</i>	<i>309</i>
<i>Tabla 113. Función objetivo y disminución de la población promedio bajo un régimen de recorrido óptimo de capturas para diferentes coeficientes de variación de merluza de cola.</i>	<i>311</i>
Tabla 114. Función objetivo, disminución de la población promedio, probabilidad de veda y coeficientes de variación de las capturas para diferentes niveles de captura marginal de merluza del sur.	314
Tabla 115. Capturas acumuladas, coeficiente de variación y probabilidad de veda para diferentes escenarios de biomasa límite, captura mínima y captura marginal en merluza del sur.	315
<i>Tabla 116. Función objetivo, disminución de la población promedio, probabilidad de veda y coeficientes de variación de las capturas para diferentes niveles de captura marginal de merluza de cola.</i>	<i>317</i>
Tabla 117. Capturas acumuladas, coeficiente de variación y probabilidad de veda para diferentes escenarios de biomasa límite, captura mínima y captura marginal en merluza de cola.	320
Tabla 118. Beneficio actual neto acumulado (en pesos) para las flotas consideradas en la simulación.	330
<i>Tabla 119. Problemas por Región, que limitan o dificultan el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral (PDA).</i>	<i>333</i>
<i>Tabla 120. Respuestas de las instituciones entrevistadas en la V-Región (Subsecretaría de Pesca, SERNAPESCA e Instituto de Fomento Pesquero).</i>	<i>334</i>
<i>Tabla 121. Respuestas de los entrevistados en la X-Región.</i>	<i>335</i>
<i>Tabla 122. Respuestas de las instituciones entrevistadas en la XI-Región.</i>	<i>336</i>
<i>Tabla 123. Respuestas de las instituciones entrevistadas en la XII-Región.</i>	<i>337</i>
<i>Tabla 124. Los Dominios o Tendencias (problemas recurrentes).</i>	<i>337</i>
<i>Tabla 125. (33) Macroproblemas-clave importantes para los usuarios (stakeholders) en las respectivas Regiones según los Facilitadores Especialistas (FE).</i>	<i>349</i>
<i>Tabla 126. Once (11) Tendencias asociadas a la Pesquería Demersal Austral (X-XII Región).</i>	<i>351</i>

Tabla 127. Once (11) Nuevos Dominios según fueron visualizados por los participantes en el Taller Inicial.	353
<i>Tabla 128. Macroproblemas-clave de cada Región agrupados en Nuevos Dominios por los participantes en el Taller Inicial.</i>	<i>357</i>
<i>Tabla 129. Nudos-Críticos (Z. Poder) que afectan a todo el SPDA.</i>	<i>360</i>
Tabla 130. Nudos-Críticos (Z. conflicto) que afectan a todo el SPDA.	361
Tabla 131. Dominio y Zona donde se ubican los Macroproblemas-clave No-Forzantes en el SPDA con su respectiva descripción.	362
<i>Tabla 132. Dominio y Zona donde se ubican los Macroproblemas-clave No-Forzantes en el SPDA con su respectiva descripción.</i>	<i>362</i>
<i>Tabla 133. Análisis contrastante Weltanschauung (ACW) de carácter preliminar.</i>	<i>365</i>
<i>Tabla 134 . Resultados de la Mesa B.</i>	<i>377</i>
<i>Tabla 135. Resultados mesas.</i>	<i>378</i>
<i>Tabla 136. Priorización de los Macroproblemas-Clave (Nudos-Críticos) de acuerdo con los criterios establecidos por las Mesas A y B. Resumen de ambas Mesas de Trabajo.</i>	<i>380</i>
<i>Tabla 137. Modificada de Tabla 133, para realizar 2 o Análisis Contrastante Weltanschauung (ACW) de carácter final.</i>	<i>383</i>
<i>Tabla 138. Resultados mesa ACW.</i>	<i>384</i>

1. INTRODUCCIÓN

El inicio de la pesquería demersal austral (PDA) se remonta hacia 1975 con la promulgación del D.S. N° 500 del año 1975, que autorizó a barcos arrastreros factoría para operar al sur del paralelo 37° L.S. sobre el recurso objetivo merluza del sur, inicialmente. En la actualidad la PDA se considera conformada por un conjunto de seis pesquerías sustentadas en seis recursos: merluza del sur, merluza de cola, merluza de tres aletas, bacalao de profundidad, congrio dorado y rayas. Geográficamente la PDA se extiende entre los paralelos 41°28,6' L.S. y 57°00' L.S., abarcando las aguas interiores de canales, donde operan embarcaciones artesanales, y las aguas exteriores de la plataforma continental, donde operan las naves industriales de diferentes características las que conforman tres tipos de flotas.

Esta pesquería ha sido regulada desde sus inicios mediante la aplicación de cuotas de capturas, comenzando por una cuota global anual de captura, incorporando a través del tiempo diferentes medidas de ordenamiento pesquero tales como restricciones a los artes de pesca, vedas biológicas, restricciones de áreas; con la aplicación de la ley 18.892 y sus modificaciones de 1991 se pudo establecer regímenes de explotación de los recursos y formas y limitaciones de acceso a los mismos así como cuotas globales de pesca. Su modificación, a través de la ley 19.713 de 2001, permitió establecer limitaciones al acceso y la asignación de derechos de pesca individuales tanto en el sector industrial como artesanal.

La pesquería denota una complejidad debido, entre otras posibles razones, a las diferentes escalas de producción que en ella actúan, la diversidad de especies que la conforman, la extensión y fragmentación geográfica de las operaciones pesqueras y su lejanía de centros de consumo, la división administrativa que rige en su gestión pesquera, la insuficiencia de conocimientos en sus diferentes ámbitos, las diferencias socioculturales de los actores extractivos. En este contexto es deseable, tal como lo manifiesta los Términos Básicos de Referencia (TBR) que originan la ejecución del presente estudio, contar en un plazo mediano con la construcción de un Plan de Manejo, hasta ahora inexistente, “...que contribuya al desarrollo de la PDA de tal manera que toda ella o

algunos de sus recursos más importantes sean **certificados...**” para garantizar el acceso a mercados exigentes.

Los mismos TBR describen que un plan de manejo consiste en *“la definición de los objetivos deseables de alcanzar **por parte de los diversos usuarios** que participan en la pesquería, así como la definición de la metodología para implantar estos objetivos y monitorear la eficacia de la misma”*. Añade a continuación que *“esto implica la **capacidad de adaptación** a las circunstancias cambiantes que son la esencia de la explotación de los recursos pesqueros”*. De ambas citas se visualiza la necesidad de adaptar el esquema del manejo de pesquerías seguido hasta ahora, reconociendo que además de la dinámica propia de los recursos pesqueros y de su ambiente hay una dinámica dada por las aspiraciones de los usuarios, a ser consideradas en un plan de manejo; también se visualiza la necesidad que el plan de manejo, como un todo integrado establezca los procedimientos, estrategias e instrumentos de dirección y control observando su eficacia, supuestamente, con fines de retroalimentación. Más aún enfatiza que el diseño de un plan de manejo debe considerar la participación de los usuarios al expresar que este proceso *“**debe involucrar a todos los usuarios** con mecanismos de participación efectivos..”* con lo que se aproxima a las propuestas actuales de la forma en la gestión pesquera.

En concordancia con los TBR del presente proyecto la construcción del plan de manejo se puede dividir en las etapas de fundamentación del problema y de desarrollo del plan. La primera etapa consiste en establecer los fundamentos sobre los que se construirá el plan de manejo considerando la identificación de usuarios de los recursos y su posición, intereses e interrelaciones en la cadena de producción así como los antecedentes científico-técnicos, sociales y económicos que en conjunto caracterizan a la pesquería. El presente proyecto, de acuerdo con el llamado a concurso público efectuado por el Consejo del Fondo de Investigación Pesquera, está circunscrito a la primera de dichas etapas, **la fundamentación del problema**.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Elaborar un documento fundacional para la construcción de un Plan de Manejo integral de la pesquería demersal austral.

2.2. Objetivos Específicos

1. Identificar los grupos de usuarios de cada uno de los stocks de la pesquería demersal austral, definir sus intereses y conflictos, y sus atributos cuantitativos, sociales y económicos.
2. Establecer las bases biológicas, ecológicas, tecnológicas, económicas y sociales de la pesquería demersal austral, relevantes para la construcción del Plan de Manejo.
3. Establecer instancias de participación de los usuarios de tal manera que el documento fundacional sea el resultado de la reunión de los diversos intereses que participan en la pesquería demersal austral.

3. ANTECEDENTES

El conjunto de normas legales relevantes que rigen para la administración de las principales pesquerías nacionales, la ley 18.892 publicada por D.S. 430 de 1992, la ley 19.713 de 2001 y la ley 19.849, privilegian la aplicación de regulaciones directas por sobre las indirectas; esto es, el manejo del recurso hidrobiológico mediante la regulación de un límite de captura o cuota global anual de captura por sobre las regulaciones del esfuerzo pesquero. Dicha cuota es distribuida proporcionalmente entre los sectores industrial y artesanal, en los montos que la ley señala; las proporciones resultantes son a su vez divididas en cuotas individuales, bajo las figuras de límite máximo de captura por armador (LMCA) o de permisos extraordinarios de pesca (PEP) en el sector industrial, o bien, bajo las figuras de régimen artesanal de extracción (RAE) o de pesca de investigación (PI) en el sector artesanal. La aplicación de estos esquemas requiere que los recursos se encuentren en estado de plena explotación o de pesquería incipiente o de pesquería en recuperación, los que están definidos por ley. Estas regulaciones son complementadas con regulaciones indirectas al esfuerzo de pesca como vedas, cierres de áreas, restricciones a los artes y a la capacidad de pesca, áreas de operación exclusiva para la pesca artesanal, cierres de acceso (i.e. cierres de registros industriales y artesanales), entre otras. Del análisis del conjunto del cuerpo regulatorio, así como de la argumentación para llevar a cabo modificaciones legales resultantes en dicho cuerpo, se puede desprender que su aplicación apunta a la conservación de los recursos con mejoras en los retornos económicos netos y en los efectos distributivos resultantes.

En el caso de los recursos que componen la PDA, todos ellos están afectos a cuotas globales de captura; aquellas pesquerías basadas en merluza del sur y congrio dorado están divididas en cuotas individuales, tanto para el sector industrial como el artesanal. Igual división de la cuota global se aplica en pesquerías industriales basadas en los recursos merluza de cola, merluza de tres aletas y bacalao de profundidad; este último es el único sometido al régimen de pesquería incipiente. No existen cuotas individuales para el recurso raya.

La institucionalidad en que se enmarca el proceso de toma de decisiones para la regulación de la actividad pesquera en vista de la conservación de los recursos hidrobiológicos, está radicada en el Ministerio de Economía a través de la Subsecretaría

de Pesca, con la participación de dos organismos legales importantes: el Consejo Nacional de Pesca (CNP) y los Consejos Zonales de Pesca (CZP); estos últimos son cinco en total, abarcando cada uno de ellos un grupo de Regiones.

El CNP es un organismo destinado a **hacer efectiva la participación** de los agentes del sector en materias relacionadas con la pesca y la acuicultura, teniendo un carácter resolutivo, consultivo y asesor en las materias que la ley señala; de igual modo los CZP tienen como finalidad la descentralización de las medidas adoptadas por la autoridad y **hacer efectiva la participación** de los agentes del sector a nivel zonal en las mismas materias teniendo carácter ya sea consultivo o resolutivo en las materias que la ley señala. En las Regiones que abarca la PDA existen dos CZP: el de la X y XI Regiones y el de la XII Región y de la Antártica Chilena.

Según la importancia de la actividad pesquera o acuícola de una Región su autoridad, la Intendencia Regional, puede crear el Consejo Regional de Pesca (CRP); su finalidad es identificar los problemas del sector, debatirlos y elaborar propuestas de solución y hacerlos llegar a la Subsecretaría de Pesca y al CZP a través del Intendente de la Región. De acuerdo con su finalidad los CRP no tienen una ingerencia significativa en el proceso de toma de decisiones de la administración pesquera propiamente tal.

Los CZP deben **tomar conocimiento** de medidas tales como vedas biológicas, declaración de parques marinos, porcentajes de fauna acompañante; **presentar informes técnicos** para la decisión de la autoridad pesquera sobre fijación de tallas mínimas de captura o dimensiones y características de los artes de pesca; y ser **consultados** para la fijación de la cuota global anual de captura, la que es fijada en última instancia por el CNP. Su **carácter resolutivo** dice relación con declaración de unidades de pesquerías en plena explotación, con la sustitución de este régimen por el de libre acceso, con el cierre anual del acceso a unidades de pesquerías, con la modificación de áreas de estas unidades y con la autorización para efectuar subastas públicas de fracción de la cuota global anual para otorgar PEP; en todas estas facultades los CZP actúan a iniciativa de la Subsecretaría de Pesca y con la aprobación posterior del CNP. La única facultad resolutiva exclusiva del CZP es la **proposición del Plan de Manejo** que debe existir para las pesquerías declaradas en régimen de plena explotación, de recuperación o de desarrollo incipiente y cuya elaboración recae en la Subsecretaría de Pesca.

Además de los organismos mencionados en algunas Regiones, tales como la X y XI, se han establecidos Mesas de Trabajo público-privadas por Región en el sector de la pesca artesanal. Estas se originan en la necesidad política de la Subsecretaría de Pesca y de los Gobiernos Regionales de establecer sistemas de comunicación técnicos y expeditos con los representantes de los actores del sector; de ellas forman parte organizaciones de pescadores y otros agentes privados, sector público pesquero y marítimo e instituciones de investigación. Si bien las Mesas instaladas permiten una asesoría a la Subsecretaría de Pesca, obtener recomendaciones sobre regulaciones pesqueras y criterios de asignación de derechos de pesca e identificar proyectos de investigación para el programa del Fondo de Investigación Pesquera (FIP), su mayor aporte es proponer y acordar el o los programas de administración de las cuotas de captura de asignación individual y mejoras en los sistemas de control de acceso a la pesquería. Ello se traduce en un mejor ordenamiento táctico, operacional de corto plazo, de la implementación de la regulación del sistema de cuotas individuales bajo el esquema de PI en la X Región o de RAE en la XI Región. La creación de estas Mesas obedece, en parte, a la necesidad de contar con la instancia de participación de los usuarios en vista de perfeccionar el ordenamiento pesquero que implica la implementación del sistema de cuotas individuales; estas Mesas tienen un carácter voluntario e informal al no contar con un respaldo jurídico.

El proceso de toma de decisiones de la administración pesquera se apoya en la investigación pesquera que tiene principalmente su financiamiento en el Fondo de Investigación Pesquera (FIP), creado por la ley 18.892, y en el Fondo de Administración Pesquera (FAP), creado por la ley 19.849, ambos dependientes de la Subsecretaría de Pesca pero que cuentan con sus propios Consejos de administración; existe además financiamiento de otros fondos asignados a través del Ministerio de Economía. Ello permite llevar a efecto un programa anual de seguimiento de las pesquerías y de evaluación de estado de recursos para establecer cuotas globales de captura para cada año calendario y su eventual parcelación temporal. El control y fiscalización de la implementación de las normas legales y reglamentarias sobre la actividad de la pesca le corresponde al Servicio Nacional de Pesca. Con la implementación de cuotas individuales de pesca la labor de fiscalización de este Servicio se apoya en entes privados, facultados por ley, para llevar el control de desembarques; en el caso del régimen del LMCA existen entidades auditoras acreditadas por SERNAPESCA, en tanto que para el RAE y PI esta

labor es realizada por consultoras. Estas últimas son eslabones importantes en el sistema de administración pesquera del sector artesanal.

Claramente existe un marco institucional para el manejo de las pesquerías en el que existen reglas y procedimientos tanto formales e informales – informal referido a que es voluntario – en el cual operan y funcionan los diferentes actores del sector pesquero público y privado; es decir, se cuenta con una **gobernanza pesquera** que conforma un sistema de manejo. Una pregunta válida es si este sistema ha alcanzado, en general y en la PDA en particular, los objetivos para los cuales se ha creado e implementado; en otras palabras si ha alcanzado niveles de adecuados de **gobernabilidad**.

Se observa que este sistema tiene una estructura vertical (“top down”) en su proceso de toma de decisiones para la gestión pesquera, que ha sido el enfoque más tradicional aplicado en las pesquerías. En el caso chileno este sistema, si bien presenta ciertos niveles de **participación** de los usuarios esta no aparece muy completa en términos de balancear eficacia del proceso y **representatividad**; esto lleva a una falla en el respaldo necesario que debe tener la regulación pesquera en vista de su cumplimiento por parte de los usuarios. Al respecto Jentoff (1989) sugiere las siguientes hipótesis relacionadas con el respaldo de la regulación por parte de los usuarios: i) este será mayor en la medida que la regulación tienda a coincidir con la definición por si mismos de sus problemas; ii) mientras más equitativa sea la imposición de la regulación mayor será su respaldo; iii) el proceso regulatorio será percibido con mayor legitimidad mientras mayor sean los usuarios que se incorporan al proceso de toma de decisiones; iv) la regulación será más legítima si más usuarios se involucran en la implementación y logro de su cumplimiento.

El sistema de manejo descrito es un sistema que se proyecta al corto plazo, tratando de lograr objetivos de sustentabilidad de los recursos pesqueros mediante el control de una casi única variable de control: la cuota global anual de captura, fundada en procedimientos científicos, y su distribución espacio-temporal por unidad de pesquería, considerando a cada una de ellas monoespecíficamente. Pero la **integración** entre reglas y acciones individuales y colectivas de los regulados, que se traducen en expectativas por parte de estos, no está presente en el actual marco institucional que conforma la gobernanza pesquera actual; como tampoco recoge por completo la **interacción**

producida por usuarios entre sectores, y al interior de un mismo sector, que actúan sobre recursos comunes bajo un esquema de derechos de pesca individuales.

Los aspectos mencionados se alinean con las apreciaciones de García y Cochrane (2005) con relación a que los sistemas tradicionales de manejo pesquero han fallado en considerar apropiadamente los procesos y dinámicas ecológicas, los impactos humanos del comportamiento humano, la falta de alternativas y de relaciones intersectoriales, la mala definición de los sistemas legales y de políticas pesqueras y la inadecuada consideración de la variabilidad ambiental, entre otros factores. En el mismo sentido Hanna (1999) plantea que la gobernanza pesquera debe desarrollar funciones como la incorporación de objetivos múltiples de conservación y uso de los recursos; alinear los horizontes de corto plazo de los individuos privados con los horizontes intergeneracionales de largo plazo de la sociedad; enviar señales de la escasez de los recursos y permitir respuestas adaptativas de cara a la incertidumbre; promover la legitimidad reflejando normas aceptadas de equidad y controlando oportunismos dañinos; y, finalmente, contener el nivel y la distribución de los costos de transacción.

La institucionalidad nacional del manejo pesquero no considera, en la práctica, los aspectos que según los autores citados es necesario tomar en cuenta en pos de su adecuada gobernabilidad y eficacia; además, considerando los roles que en el juegan el gobierno y los usuarios, dicha estructura es en lo principal un mecanismo de consulta con los usuarios, en que las decisiones son tomadas finalmente por el gobierno. El proceso de toma de decisiones es participativo, aunque el nivel de participación no está evaluado, pero no contiene las características de un manejo colaborativo. Según esto parece entonces apropiado producir cambios para enfocar el manejo de las pesquerías de tal manera que, atendiendo a la complejidad y dinámica de estas, se integre en un esquema sistémico la gobernanza pesquera y la investigación que se necesita para sustentarla. Ello significa integrar en un mismo sistema la ciencia con la toma de decisiones, el proceso analítico con el proceso de negociaciones y el conocimiento de hechos con las percepciones de los usuarios y los valores sociales. Un modelo sistémico con estas características es el propuesto por García y Charles (2007), mencionado como Proceso Integrado de Evaluación y Manejo de Recursos (Figura 1).

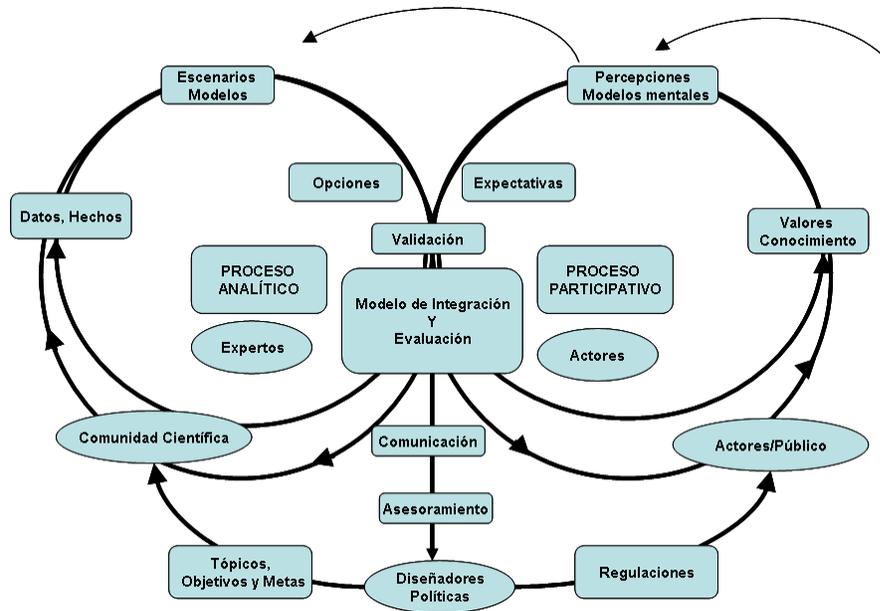


Figura 1. Proceso integrado de evaluación y manejo de recursos.

Según estos autores para una interacción efectiva el sistema requiere un proceso dual de toma de decisiones consistente en: i) un componente que incluya principalmente a científicos para resolver tanto como sea posible las incertidumbres científicas o divergencias que lleva consigo el peso políticos y el costo social; y ii) un componente que incluya principalmente a los diseñadores de políticas y usuarios de la pesquería, incluyendo a apropiadamente a científicos para decidir sobre los mejores cursos de acción. El proceso integrado combina un proceso analítico ciencia-basado con un proceso participativo negociación-basado el cual considera el análisis social cualitativo e involucramiento de los usuarios. El encadenamiento de ambos procesos permite el intercambio de información a varios niveles en forma compatible con los respectivos roles y reglas diseñadas.

Para su efectividad este, u otro proceso de similares características, requiere que las políticas diseñadas, su implementación y su continua evaluación debieran a obedecer a objetivos a alcanzar por los diversos usuarios de la pesquería; estos objetivos difieren, por lo general, en cuanto al horizonte de tiempo en el que podrían ser logrados, así como también podrían ser antagónicos entre si. De esta manera es apropiado que para la dirección, control y retroalimentación del proceso se cuente con un **plan de manejo** de la o las pesquerías involucradas de carácter estratégico, dado los tiempos distintos involucrados y la necesidad de adaptabilidad que surge de la dinámica e incertidumbre

que caracteriza al sistema pesquero. Cabe mencionar que un primer delineamiento de las bases para un plan de manejo para la PDA fue planteado por Correa y Toro (1990), las que consignaban mecanismos de manejo pesquero, líneas de acción a seguir para la pesquería y preparación de un plan de investigación, propiciando la participación de los usuarios en el proceso de toma de decisiones.

Las tendencias actuales en el enfoque para formular planes de manejo en pesquería dicen relación con el paradigma del desarrollo sustentable; este enfoque es recogido por el Gobierno de Chile a través de la Subsecretaría de Pesca la cuál ha incorporado en el diseño de la Política Nacional Pesquera el desarrollo sustentable y sus condiciones como objetivo central de la gestión sectorial. Una forma de entender el desarrollo sustentable es armonizar tres resultados principales del sistema pesquero: sustentabilidad, eficiencia y equidad. La primera se relaciona con mantener la productividad y las características ecológicas de los recursos y mantener la resiliencia del sistema natural; la eficiencia se refiere a la efectividad-costo de los acuerdos ya sea se reduzcan los costos de transacción o mejoren los retornos netos de la pesquería; y la equidad está referida a la representación de los usuarios y actores en el proceso, a la transparencia del proceso, a la conjunción de expectativas que tengan los usuarios respecto del proceso y sus propios objetivos y los efectos distributivos, ya sea el proceso lleve a una mayor o menor distribución equitativa de los beneficios.

Para aplicar este paradigma es necesario identificar el conocimiento e información que se requiere para el logro del desarrollo sustentable de las pesquerías (Yáñez *et al.*, 2005), a través de “clúster disciplinarios” que permitirán la generación de dichos conocimientos e información bajo un marco metodológico de carácter interdisciplinario, sistémico, participativo, cuantitativo y dinámico (Figura 2). Ello permitirá estudiar, entender y hacer la gestión de las pesquerías en un espacio geográfico determinado. En este contexto se entiende que las pesquerías no se desarrollan en un vacío, sino que en directa relación a un espacio geográfico y en interacción con el ecosistema y la base de recursos naturales; sea en competencia o no, con un conjunto de otras actividades humanas

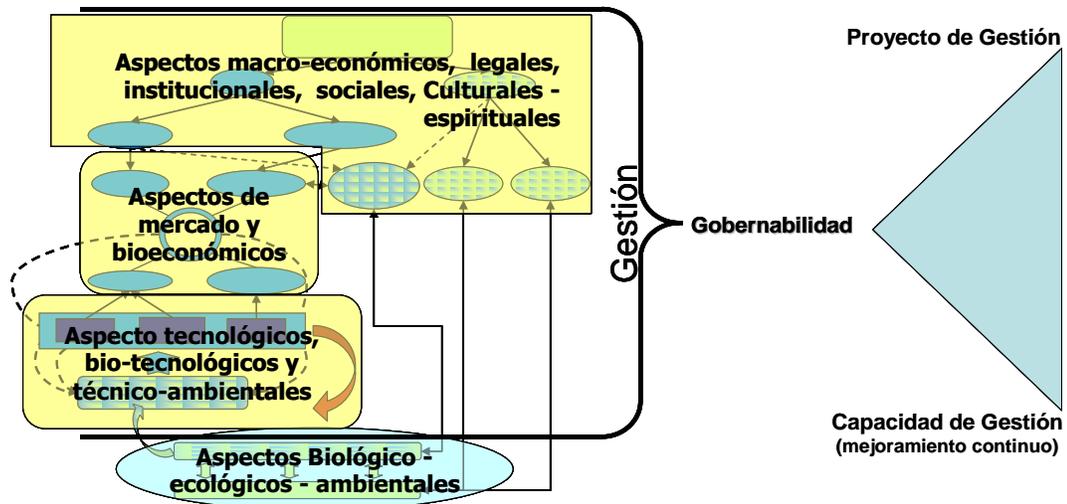


Figura 2. Clúster disciplinarios del sistema pesquero y gobernabilidad.

El modelo propuesto para entender el funcionamiento del sistema pesquero, se puede expresar en términos de un sistema cognitivo (Bennet & Chorley, 1978) sintetizado en al menos cinco “clusters de áreas de conocimiento” los cuales son claves para entender el funcionamiento dicho sistema y construir su sistema de gestión. Visto así, el sistema pesquero se puede entender como un sistema socio-ecológico-económico. En la Figura 2, para cada uno de los clúster de conocimiento se identifican y articulan, en forma jerarquizada de acuerdo a las interacciones entre los componentes del sistema, un conjunto de indicadores parciales e integrales del estado y el desempeño del mismo. Para lo anterior, entonces, es necesaria la construcción de un modelo cuantitativo operativo que permita estimar el nivel que toma los distintos indicadores mientras se cumple con el objetivo de obtener los máximos niveles de bienestar social desde la pesquería, teniendo en cuenta las condicionantes de sustentabilidad ambiental, de eficiencia y de equidad social.

4. METODOLOGÍA

Este Proyecto FIP N° 2007-29, que trata de las *Bases técnicas para el plan de manejo de la pesquería demersal austral* considera la integración de dos visiones de generar un diseño, que implican dos formas distintas de trabajo, como es la visión cuantitativa científica, de la que se da cuenta en los objetivos específicos 1 y 2, y una visión cualitativa participativa con los actores de la actividad, ya sea como usuario directos, reguladores, fiscalizadores o investigadores que corresponde al objetivo específico 3. Para aunar estas visiones se genera un enfoque basados en los conceptos proveniente de Maturana, (1990) y Minger, (1995). A su vez, y a modo de esquematizar el proceso de conocimiento utilizado en el presente informe, se presenta la Figura 3 cuyos elementos son descritos con mayor detalle en la metodología del objetivo específico 3 del presente estudio, en el cual se integran las visiones mencionadas.

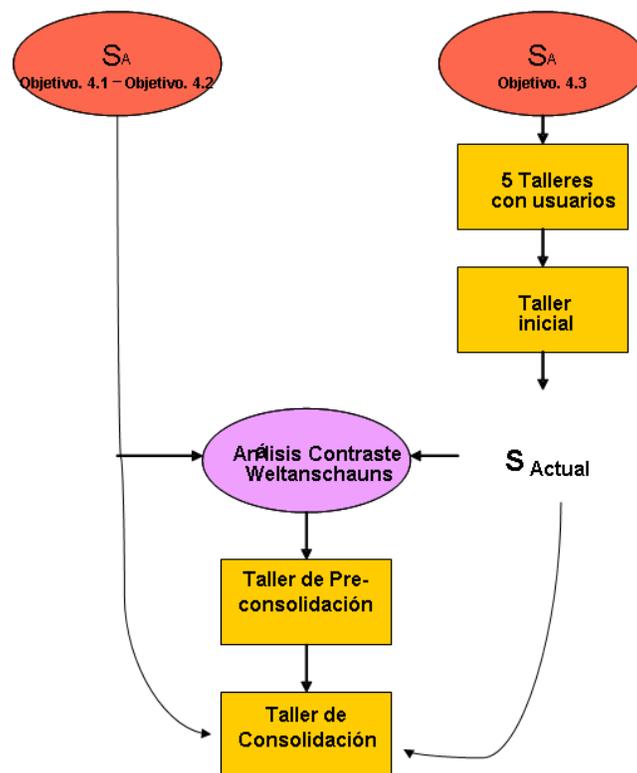


Figura 3. Técnica PDA.

Ver Maturana, H. 1990 *Science and daily life: The ontology of scientific explanations*, in: *Selforganization: Portrait of a Scientific revolution* (W. Krohn, G. Koppers and H. Nowotny, eds) Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 12-35

Ver Maturana, H. 1988. *Reality: The Search for Objectivity or the Quest for a compelling Argument*, *Irish J. Psych.* 9:25-82.

4.1. Objetivo 1

Identificar los grupos de usuarios de cada uno de los stocks de la Pesquería Demersal Austral, definir sus intereses y conflictos, y sus atributos cuantitativos, sociales y económicos.

4.1.1. Caracterización de los usuarios de la Pesquería Demersal Austral (PDA)

El enfoque sistémico requirió en un primera etapa definir una estructura para el levantamiento y análisis de la información, basado en la integración de ésta, a fin de determinar la estructura de los usuarios de la PDA, el número de personas que componen cada grupo, sus interacciones positivas y negativas, etc. (Figura 4).

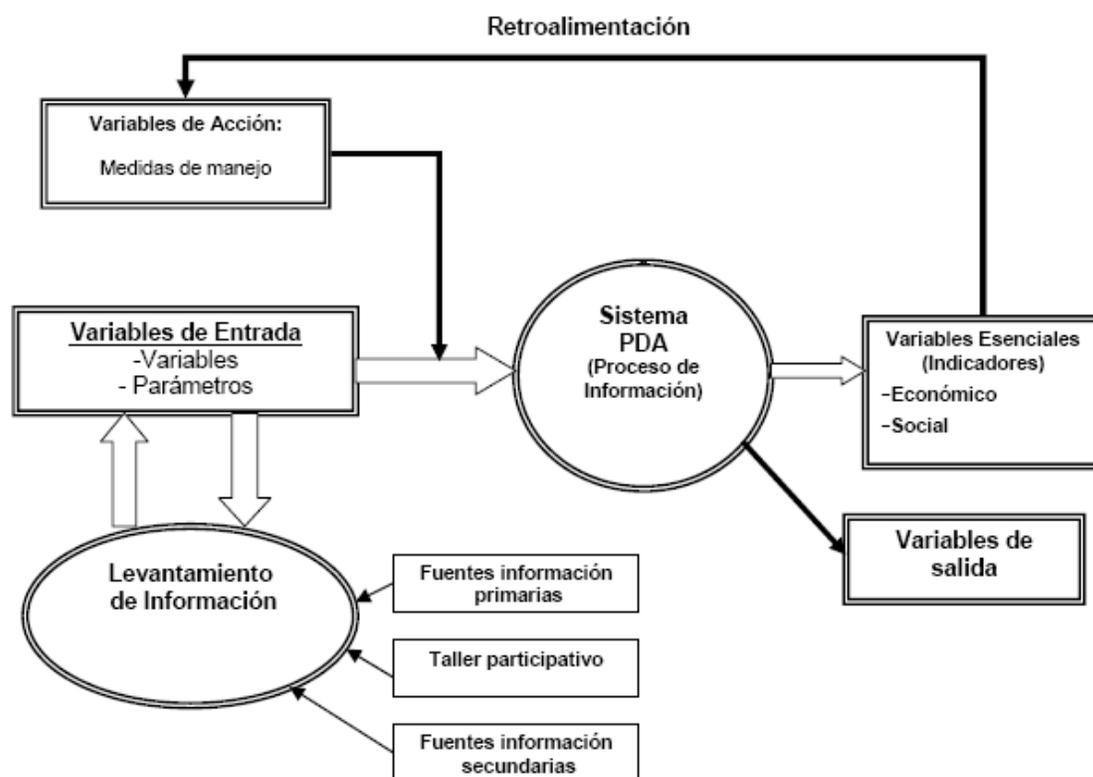


Figura 4. Estructura para el levantamiento de la información de la PDA.

Posteriormente, el planteamiento metodológico utilizado en este objetivo reconoció dos tipos de variables: exógenas o de entrada y las endógenas. Las variables exógenas se generan fuera del sistema o resultan de causas externas, mientras que las variables endógenas se producen dentro del sistema o resultan de causas internas y pueden ser

variables de estado, cuando indican una condición dentro del sistema, o de salida cuando dejan el sistema.

Estas metodologías son representativas del “pensamiento blando de sistemas” y se enmarcan en el enfoque sistémico. Se caracterizan por considerar la participación de los diferentes actores involucrados en los fenómenos a estudiar. A partir de la interacción hecha con las personas e instituciones involucradas se definen los sistemas relevantes, se caracterizan y se efectúan enfoques o visiones conceptuales.

La visión sistémica respecto a la identificación de actores, implica conocer sobre la organización y la estructura del modelo de negocio existente en estas pesquerías, buscando la comprensión del funcionamiento de sus componentes e influencias dentro del sistema. Lo anterior conduce a realizar el análisis centrado principalmente en los actores y en el rol de estos dentro de la cadena productiva de estas pesquerías. Según Flores y Lindo (2005) estas cadenas pueden ser descritas como un proceso complejo de eslabonamiento de diferentes actores (formales e informales) que dan lugar a la creación y capitalización del valor de un producto haciendo que el centro del análisis la constituyan las personas y sus interrelaciones que ocurren entre un eslabón y otro.

4.1.2. Determinación de intereses y conflictos

Cada actividad realizada por los usuarios presenta diferentes atributos que pueden afectar positiva o negativamente el desarrollo de otras actividades. Por esta razón importa conocer la opinión de los usuarios sobre el actual funcionamiento del sistema y los problemas presentes en la interacción entre actores, pudiendo obtener así las percepciones sobre el desarrollo, intereses y conflictos de la pesquería, información clave que alimente el conocimiento sobre este sistema.

Aún cuando no existe un estudio específico sobre el nivel de conflicto que presentan los diferentes usuarios de la PDA en distintas fuentes es posible encontrar menciones sobre los problemas generados entre éstos. Por esta razón se realiza una revisión sobre diferentes trabajos e informes de públicos.

Producto de las entrevistas realizadas en terreno a los usuarios, fue posible generar una matriz que permitió relacionar los diferentes conflictos entre los usuarios de manera pareada. Es importante tener presente que una actividad no tan solo es capaz de generar un conflicto con otros usuarios, sino que además, puede ser afectada por el desarrollo de otra actividad. Por otra parte, el tipo de conflicto generado puede darse entre actividades o dentro de la misma (interactividad o inactividad). Por esta razón la matriz identifica al agente que realiza una actividad conflictiva y al actor (o grupo de actores) que sean afectado por ésta.

Por último, es necesario señalar que los usuarios entrevistados provienen de diferentes tipos de actores que componen el sistema: agentes extractivos (pescadores artesanales e industriales de las diferentes regiones) representantes de plantas de proceso, integrantes de instituciones públicas y de apoyo al sector (SERNAPESCA regional y nacional, SUBPESCA, IFOP), consultoras ubicadas en las diferentes regiones e investigadores universitarios.

4.1.3. Fuentes de información secundaria

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo de caracterizar e identificar los actores de la PDA, se solicitaron a diferentes instituciones la información considerada relevante. En la actualidad, las entidades gubernamentales que se relacionan con el levantamiento y administración de información de la PDA son principalmente el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), Subsecretaría de Pesca, Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Gobernación Marítima, además del Instituto de Fomento Pesquero entre otras, las cuales manejan directa o indirectamente información operacional, tecnológica, económica y social de las pesquerías. La información recopilada, se especifica a continuación:

SUBSECRETARÍA DE PESCA

- Registro de desembarque industrial y artesanal 1997-2007
- Registro de producción de plantas 1997-2005
- Registro de exportaciones 1997-2007
- Registro de naves y sus características. Año 2007

- Embarcaciones por región y especie inscritas en el RPA
- Fichas económicas pesqueras de las especies solicitadas
- Listado de organizaciones, sindicatos, cooperativas, federaciones en la X, XI y XII regiones

SERNAPESCA nacional y regional

- Estadística regional
- Informes Técnicos regionales
- Sistema de Consultas al Registro Pesquero Artesanal

Análisis información documental

- Revisión medios de prensa

4.2. Objetivo 2

Establecer las bases biológicas, ecológicas, tecnológicas, económicas y sociales de la pesquería demersal austral relevantes para la construcción de un plan de manejo.

4.2.1. Enfoque ecosistémico

Los enfoques tradicionales en manejo de pesquerías han fallado en asegurar el desarrollo sustentable de esta actividad y la conservación de los recursos y ecosistemas acuáticos que la sustentan; esta apreciación puede ser explicada por variadas razones, entre las cuales se encuentran: las fallas en la consideración apropiada de los procesos y dinámica ecológica, los impactos humanos por incentivos de mercados, falta de alternativa y de relaciones intersectoriales, la complejidad y mala definición de los sistemas legales y políticos y, la inadecuada consideración de la variabilidad ambiental, entre otras (García & Cochrane, 2005). Otro factor relevante, recientemente destacado es la naturaleza vertical (“top down”) de la mayoría de las estrategias de gestión aplicadas, lo que lleva a fuertes problemas de gobernabilidad. Si bien se han intentado modificaciones a lo anterior mediante enfoques de manejo comunitario y/o co-manejo, estos han sido fundamentalmente aplicados a recursos bentónicos de nula o escasa movilidad y

claramente apropiables por un conjunto reducido de usuarios. No obstante, en el caso de que exista más de un grupo interesado en un espacio geográfico y sus recursos, resurgen los conflictos y problemas de gobernabilidad con los consecuentes problemas en el manejo de los niveles de uso y conservación del ambiente y los recursos.

El enfoque Ecosistémico para las Pesquerías (García & Cochrane, 2005) esta siendo propuesto en forma creciente por la FAO y otras organizaciones e investigadores, como un enfoque adecuado para una gestión sectorial que permita alcanzar el desarrollo sustentable de las pesquerías. Este enfoque, basado en ecosistemas, emerge en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 (artículos 61.62 y 119 1a y b) (Naciones Unidas, 1984); sugerido también en la conferencia Mundial de la FAO sobre Ordenación y Desarrollo Pesquero (Roma, 27 junio – 6 de julio 1984) donde se expresa que *“dada la necesidad de comprender mejor las variaciones y los factores ambientales, el enfoque de la ordenación debe orientarse hacia ecosistemas completos, sirviéndose de la experiencia adquirida en la ordenación de poblaciones individuales”* (FAO, 1984). El concepto es articulado a través de la Agenda 21 y especificado en su capítulo 17, donde se indica que *“debe hacerse un hincapié en la ordenación basada en la multiplicidad de las especies y en otros métodos en los que se tenga encuenta las relaciones entre las especies”* (párrafos 17.44; 17.74) (Naciones Unidas, 1992; UICN, 1995).

Al respecto, la conferencia sobre Pesca Responsable en el Ecosistema Marino (Reykjavik, 2001) enfatiza que *“las bases científicas para incluir consideraciones ecosistémicas en el manejo pesquero necesitan de un mayor desarrollo y que existe un conocimiento científico incompleto sobre las estructuras, funcionamientos, componentes y propiedades del ecosistema así como también de la pesca incorpora consideraciones ecosistémicas vinculantes que toman en cuenta el impacto de las pesquerías en el ecosistema marino y el impacto del ecosistema marino en la pesca”* (FAO, 2001b).

La incapacidad de abordar la problemática actual de las pesquerías utilizando enfoques tradicionales ha conducido a un acuerdo global entre científicos pesqueros y administradores sobre la necesidad de avanzar y aplicar enfoques más holísticos de manejo pesquero (FAO, 2001b). Este nuevo enfoque no intenta reemplazar a los modelos mono-específicos de evaluación de los stocks explotados, sino que busca enriquecer sus

resultados disminuyendo la incertidumbre asociada al proceso de toma de decisiones. (Botsford *et al.*, 1997).

Considerando lo anteriormente señalado, el modelo científico técnico a elaborar considera un análisis bibliográfico sobre los diferentes otros modelos aplicados en diferentes pesquerías. Con esta información se establecen los principales parámetros de interrelación ecosistémica, definiendo los aspectos biológico-pesqueros que interactúan en esta pesquería, particularmente asociados a la alimentación y la migración de los stocks. También se deben atender aspectos del ambiente, que pueden influir en diferentes escalas temporales y espaciales, afectando procesos biológicos y ecológicos (Haury *et al.*, 1978; Perry *et al.*, 2000). De esta manera se propondrá un modelo con una visión integradora que determine las influencias espacio temporales de los diferentes factores y su escala de impactos asociados cualitativamente.

4.2.2. Indicadores

Los indicadores son una herramienta operacional para el manejo pesquero, siendo un nexo entre los objetivos y la acción de manejo que pueden ser usados para provocar una mayor respuesta de la dirección general. Los indicadores apoyan la toma de decisiones y la fijación de políticas en cada etapa de este ciclo (identificación de problemas. Formulación de políticas, aplicación o evaluación de políticas). (Le Gallic, 2002).

El desarrollo de indicadores y puntos de referencias bajo el enfoque ecosistémico es un área activa de la investigación, que se ha abordado tanto desde el punto de vista de la investigación como del manejo operacional. FAO (2000) publica orientaciones técnicas para el diseño de indicadores necesarios para el desarrollo sostenible de pesquerías, entregando una metodología simple y clara para elaborar, organizar y utilizar un conjunto de indicadores. De acuerdo a esto, los elementos necesarios para el desarrollo, evaluación e implementación de indicadores se basa en un conjunto determinado de dimensiones que resaltan las necesidades y finalidades del Sistema de Referencia para el Desarrollo Sustentable (SRDS), propuesto por FAO (2000). El siguiente esquema entrega consideraciones de cómo opera el sistema y cómo interactúan sus elementos (Figura 5).

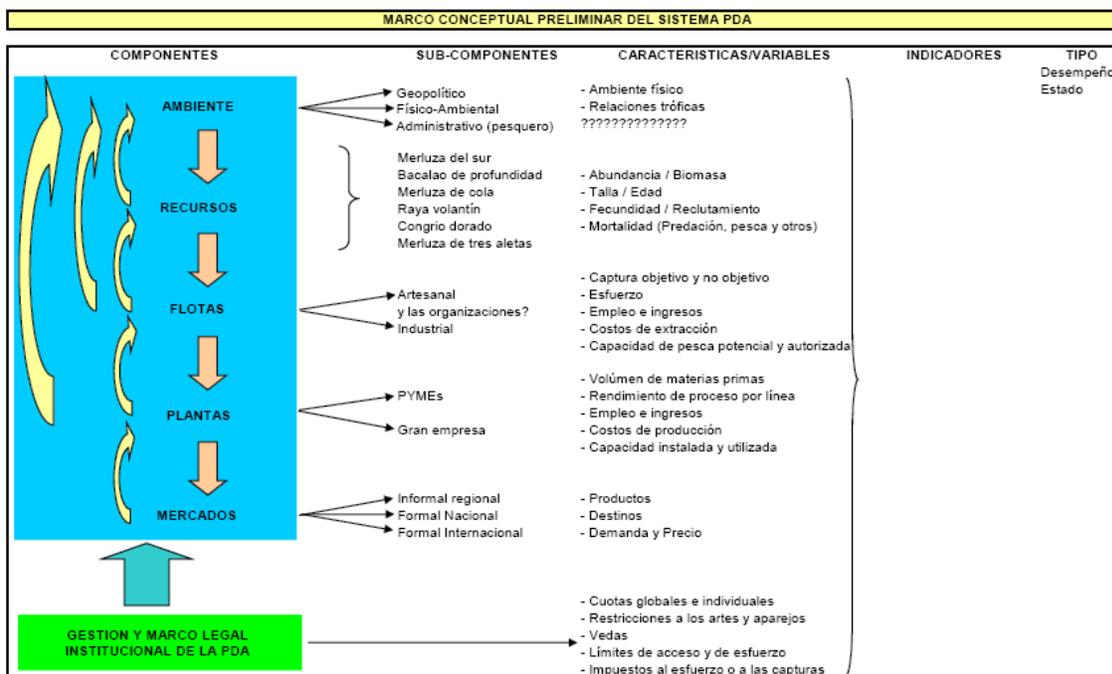


Figura 5. Marco conceptual preliminar sistema PDA.

Dimensiones: son las clases utilizadas para describir el sistema. Dependiendo de las dimensiones que se consideran la visión del marco puede variar. En el marco utilizado para definir el sistema de la pesquería demersal austral se identifican 5 dimensiones: ecosistémica, tecnológica, económica, social y gobernabilidad. Uno de los objetivos del desarrollo sustentable es reunir y superponer todas las dimensiones.

a) Dimensión ecosistémica: compuesta por tres elementos: ambiente, biología y ecología.

El ambiente se relaciona con la distribución de los recursos, cambios en este provocarían cambios en la distribución de los recursos. Por lo que es importante conocer la ventana ambiental óptima para cada uno de los recursos en las distintas etapas del ciclo de vida.

Las características biológicas permiten determinar cómo está compuesto el stock explotado y a su vez generar información para un análisis de la pesquería actual y futura. Debido a que esta pesquería se trata de una pesquería multi-especies, es importante conocer y poder estimar sus relaciones e interacciones.

b) Dimensión tecnológica: relacionada con la actividad extractiva y el procesamiento de la captura.

c) Dimensión económica: se vincula con el uso eficiente de los recursos para satisfacer la demanda actual y futura. Relaciona la competitividad, diversificación de la actividad y la viabilidad del sector tendiendo hacia la maximización de los beneficio a los participantes de esta actividad.

d) Dimensión social: se enfoca en la generación de empleos, en la igualdad de oportunidades al acceso y en la distribución de beneficios

Escala: se deben considerar escalas espaciales y temporales. Perry y Ommer (2003) consideran que el tema de las escalas es central, donde se debe combinar escalas de análisis de ciencias naturales y sociales, para entender el impacto de éste sobre los sistemas naturales. De ahí que se hace necesario reconocer que procesos pueden propagarse o cruzar escalas y producir efectos en los cuales eventos a una escala tienen consecuencias en procesos menores a mayores escalas.

Las escalas temporales están generalmente asociadas a escalas espaciales; a menor escala espacial, la escala temporal es más corta.

Objetivos: indican la orientación que se le dará al manejo de la pesquería. El objetivo general que se persigue es el desarrollo sustentable de la pesquería demersal austral, de acuerdo a CEPAL-UN (2003), este se logra cuando se han alcanzado simultáneamente tres objetivos complementarios (i) crecimiento económico, (ii) sustentabilidad ambiental y (iii) equidad social. El uso de SRDS permite colocar en perspectiva estos objetivos y ayuda a explicitar las relaciones y concesiones mutuas entre ellos (FAO, 2000).

Para el cumplimiento de estos objetivos se seguirán las siguientes directrices:

i) Uso de los recursos: existe la necesidad de garantizar un cierto nivel de bienestar a largo plazo, para ello es necesario combinar los diferentes recursos (naturales, de capital y humano) disponible para la producción y el consumo, proporcionando a las próximas generaciones un nivel de recursos equivalente al existente.

En la práctica, la sustentabilidad de los recursos puede ser limitada. Determinar el nivel de sustentabilidad óptimo es difícil, dado que es afectado por variables ambientales y tecnológicas. Además es difícil predecir la cantidad futura de los recursos. Por esto, los recursos naturales deben ser analizados desde la perspectiva de su actual valor de uso y desde la perspectiva de su valor de opción. (European Comisión, 2001).

ii) Eficiencia: siendo los recursos limitados y escasos, la utilidad debe mantener el nivel de beneficio máximo en el tiempo, lo que en la práctica no es simple de lograr dado el dinamismo de los recursos y del sector. Los recursos deben, por lo tanto, ser asignados de manera que se genere el máximo bienestar posible considerando los costos ambientales, sociales y productivos dentro de un medio dinámico e incierto. (European Comisión, 2001).

iii) Equidad: El hecho de ser eficiente es una condición necesaria pero no suficiente puesto que ésta puede a su vez ser poco equitativa en la distribución de las ganancias y en la estructuración de los costos. Por lo tanto, la equidad será referida a la asignación de beneficios de forma equitativa y permanente entre las generaciones presentes y futuras. A su vez, esta buscará asegurar a las generaciones futuras el acceso a los recursos de manera de tener la oportunidad de generar un nivel de bien comparable con la actividad desarrollada actualmente. (European Comisión, 2001).

A su vez, el alcance de los indicadores, tanto económicos como sociales, debe enmarcarse dentro de los límites que se espera abordar por parte del análisis realizado. Es así que es conveniente definir el alcance tanto económicas y sociales a considerar. (European Comisión, 2001). Dado que se busca generar un documento fundacional para la pesquería demersal austral, la dimensión social para la determinación de indicadores se limitará a problemas relacionados con la dimensión económica.

4.2.3. Selección de criterios e indicadores para el desarrollo sustentable de la pesquería demersal austral

Los indicadores son determinados en base a fuentes secundarias basados en una búsqueda bibliográfica extensiva sobre las diferentes dimensiones ya mencionadas. Además se recurre a información proveniente de bases de datos facilitadas con diversas

informaciones de utilidad para la construcción de indicadores y el seguimiento de tendencias. Dada la falta de información económica, se realiza durante los meses de enero y febrero la obtención, en terreno, de información relevante para la obtención de los indicadores.

4.2.3.1. Criterios biológicos

Talla de primera madurez sexual (TMS_{50%})

Objetivo: determinar la proporción de individuos que se pescan bajo la talla de primera madurez sexual.

Justificación: es necesario determinar la proporción de individuos inmaduros que son capturados, contrastando las estructuras de talla capturada (disponible y almacenada en la base de datos) respecto a la talla de primera madurez sexual.

Tipo de indicador:

- Porcentaje de individuos bajo talla de primera madurez en la pesquería artesanal por especie, zona, mes.
- Porcentaje de individuos bajo talla de primera madurez en la pesquería industrial por especie, arte, zona, mes.

Proporción sexual

Objetivo: determinar la proporción de hembras que se pescan en una determinada zona y época.

Justificación: es necesario tener noción del porcentaje de hembras que se ha extraído del stock, ya que estas tienen un potencial reproductivo que si en el tiempo se ve disminuido, puede afectar en gran medida el ciclo reproductivo del recurso.

Tipo de indicador:

- Proporción de hembras en la pesquería artesanal por especie, zona, mes.
- Proporción de hembras en la pesquería industrial por especie, arte, zona, mes.

Talla media y modal

Objetivo: determinar las tallas medias y modales que constituyen la pesquería dependiendo de la zona y el recurso.

Justificación: se necesita saber cual son las tallas medias y modales que constituyen al stock que está siendo afectado por la pesca, para así poder describir su estructura,

información esta que puede ser complementada con otros criterios formando indicadores compuestos.

Tipo de indicador:

- Talla modal en la pesquería artesanal por sexo, especie, zona, mes.
- Talla modal en la pesquería industrial por sexo, especie, arte, zona, mes.
- Talla media vs. talla de primera madurez en la pesquería artesanal por sexo, especie, zona, mes.
- Talla media vs. talla de primera madurez en la pesquería industrial por sexo, especie, zona, mes.

Índice gonadosomático (IGS)

Objetivo: determinar los IGS que constituyen la pesquería dependiendo de la zona y el recurso.

Justificación: para la determinación de las épocas de reproducción es de suma importancia hacer un seguimiento de este parámetro en cada zona y para cada recurso. De esta manera se evita la pesca, de ejemplares en periodos de reproducción; caso contrario se estaría permitiendo la pesca de peces maduros con muchas ovas, impidiendo la existencia de peces más jóvenes en los siguientes años. Además podría determinarse un cierto comportamiento migratorio del stock en la fase reproductiva.

Tipo de indicador:

- Índice gonadosomático en la pesquería artesanal por sexo, especie, zona y mes.
- Índice gonadosomático en la pesquería industrial por sexo, especie, zona y mes.

Edad promedio

Objetivo: determinar la estructura de edades que componen la pesquería.

Justificación: determinar la estructura de edades y edad promedio, da una estimación de la cohorte en términos de proporción de individuos que componen la pesquería ya sea si estos son individuos jóvenes que entran a la pesquería o la mayor parte corresponde a individuos adultos. Además esto se puede contrastar con la tasa de crecimiento de la especie y determinar si la velocidad a la que se recluta la especie es alta o baja.

Tipo de indicador:

- Edad promedio en la pesquería artesanal por sexo, especie, zona y mes.
- Edad promedio en la pesquería industrial por sexo, especie, zona y mes.

4.2.3.2. Criterios biológico-pesqueros

Abundancia

Objetivo: Conocer la magnitud del stock y su evolución ya sea en cantidad de ejemplares (abundancia) o en peso (biomasa).

Justificación: Permite conocer el efecto de la mortalidad ejercida por el esfuerzo de pesca y establecer estrategias de explotación que resulten en capturas biológicamente aceptables.

Tipo de indicador:

- Abundancia en número de individuos por especie y año
- Biomasa en peso (ton) por especie y año
- Reclutamiento en número de individuos por especie y año

Desembarque pesquero

Objetivo: Los indicadores propuestos para este ítem tienen por propósito indicar los niveles de desembarque y estacionalidad (artesanales e industriales) de las diferentes especies, por región que comprenden la PDA.

Justificación: Existe un desconocimiento de las zonas donde se concentra los desembarques de la pesquería y el nivel de desembarque que estas tienen durante una temporada de pesca, tanto a nivel artesanal como industrial.

Tipo de Indicador:

- Desembarques (ton.) por especie, región, punto de desembarque, mes y año

Esfuerzo pesquero

Objetivo: determinar el esfuerzo pesquero por flota y especie

Justificación: el esfuerzo pesquero nos permite determinar el nivel de presión que se está ejerciendo a la pesquería, es un indicador de presión. El esfuerzo nominal, por lo general es calculado con facilidad (días de pesca, número de anzuelos), a diferencia del esfuerzo efectivo que es más difícil de determinar.

Tipo de indicador:

- Esfuerzo nominal por tipo de flota, por especie, región, mes, año.

Rendimiento del esfuerzo

Objetivo: determinar el rendimiento del esfuerzo pesquero por flota y especie.

Justificación: la intensidad de pesca no es igual en todas las zonas, esto se puede deber a que se espera tener un mayor rendimiento o tasa de captura.

Tipo de indicador:

- Rendimiento del esfuerzo por tipo de flota, por especie, región, mes, año.

4.2.3.3. Criterios económicos

Variación del desembarque

Objetivo: Los indicadores propuestos tienen por propósito mostrar las variaciones en los niveles de desembarque y su estacionalidad (artesanal e industrial) de las diferentes especies, por región, que comprenden la PDA.

Justificación: Existe un desconocimiento de las zonas donde se concentra la pesquería y el nivel de desembarque que estas tienen durante una temporada de pesca. Esto tanto a nivel artesanal como industrial.

Tipo de Indicador:

- Desembarques (ton.) por especie, región, punto de desembarque, mes y año
- Estacionalidad de desembarques por recurso, mes, región, tipo embarcación

Si bien ya existen indicadores biológicos con el uso de esta información, el propósito de esta es diferente. En el caso de los indicadores económico su utilidad se asocia a los cambios estacionales que ocurren en una temporada por cada región, así, el análisis de los indicadores en conjunto con las variaciones temporales de los precios permite conocer la relaciones directas de estos.

Variación de procesamiento de plantas de proceso

Objetivo: Determinar el número y concentración de plantas por región que elaboran productos y el grado de dependencia a elaborar productos proveniente de la PDA.

Justificación: Existe un número de plantas de proceso que dependen casi exclusivamente de los productos desembarcado desde la PDA, que se ven mayormente afectadas por las medidas administrativas asociadas a la actividad.

Tipo de Indicador:

- Índice de Herfindahl - Hirshman, para determinar el grado de concentración de las plantas de proceso por especie, línea proceso, mes y año
- Índice de Herfindahl - Hirshman, para determinar el grado de concentración de las plantas de proceso por especie, región, mes y año

- Índice de Herfindahl – Hirshman, para determinar el nivel de dependencia de las plantas de proceso respecto a los recursos proveniente de la PDA.

El último indicador mencionado permite conocer la cantidad de empresas afectadas de manera con significativa con las decisiones administrativas respecto al manejo de las cuotas. Sin embargo, dada la información con la cual se contaba este indicador no fue posible generarlo.

Variación de exportaciones

Objetivo: Identificar el número de mercados finales de los productos proveniente de la PDA, indicando además las cantidades transadas y el precio de venta por país de destino

Justificación: Existe una concentración de mercados para ciertos recursos que afecta tanto en los niveles demandados, como en el precio de venta de los productos

Tipo de Indicador:

- Cantidad exportada por especie, línea de proceso, mes y año.
- Índice de estacionalidad de exportaciones por especie, mes y línea de proceso

Fluctuación del precio de venta recursos

Objetivo: Conocer los precios a lo largo de la cadena de valor que presenta cada especie y su transformación en las diferentes regiones que componen la PDA, y su variación.

Justificación: Se desconoce la desigualdad en el precio de venta que presentan las especies entre los diferentes participantes en la actividad de comercialización, lo que produce una desigualdad en la distribución de los beneficios.

Tipo de Indicador:

- Precio de venta en playa por especie, mes y año
- Precio de venta a nivel de intermediarios locales por especie, región, mes y año
- Precio de venta ex -planta de proceso por especie, línea de elaboración, región, mes y año
- Precio de venta a nivel de agente exportador por especie, línea de elaboración, región, mes y año
- Precio de venta en locales para consumo humano a nivel nacional, por especie, mes, línea de proceso y año
- Precio FOB por especie, región, línea de proceso, país destino, mes y año

Si bien este indicador permite conocer la evolución y transmisión del precio de los diferentes agentes en la cadena de valor, la escasa información existente, con características periódicas para su generación, limitó el estudio a generar indicadores completos sólo con el precio FOB de cada recurso.

Valor de la producción

Objetivo: Indica el aporte real que poseen las pesquerías participantes, según el tipo de actividad (pescador artesanal, industrial, plantas de proceso) que estén relacionado

Justificación: Se desconoce la evolución y el aporte real de la actividad sobre sus principales usuarios. El conocer la evolución de los Beneficios Netos (BN) indicará el comportamiento y la tendencia de la actividad.

Tipo de Indicador:

- Evolución del valor total (precio por cantidad) generado por la exportación por especies, mes y año
- Estacionalidad del valor total generado por la exportación por, especies, mes y año

Indicador de costos de la actividad

Objetivo: Determinar la evolución y la tendencia de los principales costos (captura, proceso, venta) de cuales dependen las diferentes actividades perteneciente a la PDA.

Justificación: la variación de ciertos insumos influye fuertemente de la actividad, y por ende, en los niveles de ingreso percibido.

Tipo de Indicador:

- Índice de costo por esfuerzo (ICE)
- Índice de costo por captura (ICC)

4.2.3.4. Criterios sociales

Nivel de Empleo

Objetivo: Indicar las variaciones en las cantidades de personas que participan directas e indirectamente en esta actividad

Justificación: Existe un desconocimiento del número y variabilidad de participantes en esta actividad que trabajan directamente (pescadores artesanales, industriales y operarios en plantas de proceso) e indirectamente.

Tipo de Indicador:

- Número de pescadores artesanales con participación en la actividad por caleta, especies, mes y año
- Número de personas empleadas en plantas de proceso, por mes y año
- Número de empleos temporales por plantas de proceso, mes y año
- Número de empleos en la flota industrial temporal y permanente, según especie y año

Nivel de ingreso por actividad

Objetivo: Determinar el nivel de ingreso de cada persona que realiza una tipo de actividad (directa e indirecta) dentro de la PDA

Justificación: No hay un claro conocimiento respecto a las diferencias de ingreso generado por actividad.

Tipo de Indicador:

- Índice de ingreso anual del pescador por embarcación por región, flota
- Índice de ingreso anual del pescador por salida por región, flota

4.2.3.5. *Ámbito Legal - Institucional*

Se realizó una amplia recopilación sobre los antecedentes normativos relacionados a la pesquería demersal austral, considerando decretos desde sus inicios, desde el año 1959 hasta el año 2008. Cabe mencionar que esta es una de las pocas pesquerías en Chile que su regulación se inició en conjunto con la actividad.

La recopilación de información legal incluye una amplia cantidad de decretos y resoluciones posibles de clasificar en tres ámbitos como son: medidas de conservación; medidas de administración y regulación técnica operacional de las flotas y los artes de pesca. La información se clasificará según los ámbitos antes mencionados, y se ordenará en base a su año de proclamación, de manera de obtener tablas resúmenes que indiquen los principales hitos normativos, donde, de forma horizontal se presentan los años correspondientes al periodo normativo y de manera vertical el ámbito a cual pertenece. A su vez, aquellos decretos que presentan cambios anuales (como es el caso del establecimiento de las cuotas y los meses de veda) se presentarán como reglones en cual la amplitud de estos dependerá de la duración de la aplicación de estas normativas.

Cabe tener presente que las tablas no tiene por finalidad profundizar sobre los detalles de cada regulación, más bien se busca presentar de forma ordenada los momentos en cual se producen los cambios normativos. Las especificaciones de cada decreto podrán ser revisadas en el **Anexo VIII**.

Además, dado que las regulaciones y decretos establecidos se asocian principalmente a cada recurso por sobre las características generales de la pesquería, cada especie se presentara individualmente con sus principales hitos normativos.

4.2.4. Modelo ilustrativo de simulación para evaluar estrategias de gestión en merluza del sur y merluza de cola

Se implementa a modo de ejemplo, una aproximación a un modelo de **evaluación de estrategias de gestión** de pesquerías por medio de un **modelo operativo**, en que se consideren las distintas fuentes de incertidumbre; lo que está en concordancia con los trabajos de Butterworth, (2007); Cochrane, (2002) y Kell *et al.* (2007) entre otros. Para tales efectos se utilizará simulación bajo situación de certeza; su propósito es simular abundancia, índices de abundancia relativa, capturas o desembarques, etc., de tal modo que estos u otros indicadores puedan ser evaluados y jerarquizados respecto a cuan informativos son éstos en relación con la condición de la pesquería comparada a situaciones reales.

En este último sentido es necesaria la participación de los actores en la generación de hipótesis que permitan a los científicos el diseño de los modelos subyacentes de interrelación, por ejemplo, entre flota y recurso y mercado. Llevado esto a una modalidad de pensamientos sistémico, se debe poner en el tema los comportamientos logrados a nivel de sistema, para llevarlos a su discusión en un esquema de acciones pre-acordadas con los usuarios. Esto implica definir las relaciones básicas y ponerlas en contacto y acuerdo con quienes deben actuar para producir los efectos esperados en el sistema.

Lo anterior se puede trabajar en un esquema de Tablero de Decisión como el propuesto por Caddy (1999) el que considera el uso de múltiples puntos de referencia simples de formular y comprensible para los actores, sus perspectivas, su ambiente

evolutivo y los planteamientos de quien adopta las decisiones para preservar el interés de la sociedad que es al final, el cliente de toda acción de manejo. La idea es integrar todo en un sistema de manejo que incorpore respuestas previamente negociadas, esquema de adopción anticipada de decisiones de manejo (TAD). En este acercamiento el ciclo de manejo de pesquerías incorpora un artificio ' el semáforo de luces de tráfico' de dominio público que indica el estado de la pesquería e incorpora el esquema de acciones de manejo pre-negociadas (TADs), que son objeto de un debate y discusión como respuesta a un número de luces rojas de condición de peligro en un "tablero" de múltiples puntos de referencia límite. Los puntos de referencia objetivo y límite en el manejo de pesquerías (Caddy and Mahon, 1995), se encuentran establecidos como un componente operacional de un sistema de manejo precautorio conforme lo especifica el Código de Conducta de FAO y el acuerdo de la ONU para los stocks compartidos y altamente migratorios.

Por su parte, Katsukawa (2004) señala que el manejo de pesquería se ha basado en puntos de referencia tradicionales que buscan satisfacer de manera simultánea principios de conservación y maximización de capturas. Recientemente ha sido reconocido que al menos dos tipos de puntos biológicos de referencia (PBR) son necesarios para el manejo de pesquerías: los PBR convencionales objetivos (PRO) y límites (PRL); este último indica a que nivel de esfuerzo el riesgo de daño sobre el stock es irreparable. Ellos son usualmente establecidos como niveles de biomasa mínimos bajo los cuales la mortalidad por pesca debiera ser severamente restringida. Las reglas de control (RC) son ampliamente usadas para integrar los PRO y PRL. Una RC describe la mortalidad por pesca como una función de alguna otra variable relacionada con el status del stock. Katsukawa (op. cit) destaca tres RC empleadas en el manejo pesquero (Figura 6); (a) las reglas empleadas por el Comité Internacional ballenero (IWC), (b) las empleadas por la Organización de pesquerías del Atlantico Nor-oeste (NAFO), y (c) las empleadas en USA. Las RC de la IWC y NAFO dictan que la pesquería debe cerrarse cuando la biomasa está por debajo de cierto nivel límite. Estas reglas son más conservativas respecto de las empleadas en USA que no cierra pesquerías.

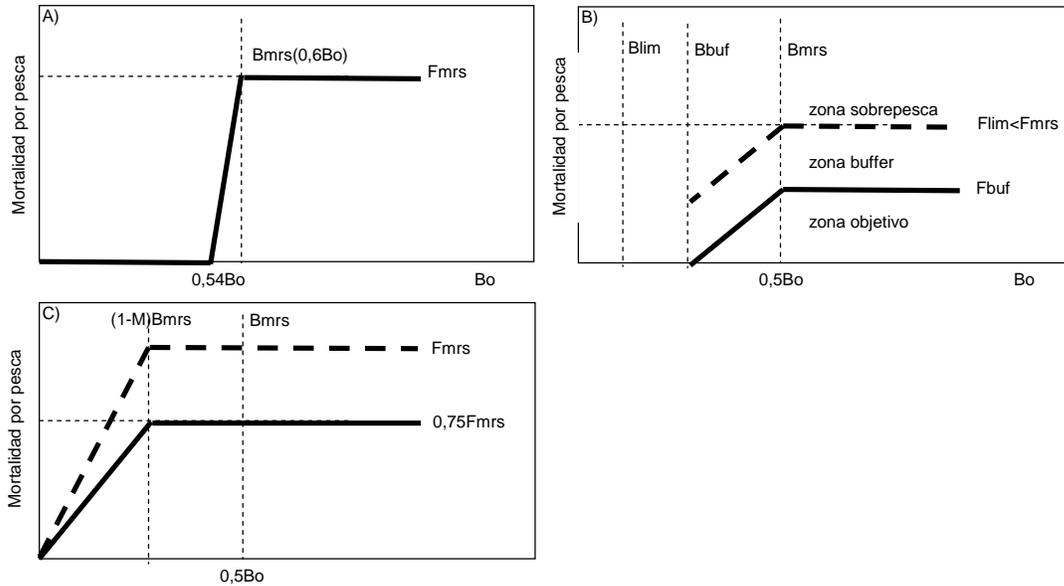


Figura 6. Ejemplos de reglas de control para el manejo pesquero. (a) Procedimiento de manejo del IWC, (b) Referencia del NAFO, (c) Referencia en USA.
Fuente (Katsukawa, 2004).

El presente trabajo constituye un ejemplo de simulación de una pesquería bajo un ejercicio de reglas de control de manejo, y particularmente de manera referencial para la pesquería de merluza del sur y merluza de cola en la PDA. Este ejercicio se orienta en dos líneas; la compatibilidad explícita de objetivos de conservación con el de los agentes (ruta óptima), y la respuesta del sistema frente a escenarios de control basados en puntos biológicos de referencia. Complementariamente se identifican indicadores biológicos-pesqueros sencillos de estos sistemas que sirvan también de reglas de control.

4.2.4.1. Modelamiento de sistemas

a) Definición del sistema

En términos prácticos, existen tres sistemas que componen el modelo operativo de decisiones de pesca de la PDA (Figura 7):

1. Un subsistema biológico que considera la dinámica poblacional. Este tiene como entrada y salida principales la pesca y las variaciones poblacionales, respectivamente.

2. Un subsistema pesquero que enlaza el sistema biológico con el de manejo. Se relaciona con el despliegue del esfuerzo de pesca y como entrada tiene un LMCA y como salida la captura anual obtenida.
3. Un subsistema de gestión relacionado directamente a la administración de recursos pesqueros en función de objetivos de manejo que mezclan la conservación biológica y el bienestar social/económico. Como principal elemento de entrada son las variaciones poblacionales, niveles de explotación referenciales y la situación social/económica del sector. Como salida son las políticas definidas como LMCA, vedas y otras.

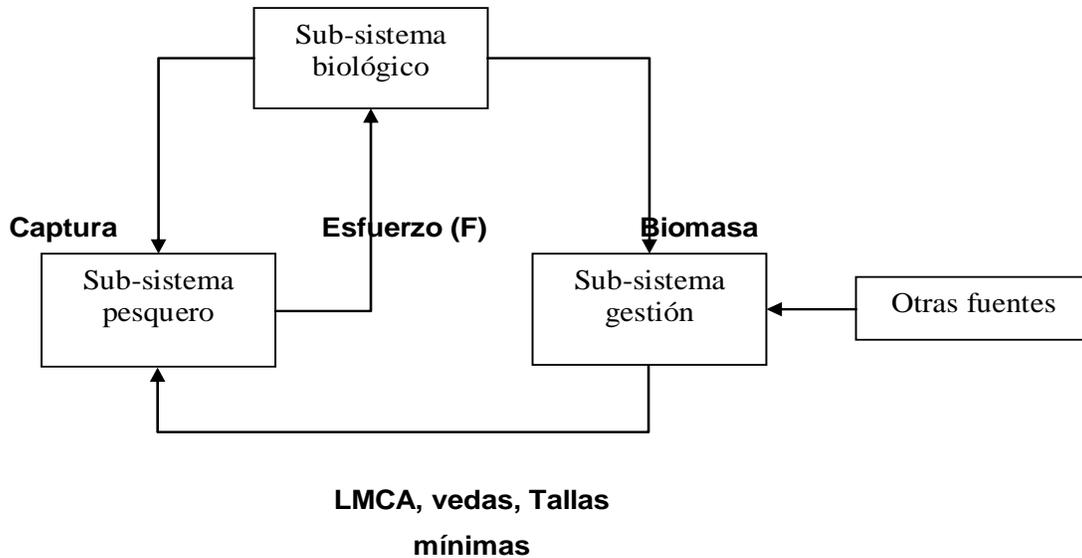


Figura 7. Esquema de un modelo operativo para la PDA.

4.2.4.2. Subsistema Biológico

a) Modelo de Producción Excedentaria

En este ejemplo, por simplicidad se emplea el modelo de producción excedentaria de biomasa de Shaeffer cuyos parámetros son estimados ajustando el modelo a los datos de Merluza del Sur y Merluza de Cola en forma independiente. El modelo de biomasa es el siguiente:

$$\hat{B}(t) = \hat{B}(t-1) + r * \hat{B}(t-1) * (1 - \frac{\hat{B}(t-1)}{B_o}) - Y(t-1)$$

Donde r es la tasa de crecimiento y B_0 la biomasa virginal máxima. Para el caso de merluza del sur, se dispuso de la serie de biomazas estimadas por IFOP 1977-2007 (RPESQ098, 2008) supuestas como datos de entrada junto a los desembarques. En el caso de la merluza de cola, se dispone de una estimación del Máximo Rendimiento Sostenido MRS (Canales et al, 2006), de manera que el valor del crecimiento poblacional se determina considerando algún escenario de biomasa virgen B_0 :

$$r = \frac{4 * MRS}{B_0}$$

Para el tratamiento de series de datos disponible (merluza del sur) se consideró la estimación de los parámetros r y B_0 a través de Mínimos Cuadrados No-lineales vía el algoritmo de Gauss-Newton de EXCEL:

$$FO = \min \sum (B(t) - \hat{B}(t))^2$$

Conocido los parámetros del sistema y de acuerdo con Seijo *et al* (1997), la curva de producción excedentaria se estima relacionando la biomasa en equilibrio (B_e) y capturas (Y_e) respecto del esfuerzo de pesca (f):

$$B_e = \left(1 - \frac{q * f}{r}\right) * B_0$$

$$Y_e = q * f \left(1 - \frac{q * f}{r}\right) * B_0$$

el Máximo Rendimiento Sostenido corresponde a $MRS = \frac{r * B_0}{4}$.

b) Modelo en equilibrio estructurado en edades

El modelo de excedentes permite evaluar solo los cambios relativos en la población ante distintas acciones de explotación pero no las variaciones en la composición de tallas/edades de la población. En tal sentido y con el objeto de generar indicadores derivados de la pesquería, se emplea complementariamente el modelo analítico de Thompson & Bell (1934) que además de predecir los efectos de los cambios en el esfuerzo de pesca sobre los rendimientos futuros, permite evaluar variaciones en la estructura etaria de la población (Sparre y Venema, 1995).

Bajo el supuesto de reclutamiento y selectividad constante, la dinámica de la población entre grupos de edades viene dada por:

$$N(a) = N(a) * e^{-M-F(a)}$$

donde $N(a)$ es el número de peces del grupo de edad “a” presentes en la población a inicios de cada año, F es la mortalidad por pesca y M es la mortalidad natural. La biomasa progenitora (BP) corresponde a:

$$BP = \sum_a N(a) * w(a) * O(a) * e^{-0,5Z(a)}$$

donde $w(a) = w_{oo} * (1 - e^{-k*(a-t_0)})^b$ es el peso medio a la edad que depende de los parámetros de crecimiento en peso, O(a) es la madurez sexual a la edad y Z=F+M es la mortalidad total.

Este tipo de modelos exige mayor nivel de supuestos e información respecto del modelo de producción excedentaria. En el análisis de merluza del sur se consideran los parámetros de crecimiento y mortalidad establecidos por Ojeda y Aguayo (1986) y Ojeda, V. *et al* (1986) (Tabla 1). En este modelo, el patrón de selectividad corresponde al promedio ponderado considerando que los desembarques en los últimos años han tenido como importancia relativa promedio un 30% para el arrastre, 20% para el palangre y un 50% para el espinel (artesanal). El efecto selectivo resultante es que las merluzas sobre los 17 años se des-reclutan de la pesquería o la mortalidad por pesca disminuye por otros factores no-cuantificados (Figura 7). Además, la explotación genera un importante escape de ejemplares inmaduros dado que la ojiva de madurez sexual se ubica a la izquierda de las restantes funciones.

Por su parte, los parámetros biológicos de la merluza de cola y mortalidad natural fueron consultados los trabajos de Ojeda *et al* (1986), Ojeda *et al* (1998), Ehrhardt y Prenski (1996) y Arancibia *et al* (1994). Los valores más representativos se entregan en la Tabla 1 y se destaca que el coeficiente de crecimiento es significativamente mayor respecto de merluza del sur, y por ende un mayor valor de mortalidad natural. Esto indica que es un recurso más productivo respecto de la merluza del sur y se debe recordar que en su fase de reclutas sostuvo una importante pesquería de cerco en la zona centro-sur de Chile entre fines de los 80s y fines de los 90s. En este mismo sentido y producto de su

menor expectativa de vida en la pesquería, el peso máximo de un individuos en torno de L_{∞} se estima en 3,5 kilogramos promedio. La edad de madurez sexual es temprana cercana a los 4 años de vida, menos de la mitad de la edad al 50% de madurez sexual en merluza austral (Tabla 1).

De igual modo y a falta de mayor conocimiento relativo a la selectividad de merluza de cola, en este trabajo se supondrá que este efecto es logístico cuya edad al 50% de retención es ligeramente mayor a la ojiva de madurez sexual, supuesto que se basa en que el grueso de las capturas de este recurso se registra en la época y lugar del desove, área en la cual la edad modal de las capturas se ubica en torno a los 6 años de edad.

Tabla 1. Parámetros biológicos de entrada en el modelo estructurado en edad de merluza del sur y merluza de cola.

		M. del sur	M. de cola
Crecimiento Edad-talla	L_{∞} (cm)	121,00	97,40
	K (año ⁻¹)	0,08	0,20
	t_0 (años)	-1,45	-0,452
Crecimiento Edad-peso	W_{∞} (gr)	13197	3513
	b	3,464	2,685
Madurez sexual	$T_{prms 50\%}$ (años)	9,5	4,0
Pesquería	Edad reclutamiento (años)	1	2
	Edad máxima (años)	23	15
Selectividad			
Arrastre	$T_{50\%}$ (años)	13	6
Palangre	$T_{50\%}$ (años)	14	-
Espinel	$T_{100\%}$ (años)	17	-
Mortalidad	M (año ⁻¹)	0,210	0,35

4.2.4.3. Subsistema Pesquero

En este caso el subsistema pesquero queda representado por la identidad

$$LMCA = Y_t$$

Donde Y_t es la captura resultante del sistema de gestión. Para el caso del sistema en equilibrio, la mortalidad por pesca a la edad viene dada como el producto de dos efectos:

$$F(a) = S(a) * Fcr$$

Donde $S(a)$ es una función de selectividad que indica que la explotación afecta de manera diferenciada a la población según la edad del pez y la flota que lo vulnera, y Fcr es la mortalidad por pesca de los grupos completamente reclutados. En la PDA se supone que la flota arrastrera y palangrera (merluza del sur) operan con efecto logístico y la flota artesanal tipo normal-simétrico (RPESQ098, 2008), de manera que el efecto resultante podría ser una mezcla de las tres en una suma ponderada por flota (f):

$$S(a) = \frac{\sum_f S_f(a) * p_f}{\max \left\{ \sum_f S_f(a) * p_f \right\}}$$

Aquí, p es la importancia relativa del desembarque de cada flota sobre el total.

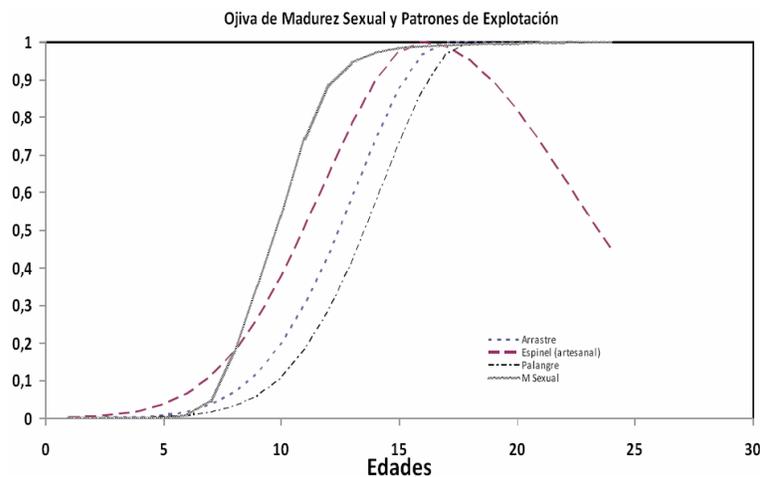


Figura 8. Efectos edad-específicos de mortalidad por pesca de merluza del sur
Fuente: RPESQ098, 2008

La captura a la edad corresponde a la ecuación de Baranov:

$$C(a) = \frac{F(a)}{Z(a)} * N(a) * (1 - e^{-Z(a)})$$

y el desembarque o LMCA,

$$Y = \sum_a C(a) * w(a)$$

Como indicadores de estado derivados de este sistema se pueden destacar:

- Talla y edad media de los desembarques

$$L(\bar{a}) = L_{oo} * (1 - \exp^{-k * (\bar{a} - t_0)})$$

$$\bar{a} = \frac{\sum_a a * C(a)}{\sum_a C(a)}$$

- Rendimiento de pesca o CPUE relativa, como medida indirecta de la biomasa explotada

$$CPUE = q \sum_a N(a) * S(a) * w(a)$$

siendo “q” el coeficiente de capturabilidad supuesto constante

4.2.4.4. Subsistema de gestión

El sistema de gestión comprende reglas de decisión dependientes del o los objetivo de manejo. Se puede establecer como objetivo de manejo, una función explícita que se desea optimizar en el tiempo sujeta a restricciones por garantizar a través de un recorrido optimal de decisiones (Hightower & Grossman, 1987; Katsukawa T., 2004), o un recorrido resultante de reglas de decisión como lo propuesto por Butterworth et al (1997), Albornoz y Canales (2002) entre otros.

a. Recorrido óptimo: Maximizar la captura en el mediano plazo sujeta a que la biomasa progenitora no decaiga de cierto valor y que el recorrido de captura tenga mínima variación.

$$z = \max \left\{ \sum_t Y(t) \right\}$$

$$B(t) = B(t-1) + r * B(t-1) * (1 - B(t-1) / B_o) - Y(t-1) \quad (1)$$

$$B(t) / B_0 \geq \alpha \quad (2)$$

$$B(T) \geq B(1) \quad (3)$$

$$cv(t) \leq CV \quad (4)$$

$$Y(t) \geq 0 \quad (5)$$

Aquí la variable de decisión es un vector de capturas anuales que debe ser resuelto. La primera restricción corresponde a la dinámica del recurso, la segunda y tercera establecen que la proporción de la biomasa virginal esté por sobre un valor de referencia α [0,1] (escape), y que la biomasa de término ($t=T$) sea a lo menos igual a la de inicio, respectivamente. La cuarta restricción proviene de la realización de la variable de decisión y exige que la variación en las capturas (razón entre la desviación estándar y el promedio de las capturas) sea menor a un valor de referencia CV. Un CV muy bajo generará un recorrido de capturas constantes.

Si el coeficiente de capturabilidad se supone constante, entonces la misma alternativa puede ser vista desde indicadores de la pesquería como la CPUE, donde la ec(2) y ec(3) serían:

$$CPUE(t) / CPUE_0 \geq \alpha$$

$$CPUE(t) \geq CPUE(1)$$

Cabe notar que si existe además una función que relacione, por ejemplo, la talla media con la biomasa, se puede hacer el seguimiento de las tallas medias de modo que las restricciones anteriores se pueden sustituir en la forma:

$$\bar{L}(t) / L_0 \geq \lambda$$

$$\bar{L}(t) \geq \bar{L}(1)$$

Es decir, se emplean indicadores de la población derivados de la pesquería (o cruceros) como elementos de gestión y control.

b. Regla de decisión: Ajustar la captura conforme a las variaciones en la biomasa progenitora. La captura anual está compuesta por un nivel de captura fijo mínimo Y_{\min} que el usuario podría identificar, y una fracción variable proporcional (ϕ) a los cambios en la biomasa de dos años sucesivos $B(t) / B_0$, esto mientras la razón $B(t) / B_0$ se ubique por sobre un valor referencial α $[0,1]$, en caso contrario, corresponde una veda. Aquí, el coeficiente ϕ correspondería a la captura marginal por unidad de variación de la biomasa relativa (Figura 9).

$$Y_t = \begin{cases} Y_{\min} + \phi \frac{B(t)}{B(t-1)} & \text{si } B(t) / B_0 > \alpha \\ 0 & \text{si } B(t) / B_0 \leq \alpha \end{cases}$$

O de manera similar, en términos de CPUE bajo capturabilidad constante

$$Y_t = \begin{cases} Y_{\min} + \phi' \frac{CPUE(t)}{CPUE(t-1)} & \text{si } CPUE(t) / CPUE_0 > \alpha \\ 0 & \text{si } CPUE(t) / CPUE_0 \leq \alpha \end{cases}$$

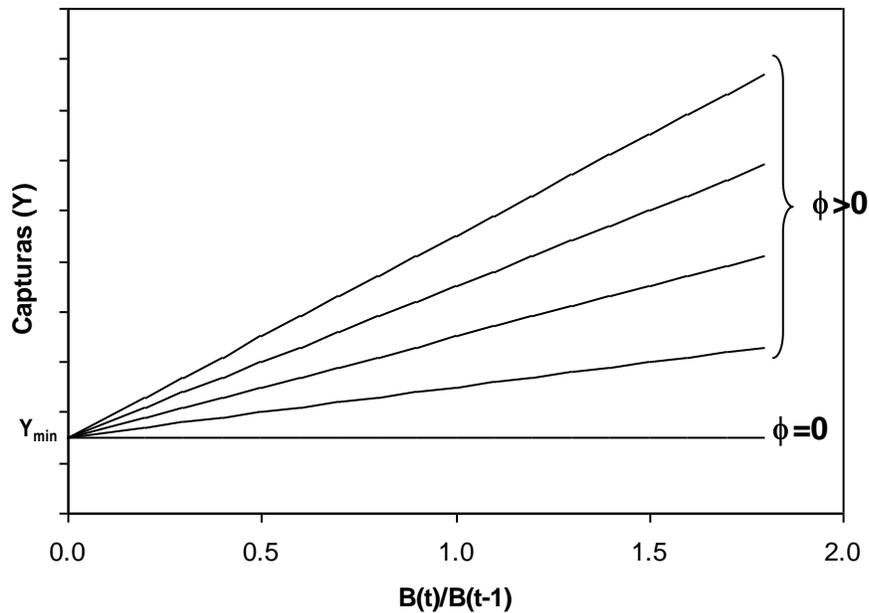


Figura 9. Esquema de regla de decisión en base a variaciones en la biomasa y de biomasa límite para los casos donde Y_{\min} es fijo y $B(t) / B_0 > \alpha$.

En el presente trabajo se desea responder a las siguientes preguntas

- ¿Cuál es el nivel de pérdida de utilidad bajo un régimen de captura constante (i.e reducción en el nivel de capturas acumuladas)?
- ¿Cuál es el nivel de utilidad indirecta (capturas acumuladas) en un esquema de capturas variable y/o escape constante de biomasa?
- ¿Cuál debiera ser la respuesta del sistema biológico y pesquero frente a los regímenes anteriores?, es decir, el desempeño de los indicadores de estado.

4.2.4.5. Implementación de modelos

Como plataforma de trabajo se empleó la planilla EXCEL junto a las rutinas de optimización SOLVER, Lo anterior se motiva por ser EXCEL una herramienta de cálculo difundida y de fácil comprensión, y por la naturaleza de pequeña escala que son analizados. Cada etapa relevante de la historia de cálculo se almacena en una hoja de la planilla.

Modelo de simulación dinámica ilustrativo del funcionamiento de la PDA bajo el actual régimen de manejo

En esta sección se presenta un estudio de caso ilustrativo del funcionamiento de la Pesquería Demersal Austral (PDA), el cual es desarrollado mediante un modelo de simulación construido a partir de la mejor información disponible, accesible y adecuada para los propósitos de ilustración. Dado el objetivo de ilustración del funcionamiento de la pesquería, a continuación se presenta un modelo de simulación dinámica continua, como una simplificación de la realidad de la pesquería de interés, en la cual se han incluido los elementos considerados como más relevantes y representativos del funcionamiento de la misma.

El modelo de simulación, como una representación simplificada de la realidad de la PDA, ha sido construido para ser operado en base al paquete computacional de simulación dinámica STELLA®, con el propósito de mostrar el funcionamiento de la pesquería bajo las condiciones establecidas por las características propias de los recursos pesqueros, la flota pesquera, el mercado de sus productos y el régimen presente de manejo y operación de la misma.

4.2.4.6. Visión de la pesquería para efectos de simulación

El modelo de simulación está basado en la interacción y relación de mutua dependencia que existe entre la base de recursos y la flota pesquera, considerando, además los efectos del mercado. Adicionalmente, al desarrollar el modelo de simulación dinámica de la PDA, se analizaron los distintos factores que son relevantes para la misma, tomando en cuenta las especies principales de la misma, flotas que explotaban dichas especies, y posibles mecanismos de decisión que determinan el comportamiento de la misma.

Después de la consideración de los distintos factores en juego por parte de expertos en el área, se determinaron los siguientes componentes fundamentales para un modelo de simulación orientado a la generación de información para la toma de decisiones sobre el sistema:

- a) **Especies:** se considera que las especies más representativas de la PDA en cuanto a valor y volúmenes capturados son la merluza del sur (*Merluccius cephalus*) y la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*).
- b) **Flotas pesqueras:** se determinó que las flotas más representativas de la PDA, son: la flota de arrastre fábrica, la flota de arrastre hielera, la flota de palangre hielera, y las flotas artesanales de la Región de los Lagos, La Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.
- c) **Parámetros económicos:** se considera que los parámetros económicos más relevantes para efectos de modelación de la PDA son los de costos por unidad de esfuerzo, costos fijos y depreciaciones, para la embarcación tipo de cada flota pesquera considerada, los bonos por unidad de captura de acuerdo a los arreglos existentes en las distintas flotas, los precios playa de las especies consideradas, los ingresos y beneficios netos por embarcación y flota.
- d) **Parámetros pesqueros:** se considera que los parámetros pesqueros relevantes para modelación de la PDA son el esfuerzo pesquero en días de pesca al año, el coeficiente de capturabilidad por día de pesca al año, la captura por unidad de pesca, los días de pesca al año y el tamaño de flota en número de embarcaciones operando al año.

4.2.4.7. Diagrama causal del modelo

La causalidad general del modelo propuesto se ilustra en el diagrama de la Figura 10, en que sintetiza la interacción de sus elementos principales. Una descripción detallada de todos los componentes principales del modelo se encuentra en el Anexo IX. Identificados los componentes a considerar en el modelo, la lógica del modelo se basa en la determinación de **una cuota permisible de extracción de un recurso determinado**, recurso que además está sujeto a una mortalidad natural. Las capturas realizadas, limitadas por la cuota permisible de extracción de ese recurso, en conjunto con la mortalidad afectarán el reclutamiento que tiene ese determinado recurso en el futuro. El tamaño del recurso es medido en biomasa, y debido a su estructura, es considerado un stock sujeto a flujos de entrada (reclutamiento) y salida (mortalidades, natural y por pesca).

Luego debido a que las capturas son limitadas por una determinada cuota, se procede al cálculo de los esfuerzos necesarios para poder alcanzar dichas capturas.. Estimado dicho nivel de esfuerzo, se procede a evaluar la variación del tamaño de flota, ya sea en término de su aumento o de su disminución; en el caso de que no sea necesaria ninguna de ambas el tamaño de flota permanece inalterado.

Establecido el tamaño de flota se procede al cálculo de los costos fijos que se tendrán con ese tamaño de flota. De la misma manera con el esfuerzo necesario para obtener las capturas de la cuota, se calcula el costo total de esfuerzo utilizando un índice de costo por unidad de esfuerzo. El último costo calculado es el por concepto de descarga y por bonos pagados a la tripulación, estipulado en su totalidad como costo total por captura. Finalmente la adición de estos tres costos compondrá el costo total.

El ingreso total de la flota se obtiene con el precio del recurso determinado. La diferencia entre el costo total y el ingreso total genera el beneficio neto de un periodo determinado. El beneficio obtenido en cada período influye también en la variación del número de naves en una determinada flota.

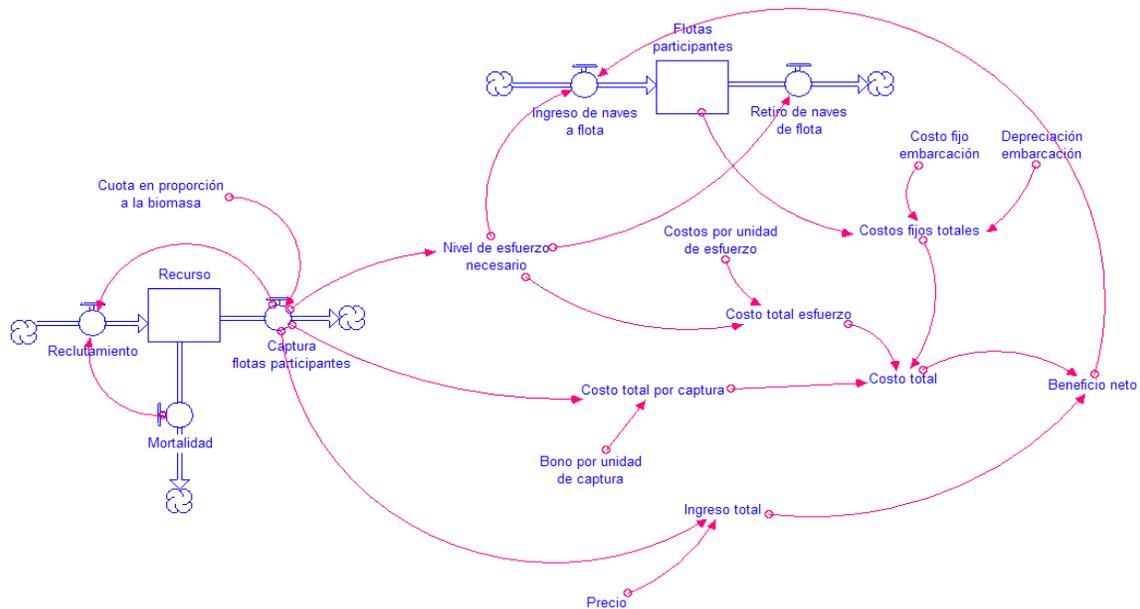


Figura 10. Diagrama de causalidad e influencia del modelo de simulación dinámica de la PDA.

4.2.4.8. Módulo biológico pesquero

El propósito del módulo biológico pesquero es la representación de la dinámica natural del recurso pesquero (stock de peces), considerando el efecto de la flota pesquera sobre el mismo y las interacciones con otras especies. Por ejemplo, en esta pesquería el recurso merluza del sur preda sobre el recurso merluza de cola y por tanto los stocks de ambas especies dependen el uno del otro. La interacción del recurso con el ambiente y otras especies se considera a través de una mortalidad natural global y de un reclutamiento que depende en función del tamaño de un stock parental, modelado como una modificación del modelo de Beverton y Holt.

Así, la biomasa del recurso en el tiempo puede ser descrita por la siguiente ecuación que es una ecuación de estado. Nótese que esta ecuación indica que la biomasa del recurso pesquero en el próximo intervalo de tiempo depende de la diferencia entre la biomasa sobreviviente del presente (los sobrevivientes de la resta entre la biomasa y las capturas presentes) más el reclutamiento del próximo período.

$$B_{it+1} = \left(B_{it} - \sum_j y_{ijt} \right) \sigma_{it} + R_{t+1}$$

Donde:

B_{it} : biomasa del stock de la i -ésima especie en el período t (ton/año)

Y_{ijt} : capturas de la i -ésima especie, generadas por la j -ésima flota en el período t (ton/año)

R_{t+1} : reclutamiento al stock de la i -ésima especie en el período $t+1$ (ton/año)

σ_{it} : tasa de sobrevivencia de los individuos del stock de la i -ésima especie en el período t (ton/año), dependiente de la tasa instantánea de mortalidad natural (e^{-Mt}).

Donde M depende a su vez del stock de la otra especie.

$$R_{it+1} = \frac{\alpha \left(B_{it-r-1} - \sum_j y_{ijt-r-1} \right)}{\beta + \left(B_{it-r-1} - \sum_j y_{ijt-r-1} \right)}$$

Donde:

r : edad de reclutamiento del recurso es de $r = 1$ para merluza de cola y de $r=6$ para merluza del sur

- α : primer coeficiente de la función de reclutamiento del recurso pesquero
(ej. 290.000 para merluza de cola y 190.000 para merluza del sur)
- β : segundo coeficiente de la función de reclutamiento del recurso pesquero
(ej. 260.000 para merluza de cola y 250.000 para merluza del sur)

4.2.4.9. Módulo bioeconómico

El módulo bioeconómico aplicado se basa en los modelos de inversión en flota de Clarke y Munro (1979) y Munro (1998), que considera el tamaño de flota y el esfuerzo pesquero ejercido, expresado en días de pesca anuales como las variables generadora de la actividad, las que conducen a un determinado nivel de capturas dependiendo del estado del stock de los recursos pesqueros.

Las capturas están dadas por la expresión:

$$Y_{ijt} = q_{ij} \cdot E_{jt} \cdot B_{it}$$

Donde:

- q_{ij} : coeficiente de capturabilidad respecto de la i-ésima especie por parte de la j-ésima flota
- E_{ijt} : esfuerzo pesquero total realizado por la j-ésima flota sobre la i-ésima especie en el periodo t (viajes totales de pesca/año)
- B_{it} : biomasa del stock de la i-ésima especie en el periodo t

No obstante, es necesario recordar que las capturas están limitadas por la cuota de capturas permisibles asignadas a cada flota y lo que interesa ver es el efecto de la cuota sobre los recursos y las flotas pesqueras.

Para lo anterior, se ha considerado los modelos propuestos por Clarke and Munro (1979) y Munro (1998) se tiene que el tamaño de flota se puede expresar como:

$$K_{jt+1} = K_{jt} + I_{jt+1}$$

$$I_{jt+1} = \begin{cases} 1, & \text{si } bn_{jt+1} > 0 \\ 0, & \text{si } bn_{jt+1} = 0 \\ -1, & \text{si } bn_{jt+1} < 0 \end{cases}$$

Donde:

- K_{jt+1} : nivel del stock de capital físico de la j-ésima flota pesquera en el período t+1 (número de embarcaciones / año)
- I_{jt} : tasa bruta de inversión en la j-ésima flota expresada en términos físicos (número de embarcaciones por año).
- γ_j : tasa de depreciación de la j-ésima flota (constante), expresada como una fracción del tamaño del capital físico de flota.

La relación entre esfuerzo de pesca total y capital físico de la flota (cantidad de embarcaciones-año), está dada por la siguiente ecuación:

$$E_{ijt} = e_{ijt} \cdot K_{jt}$$

Donde:

- e_{ijt} : el esfuerzo pesquero realizado sobre la i-ésima especie por una embarcación de la j-ésima flota en el período t (ej., días de pesca/año-embarcación)
- $$0 \leq e(t) \leq e_{max}$$
- K_{jt} : nivel del stock físico de la j-ésima flota de acuerdo a lo definido en ecuación (4).

Nótese que de acuerdo a ecuación anterior el nivel del stock físico de la flota (o tamaño de flota) corresponde al potencial de pesca que posee la misma y que $e(t)$ corresponde al nivel de uso de este potencial. Nótese también que e_{max} es el nivel máximo de esfuerzo pesquero (días de pesca u horas de arrastre) que puede ejercer una embarcación en período de tiempo (mes, semestre o año) y que depende de las características técnicas de la embarcación y de las condiciones atmosférico-ambientales a las que se enfrenta.

Los beneficios netos de la pesquería en un período de tiempo se pueden entonces definir como sigue:

$$VPBN_{jt} = (1 + \delta)^{-t} \cdot \sum_i p_i \cdot Y_{ijt} - c_j \cdot E_{jt} - cf_j \cdot K_{jt} - \omega_j \cdot I_{jt}$$

Donde:

- p_i : precio playa de la i-ésima especie (\$/Kg o \$/ton).
- c_j : costo por unidad de esfuerzo pesquero de la j-ésima flota (\$/día de pesca)
- cf_j : costo fijo de la j-ésima flota (\$ / año-embarcación)
- ω_j : precio de compra de la unidad de capital físico de la j-ésima flota (\$/embarcación).
- ω_s : valor de desguace de la unidad de capital físico de la j-esima flota (\$/embarcación)

Para la calibración del modelo se hace necesario conocer el potencial de pesca de cada flota y para ello se utiliza el coeficiente de capturabilidad. Se basa principalmente en el cálculo de esfuerzos necesarios para realizar las capturas permitidas para cada flota en particular. Para efectuar los cálculos necesarios de dicho modelo, es necesario determinar un coeficiente de capturabilidad representativo para cada flota mediante:

$$q_{i,j} = \frac{Y_{ij0}}{B_{i0} E_{ij0}}$$

Donde:

- $q_{i,j}$: Coeficiente de capturabilidad de la especie i-ésima para la flota j-ésima.
- Y_{ij0} : Captura total del año base de la especie i-ésima por la flota j-ésima.
- B_{i0} : Biomasa total del año base de la especie i-ésima.
- E_{ij0} : Esfuerzo total del año base sobre la especie i-ésima ejercido por la flota j-ésima.

Estimado un coeficiente de capturabilidad, las capturas del modelo serán como sigue:

$$Y_{ijt} = \sigma_{ijt} B_{it}$$

Donde:

- Y_{ijt} : Captura total de la i-ésima especie por la j-ésima flota en el periodo t.
- σ_{ijt} : Proporción de la biomasa de la i-ésima especie que la j-ésima flota puede capturar en el periodo t.
- B_{it} : Biomasa total de la i-ésima especie en el período t.

Obtenidas las capturas, el esfuerzo total para satisfacer dichas capturas es estimado de la siguiente forma:

$$E_{ijt} = \frac{Y_{ijt}Q_{ijt}}{B_{it}}$$

Donde:

E_{ijt} : Esfuerzo total sobre la i-ésima especie ejercido por la j-ésima flota en el periodo t.

Con total calculado por especie y por flota se procede a la estandarización del esfuerzo por embarcación mediante la siguiente expresión:

$$e_{ijt} = \frac{E_{ijt}}{K_{jt}}$$

Donde:

e_{ijt} : Esfuerzo total promedio sobre la especie i-ésima ejercido por cada nave de la flota j-ésima en el periodo t.

K_{jt} : Tamaño de la flota j-ésima en número de naves en el periodo t.

Luego los costos fijos de una determinada flota son calculados mediante la siguiente expresión:

$$CFT_{jt} = (CF_{jt} + D_{jt})K_{jt}$$

Donde:

CFT_{jt} : Costo fijo total de la j-ésima flota en el periodo t.

CF_{jt} : Costo fijo por embarcación para la j-ésima flota en el periodo t.

D_{jt} : Costo de depreciación para una nave de la flota j-ésima en el periodo t.

Los otros costos considerados en el modelo corresponden a los costos variables, los cuales vienen dados por la siguiente expresión:

$$CvT_{jt} = \left[\sum_{i=1}^n (e_{ijt}Cv_{ijt} + b_{jt}Y_{ijt}) \right] K_{jt}$$

Donde:

CvT_{jt} : Costo variable total de la j-ésima flota en el periodo t.

Cv_{ijt} : Costo variable de explotación de la i-ésima especie por unidad de esfuerzo para una nave de la j-ésima flota en el periodo t.

b_{jt} : Bono al cual está sujeta a pagar la j-ésima flota por conceptos de captura y descarga en el periodo t.

Al sumar las dos expresiones anteriores se obtiene el costo total de operación al periodo:

$$CT_{jt} = CFT_{jt} + CvT_{jt}$$

Donde:

CT_{jt} : Costo total de operación para la j-ésima flota en el período t.

Por otro lado el ingreso por concepto de captura está dado por:

$$IT_{jt} = \sum_{i=1}^n P_{ijt} Y_{ijt}$$

Donde:

IT_{jt} : Ingreso total de la j-ésima flota en el periodo t.

P_{ijt} : Precio de playa para la captura de la i-ésima especie por la j-ésima flota en el período t.

Por último la diferencia entre las dos últimas expresiones permite la estimación del beneficio para la flota:

$$\pi_{jt} = IT_{jt} - CT_{jt}$$

Donde:

π_{jt} : Beneficio de la j-ésima flota para el periodo t.

El valor presente neto del flujo de beneficios de cada flota para los períodos $t = 1, 2, \dots, T$ es

$$VPN_j = \sum_1^T \frac{\pi_{jt}}{(1+r)^t}$$

Donde:

VPN_{jt} : Beneficio de la j-ésima flota en valor presente para el periodo t.

Otro cálculo que realiza el modelo de simulación es la estimación del punto de equilibrio en términos de esfuerzo para que los beneficios sean cero. Este punto define la cantidad mínima de esfuerzo que debe ejercer una nave de una flota determinada para tener beneficios positivos, y por ende cuando existen naves que deben ser retiradas. En este asunto puede haber dos casos:

Caso 1: la flota determinada explota sólo un recurso:

$$e \min_{jt} = \frac{CF_{jt} + D_{jt}}{(P_{ijt}q_{ijt}B_{it} - Cv_{ijt} - b_{ijt}q_{ijt}B_{it})}$$

Donde:

$e \min_{jt}$: Esfuerzo mínimo sobre la i-ésima especie que debe ejercer una nave de la j-ésima flota para poder obtener beneficios positivos.

Caso 2: la flota determinada explota dos recursos. En este caso se debe determinar qué proporción del esfuerzo total histórico realizado por la flota estuvo orientado a una especie o a la otra. Una vez determinadas las proporciones, el nivel de esfuerzo mínimo queda representado por la siguiente expresión:

$$e \min_{jt} = \frac{CF_{jt} + D_{jt}}{\lambda_j (P_{1jt}q_{1jt}B_{1t} - Cv_{jt} - b_{1jt}q_{1jt}B_{1t}) + \gamma_j (P_{2jt}q_{2jt}B_{2t} - Cv_{jt} - b_{2jt}q_{2jt}B_{2t})}$$

Donde:

$e \min_{jt}$: Esfuerzo mínimo sobre la especie i-ésima que debe ejercer una nave de la flota j-ésima para poder obtener beneficios positivos.

λ_j : Proporción del esfuerzo total histórico que la flota j-ésima destinó a la especie 1.

γ_j : Proporción del esfuerzo total histórico que la flota j-ésima destinó a la especie 2.

4.2.5.0. Supuestos y criterios de decisión

Los supuestos que son asumidos en el modelo son los siguientes:

1. Cada especie constituye un stock de recurso renovable por el cual las flotas compiten por igual, siendo limitadas las capturas sólo por las cuotas respectivas a cada flota.
2. Las flotas son homogéneas internamente, pero las diferencias entre flota se observan en términos de costos, eficiencia pesquera y valor de las naves.
3. El esfuerzo pesquero se distribuye uniformemente a lo largo del año y entre las embarcaciones de una flota determinada.

4. El esfuerzo pesquero de cada embarcación está limitado por una cantidad máxima y mínima de días operables en el año.
5. La cuota de captura distribuida a cada flota es extraída por completo.
6. La disminución del tamaño de flota es sólo justificada si los beneficios son menores que cero o el esfuerzo está en el límite mínimo de días operables por nave en el año.
7. A través del paso del tiempo no hay cambios de tecnología por lo que los coeficientes capturabilidad permanecen constantes.
8. Los costos fijos y los costos variables del esfuerzo y de la captura permanecen constantes en el tiempo.
9. Los precios playa de los recursos merluza de cola y merluza del sur, permanecen constantes en el tiempo.
10. Para el caso de flotas que explotan dos recursos, las proporciones de esfuerzo destinadas a las distintas especies permanecen constantes en el tiempo.

Los criterios de decisión del modelo son los siguientes:

1. Ingresarán naves a una flota determinada si aquellas que pertenecen a la pesquería están operando con el máximo número de días de pesca anual y aún hay beneficios para repartir.
2. Saldrán naves de una flota determinada si aquellas que pertenecen a la pesquería están operando en su punto de equilibrio o la flota presenta beneficios negativos.

4.2.5.1. Datos de calibración

La simulación dinámica de la PDA fue llevada a cabo sobre una situación base, por lo que las constantes de alimentación del modelo fueron tomadas de datos reales de la pesquería. Luego los resultados del modelo fueron calibrados en relación a los datos de la misma situación base, que en este caso corresponde a los reportes del año 2004 para la PDA, de los cuales se tomaron los siguientes datos:

1. Tamaño de flotas industriales y flotas artesanales, y los tipos de naves que las componen.

2. Días de operación de las flotas en el año.
3. Capturas por especie de las flotas en particular.
4. Parámetros relativos a las biomásas de los recursos pesqueros.

Los datos utilizados para la calibración del modelo son presentados en detalle en el Anexo IX.

Debido a que algunos de los resultados son beneficios entregados en valor nominal, se debe realizar una corrección para su análisis en valor presente. Para dicho proceso se utilizó una tasa de descuento corregida de un 7.1% anual en base a los datos presentados por la superintendencia bancaria para los préstamos mayores a 2000 U.F en el año 2004.

4.3 Objetivo 3

Establecer instancias de participación de los usuarios de tal manera que el documento fundacional sea el resultado de la reunión de los diversos intereses que participan en la pesquería demersal austral.

En la Figura 11 se presenta la Heurística que se recomendó al Fondo de Investigaciones Pesqueras (FIP), para generar los insumos que permitirían estructurar el Documento Fundacional y la Comisión de Manejo. En esta figura se distinguen dos formas de abordar la descripción de la Situación Actual (S_a) de la Pesquería Demersal Austral (PDA).

Por un lado, el camino explicativo de la objetividad sin paréntesis o de la objetividad trascendental, y por el otro el camino de la objetividad entre paréntesis o el camino de la objetividad constitutiva. El primero supone la posesión de un acceso privilegiado a una realidad objetiva por el observador científico, que explica como observador la realidad; el Universo. En el segundo, el observador se encuentra a sí mismo como el generador de muchas realidades; el multiverso (Maturana, 1990; 1997).

En el primer camino quien explica, es un **observador** que lo hace desde afuera de S_a y en el segundo quien explica es un **actor** que lo hace desde adentro de S_a . Esto desemboca en dos mapas mentales que conducen a líneas de acción diferentes para representar la *Weltanschauung* de la PDA. La primera línea, seguida por el **Grupo Base de Especialistas (GBE)**, condujo a la descripción de la Situación Actual de la PDA (1-13, Figura 11) en base a la recopilación de los datos e información existente y disponible asociada a los objetivos 4.1 y 4.2. El segundo mapa condujo a una línea de acción completamente diferente. Los usuarios (*stakeholders*) conformaron el **Grupo Pesquería Demersal Austral (GPDA)**⁴, que describió la Situación Actual de la Pesquería (15-29, Figura 11), basándose en la experiencia y conocimientos de sus integrantes y recurriendo

⁴ El GPDA incluyó 4 Facilitadores Especialistas (FE) y un Consultor externo que coadyuvaron al buen desarrollo de todos los Talleres y que además aportaron al Proyecto diferentes análisis completamente independientes y al margen de los resultados obtenidos por los usuarios (*Stakeholders*).

y tomando en cuenta las múltiples percepciones que ellos tenían acerca de los problemas de la pesquería demersal austral.

De acuerdo con la segunda línea de acción se diseñó una encuesta (16, Figura 11) consistente en una sola y misma pregunta dirigida tanto a los actores (usuarios) de las Regiones X, XI, y XII (17, Figura 11) como a los actores institucionales de la V Región. Todos ellos seleccionados de una Lista larga de personas y Organizaciones.

La pregunta en cuestión fue la siguiente: **De acuerdo a su experiencia: ¿cuáles cree usted son los principales problemas que limitan o dificultan el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral? Describa brevemente en qué consiste cada problema.**

Las encuestas se enviaron por correo electrónico a las personas que se encontraban en zonas de difícil acceso. Al mismo tiempo, se realizaron entrevistas *in situ* a quienes estaban más asequibles geográficamente, siempre tomando como base el Formato de Encuesta. Las respuestas de los actores entrevistados, tanto a nivel central (V Región) como en las Regiones X, XI y XII, se transcribieron tal cual fueron formuladas, con la finalidad de preservar el contenido semántico y sentido original expresado por el entrevistado. Posteriormente un grupo de 4 **Facilitadores Especialistas (FE)** compiló los antecedentes y estructuró una **Base de Problemas por Región** que se manejarían en el Taller Inicial. Sin embargo, antes de realizar este Taller, hubo que considerar las dificultades espacio-temporales, las formas de operar en la pesquería, las culturas de las diversas Regiones y la compleja red de interacciones existentes: entre ellas, dentro de cada Región y, la relación de éstas con la Institucionalidad Pesquera. Ello obligó a modificar la heurística original para realizar el Taller Inicial y esto significó ejecutar 5 Talleres adicionales⁵ previos a dicho Taller. Esto, para permitir la más amplia participación democrática a los actores de las Regiones X, XI, XII incluyendo a los Industriales, a la Institucionalidad Pesquera (Subsecretaría de Pesca y SERNAPESCA) y al Instituto de Fomento Pesquero. Estos tres últimos de la V Región y un representante de la X Región (SUBPESCA).

⁵ Tanto el costo como la ejecución de estos 5 Talleres Adicionales nunca estuvieron contemplados en los Términos Básicos de Referencia (TBR)

Estas modificaciones permitieron, tal como lo requerían los TBR, ***involucrar a todos los usuarios con mecanismos de participación efectivos***. En el Anexo XI, se muestra en detalle la heurística para lograr la participación y comunicación efectiva en los cinco Talleres y específicamente las utilizadas en los Talleres II, III y IV. Todos ellos fueron las ***instancias de participación de los usuarios, de tal manera que el documento fundacional resultó de la reunión de los diversos intereses que participan en la pesquería demersal austral***.

En cada uno de los Talleres Adicionales (Figura 11), se utilizó la Base de Problemas de la Región. Esta se ordenó y agrupó de acuerdo a su afinidad (CEO, 2001) para detectar las Tendencias o Macroproblemas. Con estos elementos los usuarios regionales con la cooperación⁶ de los Facilitadores Especialistas (FE), hicieron el análisis estructural (Godet, 1989) de la pesquería y elaboraron un Gráfico Direccional de Interrelaciones (CEO, op.cit) que permitió la Explicación Situacional (Matus, 1980) de la Pesquería Demersal en la Región. El análisis de los Macroproblemas determinó cuales eran los **Macroproblemas-clave (forzantes)**⁷. Así se trajo a la mano la *Weltanschauung* de cada Región y la Visión de la Situación Problemática en cada una de la Regiones, en términos de los Macroproblemas-clave, que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la PDA. Dicha Visión fue el insumo con el cual los Representantes de cada Región concurren posteriormente al Taller Inicial.

En este I Taller Inicial se siguió un proceso (18-23, Figura 11) que se inició con la construcción de una matriz de análisis estructural de las *Weltanschauungen* y culminó con un gráfico de motricidad-dependencia (Godet, 2000) que determinó cuales Macroproblemas-clave eran **críticos** en toda la PDA, vista como un gran Macrosistema. Así se pudo precisar cuáles eran los **Forzantes** en dicho Macrosistema y a éstos se les llamó **Nudos-críticos**.

Después de esto, la (*Weltanschauung*) del GPDA resultante del I Taller Inicial se contrastó (ACW)⁸ en primera instancia con la Visión del GBE⁹ y luego, con los Forzantes

⁶ Se refiere al acto de **facilitar y conducir** la dinámica del Taller sin interferir en el proceso de análisis realizado por los usuarios.

⁷ **forzantes** con minúscula se refiere al forzante en la Región para diferenciarlo más adelante del **Forzante** con mayúscula, referido al Sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA).

⁸ Análisis **Contrastante Weltanschauungen**.

como insumos, se planteó un modelo conceptual del **sistema de actividad** (24, Figura 11) en la PDA. Esto se analizó en el II Taller (25) como un juego social de final abierto (Matus, 2000).

Posteriormente en el III Taller (26) los usuarios (*stakeholders*) del **GPDA** analizaron los Nudos-críticos en dos Mesas de Trabajo y luego ambas se pusieron de acuerdo en cuáles eran las prioridades de estos Nudos que debían constituirse en los bloques básicos para construir el Plan de Manejo y la forma de dar inicio a la constitución de una Comisión de Manejo.

Finalmente, en el IV Taller (27) se terminaron de Consolidar las Bases del Plan de Manejo con los aportes de 4 Mesas de Trabajo. Se establecieron compromisos entre los representantes de las diversas Organizaciones que interactúan en la Pesquería Demersal Austral y la Institucionalidad Pesquera para dar continuidad al trabajo realizado, ejecutando como un paso previo al Plan, algunas de las recomendaciones sugeridas en el III y IV Taller.

⁹ Producto obtenido en el proceso 1 a 13 descrito en el Gráfico 1.

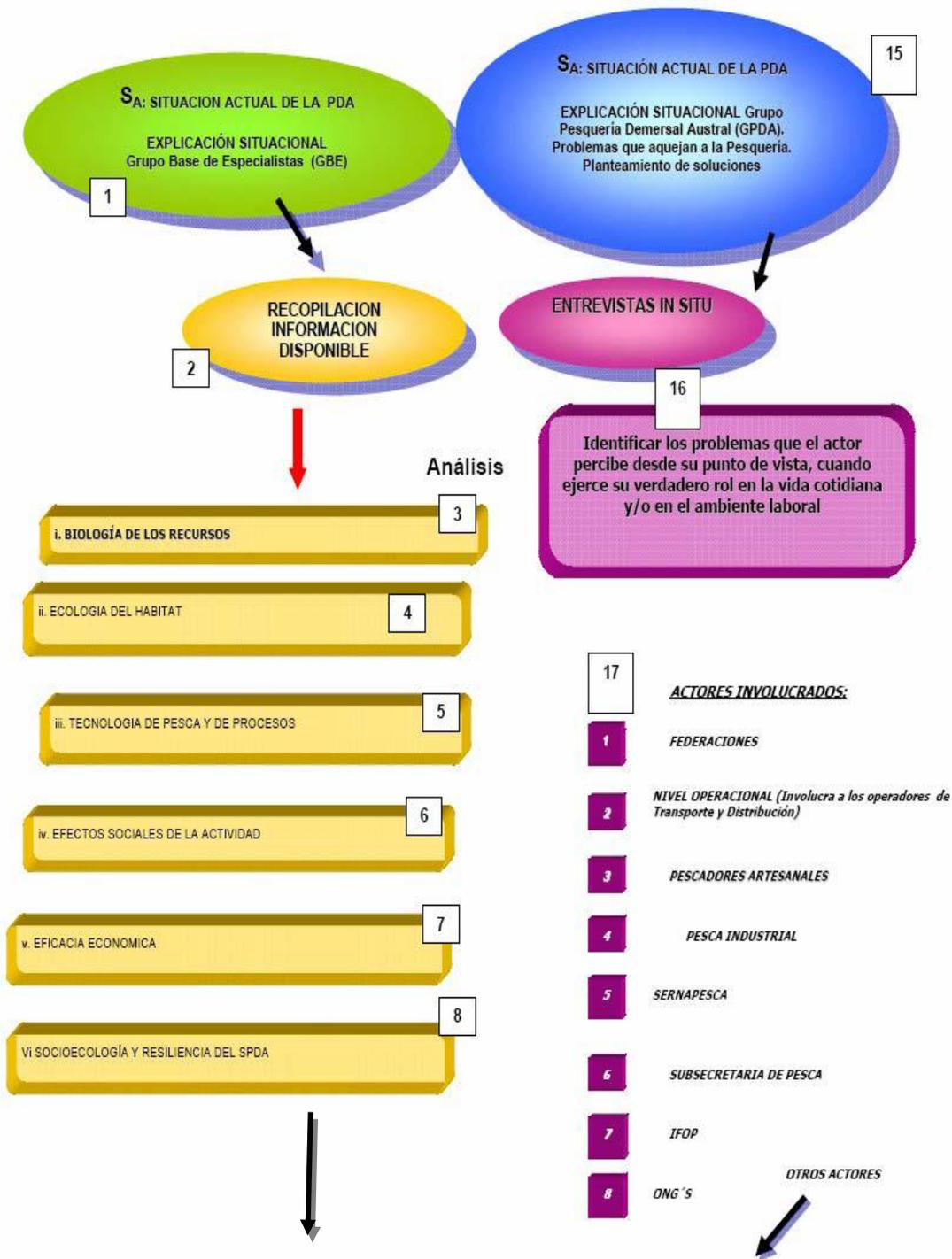
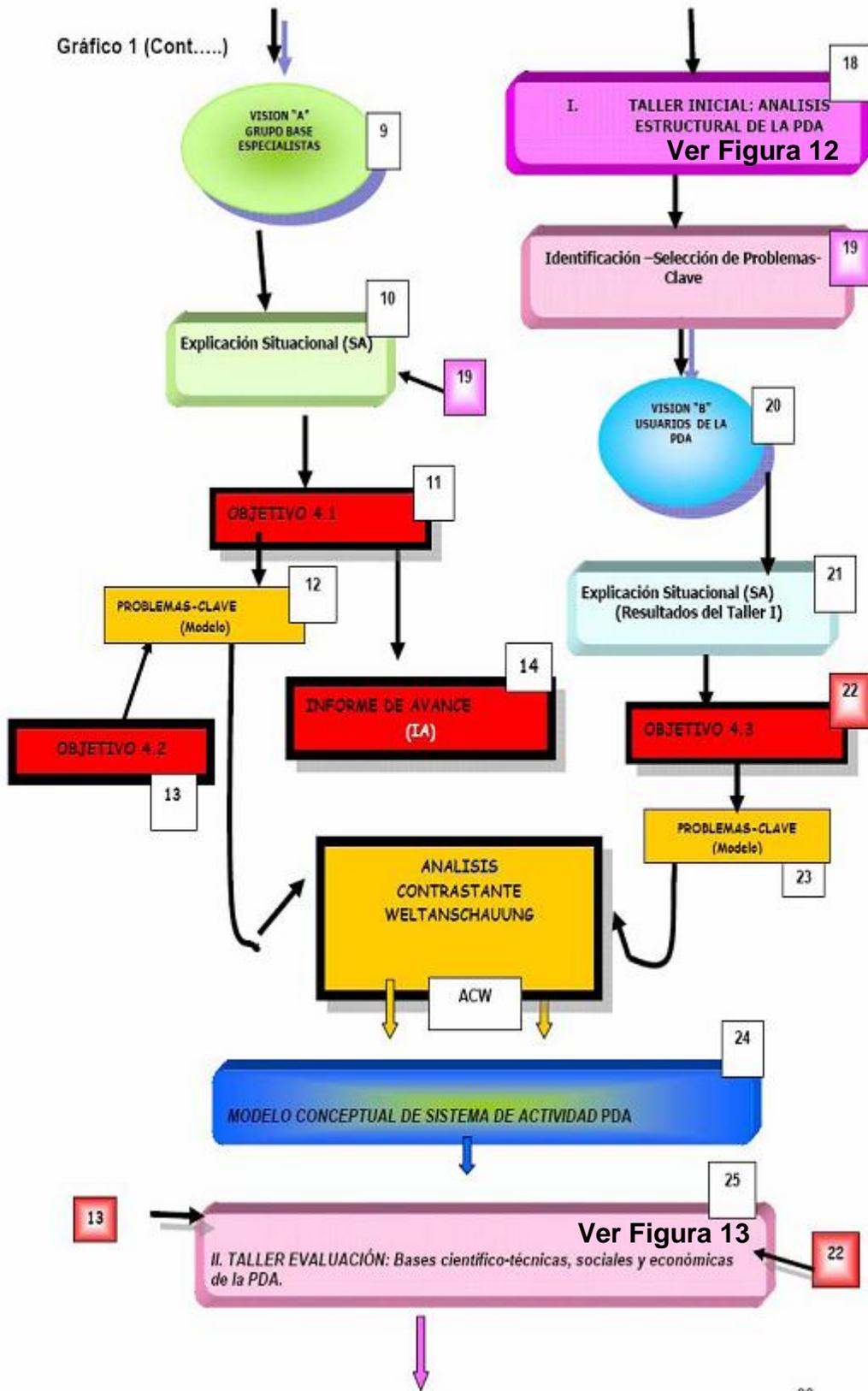


Gráfico 1 (Cont.....)



Cont. Figura 11

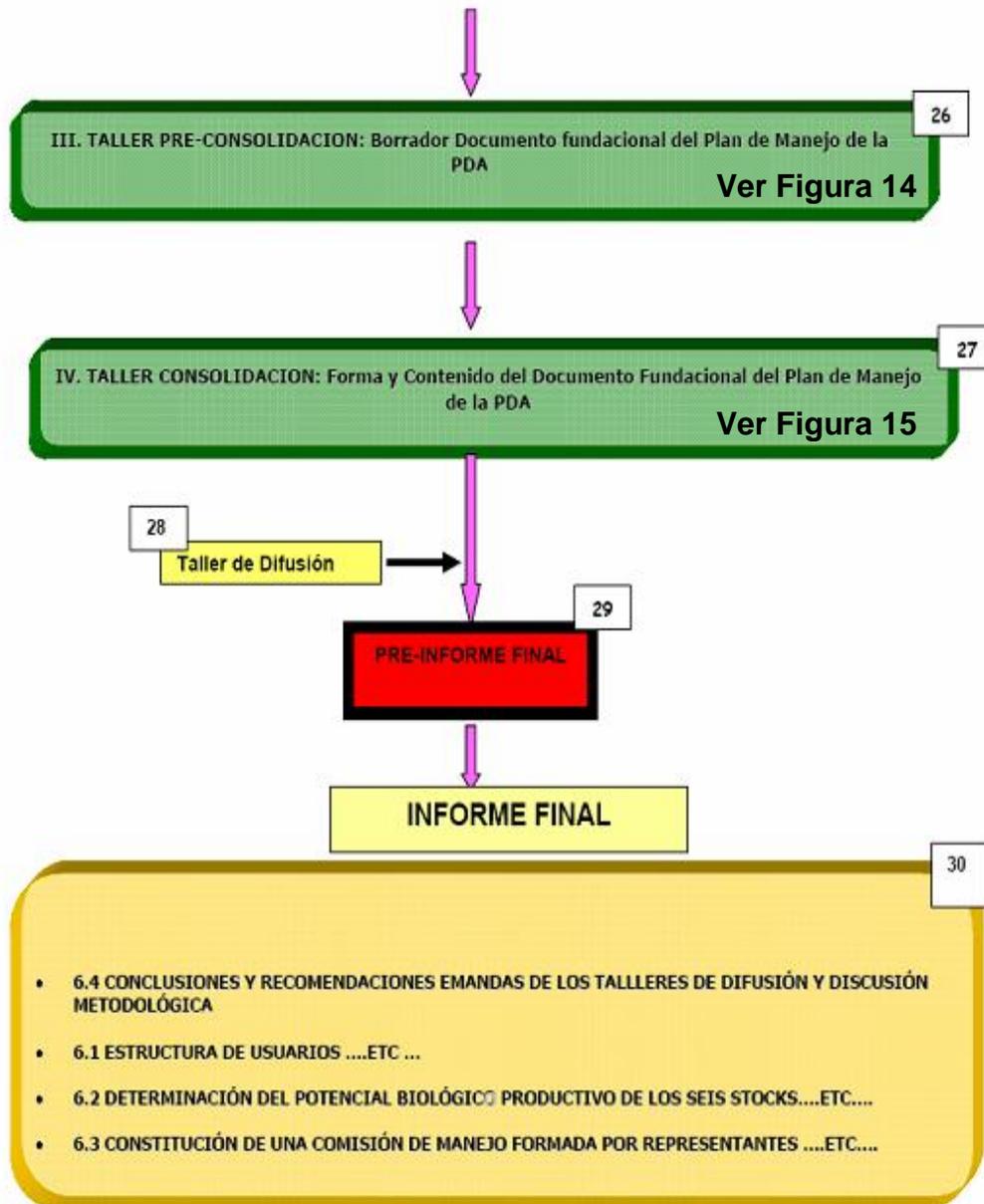


Figura 11. Heurística para generar los insumos con los cuales estructurar el documento fundacional.

En la Figura 11 se presenta la Heurística que se recomendó al Fondo de Investigaciones Pesqueras (FIP), para generar los insumos que permitirían estructurar el Documento Fundacional y la Comisión de Manejo. En este Gráfico se distinguen dos

formas de abordar la descripción de la Situación Actual (S_a) de la Pesquería Demersal Austral (PDA).

Por un lado, el camino explicativo de la objetividad sin paréntesis o de la objetividad trascendental, y por el otro el camino de la objetividad entre paréntesis o el camino de la objetividad constitutiva. El primero supone la posesión de un acceso privilegiado a una realidad objetiva por el observador científico, que explica como observador la realidad; el Universo. En el segundo, el observador se encuentra a sí mismo como el generador de muchas realidades; el multiverso (Maturana, 1990; 1997), (Mingers, 1995).

En el primer camino quien explica, es un **observador** que lo hace desde afuera de S_a y en el segundo quien lo hace es un **actor** que explica desde adentro de S_a . Esto desemboca en dos mapas mentales que conducen a líneas de acción diferentes para representar la *Weltanschauung* de la PDA. La primera línea, seguida por el **Grupo Base de Especialistas (GBE)**, condujo a la descripción de la Situación Actual de la PDA (1-13, Figura 11) en base a la recopilación de los datos e información existente y disponible asociada a los objetivos 4.1 y 4.2. El segundo mapa condujo a una línea de acción completamente diferente. Los usuarios (*stakeholders*) conformaron el **Grupo Pesquería Demersal Austral (GPDA)**¹⁰, que describió la Situación Actual de la Pesquería (15-29, Figura 11), basándose en la experiencia y conocimientos de sus integrantes y recurriendo y tomando en cuenta las múltiples percepciones que ellos tenían acerca de los Problemas de la Pesquería Demersal Austral.

De acuerdo con la segunda línea de acción se diseñó una encuesta (16, Figura 11) consistente en una sola y misma pregunta dirigida tanto a los actores (usuarios) de las Regiones X, XI, y XII (17, Figura 11) como a los actores institucionales de la V Región y representantes de la Industria. Todos ellos seleccionados de una Lista larga de personas y Organizaciones.

¹⁰ El GPDA incluyó 4 Facilitadores Especialistas (FE) y un Consultor externo que coadyuvaron al buen desarrollo de todos los Talleres y que además aportaron al Proyecto diferentes análisis completamente independientes y al margen de los resultados obtenidos por los usuarios (*Stakeholders*).

La pregunta en cuestión fue la siguiente:

De acuerdo a su experiencia: ¿cuáles cree usted son los principales problemas que limitan o dificultan el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral? Describa brevemente en qué consiste cada problema. (En el Anexo IX se exhibe un ejemplo del Formato de Encuesta con su respectivo Instructivo).

Las encuestas se enviaron por correo electrónico a las personas que se encontraban en zonas de difícil acceso. Al mismo tiempo, se realizaron entrevistas *in situ* a quienes estaban más asequibles geográficamente, siempre tomando como base el Formato de Encuesta. Las respuestas de los actores entrevistados, tanto a nivel central (V Región y RM) como en las Regiones X, XI y XII, se transcribieron tal cual fueron formuladas, con la finalidad de preservar el contenido semántico y sentido original expresado por el entrevistado. Posteriormente un grupo de 4 **Facilitadores Especialistas (FE)** del Proyecto, compiló los antecedentes y estructuró una **Base de Problemas por Región** que se manejarían en el Taller Inicial. Sin embargo, antes de realizar este Taller, hubo que considerar las dificultades espacio-temporales, las formas de operar en la pesquería, las culturas de las diversas Regiones y la compleja red de interacciones existentes: a) entre ellas, b) dentro de cada Región y, c) la relación de éstas con la Institucionalidad Pesquera. Ello obligó a modificar la heurística original para realizar el Taller Inicial y esto significó ejecutar 5 Talleres adicionales¹¹ previos a dicho Taller. Esto, para permitir la más amplia participación democrática a los actores de las Regiones X, XI, XII incluyendo a los Industriales, a la Institucionalidad Pesquera (Subsecretaría de Pesca y SERNAPESCA) y al Instituto de Fomento Pesquero. Estos tres últimos de la V Región y un representante de la X Región (SUBPESCA).

En la Figura 12 se muestra la Heurística pertinente para generar los insumos para el I Taller Inicial, de análisis estructural de la PDA. Estas modificaciones permitieron, tal como lo requerían los TBR, ***involucrar a todos los usuarios con mecanismos de participación efectivos***. En las Figuras 1a, 1b, 1c y 1d, se muestran en detalle las heurísticas para lograr la participación y comunicación efectiva en los 5 Talleres y específicamente las utilizadas en los Talleres II, III y IV. Todos ellos fueron las ***instancias***

¹¹ Tanto el costo como la ejecución de estos 5 Talleres Adicionales nunca estuvieron contemplados en los Términos Básicos de Referencia (TBR)

de participación de los usuarios, de tal manera que el documento fundacional resultó de la reunión de los diversos intereses que participan en la pesquería. En cada uno de los Talleres Adicionales (Figura 12), se utilizó la **Base de Problemas de la Región** respectiva. Esta se ordenó y agrupó de acuerdo a su afinidad (CEO, 2001) para detectar las Tendencias o **Macroproblemas**. Con estos elementos los usuarios regionales con la cooperación¹² de los Facilitadores Especialistas (FE), hicieron el análisis estructural (Godet, 1989) de la pesquería y elaboraron un Gráfico Direccional de Interrelaciones (CEO, *op.cit*) que permitió la Explicación Situacional (Matus, 1980) de la Pesquería Demersal en la Región. El análisis de los Macroproblemas determinó cuales eran los **Macroproblemas-clave (forzantes)**¹³. Así se trajo a la mano la *Weltanschauung* de cada Región y la Visión de la Situación Problemática en cada una de la Regiones, en términos de los Macroproblemas-clave, que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la PDA. Dicha Visión fue el insumo con el cual los Representantes de cada Región concurren posteriormente al Taller Inicial.

En este I Taller Inicial se siguió un proceso (18-23, Figura 11) que se inició con la construcción de una matriz de análisis estructural de las *Weltanschauungen* y culminó con un gráfico de motricidad-dependencia (Godet, 2000). Este determinó cuáles Macroproblemas-clave eran **críticos** en toda la PDA, vista como un gran Macrosistema. Así se pudieron precisar los **Forzantes** en dicho Macrosistema y a éstos se les llamó **Nudos-críticos**.

Después de esto, la (*Weltanschauung*) del GPDA resultante del I Taller Inicial se contrastó en (ACW)¹⁴ en primera instancia con la Visión del GBE¹⁵ y luego, con los Forzantes como insumos, se planteó un modelo conceptual del **sistema de actividad** (24, Figura 11) en la PDA. Esto se analizó en el II Taller (25) como un juego social de final abierto (Matus, 2000).

Posteriormente en el III Taller (26) los usuarios (*stakeholders*) del **GPDA** analizaron los Nudos-críticos en dos Mesas de Trabajo y luego ambas se pusieron de

¹² Se refiere al acto de **facilitar y conducir** la dinámica del Taller sin interferir en el proceso de análisis realizado por los usuarios.

¹³ **forzantes** con minúscula se refiere al forzante en la Región para diferenciarlo más adelante del **Forzante** con mayúscula, referido al Sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA).

¹⁴ Análisis Contrastante *Weltanschauungen*.

¹⁵ Producto obtenido en el proceso 1 a 13 descrito en el Figura 11.

acuerdo en cuáles eran las prioridades de estos Nudos que debían constituirse en los bloques básicos para construir el Plan de Manejo y la forma de dar inicio a la constitución de una Comisión de Manejo.

Finalmente, en el IV Taller (27) se hizo por segunda vez el ACW y se terminaron de Consolidar las Bases del Plan de Manejo con los aportes de 4 Mesas de Trabajo. Se establecieron compromisos entre los representantes de las diversas Organizaciones que interactúan en la Pesquería Demersal Austral y la Institucionalidad Pesquera para dar continuidad al trabajo realizado, ejecutando como un paso previo al Plan, algunas de las recomendaciones sugeridas en el III y IV Taller.

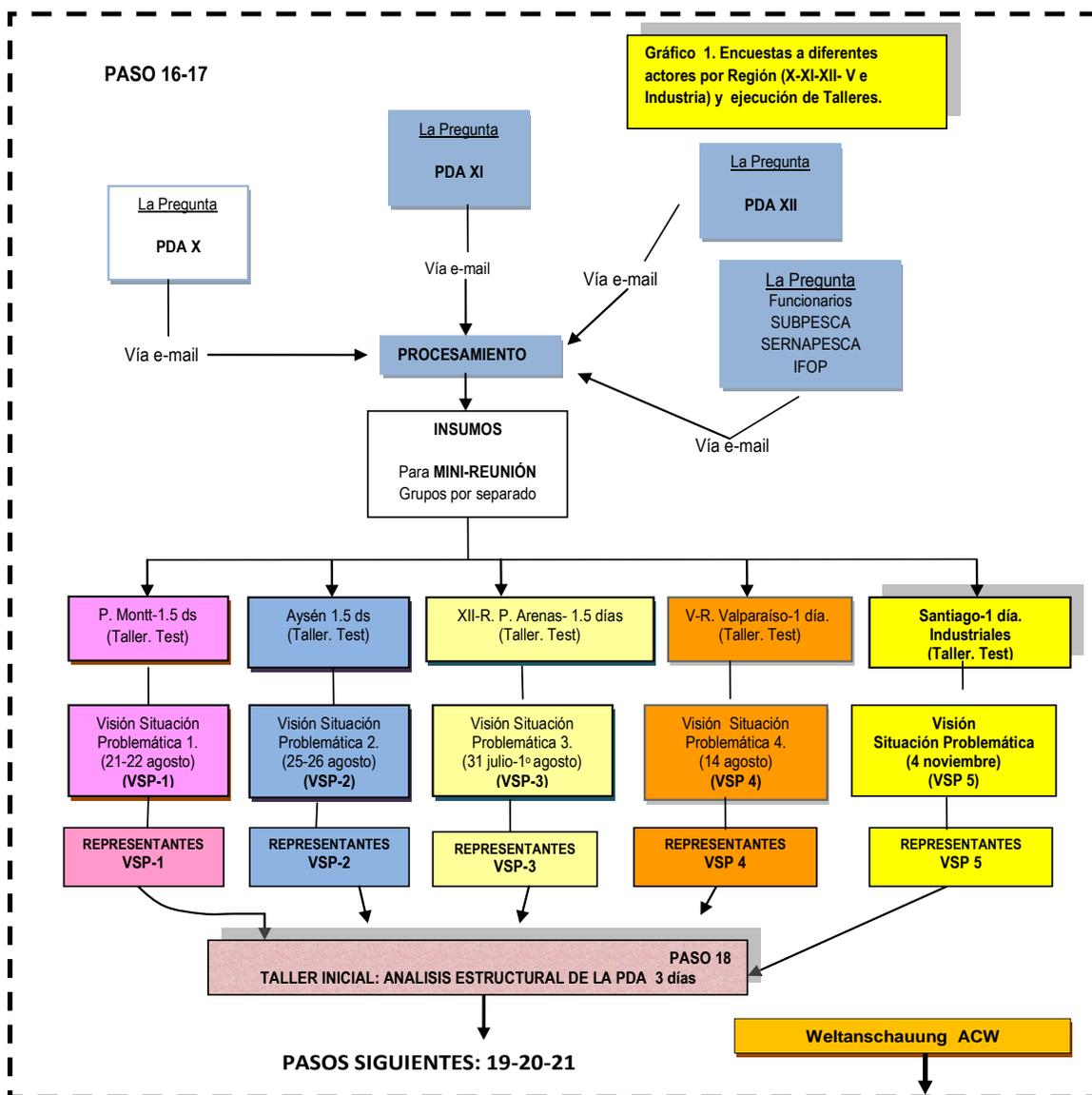


Figura 11a. Heurística para generar los insumos para el Taller inicial de análisis estructural de la Pesquería Demersal Austral (PDA).

La Figura 11a representa un esquema metodológico resumido del procedimiento realizado desde el trabajo en terreno hasta el taller inicial, contemplando los talleres regionales el procesamiento de los datos y el análisis estructural que dio como resultado los 9 Macroproblemas-clave (el detalle de la metodología puede verse en las Figuras 12, 13, 14 y 15). Luego de esto se realizaron los talleres de pre-consolidación, consolidación y finalmente el de difusión.

Durante la ejecución del proyecto se debió ajustar la metodología de la propuesta técnica a las circunstancias que se fueron presentando a medida que se desarrolló el trabajo en terreno y la modificación o ampliación de los talleres con los usuarios se realizó de acuerdo a los siguientes esquemas 12, 13 y 14 y 15.

El esquema metodológico del taller inicial (paso **18** de la Figura 11) se muestra en la Figura 12, los insumos previos para este taller son las entrevistas *in situ* (A) y el test de personalidad (B), (A) se analiza estructuralmente y se determina la afinidad de los problemas generándose un producto (16) el cual será manipulado por los grupos de trabajo (E) que previamente se constituyeron tomando en cuenta los rasgos de personalidad en (D) de c/u de los participantes en talleres de XII, XI, X, , V e industriales.

El taller inicial que es el paso 18 de la Figura 11 (metodología presentada en la propuesta técnica) se inicia con los insumos que fueron generados por c/u de los grupos de trabajo (E) XII, XI, X, V y los industriales y el insumo (F) que es el método SODA (es la herramienta con la que se genera el material el cual es analizado estructuralmente en (18.1)) con el cual se procesó toda la información en el taller en una matriz de interacciones (18.2) proceso que culmina con la determinación de los forzantes en el sistema (18.3), cuyos productos son los problemas-clave (19), visión (20) y explicación situacional (21)

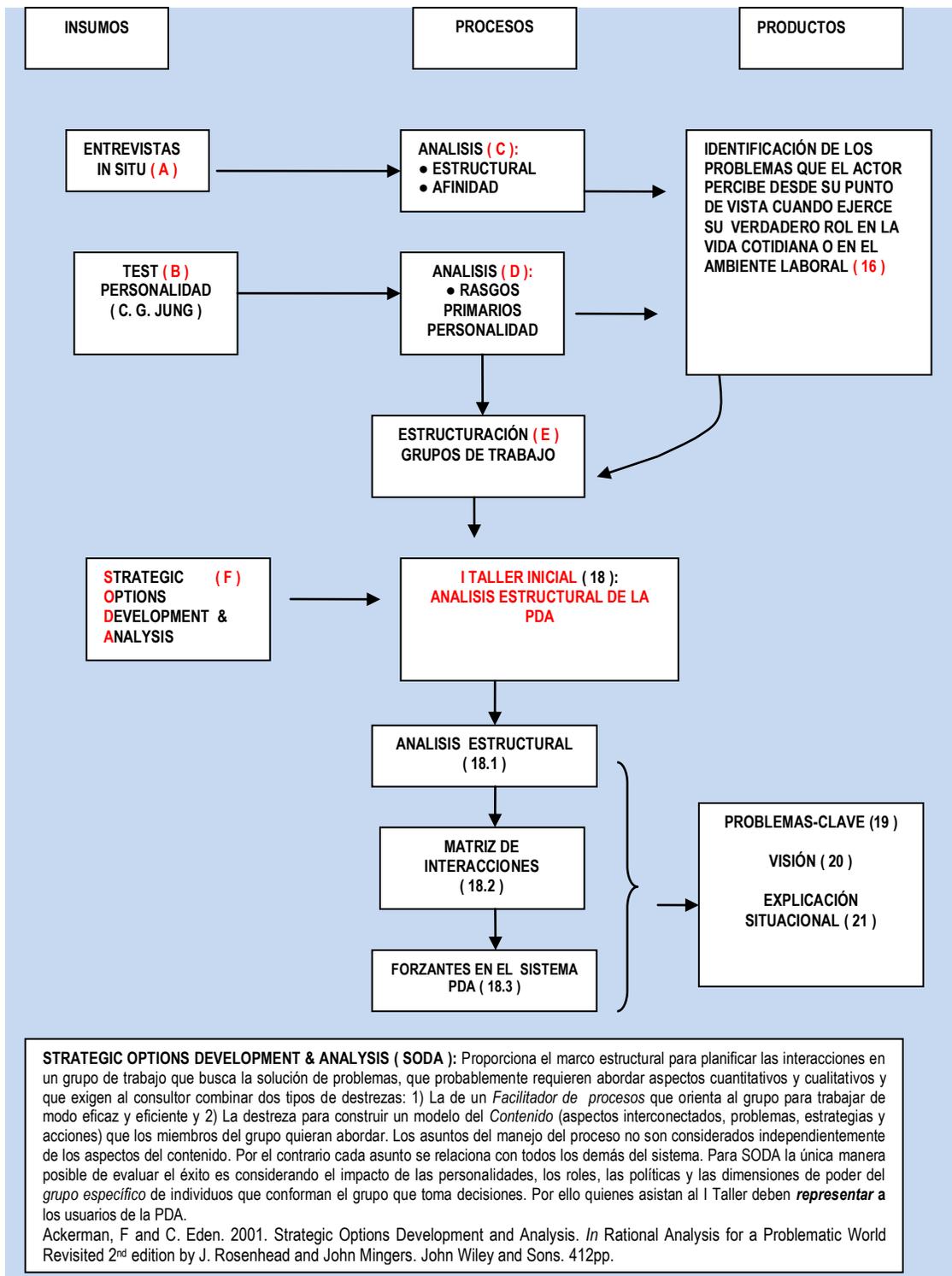


Figura 12. Esquema metodológico para I Taller Inicial:

(Análisis Estructural de la PDA (18 de la Figura 11), (Se incluyen pasos y actividades previas que son insumos para el I Taller y que comienzan en Entrevistas in situ (16) de la Figura 11). Nota: Los números () en la Figura 11a se relacionan con sus homónimos de la Figura 11.)

Una vez obtenidos los resultados del taller I **(21)** se procedió a revisar el objetivo 4.3 bajo el cual se integran los problemas clave en la forma de un modelo gráfico **(23)** que se utilizó para realizar el análisis que permitió contrastarlos con los resultados obtenidos del objetivo 4.2 **(13)** expresados en términos de un modelo **(12)**. La resultante fue un modelo conceptual del sistema de actividad PDA **(24)** el cual se constituyó para el II taller de evaluación. El II taller de evaluación se realizó bajo la estructura que se expresa en la Figura 13.

Los productos generados en esta fase asociada al segundo taller provienen de los productos generados después del taller inicial, que se utilizan para realizar el análisis ACW (mesas de trabajo) cuyo producto principal **(24)** es un insumo junto con nueva información relativa a comisiones de manejo **(H)** y una técnica **(I)** (NGT) cuya explicación se da a pie de página. El producto final del II taller **(25)** son las bases preliminares para la constitución de manejo **(J)** y las bases para el documento fundacional **(k)**.

Una vez concluido el taller de evaluación al cabo de un breve lapso de tiempo se realizó el taller de pre-consolidación III, los detalles de esta actividad se muestra en la Figura 14. En ésta las actividades **(H)**, **(I)**, **(J)** y **(k)** fueron insumos que se manejaron para entrenar a los participantes en los mecanismos de resolución de conflictos, bajo un esquema o metodología denominada COLMO [®] (comportamiento, lenguaje y modelación) cuyos detalles se proporcionan a pie de pagina

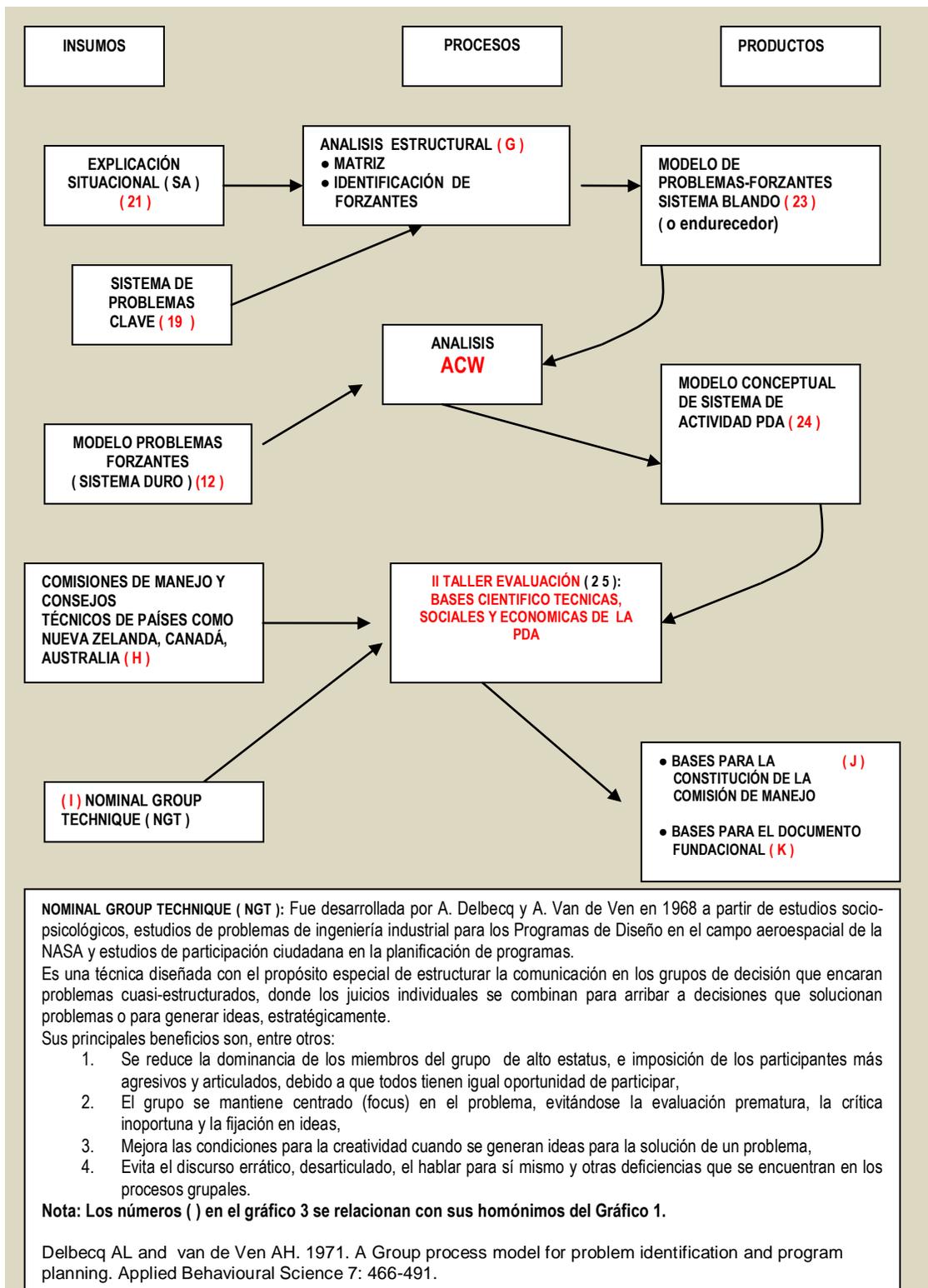


Figura 13. Esquema metodológico para el II Taller Evaluación.

(Basescientífico- técnicas, sociales y económicas de la PDA (25 de la Figura 11), (Se incluyen pasos y actividades previas que son insumos para el II Taller y que provienen del Figura 11a, (19), (21) y (12) de la Figura 11).)

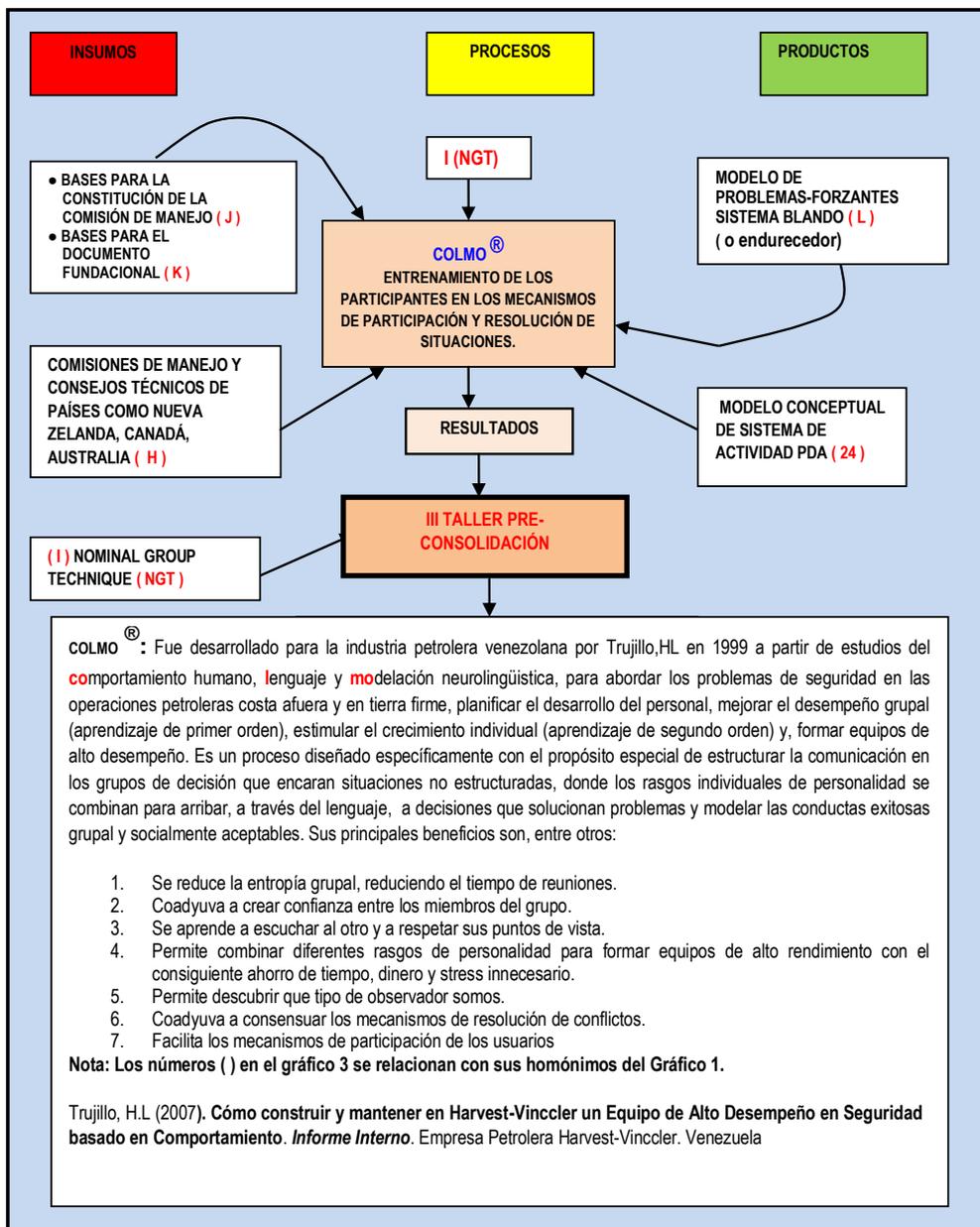


Figura 14. Esquema metodológico para el III Taller Pre-Consolidación.

(Borrador Documento fundacional del Plan de Manejo de la PDA (26 del Figura 11), (Se incluyen pasos y actividades previas que son insumos para el III Taller y que provienen de (16) de la Figura 11).)

El IV taller de consolidación fue la instancia a la cual asistieron los representantes de todas las regiones con el fin de darle forma y contenido al documento fundacional ya lo que sería la constitución de la comisión de manejo. En esta oportunidad se realizó un segundo análisis ACW que contribuyó a enriquecer el pre-informe final (29).

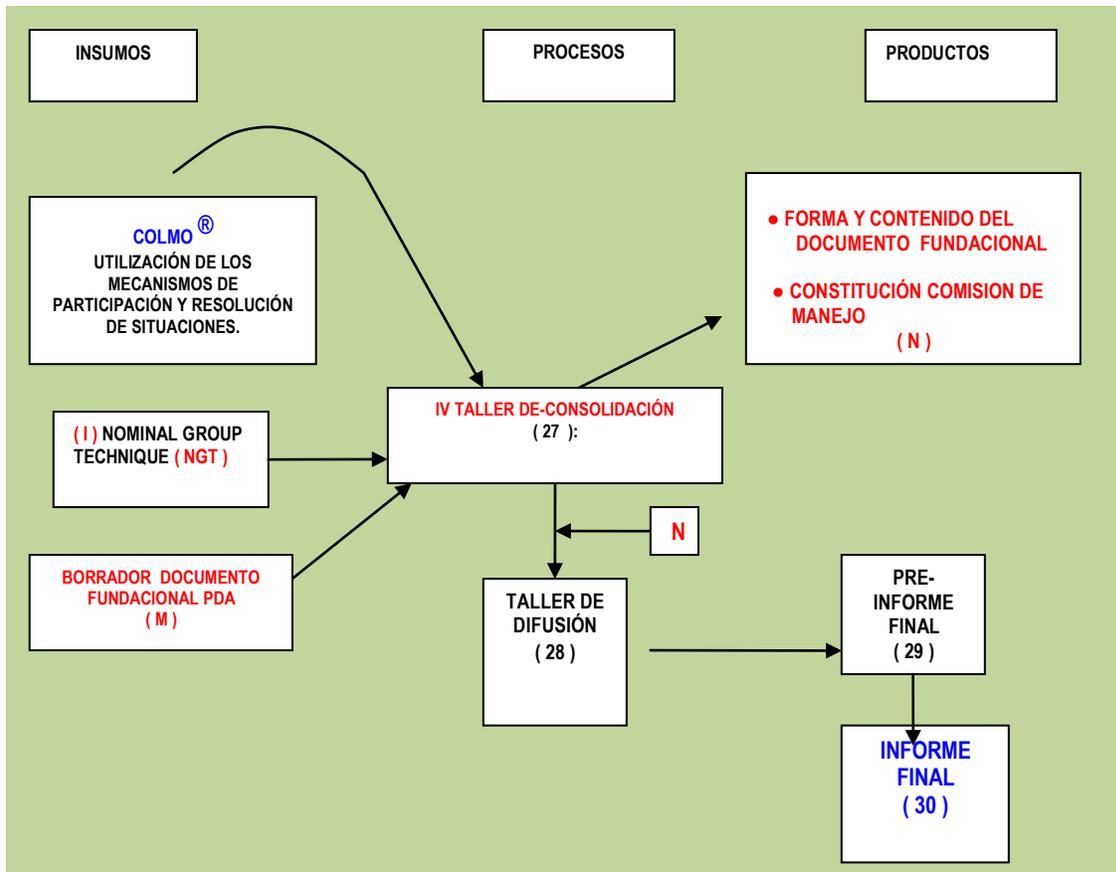


Figura 15. Esquema metodológico para el IV Taller De Consolidación:

(Conclusiones. Documento fundacional del Plan de Manejo de la PDA (27 de la Figura 11), (Se incluyen pasos y actividades previas que son insumos para el IV Taller y que provienen de la continuación 3 de la Figura 11).)

5. RESULTADOS

5.1. Objetivo 1

Identificar los grupos de usuarios de cada uno de los stocks de la Pesquería Demersal Austral, definir sus intereses y conflictos, y sus atributos cuantitativos, sociales y económicos.

5.1.1. Visión general

La Pesquería Demersal Austral (PDA), geográficamente se extiende a partir del paralelo 41°28,6`LS hasta 57°00`LS de las costas Chilenas, desarrollándose esta actividad en aguas interiores y exteriores de dicha zona. Esta pesquería se sustenta en seis recursos principales como son el bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*), congrio dorado (*Genypterus blacodes*), merluza austral o del sur (*Merluccius australis*), merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*) y raya volantín (*Dipturus chilensis*). Los recursos son principalmente capturados por flotas artesanales e industriales quienes, determinados las características tecnológicas, geográficas, peticiones de mercado, capacidades operativas y el marco normativo que las rige, operan sobre una o más especies objetivos.

Este conjunto de pesquerías puede ser descrito y analizado en términos de un sistema general, integrado a su vez por varios subsistemas. Esta descripción considera los ecosistemas y el medio natural productivo en que se extraen los recursos pertenecientes a esta pesquería, es decir el subsistema extractivo, compuesto por agentes artesanales e industriales, a los que se les asignan cuotas de captura.

La generación de un enfoque sistémico que explique el funcionamiento de la pesquería permite visualizar la interacción producida entre los actores (con diferentes capitales humanos y tecnológicos), además de su relación con el medio ambiente, las restricciones normativas y regulaciones que estas posean, teniendo presente que los actores se interrelacionan e interactúan por la existencia de un mercado que permite obtener beneficios económicos y sociales.

Como visión preliminar sobre el sistema de la Pesquería Demersal Austral (PDA) y la vinculación de los actores que la integran, se reconoce la presencia de diversas flotas pesqueras (artesanales e industriales) que operan sobre los diferentes recursos hidrobiológicos, dependiendo de las tecnologías y artes de pesca que estas flotas posean. A su vez, y dependiendo su capacidad de desplazamiento y ubicación geográfica, éstas trazan sus productos con agentes intermediarios o empresas ubicados en una o más regiones, los cuales generalmente venden sus productos a un agente, nacional o extranjero, para la colocación de sus productos en el mercado de destino.

Producido la interacción e intercambio entre las flotas y las plantas u agentes intermediarios, los productos son comercializados en los diferentes mercados (local, regional, nacional y mayoritariamente internacional) quienes a su vez retroalimentan al sistema con el desembolso de dinero y con información sobre las características y exigencias de los productos y el tiempo en que se desean para su eventual consumo. Sin embargo, y como se aprecia en la Figura 16, este sistema se enmarca dentro de una serie de normativas que limitan y buscan el desarrollo equilibrado la actividad, compuesto actores que administran, controlan y verifican el correcto funcionamiento del sistema.

Si bien esta explicación general da una idea inicial sobre la dinámica del sistema y el funcionamiento operativo de la actividad, la interacción entre los diferentes actores económicos produce una serie de falencias comunicativas, legales, productivas, ambientales y sociales que producen entropía y restan sustentabilidad y competitividad a la actividad.

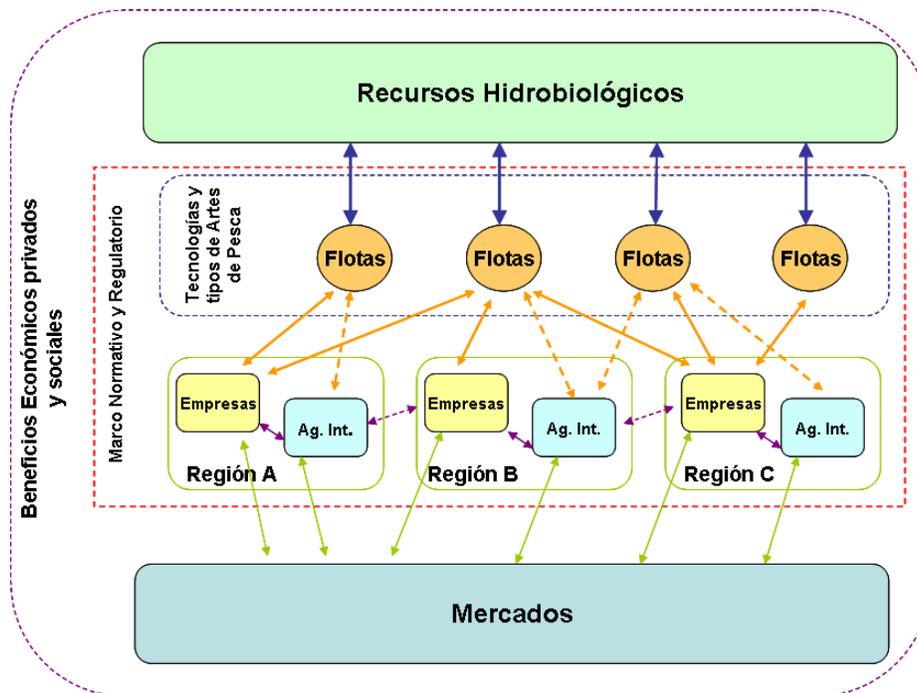


Figura 16. Modelo Sistémico de cadena valor de recursos hidrobiológicos.

Descripción General de los flujos de negocios

La búsqueda de un sistema administrativo acorde a las necesidades que presenta el desarrollo de estas pesquerías (siendo la merluza del sur su principal recurso) conlleva a realizar cambios normativos que han producido una serie de modificaciones en el modo de administrar y de comercializar los productos pesqueros. El actual modelo de gestión, aplicado principalmente sobre la merluza austral, radica en consultoras privadas encargadas de implementar las Pescas de Investigación en cada zona, siendo la autoridad sectorial la encargada de monitorerar el uso de las cuotas de pesca asignadas. Las cuotas por zonas luego se subdividen mensualmente, según decisión conjunta entre las asociaciones de pescadores y SUBPESCA. Este sistema fue pensado para evitar que el total de las flotas salga simultáneamente a pescar (la denominada carrera olímpica), reduciendo el riesgo de sobreoferta al vender la pesca. (Peña, 2005).

Las empresas consultoras registran y certifican información sobre las embarcaciones, artes de pesca y pescadores que participan en la pesquería. A lo largo de la evolución de este sistema se han establecidos diversos mecanismos de control sobre la

operación de las flotas, derivando en distintas reglas de gestión y control, según sea la región de pesca, el que ha sido descrito ampliamente por Peña (2005).

El proceso de control se encuentra bajo la tutela de cada consultora. Obtenida la captura en cada área de pesca, las embarcaciones artesanales se dirigen a la lancha pontonera (lancha que transporta las capturas al puerto de desembarque final), donde los espera el representante de la empresa compradora. Junto a él, un representante de la consultora certifica la pesca. La captura se pesa, encajona y se enhiela para mantenerla en buenas condiciones; luego se deposita en la bodega, la que es “sellada” hasta llegar al puerto de desembarque. Recibida la pesca, el comprador paga en efectivo a los pescadores y en ese momento se saldan las cuentas pendientes, dado los pagos por adelantado al pescador.

A su llegada al puerto de desembarque, la nave pontonera es recibida por funcionarios de SERNAPESCA, siendo éstos los únicos autorizados para romper el sello de su bodega. Su función es verificar el peso del desembarque y las guías de despacho. Si todo está en orden, se timbran las guías de despacho para que el producto sea trasladado a la planta de proceso y luego exportado. Las plantas de procesamiento también son fiscalizadas, como control adicional a la posible comercialización de merluza extraída ilegalmente; la que podría ser encubierta con pesca legalmente documentada. Las listas con las capturas verificadas son luego comparadas en la oficina central de cada consultora, para detectar posibles problemas de “doble entrega”, casos en donde un bote efectúa la entrega de un mismo monto de pesca autorizada, en más de una zona de desembarque.

El resto de los productos desembarcados por los pescadores artesanales son vendidos directamente a plantas de procesos o en su defecto a agentes intermediarios quienes envían a las plantas. A su vez las plantas realizan acuerdos generalmente informales con los pescadores artesanales y/o intermediarios respecto a los precios de venta, volumen de materia prima y la modalidad de pago. Una vez procesada esta es enviada al mercado de destino directamente desde las plantas de proceso, o a través de agentes exportadores quienes venden generalmente a un mercado mayorista en el extranjero. (Oyarzún, 2001; Peña, 2005).

Para el caso del bacalao de profundidad, se presenta una particularidad dependiendo del tipo de producto que se desea elaborar. Para los productos frescos-refrigerados, se hace uso principalmente de canales con intermediarios, dado que este producto es procesado mayormente en las regiones centrales de Chile (Santiago y Valparaíso) donde se procesa sobre el 70% de la producción nacional. Lo anterior se explica porque el proceso de transformación ocurre donde el tiempo entre la elaboración y el embarque aéreo para su transporte al extranjero sea el menor posible (Oyarzún, 2001). En el caso del bacalao destinado a la línea de congelado, en la región de los Lagos se procesa un 18% de la producción nacional, mientras que en la región de Aysén se procesa un 12%. Por su parte la flota industrial presenta una integración vertical con las empresas procesadoras.

Basándose en la información anteriormente expuesta, es posible identificar cinco segmentos que componen los diferentes agentes en la cadena de productiva. Como se observa en la Figura 17, en el primer nivel se encuentran las flotas, tanto artesanal como industrial; el segundo nivel está representado por los agentes intermediario locales y la venta del producto realizada directamente por los artesanales; en el tercer segmento se encuentra la elaboración de productos realizado por las plantas de proceso; en el cuarto segmento se identifican a los agentes intermediarios que venden los productos a mercados nacionales e internacionales; mientras que en el último segmento se encuentran los mercados mayorista de destino y los mercados locales. (SUBPESCA, 2002).

Las diferentes rutas a seguir depende de una serie de factores que limitan los medios de venta, entre éstos es posible señalar el tipo de recurso vendido, las condiciones geográficas de las regiones, los recursos capturados, los contratos pactados con plantas o intermediarios, el tipo de embarcación utilizado (industrial, fabricas u artesanal), el nivel de integración con plantas de proceso y su producto final.

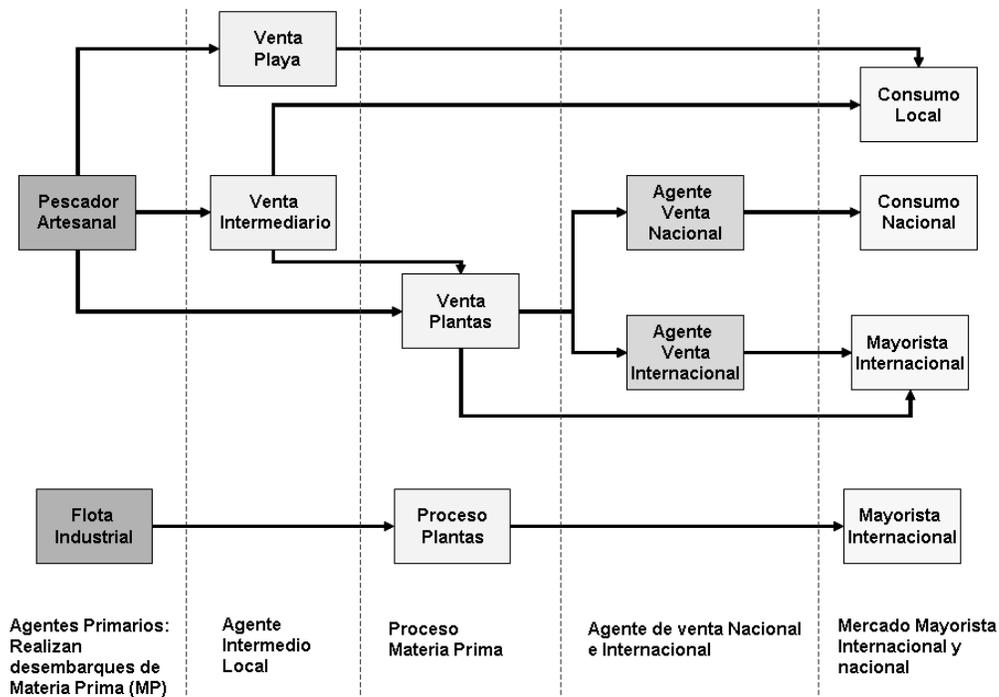


Figura 17. Cadenas de comercialización utilizadas en la pesquería.

5.1.2 Caracterización de usuarios artesanales

La flota artesanal de la PDA opera en aguas interiores de la X, XI y XII Región, distribuyéndose en más de 100 centros de desembarques. Existe un total de 26.708 pescadores inscritos en el Registro Pesquero Artesanal de las tres Regiones que conforman la PDA, representando cerca del 48% del total nacional (Tabla 2). Debe considerarse que un pescador puede estar inscrito en más de una categoría. Sin perjuicio de lo anterior, existe una población informal no cuantificada que realiza actividades extractivas, la que se concentra principalmente en las provincias de Llanquihue y Palena, y en áreas rurales en las cuales el acceso tanto a la información como a los servicios resulta compleja (Gobierno Regional de Los Lagos, 2004).

Tabla 2. Número de pescadores inscritos en el Registro Pesquero Artesanal.

Región	Alguero/a		Armador/a		Mariscador/a		Pescador/a		SubTotal		Total
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	
Los Lagos	1.388	1.339	103	4.500	26	5.611	1.030	11.999	2.396	16.794	19.190
Aysén	2	1	47	949	7	815	296	2.294	298	2.539	2.837
Magallanes	43	49	88	912	0	1.016	138	3.922	180	4.501	4.681

Fuente: SERNAPESCA 2008.

Por otra parte, la fuerza laboral proveniente de la RPA está condicionada por dos situaciones, por un lado los pescadores artesanales pueden dedicarse a la captura de más de una especie y, por el otro, no todos los registrados participan activamente en la pesquería.

5.1.2.1 Características sociales del pescador artesanal

a) Región de Los Lagos

A nivel nacional, la región concentra la mayor cantidad de pescadores artesanales, constituyendo el 32% de la fuerza laboral a nivel nacional (SUBPESCA, 2006).

Según el CENSO 2002, a estructura etárea de la población que se identifica con la actividad de “Servicios Relacionados con la Pesca”, no presenta diferencias significativas entre las tres provincias que concentran la mayor proporción de pescadores (Tabla 3). Así, en las provincias de Llanquihue y Chiloé el 79% de su población de pescadores artesanales tienen menos de 40 años, mientras que en Palena el porcentaje alcanza a un 73%.

Tabla 3. Porcentaje de población de pescadores menor a 40 años en las provincias de Llanquihue, Palena y Chiloé.

Provincia	Porcentaje menor a 40 años de edad
Llanquihue	79%
Palena	73%
Chiloé	79%

Fuente: Censo 2002, INE

En términos de educacionales, considerando los estudios formales cumplidos, las provincias de Palena y Chiloé presentan un 68% y 60% de los de pescadores con enseñanza básica aprobada, mientras que Llanquihue el porcentaje es menor (51%) (Tabla 4). Para el caso de la enseñanza media, Llanquihue presenta el mayor porcentaje de persona que la han cursado (27%), seguida de Chiloé y Palena. En términos generales, cerca de un 1% de la población declara que no ha asistido nunca a la educación formal.

Tabla 4. Porcentaje de pescadores con ecuación formal aprobada para las provincias de Llanquihue, Palena y Chiloé.

Provincia	Nunca asistió	Básica aprobada	Media aprobada
Llanquihue	1%	51%	27%
Palena	2%	68%	18%
Chiloé	1%	60%	23%

Fuente: Censo 2002, INE

En relación al rol cumplido al interior de la familia, en las tres provincias el porcentaje de encuestados que declaran ser jefes de hogar alcanza un 46% para Llanquihue, 43% Palena y un 46% Chiloé. Otro importante sector de la población está constituido principalmente por aquellos que se declararan como “hijos/as”, donde el promedio para las tres provincias es de un 22% (Tabla 5).

Tabla 5. Posición de los encuestados al interior del núcleo familiar para las provincias de Llanquihue, Palena y Chiloé.

Provincia	Jefe de Hogar	Otro
Llanquihue	46%	22% (hijo/a)
Palena	43%	21% (hijo/a)
Chiloé	46%	23% (hijo/a)

Fuente: Censo 2002, INE

b) Región de Aysén

A nivel nacional, la región concentra el 4,7% del total de pescadores inscritos en la distintas categorías (SUBPESCA, 2006). Las comunas de Aysén y Cisnes representan un 80% de los a pescadores artesanales inscritos, además de concentrar la mayor cantidad de pescadores relacionados con la PDA (GORE Aysén, 2004).

Según la información extraída del CENSO 2002, la estructura etárea de las personas bajo la actividad “Servicios Relacionados con la Pesca”, el 75% de la población de Aysén tiene menos de 40 años, mientras que para Cisnes la cifra alcanza al 80% (Tabla 6).

Tabla 6. Porcentaje de población de pescadores menor a 40 años en las comunas de Aysén y Cisnes.

Comuna	Porcentaje menor a 40 años de edad
Aysén	75%
Cisnes	80%

Fuente: Censo 2002, INE

En términos de educacionales, las comunas de Aysén y Cisnes presentan un 48% y 49% de su población de pescadores con enseñanza básica completa respectivamente (Tabla 7). Para el caso de la enseñanza media, Aysén presenta el mayor porcentaje de persona que han cursado, alcanzando un 30%. En términos generales, cerca de un 1% de la población que se identifica con la actividad pesquera artesanal declara que no ha asistido nunca a la educación formal.

Tabla 7. Porcentaje de pescadores con educación formal aprobada para las comunas de Aysén y Cisnes.

Comuna	Nunca asistió	Básica aprobada	Media aprobada
Aysén	2%	48%	30%
Cisnes	1%	49%	27%

Fuente: Censo 2002, INE

En relación al rol cumplido al interior de la familia, existen diferencias en las estructuras presente entre las comunas. En Aysén un 46% de los encuestados se declara como “jefe de hogar” y un 18% se declaran como hijos/as, mientras que en Cisnes el 53% lo constituye aquel grupo que declara como “miembro hogar colectivo”, mientras que sólo un 27% se identifican como jefe de hogar. (Tabla 8).

Tabla 8. Posición de los encuestados al interior del núcleo familiar para las comunas de Aysén y Cisnes.

Comuna	Jefe de Hogar	Otro
Aysén	46%	18% (hijo/a)
Cisnes	27%	53 % (miembro hogar colectivo)

Fuente: Censo 2002, INE

c) Región de Magallanes

Concentra el 7,8% del total nacional de pescadores artesanales inscritos en la distintas categorías (SUBPESCA, 2006). En esta región, las comunas de Punta Arena y Puerto Natales representan un 90% de los a pescadores artesanales inscritos a nivel regional, y es donde se concentra la mayor cantidad de pescadores relacionados con la PDA de la región (INE, 2004).

En el estudio “Pesca Artesanal Región de Magallanes y la Antártica Chilena” realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2004), un 70 % de los pescadores artesanales de Puerto Natales identifican al recurso erizo (*Loxequinus albus*) como el de mayor importancia, seguido por la merluza austral (23,5% de las preferencia). En cambio, en Punta Arenas, la centolla (*Lithodes antarcticus*) presenta las principales referencia como el recurso más importante (50%), mientras que la merluza austral es considerada como el recurso más importante sólo por el 17% de los encuestados.

Según la información proporcionada del CENSO 2002, la estructura etárea de las personas identificadas bajo la actividad “Servicios Relacionados con la Pesca”, un 67% de la población de Punta Arenas tiene menos de 40 años, mientras que para Puerto Natales, la cifra alcanza el 69% (Tabla 9).

Tabla 9. Porcentaje de población de pescadores menor a 40 años en las comuna de Punta Arenas y Puerto Natales.

Comuna	Porcentaje menor a 40 años de edad
Punta Arenas	67%
Puerto Natales	69%

Fuente: Censo 2002, INE

Respecto al nivel educacional de la población relacionada con la pesca, el 48% en la comuna de Punta Arenas y el 53% en Puerto Natales, poseen enseñanza básica completa, mientras que el 28% en ambas comunas, tienen enseñanza media completa. En términos generales, cerca de un 1% de los pescadores artesanales declara no haber asistido a la educación formal (Tabla 10).

Tabla 10. Porcentaje de pescadores con ecuación formal aprobada para las comunas de Punta Arenas y Puerto Natales.

Comuna	Nunca asistió	Básica aprobada	Media aprobada
Punta Arenas	1%	48%	28%
Puerto Natales	1%	53%	28%

Fuente: Censo 2002, INE

En relación al rol cumplido al interior de la familia, no se presentan mayores diferencias para estas comunas. En Punta Arenas un 46% de los encuestados se declara como “jefe de hogar” y un 15% como hijos/as, en Puerto Natales la situación no es muy diferente, un 41% se declara jefe de hogar y un 13% como hijo/a (Tabla 11).

Tabla 11. Posición de los encuestados al interior del núcleo familiar para las comunas de Punta Arenas y Puerto Natales.

Comuna	Jefe de Hogar	Otro
Punta Arenas	46%	15% (hijo/a)
Puerto Natales	41%	13% (hijo/a)

Fuente: Censo 2002, INE

5.1.2.2. Organización de pescadores artesanales

Las organizaciones de pescadores artesanales hasta la fecha, cumplen las funciones básicas de resolución de conflictos e influencia política, las que están integradas en la denominada acción colectiva de los pescadores. La organización sindical en su ordenamiento se ha estructurado territorialmente en concordancia con el proceso de asignación de cuotas, ya sea través de la figura de Pesca de Investigación (PI) o bien por la aplicación del Régimen Artesanal de Extracción (RAE). Esto ha generado la formación de numerosas organizaciones, las cuales además de asumir un rol reivindicativo han orientado su accionar al fomento de la actividad productiva.

Los pescadores artesanales de las tres regiones se encuentran inscritos en más de 300 organizaciones, siendo el sindicato la figura más representativa de los pescadores, con un total de 259 (Tabla 12).

Tabla 12. Organizaciones de pescadores artesanales en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes.

Organización	Número por región		
	Los Lagos	Aysén	Magallanes
STI de Pescadores Artesanales	187	53	19
Cooperativas	6	6	4
Asociaciones Gremiales	21	3	1
Asociaciones	13		
Totales	227	62	24

Fuente: SUBPESCA (2008)

a) Región de Los Lagos

Dentro de estas regiones administrativamente separadas en marzo 2007, existen 2 grandes agrupaciones de pescadores artesanales: COREPA A.G. (Consejo Regional de Pescadores Artesanales), que a su vez pertenece a la CONAPACH (Confederación Nacional de Pescadores Artesanales de Chile) y, Unión de Federaciones de Pescadores Artesanales de la X región A.G., afiliada a CONFEPACH (Confederación de Pescadores Artesanales de Chile).

Durante el año 2005 el Departamento de Pesca Artesanal del Servicio Nacional de Pesca registró 240 sindicatos, 38 Asociaciones Gremiales, 12 Cooperativas y 11 Federaciones Regionales, dando un total de 301 organizaciones a nivel regional. Por otra parte, el total de pescadores artesanales inscritos en las organizaciones alcanza a los 11.405 de un total de 19.190 pescadores (2.396 mujeres y 16.794 hombres) inscritos en los registros del SERNAPESCA, representando el 59% del total de pescadores artesanales.

La Unión de Federaciones afiliada a CONFEPACH tiene organizados a 8.600 pescadores que representan el 45% del total de pescadores inscritos en los registros de pesca artesanal. Originalmente fue conformada por cuatro organizaciones, Federación Provincia de Chiloé, Federación Fipasur Provincia de Valdivia, Federación Ferepa Los Lagos y Federación Provincia de Palena. Posteriormente se adhieren a la Unión de Federaciones las siguientes organizaciones, Federación Fepacab de Calbuco, Federación Estuario Cochamo, Asociación Gremial X Calbuco, Federación Metalqui Ancúd,

Asociación Cerqueros X Region Sur y Federación Chiloé Unido (Tabla 13, Tabla 14 y Tabla 15).

Tabla 13. Federación y sus Sindicatos afiliados a Unión de Federaciones.

Ferepa Los Lagos	Provincial Palena	Provincial Chiloé
S.T.I. Golfo de Ancud	S.T.I. Caleta Poyo	Federacion
S.T.I. Alto la Mecura	S.T.I. Carpatos	S.T.I. Pupelde
S.T.I. Bahia Linao	S.T.I. Chaiten	S.T.I. El Futuro de Ancud
S.T.I. Brisas del Mar	S.T.I. Chumelden	S.T.I. Lecam
S.T.I. Isla Aulin	S.T.I. El Coral	S.T.I. Bahia Huelden
S.T.I. La Flota Hueihue	S.T.I. El Refugio	S.T.I. Punta Chilen
S.T.I. La Vega Coñimo	S.T.I. Frutos del Mar	S.T.I. Linao
S.T.I. Lingua	S.T.I. San Francisco	S.T.I. Bahia Pulelo
S.T.I. Los Chonos	S.T.I. San Luis	S.T.I. Viento Fuerte de Puñihuil
S.T.I. Los Pesqueros	S.T.I. San Pedro de Ayacara	S.T.I. La Messana de Pugeñun
S.T.I. Palos Negros		S.T.I. Mar Adentro de Chepu
S.T.I. El Progreso		S.T.I. El Futuro de Yuste
S.T.I. Punta Chilen		S.T.I. Gente de Mar de Chaular
S.T.I. Rio Hueihue		S.T.I. Los Tiques Punta Chilen
S.T.I. San Jose		S.T.I. La Villa Rio Pudeto
S.T.I. Tenaun		S.T.I. Golfete de Quetalmahue
S.T.I. Palqui		S.T.I. Bahia Caulin
S.T.I. Aquelarre		S.T.I. Costa del Mar Huelden
		S.T.I. Aa'lhue Unido de Isla AA'IHUE
		S.T.I. Nueva Esperanza de Voigue
		S.T.I. Los Arrayanes Coñimo
		S.T.I. Union y Esperanza de Aucar Quenchi

Fuente: Elaboración en base información consultoras

Tabla 14. Federación y sus Sindicatos afiliados a Unión de Federaciones.

Fepacab Calbuco	Chiloé Unido	Valdivia Fipasur
S.T.I. Caleta San Rafael	S.T.I. Centro Mar	S.T.I. Mississippi
S.T.I. Caracolito de Calbuco	S.T.I. La Caleta	S.T.I. Bonifacio
S.T.I. El Faro de Queullin	S.T.I. La Capilla	S.T.I. Caleta Los Molinos
S.T.I. Estero Rulo	S.T.I. Mauten Centro	S.T.I. Bañeario de Niebla
S.T.I. La Poza de Llaicha	S.T.I. Nayahue	S.T.I. Nº 2 P.A. de Isla Del Rey
S.T.I. Los Bajos de Meyelhue	S.T.I. Nº 1 Dalcahue	S.T.I. Nº 1 P.A. de Isla Del Rey
S.T.I. Marítimo San Agustín	S.T.I. Nº 2 Dalcahue	S.T.I. Isla de Mancera
S.T.I. Punta Honda de Perhue	S.T.I. Nº 3 Dalcahue	S.T.I. de Amargo
S.T.I. Queullin	S.T.I. Río Aucho-Lliuco	S.T.I. de Chaihuin
S.T.I. Río Grande de Pollollo	S.T.I. Sipiamar	S.T.I. Gente de Mar Niebla
S.T.I. San Antonio de Huar	S.T.I. Tres Colinas	S.T.I. de Huiro
S.T.I. San Francisco de Huar	S.T.I. 4 Chauques	S.T.I. de Los Liles
S.T.I. San Miguel de Queullin	Nueva Esperanza de Chulin	S.T.I. de Orilla Mehuin
S.T.I. Unión y Fuerzas del Sur	Pedro Montt de Castro	S.T.I. Niebla
S.T.I. Estrella del Sur	Chaulinec	S.T.I. Sipacerval
		S.T.I. Nº 1 P.A. de la Aguda Corral
		S.T.I. de Niebla
		S.T.I. Los Molinos

Fuente: Elaboración en base información consultoras

Tabla 15. Federación y sus Sindicatos afiliados a Unión de Federaciones

Estuario de Cochamo	Federación Metalqui
S.T.I. Bosquemar	Federación
S.T.I. Cochamo	S.T.I. El Copihue de Nal
S.T.I. Cascajal	S.T.I. Río Lar
S.T.I. Costa Sur	S.T.I. Mares del Sur
S.T.I. Sotomo	S.T.I. Miramar de Chaicura
S.T.I. Sotomo Bajo	S.T.I. Polocue
S.T.I. Sirenita Marimelli	S.T.I. La Vega de Nal Alto
S.T.I. Estrella del Sur Rollizo	S.T.I. Azul Marino de Piñohuil
	S.T.I. San Pedro de Puente Quilo
	S.T.I. Ultimar
	S.T.I. Los Chonos de Guabun

Fuente: Elaboración en base información consultoras.

El Consejo Regional de Pescadores Artesanales de la X región COREPA AG. Constituido el 24 de Octubre de 1991 (Registro Nº 74-10 del Ministerio de Economía), es una organización del tipo Asociación Gremial. Según información entregada por sus dirigentes, éste cuenta con 248 organizaciones asociados (organizaciones con base en

personas jurídicas) contándose entre ellos a sindicatos, asociaciones gremiales, cooperativas y federaciones, que superan a los 12.000 afiliados activos (Tabla 16).

Tabla 16. Federaciones pertenecientes a COREPA A. G.

Federaciones
Federación "Bahía San Pedro", Purránque.
Federación Rivera Norte.
Federación Maullín.
Federación Estaquilla
Fepasur, Quellón
Federación Chiloé, Ancud.
Federación Queilen.
Federación Palena
Federación Hualaihue
Federación Cochamó
Federación Aguas Azules, Calbuco.
Federación de Pescadores Mehuin
Federación de Pescadores Corral
Federación de Buzos, Calbuco

Fuente: COREPA A.G

b) Región de Aysén

En la Región de Aysén existen un total de 42 organizaciones asociadas a la PDA, constituidas legalmente bajo la estructura de sindicatos y asociaciones gremiales, que a su vez, están agrupadas en federaciones. En el caso de la PDA las estructuras organizacionales han sufrido un constante proceso de cambio no exento de crisis (GORE Aysén, 2004).

Considerando la información entregada por SERNAPESCA Aysén, las organizaciones de pescadores artesanales se agrupan en distintas flotas denominadas flota norte 1, flota norte 2, flota sur 1 y flota sur 2 (Tabla 17 y Tabla 18).

Tabla 17. Flota Norte de Aysén.

Flota Norte 1	Flota Norte 2
AG Isla Toto	Cooperativa Pioneros del Mar de Pto. Cisnes "Coopacis"
Cooperativa Ultima Esperanza Gala	S.T.I. de la pesca artesanal de Puerto Gaviota
COOPESGAL	S.T.I. ELEFANTES
STI Puerto Puyuhuapi "Los Delfines"	S.T.I. Moraleda de Puerto Cisnes
STI Canal Puyuhuapi	Sind. Cisnes-La Unión
STI Esfuerzo del Moraleda de Pto. Gala	ST Moraleda de Pto. Gaviota
STI Nº 1 Puerto Puyuhuapi	STI Amparo de Pto Gaviota
STI Puerto Raul Marín Balmaceda	STI Frutos de Dios de Pto. Cisnes
Sind.Gala-Antonio Ronchi	STI Litoral Norte
Sind.Gala-Nº1	STI Nº 1 Puerto Cisnes
Sind.Puyuhapi-B.M.Pesc. Artes.	S.T.I. El Pitico
Sind. Puyuhuapi-Nuevo Horizonte	Sind. Cisnes-Pesc. Art.y B.M.
	STI San Pedro de Puerto Cisnes

Fuente: Elaboración en base información consultoras

Tabla 18. Flota Sur de Aysén.

Flota Sur 1	Flota Sur 2
STI Bahía Chacabuco	Sind.Aguirre-Archipel.Del Sur
STI "Sindeqpay" De Pto. Aysén	STI Pesca Artesanal Nueva Esperanza
STI Pescadores Artesanales Libertad Del Mar	STI " Nuevo Amanecer"
STI Pescadores Artesanales Ultima Esperanza	STI De La Pesca Artesanal De Caleta Andrade
Sind.Chacabuco-Walter Montiel	STI Pesca Artesanal Nº 1 Islas Huichas
A.G.-Aysén	Cooperativa Milenaria
S.T.I. Estuario De Aysén	Sind.Aguirre-Moraleda
S.T.I. Mares Australes Nº3 Pto. Aysen	Cooperativa De Pto Aguirre "Copeagu"
Sind.Aysen-B.M.Pesc.Artes.	Sind.Aguirre-Aguas Claras
Sind.Aysén-Canal Costa	Sind.Aguirre-Mares Del Sur
Sind.Aysén-Esfuerzo Del Mar	Sind.Aguirre-Nuevaventura
Sind.Aysén-Los Chonos	Sind.Andrade-Francisco Andrade
STI Pescadores Artesanales Litoral Sur	Sind.Andrade-Islas Huichas
STI Pescadores Artesanales Playas Blancas	

Fuente: Elaboración en base información consultoras

c) Región de Magallanes

Para el caso de la región de Magallanes, las organizaciones de pescadores artesanales están constituidas por sindicatos, cooperativas y asociaciones gremiales; además de 15 organizaciones que integran el Consejo Regional de Pesca Artesanal (COREPA Magallanes). (Tabla 19).

Tabla 19. Organizaciones de pescadores artesanales que conforman COREPA Magallanes.

Cooperativa de pescadores de Magallanes Ltda.
STI de Pescadores. merluceros y fauna acompañante P. Arenas
STI Recursos demersales y bentónicos de P. Arenas
STI Armadores y pescadores art. regulac. ext. centolla, merluza y otros
STI armadores, tripulantes y pescadores. de embarcaciones artesanales
STI buzos, asistentes de buzos y pescadores artesanales de Magallanes
STI de Pescadores Artesanales de Merluza, Magallanes
STI de buzos armadores y pescadores artesanales de Punta Arenas
Asoc. Gremial de pescadores. artesanales de Puerto Natales
STI de merluza y fauna acompañante de Puerto Natales
STI de merluza y pesca artesanal de Puerto Natales
Cooperativa. de pescadores artesanales de Última Esperanza
STI de tripulantes y armadores de merluza, fauna acompañante y recursos bentónicos de Puerto Natales
Cooperativa Demersal Austral
STI de pescadores artesanales, demersales, buzos mariscadores, cultivadores del Ostión del Sur y Patagónica de los fiordos de Puerto Natales
Consejo Regional de la Pesca Artesanal de Magallanes y Antártica Chile COREPA A.G.

Fuente: Elaboración en base encuestas

En el caso de la PDA, en la región se identifican un total de 15 flotas distribuidas en Puerto Natales (nueve flotas) y Punta Arenas (seis flotas), las que llevan generalmente el nombre de algún sector del territorio (Tabla 20).

Tabla 20. Flotas de la Región de Magallanes.

Flota Patagonia Austral
Flota Faro Félix; Lanchas
Flota Seno Otway
Flota Paso Largo
Flota Caleta Estrella
Flota Duque de York
Flota Seno La Unión
Flota Río verde
Flota Canal Castro
Flota Isla Verda
Flota Canal Concepción

Fuente: Elaboración en base encuestas

5.1.2.3. Proceso de administración

Se tomara como ejemplo el caso de administración y organización para la captura del recurso merluza austral, dada la mayor complejidad e importancia en términos de volumen desembarcado y organizaciones de pescadores artesanales participantes en esta pesquería.

a) Región de Los Lagos

El proceso se inicia con la emisión de la resolución por parte de la Subsecretaría de Pesca, que autoriza la ejecución de la denominada Pesca de Investigación. Esta puede ser solicitada por toda persona natural o jurídica interesada en practicar pesca de investigación que presente una petición expresa a la Subsecretaría de Pesca.

En estas regiones, las empresas Centro de Investigación, Desarrollo y Capacitación en Ciencias del Mar, Mares Chile Ltda. y Consultora Pupelde Ltda. son las autorizadas para ejecutar la pesca de Investigación, respaldada por los términos técnicos de referencia del proyecto denominado “Monitoreo de la Pesquería merluza austral en aguas interiores de la X región” elaborados por los solicitantes.

El objetivo principal de la pesca de investigación consiste en el monitoreo, registro del acceso y desembarque en la pesquería de merluza austral, verificando el destino de la materia prima y el despacho del producto para la exportación.

En términos generales la resolución de pesca de investigación especifica:

1. Las fechas de autorización de ejecución de la pesca.
2. Las zonas donde se ejecutará la pesca.
3. Periodo donde se prohíbe por veda biológica la extracción del recurso.
4. Señala que la fiscalización en la aplicación de las reglas corresponderá al Servicio Nacional de Pesca.
5. Se especifica las toneladas a capturar por periodo.
6. Se especifica quienes participan en la pesca de investigación (pescadores y embarcaciones inscritos en el RPA).
7. El requisito de presentación del plan de administración del recurso merluza austral.
8. La consultora deberá velar por el cumplimiento del los planes de la flota.
9. La consultora es la encargada de entregar los códigos de acceso a la pesquería velando por el cumplimiento de la normativa.
10. El registro de las capturas y su destino se realizarán por el personal técnico de la consultora.

Organización para la captura

En esta región, las Federaciones de Sindicatos comprendidas en los distintos territorios: Zona de Palena, Zona de Chiloé y Subzona de Isla de Calbuco y Llanquihue, son las entidades que se relaciona directamente con la consultora para efectos del cumplimiento del plan de administración, además de encargarse de informar a sus representantes del proceso de la pesca de investigación.

Como se ha mencionado anteriormente, existen dos macro organizaciones que agrupan a las distintas organizaciones como son Unión de Federaciones la cual trabaja con Mares Chile Ltda. y COREPA A. G que a su vez trabaja con la consultora Pupelde Ltda.

b) Región de Aysén

En el caso de la región de Aysén la pesquería artesanal de la merluza austral se encuentra sometida al Régimen Artesanal de Extracción (RAE) de conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ex. N° 114 del año 2005 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. De las cinco alternativas que ofrece la Ley General de Pesca y Acuicultura (Art. 48) para la aplicación del RAE: asignar cuotas de captura según área tamaño de las embarcaciones, por caleta, por organizaciones de pescadores artesanales y cuota individual, generalmente los pescadores artesanales optan por la asignación de cuota por organización (Sindicato) facilitando así el poder fraccionar las cuotas en partes iguales, según el porcentaje que haya aportado para la cuota global del sindicato.

Los encargados de ejecutar la pesca de investigación y de certificar los códigos de captura, son las consultoras Universidad de Valparaíso y Aysén Consultores Ltda. las cuales certifican directamente en las zonas de pesca a las embarcaciones artesanales, a diferencia de la región de los Lagos, donde este proceso se realiza en los puertos de desembarque.

Organización para la captura

En la Región de Aysén, la flota de pesca se establece territorialmente dividiéndose en flotas (norte 1 y 2, flota sur 1 y 2) que trabajan diferenciadamente en quincenas de pesca. Al interior de cada flota los sindicatos operan con distintas consultoras (Tabla 21)

Tabla 21. Ejemplo división al interior de la flota norte 1 en la región de Aysén.

FLOTA NORTE 1 - U. Valparaíso
AG Isla Toto
Cooperativa Ultima Esperanza Gala
CUOTA RESIDUAL
COOPESGAL
STI Puerto Puyuhuapi "Los Delfines"
STI Canal Puyuhuapi
STI Esfuerzo del Moraleda de Pto. Gala
STI Nº 1 Puerto Puyuhuapi
STI Puerto Raul Marin Balmaceda
FLOTA NORTE 1 - AYCON S.A.
SIND.GALA-ANTONIO RONCHI
SIND.GALA-Nº1
SIND.PUYUHUAPI-B.M.PESC.ARTES.
SIND.PUYUHUAPI-NUEVO HORIZONTE
SUBTOTAL

c) Región de Magallanes

Al igual que en la región de Los Lagos, el proceso se inicia con la emisión de la resolución por parte de la Subsecretaría de Pesca que autoriza la ejecución de la denominada pesca de investigación

En esta región, las empresas Centro de Investigación, Desarrollo y Capacitación en Ciencias del Mar, Mares Chile Ltda. es la única autorizada a ejecutar la pesca de investigación, la cual es respaldada por los términos técnicos de referencia del proyecto denominado "Monitoreo de la Pesquería merluza austral en aguas interiores de la XII región, zonas Punta Arenas y Puerto Natales" elaborados por el solicitante.

El objetivo principal de la pesca de investigación consiste en el monitoreo, registro del acceso y desembarque en la pesquería de merluza austral, verificando el destino de la materia prima y el despacho del producto para la exportación.

En términos generales la resolución de pesca de investigación especifica:

1. Las fechas de autorización de ejecución de la pesca.
2. Las zonas donde se ejecutará la pesca.
3. Periodo donde se prohíbe por veda biológica la extracción del recurso.

4. Señala que la fiscalización en la aplicación de las reglas corresponderá al Servicio Nacional de Pesca.
5. Se especifica las toneladas a capturar por periodo.
6. Se especifica mediante la identificación de las embarcaciones (nombre y matrícula) quienes participaran en la pesca de investigación (embarcaciones inscritas en el RPA).
7. El requisito de presentación de plan de Administración del recurso merluza austral.
8. La consultora deberá velar por el cumplimiento de los planes de la flota.
9. La consultora es la encargada de entregar los códigos de acceso a la pesquería velando por el cumplimiento de la normativa.
10. El registro de las capturas y su destino se realizarán por el personal técnico de la consultora.

Organización para la captura

En la Región de Magallanes, la organización para la administración de la captura se encarga de las distintas flotas que conforman el territorio, identificadas generalmente por algún sector. Cada Flota elige a un representante (administrador de flota) que se relaciona directamente con la consultora, transmitiendo a sus asociados la información necesaria para la operación de pesca.

Puerto Natales registra un total de 87 embarcaciones agrupadas en nueve flotas que poseen el 62% de la cuota regional, mientras que Punta Arenas registra 53 embarcaciones asociadas en seis flotas que administran el 48% de la cuota. En esta región, al igual que en la región de Los Lagos, se certifica en el punto de desembarque

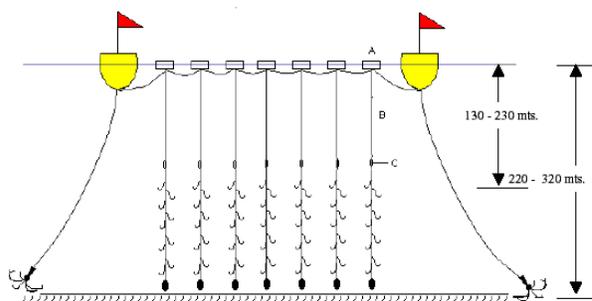
5.1.2.4. Características de las flotas artesanales

El tipo de embarcación que predomina en la región de Los Lagos es el bote a motor centrado, mientras que las otras regiones predominan los botes con motor fuera de borda (que van desde los 5 a 10 metros). Estas diferencias son producto de las características de operación del aparejo de pesca empleado para capturar merluza del sur (Rubilar *et al.*, 1997). También operan embarcaciones de mayor tamaño (11 a 18 m de eslora), denominadas lanchas, desarrollan labores de acopio y acarreo de captura, junto

con apoyar el abastecimiento a los pescadores y trasladar las faenas de pesca. (Céspedes *et al.*, 1997).

De acuerdo a Mancilla *et al.*, 2002, el aparejo de pesca utilizado por la mayoría de los pescadores corresponde a líneas de espineles, destacando el espinel vertical (Figura 18), el espinel horizontal de fondo (Figura 19) y el espinel con retenida (Figura 20). En la región de Los Lagos, la pesca se realiza empleando un espinel vertical con fondeos (fijo al fondo); mientras, en las regiones de Aysén y Magallanes se emplea el espinel vertical a la deriva (Céspedes *et al.*, 1997).

Cada espinel consta de una línea madre de longitud variable de poliamida o polietileno, a partir de la cual se desprenden líneas más cortas y de menor diámetro denominadas "Reinales" en uno de cuyos extremos se empata un "Anzuelo" de tamaño adecuado a la especie que se quiere capturar (número 6 para merluza austral, DO 245 del 16 de agosto 1990). En cada anzuelo se fija el cebo o carnada (sardina, trozos de jurel, pejerrey, salmón), operación conocida como "Encarnado". En cada extremo de la línea madre se coloca un ancla o arpeo, conocida como "Muerto", del cual emerge una línea vertical que va a la superficie y que recibe el nombre de "Orinque". El orinque está amarrado en la superficie a una boya principal llamada flotador, la cual consta de un "Boyerín" pequeño y una vara con un banderín de colores en su extremo superior, denominado "Puntero".

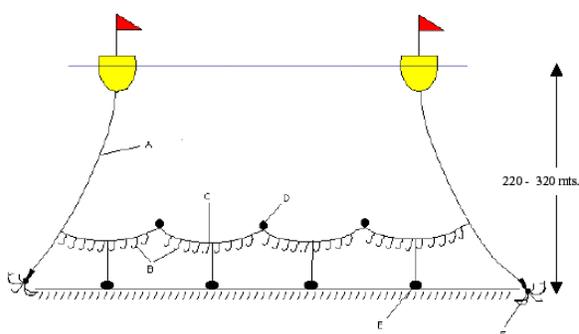


Estructura y materiales del aparejo de pesca:

Los componentes del espinal vertical con guía tienen relación con el vertical con retenida.

- A: Flotador de poliestireno expandido (plumavit).
- B: Guía, principal o de bajada, el material es de poliamida o polietileno (PA - PE) \varnothing de 2 – 3 mm.
- C: Giratorio.

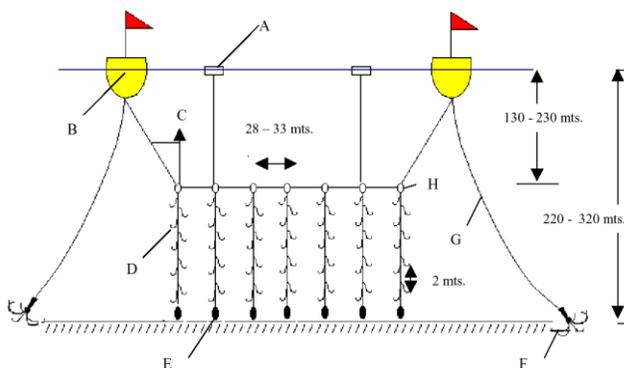
Figura 18. Espinal vertical con guía.
(Mancilla et al., 2002).



Estructuras y materiales del aparejo de pesca:

- A: Orinques de PE multifilamento, \varnothing 6 – 9 mm.
- B: Reinal y anzuelo. Comúnmente el material del reinal es de PA mono, de \varnothing 0.8 – 1.0 mm, long. De 0.35 a 1.00 mts. El anzuelo es de marca Mustad Kirby, numeración 6 – 8 de 500 a 3000 anzuelos por espinal y se instalan a intervalos de 0.8 a 1.2 mts.
- C: línea madre de PE, \varnothing 5 – 6 mm. La longitud es relativa según la cantidad de anzuelos a ocuparse.
- D: Yo-yo, flotadores o boyarines, botella de vidrio.
- E: Potala, peso o piedras de 500 a 1.500 gramos.
- F: Muerto, anclote, araña, rezón o arpeo.

Figura 19. Espinal horizontal.
(Mancilla et al., 2002).



Estructura y materiales del aparejo de pesca:

- A: Flotador de poliestireno expandido (plumavit).
- B: Puntero, compuesto por banderín, vara y flotador de poliestireno expandido.
- C: línea o retenida, el material es de poliamida o polietileno (PA - PE) \varnothing de 5 – 6 mm.
- D: Reinal y anzuelo. Comúnmente el material del reinal es de PA mono, de \varnothing 0.8 – 1.0 mm y se distancian entre el primero y el segundo de 2 mts. El anzuelo es de marca Mustad Kirby, numeración 6 – 8 de 15 a 50 anzuelos por espinal, 5 a 40 espineles.
- E: Peso, plomada, potala o piedra con peso de 500 a 1.500 grs.
- F: Anclote, araña, rezón o arpeo.
- G: Orinques de PE multifilamento, \varnothing 6 – 9 mm.
- H: Flotador, comúnmente son botellas.
La carnada es sardina, jurel y smolt.

Figura 20. Espinal vertical con retenida.
(Mancilla et al., 2002).

El número de embarcaciones artesanales que participan en las distintas pesquerías se ha mantenido relativamente estable en los últimos años (periodo 2004-2007), y su participación da cuenta del interés de esta flota por los distintos recursos en cada región, observándose que merluza de tres aletas es el recurso que menos esfuerzo

recibe particularmente en la región de Magallanes (Tabla 22). A su vez hay un mayor número de lanchas que participan en la pesquería de raya volantín y bacalao de profundidad, mientras que los botes participan en mayor número en la pesquería de merluza del sur. Las diferencias entre regiones da cuenta de un mayor número de embarcaciones en operación en la región de Los Lagos, que avala los mayores desembarques aportados por ella.

Tabla 22. Número de embarcaciones artesanales inscritas en la PDA, por recurso, tipo de nave, año y región.

Años		2005				2006				2007				TOTAL
Tipo	Especie	X	XI	XII	Total	X	XI	XII	Total	X	XI	XII	Total	
Bote	bacalao de profundidad	540	274	0	814	500	249	0	749	478	234	0	712	3.109
	congriso dorado	142	101	40	283	150	9	111	270	83	70	111	264	1.025
	merluza del sur	1.556	783	117	2.456	1.930	53	744	2.727	1.307	658	108	2.073	8.113
	merluza tres aletas	10	174	1	185	144	3	29	176	9	126	1	136	664
	raya volantín	623	69	808	1.500	623	69	808	1.500	564	62	713	1.339	5.879
	Total	2.871	1.401	966	5.238	3.347	383	1.692	5.422	2.441	1.150	933	4.524	18.790
Lancha	bacalao de profundidad	559	34	0	593	473	31	1	505	466	31	2	499	2.229
	congriso dorado	167	7	136	310	22	1	70	93	99	6	70	175	798
	merluza del sur	86	26	50	162	81	19	37	137	72	23	36	131	581
	merluza tres aletas	20	14	4	38	1	0	3	4	15	11	2	28	111
	raya volantín	220	27	657	904	220	27	657	904	189	28	547	764	3.534
	Total	1.052	108	847	2.007	797	78	768	1.643	841	99	657	1.597	7.253
TOTAL		3.923	1.509	1.813	7.245	4.144	461	2.460	7.065	3.282	1.249	1.590	6.121	26.043

Fuente: Elaboración en base a RPA SERNAPESCA.

A pesar que existe un registro que determina el número de embarcaciones con permiso para operar sobre estos recursos (RPA-PDA), en la práctica suceden dos hechos que dificultan la administración del sistema, en primer término, no necesariamente todas las embarcaciones presentan actividad extractiva, y por otro lado, las embarcaciones artesanales que realizan desembarques en esta pesquería no necesariamente se encuentran en el RPA-PDA.

No obstante lo anteriormente expuesto, el número de embarcaciones artesanales en la zona correspondiente a la PDA ha presentado un descenso a partir del año 2004; en este periodo se produce el máximo de embarcaciones (lanchas y botes) operando en la zona.

a) Botes Artesanales

Las embarcaciones inscritas en el RPA con especies pertenecientes a la PDA corresponden en promedio, durante el periodo 2002-2004, al 53% de las naves con actividad en esta pesquería, mientras que el resto de las embarcaciones no presentan inscripción en RPA-PDA. Además, las regiones de Aysén y Magallanes presentan la mayor cantidad de embarcaciones no inscritas con un 76% y 71% del total de embarcaciones por región respectivamente.

La mayor concentración de naves no inscritas en la PDA se ubica en Puerto Gaviota y Puerto Cisnes con un 95% y 90% respectivamente. Además en la caleta Los Toros e Isla Queullin concentran una gran cantidad de embarcaciones sin RPA -PDA.

b) Lanchas Artesanales

Al igual que en los botes artesanales, el 53% de las embarcaciones inscritas en el RPA desembarcan recursos considerados dentro de la PDA, durante el periodo 2002-2004. La región de Los Lagos presenta el mayor número de lanchas inscritas, con un 55%, mientras que en la región de Aysén sólo el 10% de las embarcaciones presentan inscripción RPA-PDA, a su vez, el 100% de las lanchas en la región de Magallanes no se encuentran inscritas en los registros RPA-PDA. Las caletas donde se concentra la mayor cantidad de lanchas inscritas es en Mechuque con un 90%, mientras que las mayores concentraciones de embarcaciones no inscritas pertenecen a Punta Arenas (100%), Pudeto (95%) y Ancud (94%).

5.1.2.5. *Desembarque Artesanal*

Durante el año 2006, el desembarque artesanal alcanzó la cifra de 1.209.645 toneladas, de estas, el 1,3% correspondía al desembarque compuesto por las especies demersales congrio dorado, merluza de cola, merluza austral, bacalao de profundidad y raya volantín (no hubo desembarque de merluza de tres aletas). De estos recursos el 93% del total desembarcado proviene de la PDA.

El desembarque de especies demersales se compone en un 70% por el recurso merluza austral; el volumen muestra una tendencia creciente desde 1997 hasta el año 2004 donde alcanza un máximo de 15.400 toneladas, valor que se mantiene hasta el año 2006 donde los desembarques presentan una disminución

Los desembarques del recurso bacalao de profundidad, desde el año 1997 hasta 2006, varían en un rango entre las 2.000 y las 4.000 toneladas a excepción del año 2006, donde alcanzaron el mínimo desembarque del período con un valor cercano a las 1.400 toneladas. El recurso congrio dorado tiende levemente a aumentar los desembarques durante el periodo 1997-2006, alcanzando el máximo desembarque en el año 2004 con 1.789 toneladas. En cambio los recursos merluza de cola y merluza de tres aletas presentan desembarques irregulares durante el periodo 1997-2006 dado que no pertenecen a las principales especies objetivo de los pescadores artesanales. (Figura 21).

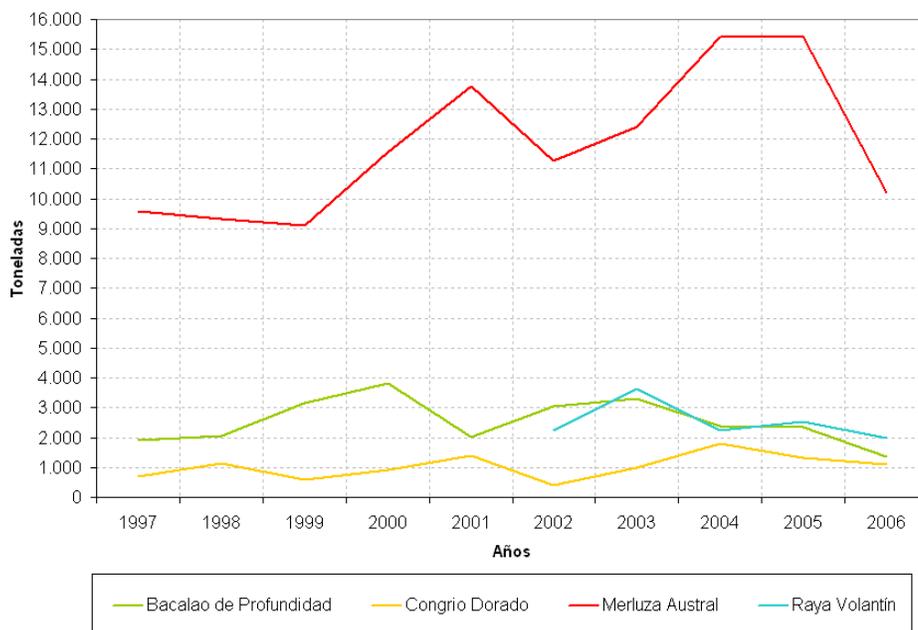


Figura 21. Desembarque artesanal principales especies PDA en X, XI y XII regiones durante el periodo 1997-2006.

Como se señaló anteriormente, al comparar las embarcaciones activas con las registradas en el Registros Pesquero Artesanal (RPA) se observa la presencia de dos grupos de actores pesqueros artesanales. Existe un grupo registrado en el RPA cuyas embarcaciones están inscritas para capturar los recursos de la PDA dentro de las regiones donde se desarrolla esta pesquería. Un segundo grupo cuyas embarcaciones

están registradas en el RPA de otras Regiones y que no están inscritas para capturar especies de la PDA en las regiones que componen esta pesquería.

Las embarcaciones que pertenecen al RPA y que declaran captura sobre alguno de los recursos perteneciente a la PDA, principalmente se dirigen hacia la merluza austral (69%), actuando como pescadores monoespecíficos. A su vez, el 21% de las embarcaciones desembarcan una combinación de congrio dorado y merluza austral, siendo las combinaciones más importantes.

En el caso de las embarcaciones que poseen RPA, pero que no están registrados para capturar recursos demersales proveniente de la PDA (sin RPA-PDA), principalmente van hacia el bacalao de profundidad (48%), merluza austral (28%) y la combinación de recursos raya volantín-congrio orado (8%).(Tabla 23).

Tabla 23. Concentración del número de embarcaciones artesanales, según combinación de recursos desembarcados durante el periodo 2001- 2007.

Tipo Usuario	Conjunto Especies	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total General	Porcentaje Participación
Embarcaciones con RPA PDA	_B	8	8	6	8	7	8	8	53	1%
	_B_C	1	1	1	2	1		1	7	0%
	_B_C_MS							1	1	0%
	_B_C_MS_RV				1				1	0%
	_B_C_RV		1	2			1	1	5	0%
	_B_MS	1							1	0%
	_B_MT			1					1	0%
	_B_RV					2	1		3	0%
	_C	4	3	7	10	6	4	2	36	1%
	_C_MC_MS_RV						1	1	2	0%
	_C_MS	129	137	123	119	122	181	165	976	21%
	_C_MS_RV	15	29	18	16	21	29	26	154	3%
	_C_RV	4	6	15	14	13	15	3	70	1%
	_MC_RV		1						1	0%
	_MS	286	380	481	530	531	503	527	3.238	69%
_MS_RV	4	16	20	13	14	11	13	91	2%	
_RV	2	13	22	14	7	5	7	70	1%	
Total Embarcaciones con RPA PDA		454	595	696	727	724	759	755	4.710	100%
Embarcaciones Sin RPA	_B	115	149	167	153	134	96	89	903	43%
	_B_C	5		1	1	1	3	1	12	1%
	_B_C_MS	2				1			3	0%
	_B_C_MS_RV	2		2					4	0%
	_B_C_RV	3	3	4	1	1	1	2	15	1%
	_B_MS		2	1	1				4	0%
	_B_MS_RV		1						1	0%
	_B_RV	1	2	8	6	3	2	2	24	1%
	_C	8	7	5	12	22	10	10	74	4%
	_C_MC_MS_RV		1	1					2	0%
	_C_MS	29	27	19	11	16	14	7	123	6%
	_C_MS_RV	4	8	5	7	8	5		37	2%
	_C_MT_MS_RV		1						1	0%
	_C_RV	14	16	18	28	51	69	57	253	12%
	_MC				1				1	0%
_MC_RV		1						1	0%	
_MS	83	140	119	99	62	38	18	559	26%	
_MS_RV	2	2	5		3	2	1	15	1%	
_RV	6	12	11	15	13	14	9	80	4%	
Total Embarcaciones Sin RPA		274	372	366	335	315	254	196	2.112	100%

Fuente: Elaborado con información proveniente de Base de Dato SUBPESCA, 2001-2007

Respecto al desembarque que presentan las principales combinaciones de recurso a cuales los pescadores dirigen sus esfuerzos en el caso de las embarcaciones que poseen RPA sobre recursos perteneciente a la PDA (RPA- PDA), el desembarque de merluza austral representa 41% del total desembarcado seguido de la combinación de esta especie con congrio dorado (15%), y la combinación de merluza austral, congrio dorado y raya volantín (13%), además de la combinación de los recursos congrio dorado y raya volantín representan el 12% respecto a los desembarques totales (Tabla 24).

En el caso de los desembarques de los pescadores que su poseen un registro RPA pero que no están inscritos para extraer recursos PDA (sin RPA -PDA), el mayor desembarque lo representa el bacalao de profundidad con el 54% del total desembarcado

por este grupo de actores; mientras que los desembarques proveniente de la combinación congrio- raya representan (21%), representando en conjunto el 75% de los desembarques totales de este grupo.

Tabla 24. Distribución de los desembarques artesanales según recurso durante el periodo 2001- 2007.

Tipo Usuario	Conjunto Especies	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total General	Porcentaje Participación
Embarcaciones con RPA PDA	_B	185	233	202	188	73	117	214	1.211	5%
	_B_C	62	50	8	104	10		3	238	1%
	_B_C_MS							5	5	0%
	_B_C_MS_RV				15				15	0%
	_B_C_RV		297	104			16	117	534	2%
	_B_MS	3							3	0%
	_B_MT			25					25	0%
	_B_RV					30	20		51	0%
	_C	29	1	34	244	31	32	89	460	2%
	_C_MC_MS_RV							9	26	0%
	_C_MS	559	500	508	540	466	859	641	4.073	15%
	_C_MS_RV	542	583	390	418	373	602	675	3.583	13%
	_C_RV	699	82	697	875	544	343	76	3.316	12%
	_MC_RV		1						1	0%
	MS	977	1.240	1.797	1.944	1.649	2.009	1.448	11.065	41%
_MS_RV	91	213	270	163	142	67	131	1.077	4%	
RV	15	87	588	243	79	106	62	1.179	4%	
Total Embarcaciones con RPA PDA		3.162	3.286	4.623	4.735	3.399	4.187	3.470	26.861	100%
Embarcaciones Sin RPA	B	1.594	2.293	2.658	2.170	1.283	1.170	1.180	12.347	54%
	_B_C	137		30	22	1	60	18	267	1%
	_B_C_MS	0				1			1	0%
	_B_C_MS_RV	128		74					202	1%
	_B_C_RV	125	95	109	42	19	80	134	604	3%
	_B_MS		72	43	3				119	1%
	_B_MS_RV		32						32	0%
	_B_RV	14	19	252	76	44	16	57	478	2%
	_C	10	7	27	80	28	4	43	200	1%
	_C_MC_MS_RV		3	5					8	0%
	_C_MS	99	70	67	49	46	55	19	404	2%
	_C_MS_RV	157	141	127	226	88	87		826	4%
	_C_MT_MS_RV		50						50	0%
	_C_RV	186	138	208	346	1.084	1.311	1.538	4.811	21%
	_MC				0				0	0%
_MC_RV		4						4	0%	
MS	320	320	413	273	131	98	30	1.585	7%	
_MS_RV	22	8	87	21	12	1		152	1%	
RV	34	87	140	148	200	224	34	868	4%	
Total Embarcaciones Sin RPA		2.826	3.342	4.239	3.435	2.945	3.115	3.054	22.957	100%

Fuente: Elaborado con información proveniente de Base de Dato SUBPESCA, 2001-2007

a) Región de Los Lagos

En la región hay 79 caletas que presentan desembarques de los diferentes recursos pertenecientes a la PDA. Durante el año 2006, el 25% de estos se concentraron en tres caletas como son el muelle Chiquihue, caleta Dalcahue y caleta Hualaihue.

El desembarque de bacalao se realiza en 11 caletas, sin embargo el 82% de los desembarques se concentran en tres caletas como son Quellón, muelle Chiquihue y

caleta Valdivia. El congrio dorado se concentra en caleta Dalcahue, muelle Chinquihue y caleta Los Toros, representando el 58% del total desembarcado en 48 caletas en la región. El recurso merluza austral es el recurso que presenta una menor concentración del desembarque dentro de la región, entre las tres principales caletas como son Hualaihue, caleta Los Toros y caleta La Vega, de un total de 66, estas aportan el 26% del desembarque. Mientras, la raya volantín se concentra en caleta Dalcahue, muelle Chinquihue y caleta Niebla con un 81% del desembarque de un total de 28 caletas. No se registran desembarques merluza de tres aletas y merluza cola para el año 2006.

b) Región de Aysén

En la región, Puerto Aguirre, Puerto Gaviota y Seno Gala representan un 87% de los desembarques de los principales recursos durante el 2006 de un total de ocho caletas. El congrio dorado se concentra principalmente en Puerto Aguirre, Puerto Aysén y Puerto Chacabuco representando el 58% del total regional, a su vez este se desembarca en siete caletas de la región. El 83% de la merluza de cola concentra en Seno Gala de un total de cinco caletas, en cambio la merluza austral se concentra principalmente en Puerto Aguirre, Puerto Gaviota y Seno Gala con un 94% del desembarque de un total de ocho caletas. Mientras que la raya volantín se desembarca principalmente en Puerto Aysén, Puerto Chacabuco y Seno Gala con un 51% de un total de seis caletas. No se registran desembarques de bacalao y merluza de tres aletas.

c) Región de Magallanes

Puerto Natales y Punta Arenas concentran el 96% de los desembarques de los recursos durante el 2006 de un total de cuatro caletas. El congrio dorado y merluza austral, principales recurso de la zona, concentran su desembarque en Puerto Natales y Punta Arenas con un 91% y 97% respectivamente. El recurso raya volantín, por su parte concentra sus desembarques en Punta Arenas con un 87%. No se registran desembarques de bacalao, merluza de tres aletas y merluza cola para el año 2006 en la región.

5.1.3. Actividad Industrial

5.1.3.1. Características generales

La PDA se inició a fines de la década del 70 con la operación de una flota internacional compuesta por barcos arrastreros fábrica, que operaron bajo el amparo del Decreto Ley (D.L.) N°500 y, posteriormente se establecieron en Chile acogidos al D.L. N°600. A mediados de los 80, la flota se expandió y varió su composición, al integrarse empresas nacionales con plantas en tierra, ingresando buques arrastreros y espineleros hieleros de menor tamaño, además, se incorporó una importante actividad artesanal en aguas interiores desde la región de Los Lagos hasta Magallanes (Aguayo *et al.* 1993). Posteriormente, en la década del 90, mediante estudios ejecutados por IFOP, se desarrolló la pesquería del bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*), posibilitando la diversificación de la PDA.

La pesquería industrial de la merluza austral en las aguas exteriores de la zona sur austral se inició en 1978 con la operación de una flota de 12 buques arrastreros fabricas, a la cual se incorporó en 1984 una flota de buques arrastreros hieleros, y en 1986-1987 lo hacen dos flotas compuestas por embarcaciones palangreras fabricas y hieleras, llegándose en 1989 a una cifra de 92 naves industriales (SUBPESCA, 1996a). El ingreso de estas nuevas flotas provocó un quiebre en la tendencia decreciente que mostraban los desembarques de merluza austral en el periodo 1982-1985, registrándose en 1988 el mayor desembarque histórico de este recurso con alrededor de 70 mil toneladas. Sin embargo al año siguiente nuevamente los desembarques de esta especie inician una paulatina disminución situándose a 1993 en torno a las 20 mil toneladas, situación que ha sido atribuida al alto nivel de explotación ejercida sobre este recurso en el período 1987-1990.

Las embarcaciones industriales, generalmente presentan integración vertical con una planta a quien abastece aproximadamente el 95% de la producción, más otra planta ubicada, en algunos casos, en otra región quienes son abastecidas en menor cantidad y discontinuamente. Durante los años 2001-2007 se han encontrado 33 embarcaciones industriales con operación en la PDA, de las cuales alrededor de diez naves presentan continuidad durante gran parte de este periodo. Las naves espineleras registran

desembarques hasta el año 2005, mientras que las naves arrastreras y embarcaciones fábricas tienden a aumentar el número de embarcaciones operativas. (Tabla 25)

Tabla 25. Número de embarcaciones fábricas e industriales durante el periodo 2001-2007.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Fábricas	17	17	17	19	20	20	20
Industrial Arrastre	7	6	5	8	13	13	11
Industrial Espinel	10	4	4	4	2	0	0
Total Naves	34	27	26	31	35	33	31

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA

El uso de artes de pesca se relaciona principalmente a uno o varios recursos objetivos capturados; es así como la flota con espinel y palangre captura principalmente bacalao de profundidad, merluza austral y congrio dorado, mientras que la flota arrastrera captura todos los recursos salvo bacalao, sin embargo centra sus operaciones sobre la merluza de cola y merluza austral. (Tabla 26).

Tabla 26. Proporción de utilización de diferentes artes de pesca para la captura de los diferentes recurso proveniente de la PDA.

	BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGRIO DORADO	MERLUZA DE COLA	MERLUZA DE TRES ALETAS	MERLUZA DEL SUR O AUSTRAL	RAYA VOLANTIN
ARRASTRE	0%	63%	100%	100%	94%	100%
ESPINEL	46%	3%	0%	0%	1%	0%
PALANGRE	54%	34%	0%	0%	5%	0%

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA, 2002-2004

Durante el año 2007 la flota arrastrera hielera operó con cuatro naves (Cote Saint Jacques, Friosur IX, Friosur VIII, Friosur X) pertenecientes a los armadores Pesca Chile y Friosur, donde los mayores desembarques fueron registrados por las naves Friosur VIII y Friosur X con 7.573 y 6.453 toneladas respectivamente. Por su parte, la flota arrastrera fábrica operó con cinco naves (Cabo de Hornos, Diego Ramírez, Ocean Dawn, Unión Sur y Unzen) pertenecientes a tres armadores: Empresa Desarrollo Pesquero de Chile, Pesca Chile y Pesquera sur austral. El mayor desembarque fue registrado por la nave Unión Sur con 28.650 toneladas, compuesto por merluza de tres aletas y merluza de cola. A su vez La flota espinelera fábrica operó con 13 naves (Chomapi maru, Cisne blanco, Cisne verde, Faro de Hércules, Global pesca II, Isla Camila, Isla Santa Clara, Isla Sofía, Magallanes III, Pedrosa, Polar pesca I, Puerto ballena, Tierra del fuego) pertenecientes a

cuatro armadores: Global Pesca, Pesca Chile, Pesca Cisne y Pesca Suribérica. El mayor aporte de embarcaciones es realizado por Pesca Chile que cuenta con siete naves operando en esta flota.

La embarcación fábrica de mayor dimensión que opera en la PDA posee acomodaciones para 112 personas, sin embargo, el número medio de tripulantes que operan en este tipo de embarcaciones varía entre las 45 y 70 personas, dependiendo de la eslora. Por su parte las naves hieleras, de menos eslora y TRG que las fábricas, poseen acomodaciones para 20 a 25 tripulantes, número que también dependerá de la eslora de la embarcación. (SUBPESCA, 2002)

Además, a igual que en el caso de la flota artesanal, las embarcaciones que operan en la PDA se dedican a más de un recurso de pesca, dificultando la obtención de una cifra real de empleo generado por esta actividad. A su vez el número de operarios depende también de la temporada del año y a la cantidad de extranjeros autorizados en cada nave, particularmente en los buques fábricas, las que cuentan con un porcentaje de tripulación de origen japonés o español, dependiendo de la empresa matriz a la cual pertenezca la nave. (SUBPESCA, 2002)

Por otra parte, las embarcaciones fábricas desembarcan generalmente en más de un puerto, siendo Punta Arenas (82%) y Aysén (18%) los principales puntos de desembarque. En el caso de la flota industrial hielera, el 96% de los desembarques se realizan en el puerto de Chacabuco, región de Aysén, donde se desembarcan principalmente merluza de cola y merluza del sur (Tabla 27). En el caso de los puertos ubicados en la región de Los Lagos, estos desembarcan cerca del 4%, constituido principalmente por bacalao de profundidad.

Tabla 27. Localidades de desembarque de embarcaciones Industriales.

Puertos	Embarcaciones	
	Fabrica	Industrial
Punta Arenas	82%	
Aysen	18%	96%
Puerto Montt		4%

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA, 2001-2007

5.1.3.2. Desembarque Industrial

En el caso de los buques fábrica, estos desembarcan productos ya elaborados, principalmente compuesto por merluza de tres aletas (40%), merluza de cola (37%) y merluza del sur (15%). En cambio la flota industrial arrastrera desembarca materia prima principalmente compuesta por merluza de cola (76%) y merluza austral (20%), a su vez, la flota espinelera, que registro operación hasta el año 2005, desembarcaba principalmente congrio dorado (46%) y bacalao de profundidad (34%) (Tabla 28).

Tabla 28. Desembarque de materia prima e importancia relativa por especies y tipo de embarcación industrial.

TIPO HAVE	ESPECIES	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOTAL	IMPORTANCIA RELATIVA
BUQUES FABRICA	BACALAO DE PROFUNDIDAD	3.474	3.889	3.398	2.973	2.944	2.641	2.449	21.768	4%
	CONGRIO DORADO	1.921	2.325	2.621	2.778	1.559	1.651	2.653	15.508	3%
	MERLUZA DE COLA	17.132	18.336	23.853	28.691	30.538	31.906	31.803	182.259	37%
	MERLUZA DE TRES ALETAS	28.676	29.009	32.159	28.315	24.454	28.436	26.578	197.626	40%
	MERLUZA DEL SUR O AUSTRAL	8.167	9.740	9.752	10.719	10.254	11.037	11.593	71.262	15%
	RAYA VOLANTIN	8	11	5	20	30	0	0	75	0%
TOTAL FABRICA		59.377	63.310	71.788	73.496	69.779	75.672	75.076	488.497	100%
INDUSTRIAL ARRASTRE	BACALAO DE PROFUNDIDAD	2	0	0	0	0	0		2	0%
	CONGRIO DORADO	1.575	1.058	555	509	186	926	428	5.238	4%
	MERLUZA DE COLA	8.995	10.548	12.841	18.230	22.286	19.491	14.560	106.952	76%
	MERLUZA DE TRES ALETAS	1	0	0	70	68	497	1	637	0%
	MERLUZA DEL SUR	4.469	4.340	4.295	3.744	4.611	3.271	3.095	27.824	20%
	RAYA VOLANTIN	219	128	102	107	53	2	101	713	1%
TOTAL ARRASTRE		15.262	16.074	17.793	22.660	27.204	24.188	18.186	141.366	100%
INDUSTRIAL ESPINEL	BACALAO DE PROFUNDIDAD	138	70	42	50	5			305	34%
	CONGRIO DORADO	316	53	38	0				407	46%
	MERLUZA DE COLA	0	0	0	0				0	0%
	MERLUZA DE TRES ALETAS	0	0	0	0				0	0%
	MERLUZA DEL SUR O AUSTRAL	68	45	63	0				175	20%
	RAYA VOLANTIN	0	0	0	0				0	0%
TOTAL ESPINEL		522	167	143	51	5			888	100%

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

Existen dos embarcaciones fábricas (Unionsur y Unzen) que concentran sobre el 64% de los desembarques de recursos realizados por esta flota. En el caso de los buques fabricas, estos procesan principalmente surimi compuesto de merluza de tres aletas, capturada únicamente por Unionsur, y productos congelados de merluza de cola y merluza austral. En el caso del producto destinado a surimi, este presenta un rendimiento aproximado del 23% necesitando grandes cantidades de materia prima para el proceso; en el caso de la merluza de cola congelada presenta un rendimiento aproximadamente del 45%, mientras que la merluza austral presenta un rendimiento 70% (Tabla 29 y Tabla 30).

Tabla 29. Materia prima de buques fábricas según especie y línea de proceso durante el periodo 2001-2007.

ESPECIE	LÍNEA DE PROCESO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOTAL
BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGELADO	3.474	3.889	3.398	2.973	2.944	2.641	2.449	21.768
CONGRIO DORADO	CONGELADO	1.921	2.325	2.621	2.778	1.569	1.651	2.653	15.508
MERLUZA DE COLA	CONGELADO	9.246	7.552	12.743	17.474	22.020	23.431	24.060	116.526
	HARINA SIN MOVIMIENTO	1.245	2.117	1.554	1.008	119		367	6.408
	SURIMI	0	0	0	0	0	0	0	0
MERLUZA DE TRES ALETAS	CONGELADO	6.641	8.667	9.555	10.210	8.400	8.475	7.376	59.324
	CONGELADO	1.203	741	2.202	2.429	2.789	4.407	6.164	12.399
	HARINA SURIMI	2.658	988	1.667	747	1.769	1.945	2.625	12.399
MERLUZA DEL SUR O AUSTRAL	CONGELADO	24.814	27.279	28.290	25.139	19.896	22.084	17.789	165.292
	FRESCO ENFRIADO	8.167	9.740	9.752	10.719	10.254	11.037	11.593	71.261
RAYA VOLANTIN	CONGELADO	1	1	1	1	1	1	1	1
RAYA VOLANTIN	CONGELADO	8	11	5	20	30	0	0	75

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA, 2001-2007.

Tabla 30. Producto procesado por buques fabricas según especie y línea de proceso durante el periodo 2001-2007.

ESPECIES	LÍNEA PROCESO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOTAL
BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGELADO	2.788	3.192	2.821	2.501	2.616	2.417	3.883	20.218
CONGRIO DORADO	CONGELADO	1.327	1.746	1.795	1.928	1.155	1.219	1.978	11.148
MERLUZA DE COLA	CONGELADO	4.271	3.364	5.078	7.377	10.738	10.459	11.216	52.503
	HARINA SIN MOVIMIENTO	372	423	452	202	24		73	1.546
	SURIMI	0	0	0	0	0	0	0	0
MERLUZA DE TRES ALETAS	CONGELADO	1.550	2.093	2.291	2.440	1.997	1.896	1.650	13.919
	CONGELADO	771	635	1.657	1.477	1.670	2.666	3.900	12.775
	HARINA SIN MOVIMIENTO	924	605	1.155	341	354	499	526	4.403
MERLUZA DEL SUR O AUSTRAL	CONGELADO	0	0	0	0	0	0	0	0
	FRESCO ENFRIADO	6.038	6.341	6.784	5.815	4.333	4.940	3.980	38.230
MERLUZA DEL SUR O AUSTRAL	CONGELADO	5.825	6.705	6.593	7.384	7.491	7.797	8.752	50.546
	HARINA					173	1		173
RAYA VOLANTIN	CONGELADO	7	7	2	14	11	0	0	42
TOTAL ANUAL		23.871	25.110	28.629	29.480	30.562	31.893	35.958	

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA, 2001-2007.

El volumen de materia prima utilizada por el conjunto de flotas industriales (fábricas y hieleros) no ha presentado mayor variación durante el periodo 1997-2007 dentro de un rango aproximado que va entre las 60.000 a 80.000 toneladas, volumen que incluye las seis especies en estudio. Mientras que los volúmenes desembarcados por los barcos industriales en el periodo 1997-2007 registra un valor mínimo en el año 2000 con 6.814 toneladas desembarcadas y el máximo valor de desembarque 27.309 toneladas en el año 2005 (Figura 22).

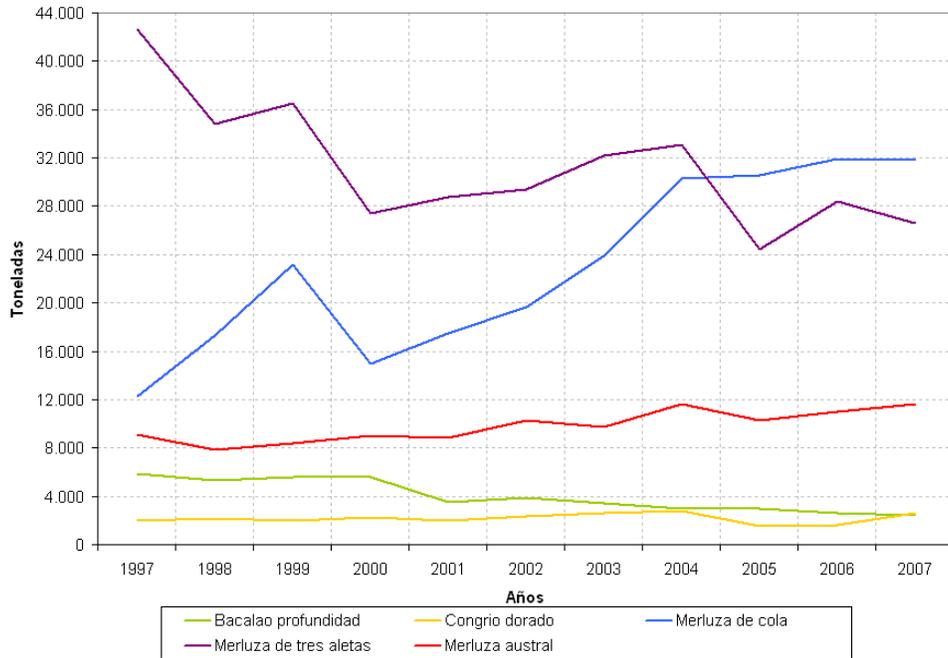


Figura 22. Captura retenida (MP) por barcos fabrica PDA periodo 1997-2007.

En general, la flota industrial desembarca principalmente merluza de cola, merluza austral, congrio dorado y bacalao de profundidad. A pesar de la mayor estabilidad presentada por los desembarque a partir del 2001, en el caso de la merluza de cola esta presentada un importante aumento en la participación de los desembarques durante el periodo 1997 al 2007, pasando del 0,2% total anual al 80% (Figura 23).

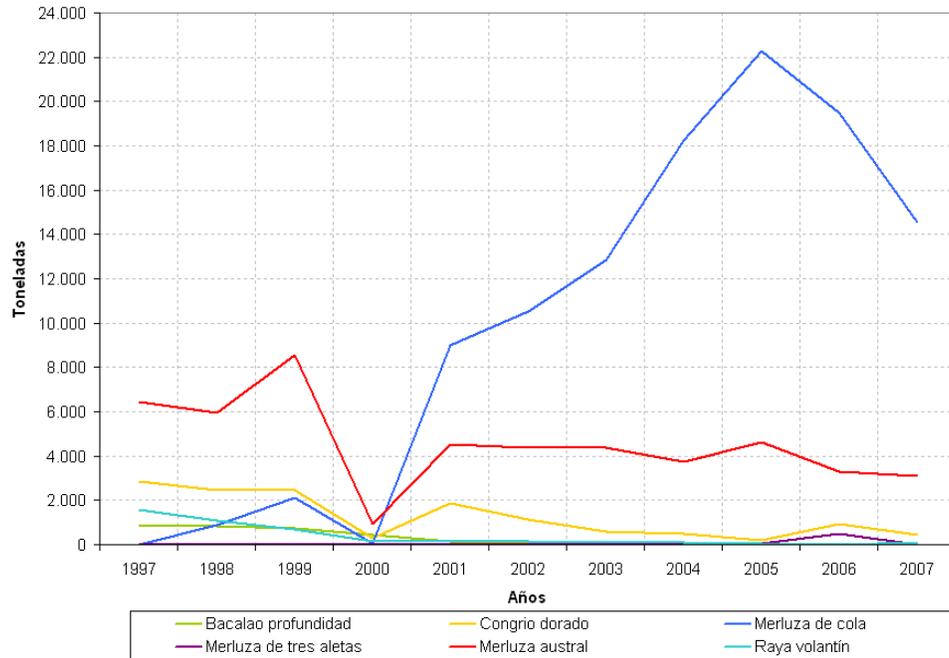


Figura 23. Desembarque barcos Industriales PDA periodo 1997-2007 zonas X, XI y XII regiones.

Fuente: Elaborado en base a datos de SERNAPESCA.

En general flota arrastrera hielera opera principalmente sobre los recursos merluza austral, merluza de cola, y en menor medida sobre el congrio dorado y raya volantín. En el caso de la merluza de cola, esta presenta un mayor nivel de desembarque entre los meses de junio a septiembre, además, la disminución en los desembarque de merluza de cola coincide con el aumento del congrio dorado, pero en menor proporción. La merluza austral, por su parte, presenta un desembarque más bien continuo en el tiempo, con una leve alza entre los meses de marzo a junio, sin embargo durante el mes de agosto no se presentan desembarques producto de la veda (Figura 24).

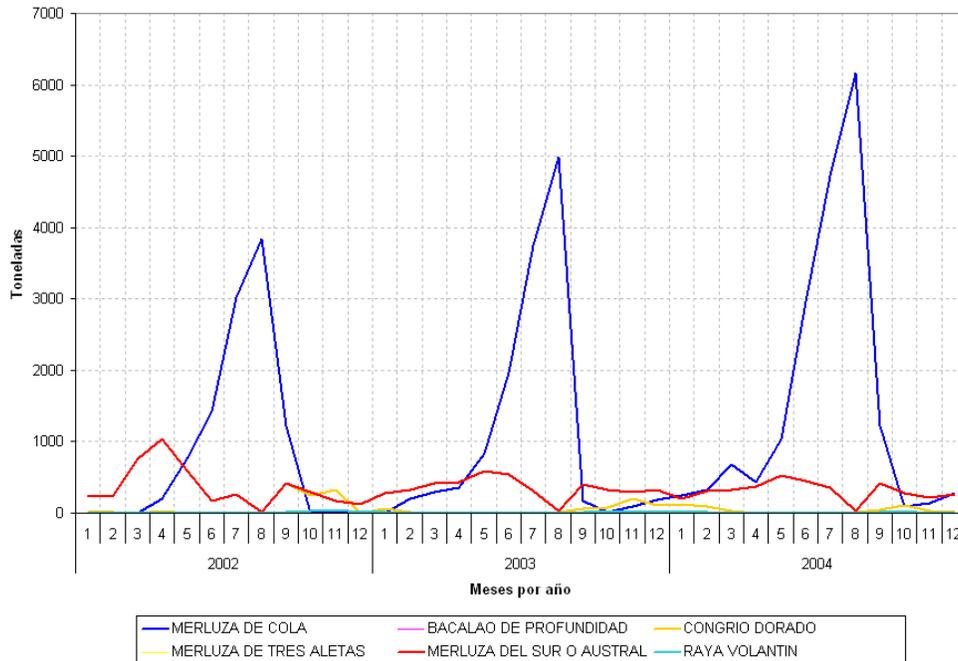


Figura 24. Desembarque de las principales especies perteneciente a la PDA capturadas por embarcaciones Arrastreras durante los años 2002-2004.
Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA, 2002-2004.

A su vez, la flota espinelera y palangrera hielera, desembarca principalmente merluza austral, el congrio dorado y el bacalao de profundidad. Sin embargo, en el caso de la merluza austral y el congrio dorado, estos no presentan continuidad de desembarque en el tiempo, mientras que en el caso del bacalao de profundidad, a pesar de poseer mayor continuidad los desembarques en el tiempo, no se logra apreciar un comportamiento estacionario, más bien se presentan periodos de alza en los desembarques y de disminución de manera alternada (Figura 25).

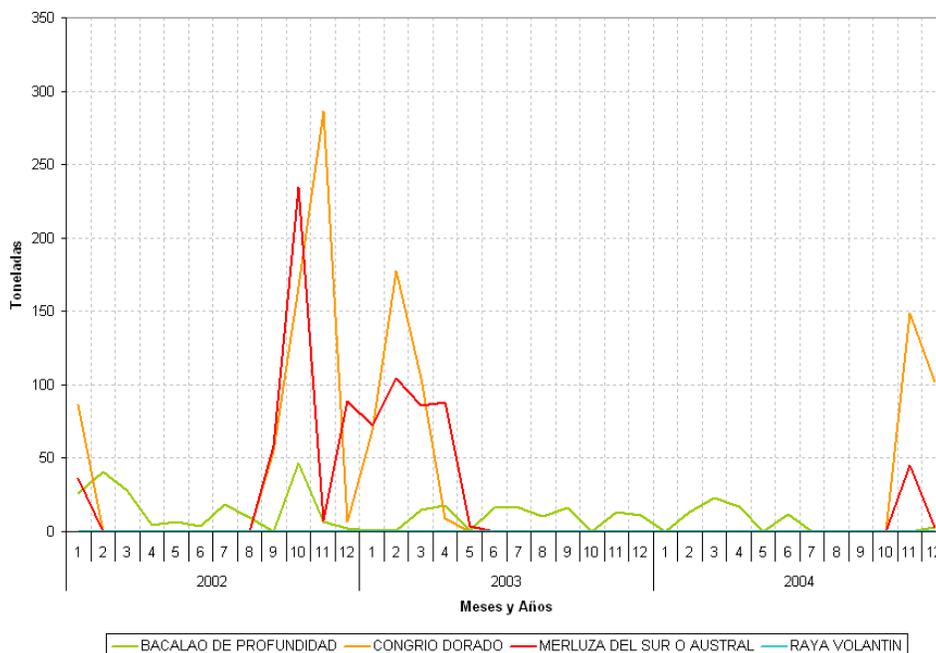


Figura 25. Desembarque de las principales especies perteneciente proveniente de embarcaciones espineleras - palangreras durante los años 2002-2004. Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

5.1.4. Agente Intermediario

Los pescadores artesanales pertenecientes a la PDA venden sus productos por medio de dos sistemas, a través de agentes intermediarios (caso de la merluza austral y el congrio dorado) o directamente a las plantas de proceso (como ocurre principalmente con el bacalao de profundidad y raya volantín). Normalmente las plantas pesqueras compran los productos en los lugares de extracción o en sus plantas, estableciendo los niveles de precio a pagar por producto en la temporada, según el comportamiento del mercado. (Peña, 2005; Mery, 1997).

Son precisamente los intermediarios quienes realizan la transacción entre las plantas de proceso y los pescadores artesanales. El agente intermediario es quien organiza y dirige las distintas faenas de pesca contratadas (de palabra) por él; además es responsable de abastecer y financiar a los pescadores, previo al inicio de cada faena, con combustible, artes de pesca, alimentos y otros gastos de operación; es quien paga al pescador una vez recibida y certificada su pesca, siendo el precio determinado en forma ex-ante.

Los compradores en esta pesquería son relativamente numerosos. El número de intermediarios-compradores guarda directa relación con la dispersión geográfica que existe entre las diferentes zonas donde ocurren faenas de pesca.

Las empresas que compran la pesca suelen contar con planta de procesamiento propia. En su defecto, recurren a contratos de arriendos para maquilar la pesca en la planta de otra empresa. Las empresas compradoras deben atenerse a ciertas reglas acordadas en conjunto con los pescadores, las que en su mayoría son informales. (Peña, 2005; Oyarzún, 2001).

Por ejemplo, para efectos de eficacia y competitividad los agentes compradores requieren contar con el apoyo estable de una flota de botes que les abastezcan de pesca. Para lograrlo se requiere tener relaciones de confianza con los pescadores, las que se construyen mediante la entrega repetida de servicios de apoyo al pescador, en buenas y malas temporadas de pesca. Así se construye una mutua cooperación: el pescador apoya al proveedor-comprador con el abastecimiento de pesca, mientras el comprador apoya al pescador con abastecimiento de víveres y otros bienes y servicios, adquiribles a precios razonables sólo en zonas urbanas distantes. (Peña, 2005).

5.1.5. Plantas de Proceso

En el año 2007 se registraron 209 plantas de proceso de recursos pesqueros ubicadas dentro del espacio geográfico donde se desarrolla la PDA, de las cuales un 73% pertenecen a la región de los Lagos. Del total de plantas, solamente un 21% (45 plantas) elabora productos provenientes de los recursos pesqueros de la PDA.

Durante el periodo 2002-2005, el 99% de la materia prima desembarcada se procesa en cinco regiones principalmente, siendo la región de Aysén y Los Lagos donde se procesa sobre el 90% de la producción (78% y 15% respectivamente). A su vez destaca el procesamiento ubicado en la Región Metropolitana (4%) principalmente compuesto de bacalao de profundidad. En la región de Aysén se procesa principalmente la merluza de cola (67%) y merluza austral (26%); mientras que en la región de Los

Lagos, las plantas se dedican al procesamiento de merluza austral (78%) y raya volantín (16%) (Figura 26).

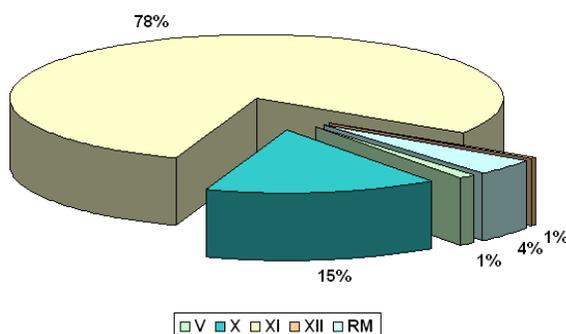


Figura 26. Distribución procesamiento materia prima por región.
Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA, 2002-2005.

Si bien el número de plantas de proceso es variable en el tiempo, sobre el 80% de la producción se concentra en cinco plantas Friosur (33%), Pesca Chile (19%), Cutter (13%), Los Elefantes (10%) y Salmar (9%); estas presentan la particularidad de poseer continuidad en el procesamiento de productos proveniente de la PDA, además de poseer diferentes régimen de abastecimiento. De acuerdo a lo anterior, Friosur y Pesca Chile presentan integración vertical con embarcaciones industriales. En el caso de Friosur, la totalidad del abastecimiento proviene de embarcaciones industriales, mientras que Pesca Chile una fracción es abastecida por artesanales (aproximadamente el 3%). En cambio Cutter, Los Elefantes y Salmar, estas son abastecidas en su totalidad por embarcaciones de origen artesanal.

La mayoría de las plantas de proceso en la zona no poseen flota industrial propia para el abastecimiento, tan solo ocho plantas de proceso se abastecen total o parcialmente por medio de una flota industrial.

En el caso de las plantas que no poseen integración vertical, una manera de asegurar un constante ingreso de materia prima es a través de acuerdos de exclusividad en el aprovisionamiento, que cumplen un conjunto de roles. Por un lado, ofrecen al agente comprador control y mayor predicción sobre porcentajes significativos de la oferta de materia prima y/o de producción ya procesada. Esto favorece la posición negociadora del agente comprador, frente a intermediarios que operan en fases más próximas al consumidor final. La efectividad en el control sobre el aprovisionamiento de materia prima

está respaldado por los incentivos, complementarios a tal efecto, que surgen asociados a la entrega simultánea de otros servicios y bienes al pescador (Peña, 2005).

El número de plantas que procesan los recursos de la PDA es variable en el tiempo, sin embargo la tendencia presentada es a disminuir encontrando durante el año 2005 tan solo 22 plantas. Además, las plantas ubicadas en la región de Aysén en promedio procesan el doble que en la región de los Lagos y cinco veces más que en la región de Magallanes. Esto se debe a que en la zona se encuentran dos de las principales plantas elaboradoras como son Friosur S.A y Pesca Chile S.A (Tabla 31).

Tabla 31. Distribución de las plantas de proceso, cantidades totales abastecidas y procesadas durante el periodo 2001-2005.

Región		2001	2002	2003	2004	2005
10	Planta de Proceso	16	12	10	11	10
	Total Materia Prima	19.221	11.381	7.362	5.931	8.342
	Total Producto Final	11.501	8.578	6.302	5.215	6.429
	Procesamiento Medio por planta	1.201	948	736	539	834
11	Planta de Proceso	7	7	8	5	6
	Total Materia Prima	19.501	19.341	20.165	23.555	19.233
	Total Producto Final	12.755	11.985	12.312	12.232	9.813
	Procesamiento Medio por planta	2.786	2.763	2.521	4.711	3.205
12	Planta de Proceso	10	9	7	9	6
	Total Materia Prima	4.339	3.807	3.894	3.303	2.916
	Total Producto Final	3.362	2.844	3.050	2.556	2.244
	Procesamiento Medio por planta	434	423	556	367	486
Total Número de Plantas		33	28	25	25	22

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

A su vez, parte de las plantas de proceso dedicadas al recurso merluza austral de las regiones de los Lagos y Aysén, se encuentran agrupadas bajo la Asociación Gremial de Exportadores e Industriales de Merluza y otros Productos del Mar (MEREXPORT) fundada el año 1994. Esta asociación tiene por misión el promover el desarrollo sustentable de la industria procesadora de recurso demersales proveniente de la pesca artesanal. En la actualidad MEREXPORT está integrada por cinco empresas que tienen plantas propias distribuidas principalmente en la región de Los Lagos, como son Pesquera Cutter S.A; Pesquera Chaicas Ltda; Sociedad pesquera los Elefantes S.A.; Pesquera Santa Marta Ltda. y Pesquera Frutos de Dios Ltda. Además, secundariamente se relaciona con Pesquera Salmar Ltda. y Pesquera Novameditpesca lo que genera un total de siete empresas, las que en su conjunto representan alrededor del 65% del

procesamiento de merluza que se envía al mercado Español en el estado fresco refrigerado

Respecto a las especies procesadas en las plantas, cada región procesa una especie principalmente, salvo en el caso de la merluza austral que se distribuye en las tres regiones. Sin embargo, se concentra un 44% del procesamiento en las regiones de los Lagos y Aysén, siendo menor en la región de Magallanes con una participación del 12%.

La región de los Lagos procesa principalmente dos especies como son raya volantín (aproximadamente el 19% del total procesado en la región) y merluza austral (63% del total procesado en la región); en cambio en la región de Aysén, alrededor del 60% de lo procesado corresponde a merluza de cola y un 30% corresponde a merluza austral; en la región de Magallanes se procesa principalmente merluza austral (47%) y bacalao de profundidad (40%) (Tabla 32). Tomando en cuenta que las cantidades desembarcadas de cada recurso se obtiene que el mayor procesamiento se concentren en la región de Aysén por sobre las otras.

Tabla 32. Proporción de abastecimiento para el procesamiento de productos por especies durante el periodo 2001-2007.

Region	Especie	Materia Prima				
		2001	2002	2003	2004	2005
X	Bacalao Profundidad	5%	4%	3%	1%	1%
	Congrio Dorado	6%	2%	3%	7%	3%
	Merluza Austral	41%	61%	64%	71%	77%
	Merluza de Cola	38%	16%	0%	0%	3%
	Raya Volantín	10%	17%	30%	19%	18%
XI	Bacalao Profundidad	0%	0%	0%	0%	0%
	Congrio Dorado	12%	9%	6%	4%	2%
	Merluza Austral	42%	33%	30%	22%	29%
	Merluza de Cola	44%	56%	63%	73%	68%
	Merluza Tres Aleta	0%	0%	0%	0%	0%
Raya Volantín	2%	2%	2%	1%	1%	
XII	Bacalao Profundidad	55%	42%	45%	31%	29%
	Congrio Dorado	0%	6%	3%	7%	6%
	Merluza Austral	42%	47%	47%	52%	48%
	Merluza de Cola	0%	0%	0%	1%	1%
	Raya Volantín	2%	5%	6%	10%	15%

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

La producción, cuyas materias primas provienen del sector se divide en dos ramas industriales; reducción y consumo humano. La primera de ellas se caracteriza por importantes volúmenes de un sólo producto y su subproducto asociado, harina y aceite de pescado. Mientras que en el caso de la rama industrial de producto para consumo humano, los volúmenes de producción son significativamente menores con una variedad de líneas de elaboración asociada a diversos productos. (Farías & Moreno, 2002)

En el caso de la harina de pescado, presenta una disminución en su producción a partir del año 1995, resultado de un destino creciente de una fracción de estos productos para consumo humano. Respecto a lo último, se aprecia que durante el periodo comprendido entre el año 2001 y el 2007, en promedio, sobre el 60% de la producción total es destinada y procesada para la obtención de productos congelados, mientras que un 35% de la producción total es destinado a la elaboración de productos frescos (Tabla 33).

Tabla 33. Evolución recepción de materia prima por línea de proceso durante el periodo 2001-2005.

Línea de Proceso	Materia Prima (ton)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Congelado	22.459	20.594	23.535	24.746	22.028
Fresco	14.559	12.584	9.399	8.722	9.359
Harina	6.865	1.933	14		211
Otros	12				
Total general	43.895	35.112	32.948	33.468	31.597

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

Los principales recursos destinado a la línea de producto congelado son la merluza de cola (89% del total), raya volantín (99%), bacalao de profundidad (96%) y congrio dorado (86%). En el caso de la merluza austral, sólo el 24% es procesado por la línea de congelado, siendo principalmente procesado por la línea de fresco refrigerado. (Tabla 34).

Los rendimientos obtenidos por cada especie no son constantes en el tiempo, esto porque las diferentes líneas, principalmente el congelado, se procesan diferentes subproductos alterando en parte el rendimiento obtenido. A pesar de lo anterior, en general el bacalao de profundidad para la línea de producto congelado presenta un

rendimiento medio del 66% y un rendimiento en fresco el 65%. En el caso del congrio dorado se presentan mejores rendimientos en fresco refrigerado (80%) que congelado (63%), de igual manera ocurre en la merluza austral que presenta un rendimiento en fresco (81%) en comparación al congelado (63%). La raya volantín presenta mayor rendimiento en congelado con un 93%, mientras que la merluza de cola presenta un rendimiento del 64% en congelado y 22% en el caso de su rendimiento para harina de pescado.

Tabla 34. Volúmenes (ton) de materia prima y de producto final por especie, línea de proceso y región para el periodo 2001-2005.

Región	Línea de proceso	Especie	Materia Prima					Producto Final				
			2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005
X	Aceite	Merluza de Cola						182	1	0		
	Congelado	Bacalao Profundidad	920	427	201	45	3	702	305	127	31	2
		Congrio Dorado	1.127	241	245	449	196	656	139	160	298	137
		Merluza Austral	940	968	1.480	1.050	1.370	675	654	1.124	851	404
		Merluza de Cola	658	7		23		291	4		21	
	Fresco	Raya Volantín	1.889	1.990	2.661	1.285	1.484	1.828	1.932	2.598	1.270	1.456
		Bacalao Profundidad	95	53	62	49	46	54	38	51	39	37
		Congrio Dorado	57	15	6	38	18	35	10	4	26	13
	Harina	Merluza Austral	7.290	6.295	4.220	3.659	5.051	6.170	5.596	3.706	3.335	4.377
		Merluza de Cola	6.865	1.933	14		211	1.502	432	3		42
Otros	Congrio Dorado	11					8					
	Merluza Austral	0					0					
Total X			19.853	11.930	8.889	6.598	8.380	12.105	9.111	7.773	5.870	6.467
XI	Congelado	Bacalao Profundidad	6	1	5		0	2	1	3		0
		Congrio Dorado	2.115	1.504	902	733	340	1.312	851	507	396	187
		Merluza Austral	2.294	1.979	1.758	878	2.867	1.782	1.417	1.167	604	
		Merluza de Cola	8.696	10.765	12.637	17.071	13.330	4.637	5.424	6.535	7.209	5.662
		Raya Volantín	467	299	315	249	146	440	271	293	237	135
	Fresco	Congrio Dorado	166	252	223	235	134	159	232	199	216	127
		Merluza Austral	5.867	4.470	4.323	4.348	2.971	4.525	3.792	3.607	3.552	2.406
		Merluza de Cola	4	102	0	22	453	3	24	0	8	195
		Raya Volantín		2					2			
Total XI			19.615	19.375	20.165	23.555	20.302	12.859	12.015	12.312	12.232	8.744
XII	Congelado	Bacalao Profundidad	2.408	1.586	1.747	1.003	849	1.949	1.172	1.470	844	691
		Congrio Dorado	20	228	105	217	183	13	135	75	168	124
		Merluza Austral	820	424	1.254	1.348	709	585	274	862	919	452
		Merluza de Cola	2	0	0	49	40	2	0	0	66	37
	Fresco	Raya Volantín	96	173	222	326	451	85	153	202	283	437
		Bacalao Profundidad	37	18	7	8		29	16	7	6	
		Congrio Dorado	0	4			1	0	3			0
	Merluza Austral	1.042	1.374	558	364	683	776	1.091	434	281	504	
Total XII			4.426	3.807	3.894	3.315	2.916	3.438	2.844	3.050	2.566	2.244
Total general			43.895	35.112	32.948	33.468	31.597	28.402	23.970	23.136	20.668	17.455

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

Considerando las 15 principales plantas, estas procesan en su conjunto sobre el 95% de productos proveniente de la PDA, donde dos de estas plantas (Nanaimo y San Diego, Exportadora y Comercializadora LTDA.) pertenecen a regiones fuera de las regiones que comprende la PDA (Tabla 35 y Tabla 36).

Tabla 35. Principales plantas de proceso, según su nivel de participación en el procesamiento de materia prima.

Nombre Planta	Participación
FRIOSUR, PESQUERA S.A.	33%
PESCA CHILE S.A.	19%
CUTTER S.A.	13%
ELEFANTES, LOS S.A.	10%
SALMAR, PESQUERA LTDA.	9%
SANTA MARTA, PESQUERA	4%
NANAIMO, IMP. Y EXP. S.A.	2%
ANDESPAÑA CHILE S.A.	1%
SAN DIEGO, EXPORTADORA	1%
AUSTRAL FOOD S.A.	1%
JIMENEZ GUTIERREZ, SOC. Y CIA. LTDA.	1%
OSMAN CHELECH, RACHID OMAR	1%
DASAN, SOC. COMERCIAL LTDA.	1%
EMPACADORA DEL PACIFICO LTDA.	1%
PACIFIC COLD STORAGE S.A.	0%
TOTAL	96%

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA, 2002-2004.

Tabla 36. Principales plantas de proceso y su régimen de abastecimiento de materia prima.

Region Planta	Nombre Planta	Botes	Industrial	Lanchas
V	SAN DIEGO, EXPORTADORA Y COMERCIALIZADORA LTDA.	0%	0%	100%
X	ANDESPAÑA CHILE S.A.	66%	4%	30%
	CUTTER S.A.	71%	0%	29%
	DASAN, SOC. COMERCIAL LTDA.	40%	0%	60%
	ELEFANTES, LOS S.A.	68%	0%	32%
	JIMENEZ GUTIERREZ, SOC. Y CIA. LTDA.	64%	0%	36%
	OSMAN CHELECH, RACHID OMAR	48%	0%	52%
	PACIFIC COLD STORAGE S.A.	59%	0%	41%
	SANTA MARTA, PESQUERA	64%	0%	36%
XI	FRIOSUR, PESQUERA S.A.	0%	100%	0%
	PESCA CHILE S.A.	1%	98%	2%
	SALMAR, PESQUERA LTDA.	73%	0%	27%
RM	AUSTRAL FOOD S.A.	0%	0%	100%
	EMPACADORA DEL PACIFICO LTDA.	0%	1%	99%
	NANAIMO, IMP. Y EXP. S.A.	0%	2%	98%

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA, 2002-2004.

Las plantas se caracterizan por procesar principalmente un recurso, el que varía según la planta de proceso. En este sentido, siete de las plantas se abastecen casi en la totalidad (sobre un 95%) de una sola especie, de estas, las plantas Empacadora del Pacífico, NANAIMO y San Diego presentan dedicación casi exclusiva al procesamiento de bacalao de profundidad, mientras que Dasan concentra su

producción en la raya volantín. Además diez, de las 15 principales plantas de proceso, presentan una considerable participación en el procesamiento de merluza austral. Resalta a su vez que Friosur y Pesca Chile son las únicas empresas que se abastecen de merluza de cola (Tabla 37).

Tabla 37. Participación de las diferentes especies en el abastecimiento de materia prima a las 15 principales plantas pesqueras.

NOMBRE PLANTAS DE PROCESO	BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGRIO DORADO	MERLUZA DE COLA	MERLUZA DE TRES ALETAS	MERLUZA DEL SUR O AUSTRAL	RAYA VOLANTIN
ANDESPAÑA CHILE S.A.	0%	2%	0%	0%	98%	1%
AUSTRAL FOOD S.A.	92%	8%	0%	0%	0%	0%
CUTTER S.A.	0%	1%	0%	0%	98%	0%
DASAN, SOC. COMERCIAL LTDA.	0%	0%	0%	0%	2%	98%
ELEFANTES, LOS S.A.	0%	10%	0%	0%	78%	12%
EMPACADORA DEL PACIFICO LTDA.	100%	0%	0%	0%	0%	0%
FRIOSUR, PESQUERA S.A.	0%	5%	65%	0%	29%	1%
JIMENEZ GUTIERREZ, SOC. Y CIA. LTDA.	0%	0%	0%	0%	71%	29%
NANAIMO, IMP. Y EXP. S.A.	98%	2%	0%	0%	0%	0%
OSMAN CHELECH, RACHID OMAR	0%	0%	0%	0%	100%	0%
PACIFIC COLD STORAGE S.A.	0%	2%	0%	0%	36%	63%
PESCA CHILE S.A.	0%	7%	81%	0%	12%	0%
SALMAR, PESQUERA LTDA.	0%	11%	0%	0%	84%	5%
SAN DIEGO, EXPORTADORA	98%	2%	0%	0%	1%	0%
SANTA MARTA, PESQUERA	0%	5%	0%	0%	93%	2%

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA, 2002-2004.

5.1.5.1. Abastecimiento Artesanal

El abastecimiento proveniente de las embarcaciones artesanales presenta diferentes particularidades respecto al industrial. Primeramente, las embarcaciones artesanales abastecen a gran número de plantas de proceso y rara vez presentan abastecimientos continuos a una planta, siendo muy poca las embarcaciones que presentan algún tipo de asociación o trato duradero entre pescadores artesanales y plantas de proceso.

a) Abastecimiento proveniente de botes

En el caso del abastecimiento proveniente de embarcaciones artesanales, el número de plantas a las que abastece es variable en el tiempo. Sin embargo las 15 principales plantas de proceso presentan la particularidad de tener abastecimiento continuo. Los botes abastecen principalmente de merluza austral (87%), raya volantín (10%), y congrio dorado (3%).

Algunas plantas de proceso son abastecidas por embarcaciones provenientes de caletas ubicadas en otras regiones. En general cada planta es abastecida en

promedio anual por 235 botes artesanales, donde Cutter es el mayormente abastecido con 944 botes, representando 33% del total de embarcaciones. (Tabla 38).

Además la proveniencia de los botes artesanales es diversa por cada planta de proceso. El abastecimiento de los botes artesanales para las 15 principales plantas de proceso proviene en promedio de 18 caletas diferentes, en el caso de Santa Marta y Salmar, su abastecimiento proviene de 43 y 42 caletas diferentes ubicadas en más de una región. (Tabla 39).

Tabla 38. Principales plantas abastecidas por botes artesanales considerando el porcentaje de embarcaciones y desembarque (ton) para el periodo 2000-2005.

NOMBRE PLANTAS	% TON	% Emb
CUTTER S.A.	29%	33%
SALMAR. PESQUERA LTDA.	22%	21%
ELEFANTES, LOS S.A.	20%	24%
SANTA MARTA, PESQUERA	10%	9%
ANDESPAÑA CHILE S.A.	3%	2%
DASAN, SOC. COMERCIAL LTDA.	3%	0%
JIMENEZ GUTIERREZ, SOC. Y CIA. LTDA.	2%	2%
INDUSTRIA ALIMENTOS ARTESANALES HUMOS DEL SUR Y CIA LTD	2%	1%
DIPROMAR S.A.	1%	0%
OSMAN CHELECH, RACHID OMAR	1%	2%
PACIFIC COLD STORAGE S.A.	1%	1%
ALGINA, PRODUCTOS QUIMICOS S.A.	1%	0%
SACHO, PESQUERA S.A.	1%	0%
SOC. PESQUERA SILGAR LTDA.	1%	0%
SARMENIA, CULTIVOS MARINOS LTDA.	1%	1%
MILLANTUE, SOC. COMERCIAL LTDA.	1%	0%

Fuente: Base de datos SERNAPESCA.

Tabla 39. Número de caletas, embarcaciones y región donde proviene la materia prima que abastecen a las diferentes plantas en promedio para el periodo 2000-2005.

Nombre Plantas de Proceso	Nº Caletas	Nº Botes	Regiones Caletas
ALGINA, PRODUCTOS QUIMICOS S.A.	8	11	X
ANDESPAÑA CHILE S.A.	24	204	X - XII
CUTTER S.A.	16	944	X - XI
DASAN, SOC. COMERCIAL LTDA.	9	28	X
DIPROMAR S.A.	11	23	X
INDUSTRIA DE ALIMENTOS	23	249	X
JIMENEZ GUTIERREZ, SOC. Y CIA.	24	192	X
MILLANTUE, SOC. COMERCIAL LTDA.	7	62	X
PACIFIC COLD STORAGE S.A.	16	103	X
SACHO, PESQUERA S.A.	9	20	X
SALMAR. PESQUERA LTDA.	42	841	X - XI
SANTA MARTA, PESQUERA	43	531	X - XII
SARMENIA, CULTIVOS MARINOS LTDA.	7	55	X - XI
SOC. PESQUERA SILGAR LTDA.	16	26	X - XI - XII
Promedio	18,21	235	

Fuente: Elaborado a partir de base datos de caletas SERNAPESCA.

Considerando la dispersión de los abastecimientos que presentan las caletas, estas abastecen en promedio a cuatro plantas de proceso, sin embargo caleta La Vega abastece a 10 plantas. En base al abastecimiento el 21% de las caletas abastece a dos plantas, siendo este el valor modal para el total de las regiones. En el caso de la región de los Lagos, esta presenta la mayor distribución respecto a número de plantas abastecidas, sin embargo las caletas principalmente abastecen a dos plantas (20%), mientras que el 16% de las abastecen a cinco plantas, el 14% abastece una planta y el 13% a tres plantas. En la región de Aysén el máximo de plantas abastecidas por caleta son cuatro plantas, siendo lo más frecuente abastecer a tres plantas (33%). En cambio, las caletas ubicadas en la región de Magallanes abastecen a tres plantas de proceso a lo más (Tabla 40).

Tabla 40. Nombre de las caletas en la zona, región de origen y número de plantas que abastecen durante el periodo 2002-2005.

Nombre Caleta	Region Caleta	Nº Planta	Nombre Caleta	Region Caleta	Nº Planta
ACHAO	X	1	LENCA	X	5
ANAHUAC	X	9	LINAO	X	2
ANGELMO	X	5	LIN-LIN	X	2
AÑIHUE	X	1	LLINGUA	X	3
AUCHO	X	5	LOS TOROS	X	9
AULEN	X	6	MAILLEN	X	2
AYACARA	X	2	MANAO	X	2
BAHIA MANSA	X	1	MARIN BALMACEDA	XI	2
BUILL	X	3	MECHUQUE	X	2
BUTA CHAUQUES	X	5	MELINKA	XI	1
CALETA GUTIERREZ	X	3	METRI	X	4
CARELMAPU	X	2	NIEBLA	X	1
CASTRO	X	1	PICHICOLO	X	7
CHAICAS	X	8	PICHIPELLUCO	X	2
CHAITEN	X	6	PORVENIR	XII	1
CHAUQUEAR	X	1	POYO	X	5
CHEQUIAN	X	7	PUERTO AGUIRRE	XI	3
CHINGUIHUE (MUELL)	X	5	PUERTO AYSEN	XI	4
CHUMELDEN	X	3	PUERTO BONITO	X	8
COMPU	X	2	PUERTO CHACABUCO	XI	3
CONTAO	X	5	PUERTO CISNES	XI	2
DALCAHUE	X	2	PUERTO GAVIOTA	XI	3
EL MANZANO	X	8	PUERTO HUIITE	X	5
HORNOPIREN	X	3	PUERTO NATALES	XII	2
HUALAIHUE	X	7	PUNTA ARENAS	XII	3
HUEIHUE	X	4	PUNTA CHILEN	X	2
HUELLEN	X	4	PUYUGUAPI	XI	1
HUEQUI	X	6	QUEILEN	X	6
ILQUE	X	4	QUELLON	X	1
ISLA GUAR	X	4	QUEMCHI	X	1
ISLA MAILLEN	X	3	QUIACA	X	7
ISLA MEULIN	X	1	QUICAVI	X	5
ISLA PULUQUI	X	2	ROLECHA	X	3
ISLA QUEULLIN	X	7	SAN AGUSTIN	X	6
ISLA TABON	X	5	SENO GALA	XI	4
ISLA TENGLO	X	2	TAC	X	4
LA ARENA	X	4	TELELE	X	3
LA VEGA	X	10	TENAUM	X	8
			TENTELHUE	X	5

Fuente: Elaborado a partir de base datos de caletas SERNAPESCA.

b) Abastecimiento proveniente de lanchas

Las lanchas artesanales abastecen en total a 64 plantas de proceso, aunque alrededor de 30 plantas sólo se abastecen una vez durante el periodo 1997-2005. De las plantas abastecidas 23 concentran el 95% de los volúmenes transados y el 98% de la participación en el abastecimiento de las lanchas artesanales. Además, estas plantas presentan la particularidad de poseer un continuo abastecimiento en el tiempo por parte de estas embarcaciones. En general, las lanchas desembarcan preferentemente bacalao de profundidad (60%), merluza austral (23%), raya volantín (9%) y congrio dorado (8%).

Principalmente las lanchas concentran el abastecimiento de plantas ubicadas en la región de Los Lagos, sin embargo algunas plantas de proceso son abastecidas por embarcaciones provenientes otras regiones. En general cada planta es abastecida en promedio por 106 lanchas artesanales, donde Cutter se abastece por 497 lanchas en promedio, mientras que la menos abastecida es Pesquera el Golfo con cinco lanchas abastecedoras. (Tabla 41).

Tabla 41. Principales plantas abastecidas por lanchas artesanales considerando el porcentaje de embarcaciones y desembarque (ton).

PLANTAS PESQUERA	% TON	% Emb.
NANAIMO, IMP. Y EXP. S.A.	15%	3%
ELEFANTES, LOS S.A.	13%	20%
CUTTER S.A.	12%	28%
SALMAR, PESQUERA LTDA.	9%	15%
SAN DIEGO, EXPORT. Y COM.LTDA.	9%	3%
AUSTRAL FOOD S.A.	8%	2%
EMPACADORA DEL PACIFICO LTDA.	5%	1%
SANTA MARTA, PESQUERA	5%	10%
DASAN, SOC. COMERCIAL LTDA.	4%	1%
PESCA CHILE S.A.	2%	1%
DIPROMAR S.A.	2%	0%
OSMAN CHELECH, RACHID OMAR	1%	3%
JIMENEZ GUTIERREZ, SOC. Y CIA. LTDA.	1%	2%
ISLA DEL REY, PESQUERA S.A.	1%	0%
ANDESPAÑA CHILE S.A.	1%	2%
PACIFIC COLD STORAGE S.A.	1%	1%
ANDROC Y CIA. LTDA., COMERCIAL	1%	0%
EL GOLFO S.A., PESQUERA	1%	0%
ABARCA CASTELLI, OCTAVIO AGUSTINO	1%	1%
AQUAPURO S.A.	1%	0%
MANANTIALES, COMERCIAL LTDA.	1%	0%
CONGELADOS MARINOS LTDA.	1%	0%
MILLANTUE, SOC. COMERCIAL LTDA.	1%	1%

Fuente: Elaborado a partir de base datos de caletas SERNAPESCA.

La proveniencia de las lanchas que abastecen a las diferentes plantas es diversa. Respecto a esto, el abastecimiento promedio para las 23 principales plantas

de proceso proviene de 16 caletas diferentes. En el caso de Cutter presenta la mayor dispersión de abastecimiento con embarcaciones proveniente de 50 caletas diferentes ubicadas en la zona comprendida en por la PDA (Tabla 42).

Tabla 42. Número promedio de caletas, embarcaciones y región donde proviene la materia prima que abastecen a las diferentes plantas para el periodo 2002-2005.

NOMBRE PLANTAS DE PROCESO	Nº Caletas	Nº Lanchas	Regiones Caletas
ABARCA CASTELLI, OCTAVIO AGUSTINO	21	65	X
ANDESPAÑA CHILE S.A.	23	134	X- XII
ANDROC Y CIA. LTDA., COMERCIAL	1	8	XII
AQUAPURO S.A.	5	4	X
AUSTRAL FOOD S.A.	7	88	X
CONGELADOS MARINOS LTDA.	3	18	X
CUTTER S.A.	50	497	X - XI
DASAN, SOC. COMERCIAL LTDA.	10	32	X
DIPROMAR S.A.	14	22	X
EL GOLFO S.A., PESQUERA	2	5	X
ELEFANTES, LOS S.A.	34	250	X - XI
EMPACADORA DEL PACIFICO LTDA.	8	44	X
ISLA DEL REY, PESQUERA S.A.	6	20	X
JIMENEZ GUTIERREZ, SOC. Y CIA. LTDA.	18	153	X
MANANTIALES, COMERCIAL LTDA.	4	7	X
MILLANTUE, SOC. COMERCIAL LTDA.	8	58	X
NANAIMO, IMP. Y EXP. S.A.	10	85	X
OSMAN CHELECH, RACHID OMAR	18	122	X
PACIFIC COLD STORAGE S.A.	16	58	X
PESCA CHILE S.A.	9	26	X-XI-XII
SALMAR. PESQUERA LTDA.	39	349	X - XI
SAN DIEGO, EXPORT. Y COM. LTDA.	14	94	X
SANTA MARTA, PESQUERA	43	310	X - XII
Promedio	15,8	106	

Fuente: Elaborado a partir de base datos de caletas SERNAPESCA.

Cada caleta en promedio abastece a cinco plantas de procesos, sin embargo en el caso de la caleta Quellón y Puerto Bonito esta abastecen a 23 y 15 plantas diferentes respectivamente. Respecto a lo anterior, el 47% de las caletas suelen abastecer de una a tres plantas de proceso, donde el 18% de las caletas abastece a una planta, siendo este el valor modal (Tabla 43).

Tabla 43. Distribución porcentual del número de embarcaciones que abastecen a diferentes cantidades de plantas de proceso en la región de los Lagos.

Abastecimientos a Plantas	Nº Caletas
1	16%
2	17%
3	9%
4	5%
5	14%
6	7%
7	3%
8	13%
9	5%
Más de 10	11%

Fuente: Elaborado a partir de base datos de caletas SERNAPESCA.

En el caso de la región de los Lagos, esta presenta la mayor dispersión respecto a los abastecimientos realizados por las caletas. En promedio las lanchas provenientes de las caletas abastecen a dos plantas (33%), sin embargo el 14% de las caletas abastece a cinco plantas, el 13% a ocho y el 11% de las caletas abastecen sobre 10 plantas. En la región de Aysén lo más frecuente abastecer a tres plantas (43%). En cambio, las caletas Punta Arena y Magallanes, ubicadas en la región de Magallanes, abastecen a diez y cinco plantas respectivamente (Tabla 44).

Tabla 44. Cantidades de plantas abastecidas por las diferentes caletas ubicadas en la PDA.

Nombre Caleta	Region Caleta	Nº Plantas	Nombre Caleta	Region Caleta	Nº Plantas
ACHAO	X	2	LENCA	X	2
ANAHUAC	X	8	LIN-LIN	X	2
ANCUD	X	17	LLINGUA	X	3
ANGELMO	X	7	LOS TOROS	X	9
AUCHAC	X	5	MAILLEN	X	2
AUCHO	X	5	MANAO	X	5
AULEN	X	9	MAULLIN	X	1
AYACARA	X	3	MECHUQUE	X	4
BUILL	X	5	MELINKA	XI	3
BUTA CHAUQUES	X	5	METRI	X	3
CALETA GUTIERREZ	X	4	NAL	X	1
CARELMAPU	X	15	NIEBLA	X	5
CASTRO	X	2	PARGUA	X	1
CAULIN	X	1	PICHICOLO	X	6
CHAICAS	X	8	PICHIPELLUCO	X	2
CHAITEN	X	8	PORVENIR	XII	1
CHAUQUEAR	X	1	POYO	X	5
CHEQUIAN	X	2	PUDETO	X	8
CHINQUIHUE (MUELLE)	X	24	PUERTO AGUIRRE	XI	2
CHOLGO	X	1	PUERTO AYSEN	XI	3
CHULIN	X	1	PUERTO BONITO	X	15
CHUMELDEN	X	5	PUERTO CHACABUCO	XI	2
COMPU	X	2	PUERTO GAVIOTA	XI	1
CONTAO	X	5	PUERTO HUIITE	X	4
COÑIMO	X	2	PUERTO NATALES	XII	5
CORRAL	X	3	PUERTO WILLIAMS	XII	1
CURANUE	X	1	PUNTA ARENAS	XII	10
DALCAHUE	X	9	PUNTA CHILEN	X	1
EL MANZANO	X	15	PUYUGUAPI	XI	1
HORNOPIREN	X	1	QUEILEN	X	5
HUALAIHUE	X	12	QUELLON	X	23
HUEIHUE	X	8	QUENUIR	X	1
HUELLEN	X	6	QUIACA	X	8
HUEQUI	X	7	QUICAVI	X	5
ILQUE	X	3	ROLECHA	X	8
ISLA GUAR	X	6	SAN AGUSTIN	X	8
ISLA LLANCHID	X	1	SAN RAFAEL	X	2
ISLA MAILLEN	X	3	SENO GALA	XI	3
ISLA MEULIN	X	2	TAC	X	8
ISLA QUEULLIN	X	8	TELELE	X	2
ISLA TABON	X	9	TENAUM	X	6
ISLA TENGLO	X	2	TENTELHUE	X	6
LA ARENA	X	3	VALDIVIA	X	4
LA VEGA	X	19			

Fuente: Elaborado a partir de base datos de caletas SERNAPESCA 1997-2005.

5.1.5.2 Abastecimiento Industrial

La mayoría de las plantas de proceso son abastecidas por dos o más embarcaciones, sin embargo mantienen una planta como principal destino de abastecimiento, donde desembarcan alrededor del 90% de su producción anual (Tabla 45).

En el caso de las embarcaciones que operan en la PDA durante el periodo 2002-2004 se aprecia que las naves Frapoli y Jackie sólo presentan desembarque en

un periodo de tiempo, descontinuo su participaci3n en los desembarques (Tabla 46).

Tabla 45. Lista de plantas abastecidas por embarcaciones industriales y embarcaciones que las abastecieron durante el periodo 2002-2004.

Plantas Proceso	Nombre Naves
ANDESPAÑA CHILE S.A.	BOSTON BEVERLY
	BOSTON BLENHEIM
CONCAR, CONSTRUCCIONES EMPACADORA DEL PACIFICO LTDA.	ARAUCO I
	NIÑO DO CORVO
EXPOMAGRO TALCAHUANO S.A.	FRAPOLI
	JACKIE
FRIOSUR, PESQUERA S.A.	BOSTON BLENHEIM
	COTE SAINT JACQUES
	BOSTON BEVERLY
	BOSTON BLENHEIM
	FRIOSUR IX
NANAIMO S.A.	FRIOSUR VII
	FRIOSUR VIII
	FRIOSUR X
	CORUÑA
NOVA AUSTRAL S.A.	FRAPOLI
	ISLA TABON
PESCA CHILE S.A.	JACKIE
	TUAMAPU
	BOSTON BEVERLY
	BOSTON BLENHEIM
	COTE SAINT JACQUES
	PUYUGUAPI
	TUAMAPU

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

Tabla 46. Porcentaje abastecido por nave a las diferentes plantas, periodo 2002-2004.

Nombre Nave	ARTES DE PESCA	Nombre Planta Proceso	Años		
			2002	2003	2004
ARAUCO I	Espinel	CONCAR LTDA.		100%	100%
BOSTON BEVERLY	Arrastre	ANDESPAÑA CHILE S.A.	1%		
		FRIOSUR, PESQUERA S.A.	4%		2%
		PESCA CHILE S.A.	96%	100%	98%
BOSTON BLENHEIM	Arrastre	ANDESPAÑA CHILE S.A.	1%		
		EXPOMAGRO			3%
		FRIOSUR, PESQUERA S.A.	5%	3%	
CORUÑA	Espinel	PESCA CHILE S.A.	94%	97%	97%
		NANAIMO, IMP. Y EXP. S.A.		100%	
COTE SAINT JACQUES	Arrastre	EXPOMAGRO			3%
		PESCA CHILE S.A.			97%
FRAPOLI	Espinel	EMPACADORA PACIFICO	10%		
		NANAIMO, IMP. Y EXP. S.A.	90%		
FRIOSUR IX	Arrastre	FRIOSUR, PESQUERA S.A.	100%	100%	100%
FRIOSUR VII	Arrastre		100%	100%	100%
FRIOSUR VIII	Arrastre		100%	100%	100%
FRIOSUR X	Arrastre		100%	100%	100%
ISLA TABON	Palangre	NANAIMO, IMP. Y EXP. S.A.		100%	
JACKIE	Espinel	EMPACADORA PACIFICO	20%		
		NANAIMO, IMP. Y EXP. S.A.	80%		
NIÑO DO CORVO	Espinel / Palangre	CONCAR LTDA.	100%	100%	100%
PUYUGUAPI	Espinel / Palangre	PESCA CHILE S.A.	100%	100%	100%
TUAMAPU	Espinel / Palangre	NOVA AUSTRAL S.A.	6%		
		PESCA CHILE S.A.	94%	100%	100%

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

El abastecimiento industrial por lo general se centra en una especie principal, como es el caso de las plantas de Friosur y Pesca Chile abastecidas principalmente

por merluza de cola. También resaltan cuatro plantas de proceso abastecidas en su totalidad por bacalao de profundidad. En el caso de las plantas abastecidas por merluza austral resaltan tres plantas como son Andespaña Chile S.A., Friosur S.A. y Pesca Chile S.A. En el caso de Andespaña, se abastece principalmente de este recurso, mientras que en el caso de Friosur y Pesca Chile presenta mayor importancia la merluza de cola (Tabla 47).

Tabla 47. Importancia de abastecimiento a plantas por recurso por cada nave industrial.

Nombre Plantas	Nombre Naves	BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGRIO DORADO	MERLUZA DE COLA	MERLUZA DE TRES ALETAS	MERLUZA DEL SUR O AUSTRAL	RAYA VOLANTIN
ANDESPAÑA CHILE S.A.	BOSTON BEVERLY	0,1%	19,9%	0,9%	0,2%	74,3%	4,5%
	BOSTON BLENHEIM		13,5%	1,6%	0,1%	79,2%	5,6%
CONCAR LTDA.	ARAUCO I	100%					
	NIÑO DO CORVO	100%					
EMPACADORA PACIFICO LTDA.	FRAPOLI	100%					
	JACKIE	100%					
EXPOMAGROS.A.	BOSTON BLENHEIM			99,9%	0,1%		
	COTE SAINT JACQUES			99,9%	0,1%		
FRIOSUR, PESQUERA S.A.	BOSTON BEVERLY			94,1%		5,9%	
	BOSTON BLENHEIM			98,3%		1,7%	
	FRIOSUR IX		30,3%	17,2%		47,4%	5,1%
	FRIOSUR VII		3,9%	64,7%		30,7%	0,7%
	FRIOSUR VIII		3,2%	68,2%		28,1%	0,5%
	FRIOSUR X		2,8%	86,5%	0,4%		0,6%
NANAIMO S.A.	CORUÑA	100%					
	FRAPOLI	100%					
	ISLA TABON	100%					
	JACKIE	100%					
NOVA AUSTRAL S.A.	TUAMAPU	100%					
PESCA CHILE S.A.	BOSTON BEVERLY		1,3%	89,4%		8,4%	0,1%
	BOSTON BLENHEIM		0,8%	90,2%		9,0%	
	COTE SAINT JACQUES			96,4%		3,6%	
	PUYUGUAPI	0,4%	60,9%	0,1%		38,5%	0,1%
	TUAMAPU	0,3%	57,5%	0,1%		42,1%	

Fuente: Elaborado a partir de base de Datos SUBPESCA, 2002-2004.

5.1.5.3. Estacionalidad del abastecimiento por especie

a) Bacalao de Profundidad

El bacalao es abastecido principalmente entre los meses de octubre a mayo, con excepción de enero. Durante una temporada se presentan dos alzas en los abastecimientos durante los meses de diciembre y marzo- abril; fechas que coinciden con las festividades de mayor importancia (Figura 27).

El abastecimiento es principalmente realizado por lanchas artesanales que aportan aproximadamente el 95%, mientras que las embarcaciones industriales

aportan lo restante. A pesar de la existencia de una flota industrial dedicada a la extracción, esta dejó de operar en el 2005 aumentando la importancia del desembarque artesanal (con lanchas) en el desarrollo de la actividad extractiva de esta especie (Figura 28).

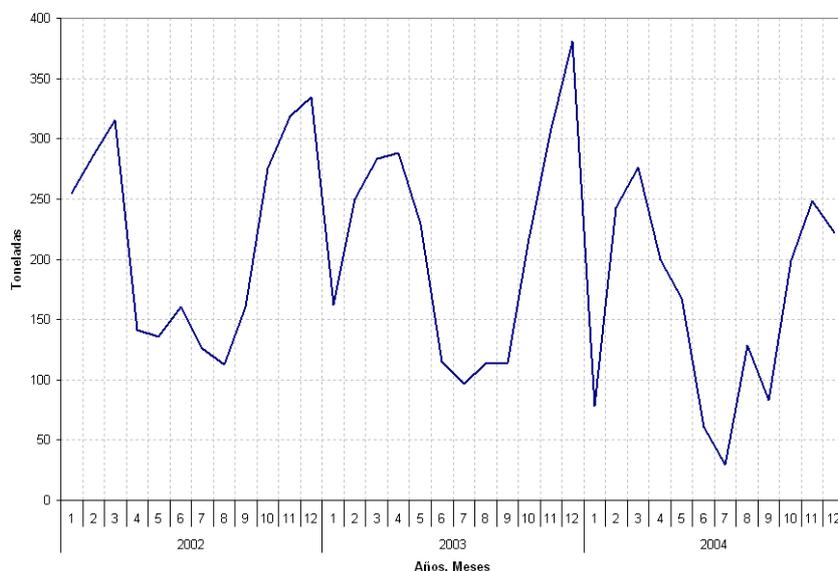


Figura 27. Evolución de los desembarques de bacalao de profundidad período 2002-2004.

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

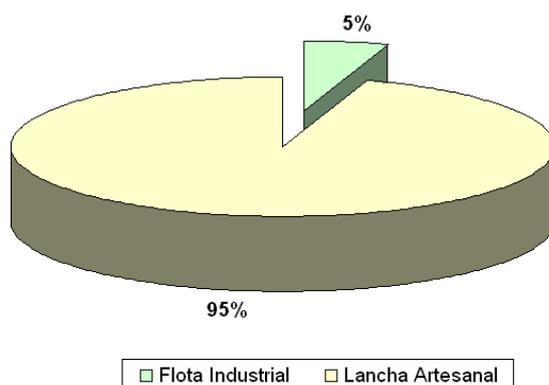


Figura 28. Participación de agentes industriales versus artesanales.

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

El 95% del abastecimiento se concentra en seis plantas que poseen diferentes maneras de proveerse. En el caso de la empresa Concar S.A. posee la particularidad de abastecerse únicamente de embarcaciones industriales, mientras que Nanaimo y Empacadora Pacífico S.A. presentan mixtura en el abastecimiento, aunque principalmente basado en el abastecimiento artesanal. Las otras tres principales empresas son abastecidas únicamente por embarcaciones artesanales. Al comparar

los tiempos de abastecimiento de materia prima de estas plantas presentan se aprecia un comportamiento similar, demostrando que la demanda es estacional. A su vez, las principales empresas seleccionadas, salvo el caso de Pesquera Isla Del Rey S.A., presentan continuidad en el abastecimiento durante todo el año (Figura 29).

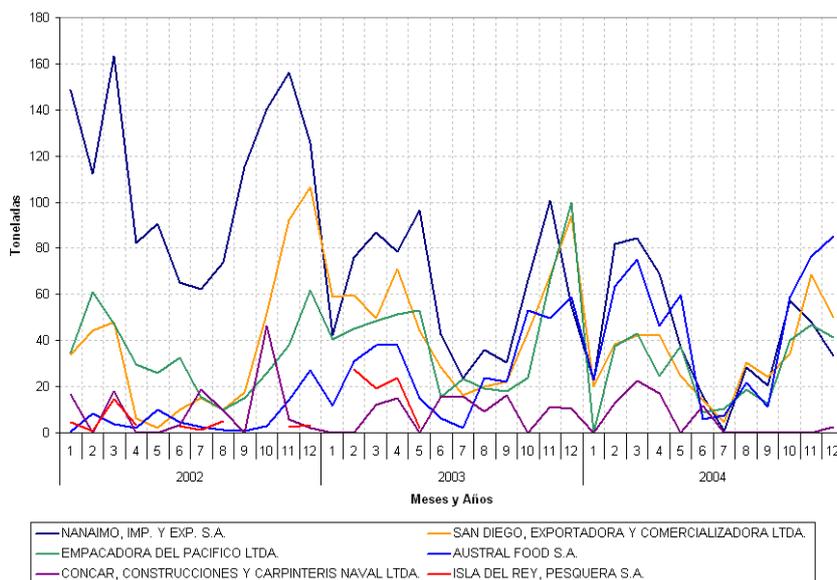


Figura 29. Evolución del abastecimiento de bacalao a las principales empresas, 2002-2004.

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

b) Congrio Dorado

El congrio dorado presenta una alta importancia en el abastecimiento proveniente de la flota industrial, donde el abastecimiento a plantas representa el 70% del total, cual proviene principalmente (44%) de la flota arrastrera hielera (Figura 30).

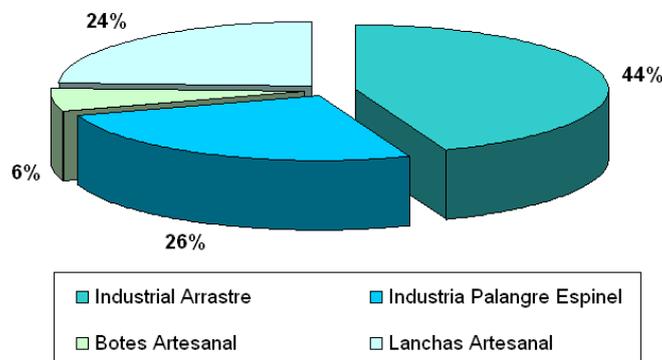


Figura 30. Participación porcentual de agentes industriales versus artesanales durante periodo 2001-2007.

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

Esta especie presenta una temporalidad en el abastecimiento, siendo los segundos semestre de cada año hasta marzo del siguiente, los periodos con mayor abastecimiento, sin embargo durante el mes de diciembre se presenta un descenso de estos (Figura 31).

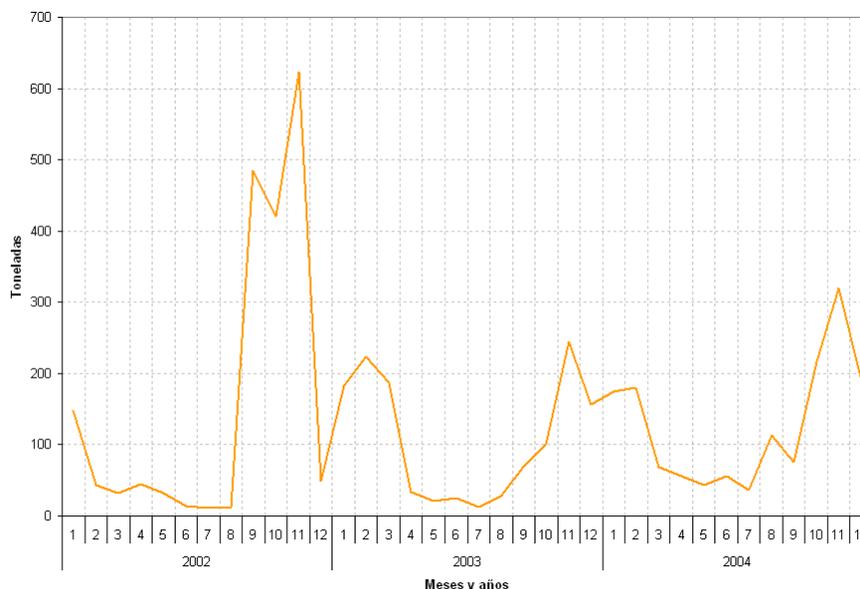


Figura 31. Evolución de los desembarques de congrio dorado, 2002-2004.
Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

Durante el periodo 2002-2004 existen 22 plantas de proceso abastecidas, sin embargo la producción se centran principalmente en dos plantas como son Friosur S.A. y Pesca Chile S.A. quienes en conjunto reciben sobre el 70% del total abastecido de este recurso. Considerando las seis principales plantas de proceso, las cuales en conjunto representan aproximadamente el 90% del abastecimiento total, se aprecia que los meses de mayor abastecimiento presentan leves variaciones entre los diferentes años (Figura 32).

En el caso de las plantas Salmar y Los Elefantes, se aprecia durante el último periodo (mediados del 2003 hasta finales del 2004) una continuidad y estabilidad en los niveles de abastecimiento de este producto; no así el caso de Pesquera Santa Marta y El Golfo donde el abastecimiento es de manera esporádica, al igual que aquellas plantas que representan aproximadamente el 10% del abastecimiento restantes.

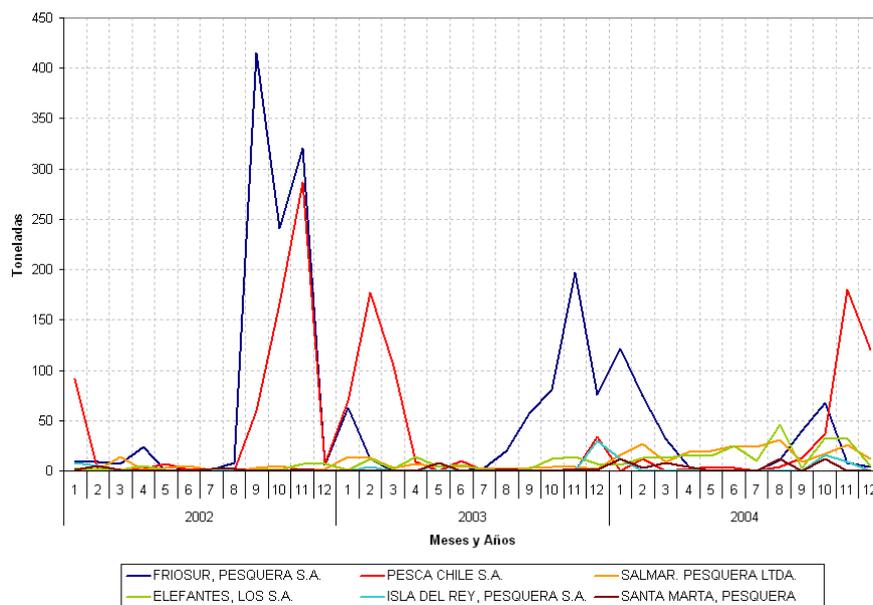


Figura 32. Evolución del abastecimiento de congrio dorado a las principales plantas de proceso.

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

c) Merluza de Cola

La merluza de cola es abastecida exclusivamente por la flota industrial; principalmente durante los meses de abril a octubre coincidiendo con los meses donde las otras especies presentan una disminución en los abastecimientos y proveyendo principalmente en el mes de agosto, además de presentar un casi nulo abastecimiento entre los meses de noviembre a marzo (Figura 33). Las empresas abastecidas por este recurso son dos Friosur S.A. (con alrededor del 60%) y Pesca Chile S.A. (alrededor del 40%). A su vez se aprecia entre estas una similitud en los periodos de abastecimiento (Figura 34).

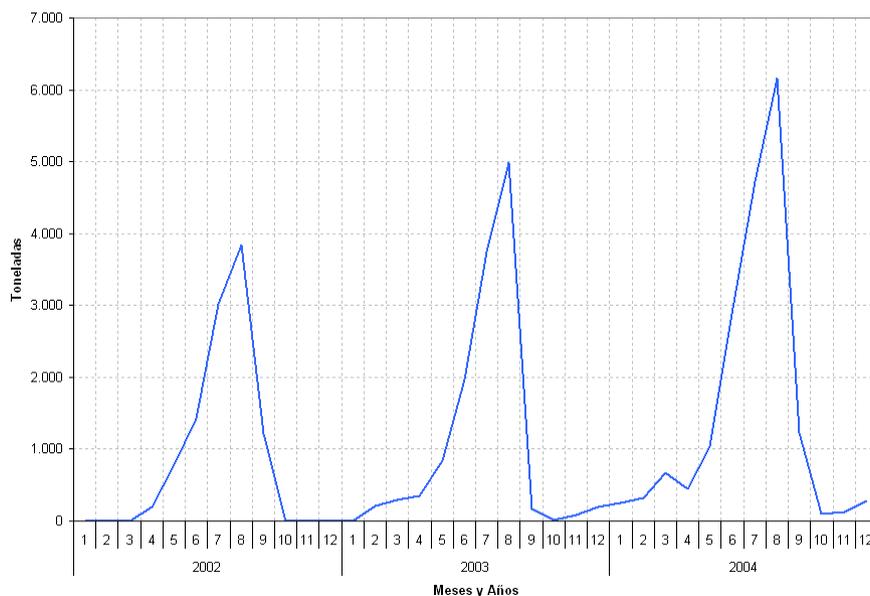


Figura 33. Evolución de los desembarques de merluza de cola, 2002-2004.
Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

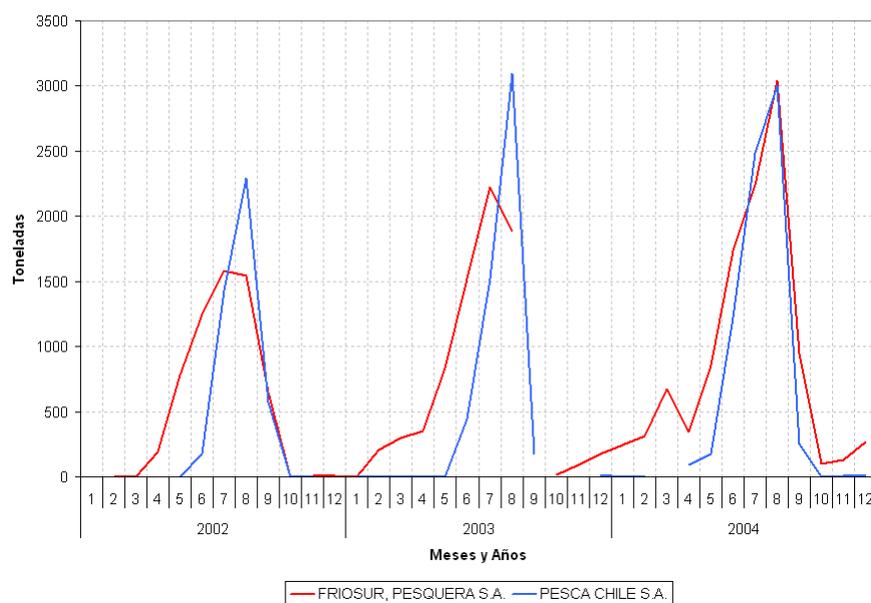


Figura 34. Evolución de los desembarques de merluza de cola a las principales plantas de proceso.
Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

d) Merluza del Sur o Austral

El abastecimiento presenta una mayor participación de las diferentes flotas artesanales e industriales. Sin embargo, el abastecimiento artesanal presente se enmascara por la alta participación de intermediarios y otros mecanismos utilizados, influyendo en el seguimiento posible de realizar en la dinámica del sector (Figura 35).

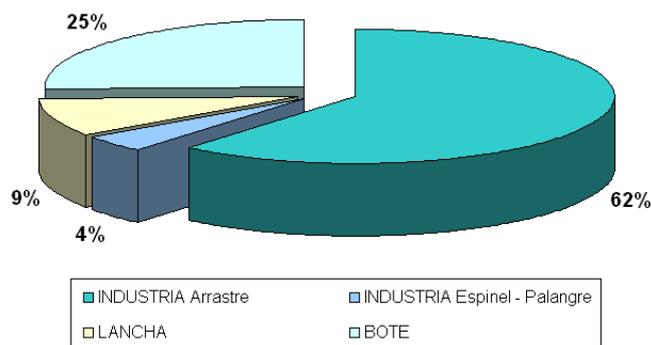


Figura 35. Proporción porcentual de agentes industriales y artesanales excluyendo la participación de los agentes intermediarios, 2002-2004.

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

El abastecimiento de esta especie presenta una continuidad en el tiempo respecto los abastecimientos, salvo con la disminución presente en el mes de agosto producto de la veda impuesta a este recurso. Aun así, este recurso presenta dos peak, entre los meses de septiembre –octubre y abril –mayo (Figura 36).

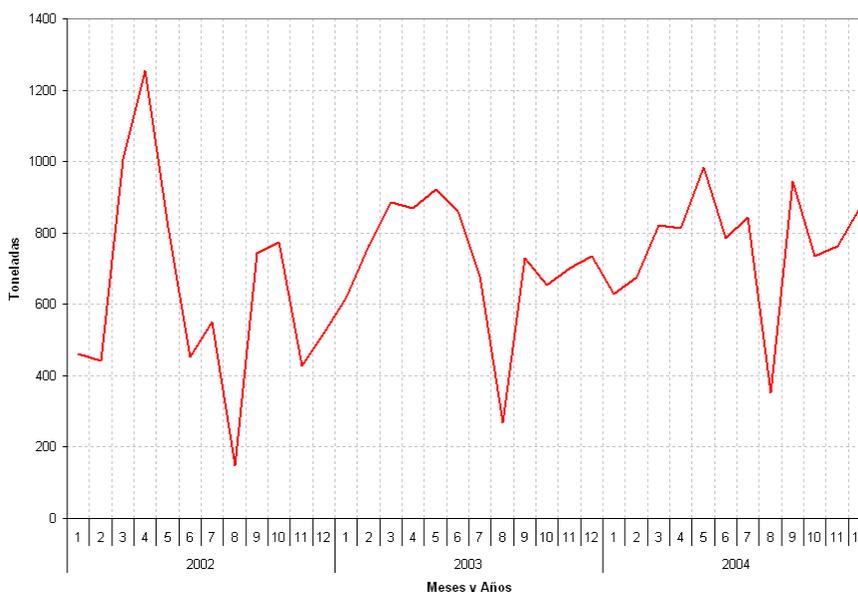


Figura 36. Evolución de los desembarques de merluza austral, 2002-2004.

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

Durante el periodo 2002-2004 se abastecen a 28 plantas de proceso, donde aproximadamente el 90% del abastecimiento se concentra en cinco empresas cuales, dos de ellas, son abastecidas por embarcaciones industriales como es el caso de Friosur S.A. y Pesca Chile S.A., con una participación del 44% y 11% respectivamente. En el caso de Pesca Chile, esta también se abastece con una flota

artesanal pero con un aporte marginal (inferior al 10% del abastecimiento total de esta empresa); mientras que Salmar S.A., Cutter Y Los Elefantes S.A. estos son abastecidos totalmente por embarcaciones artesanales (Figura 37).

Considerando las cinco principales plantas se aprecia la importancia de la planta Friosur S.A., que a su vez presenta las mayores fluctuaciones mensuales de las cantidades abastecidas, afectando a la tendencia y la temporalidad del abastecimiento en general, al igual (aunque en menor medida) la empresa Pesca Chile S.A. En el caso de estas empresas se aprecia un mayor abastecimiento durante el primer semestre con un peak en el mes de mayo y una disminución total durante agosto (coincidente con el mes de veda que posee esta especie). El resto de las principales plantas presenta una continuidad en los desembarques realizados, con una leve tendencia a aumentar las cantidades abastecidas en el tiempo.

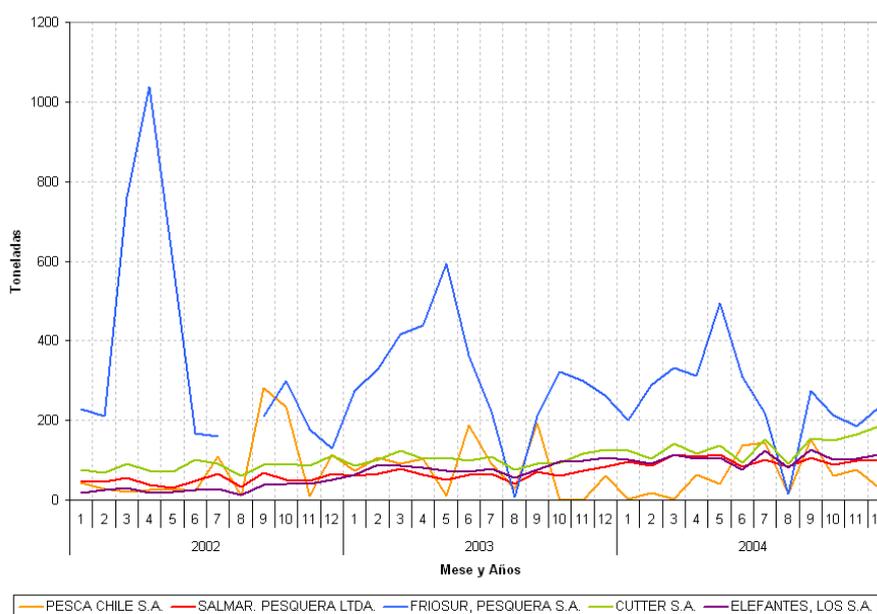


Figura 37. Evolución de los desembarques de merluza del sur a las principales plantas de proceso, 2002-2004.

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

e) Raya Volantín

La raya volantín a diferencia del resto de las especies, no presenta una temporada de abastecimiento marcada. Sin embargo presenta una leve tendencia a disminuir los abastecimientos en los meses de mayo a julio, pero sin suficiente claridad (Figura 38).



Figura 38. Evolución de los desembarques de raya volantín, 2002-2004.
Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

El mayor aporte al abastecimiento a plantas de proceso proviene de las embarcaciones artesanales, compuesto principalmente por lanchas (55%). El abastecimiento de la flota industrial presenta la particularidad de provenir sólo de embarcaciones arrastreras hieleras (Figura 39).

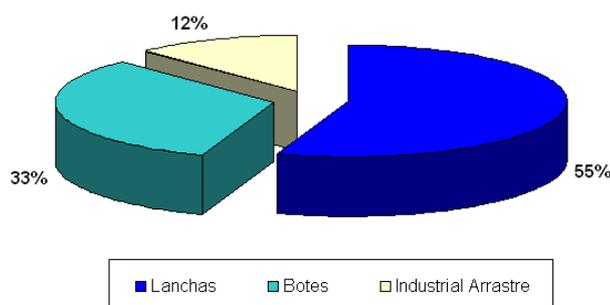


Figura 39. Proporción de la participación del abastecimiento por agentes industriales y artesanales, 2002-2004.
Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

Durante el periodo 2002-2004 este recurso abastece a un total de 50 plantas de proceso. Entre estas, la mayor proporción del abastecimiento se concentra en diez plantas que en su conjunto representan el 87% del total.

Respecto a la temporalidad de abastecimiento existe un comportamiento disímil entre plantas. En este sentido, la empresa Dasan S.A. presenta la mayor importancia en el procesamiento de raya volantín durante el año 2003, sin embargo en el resto de los años disminuye considerablemente su abastecimiento. En cambio la planta Friosur

S.A., empresa abastecida únicamente por la flota industrial, presenta aumentos durante la temporada estival. En el caso de la planta Los Elefantes S.A presenta un aumento en los niveles de abastecimiento en el tiempo sin responder a una temporalidad (Figura 40).

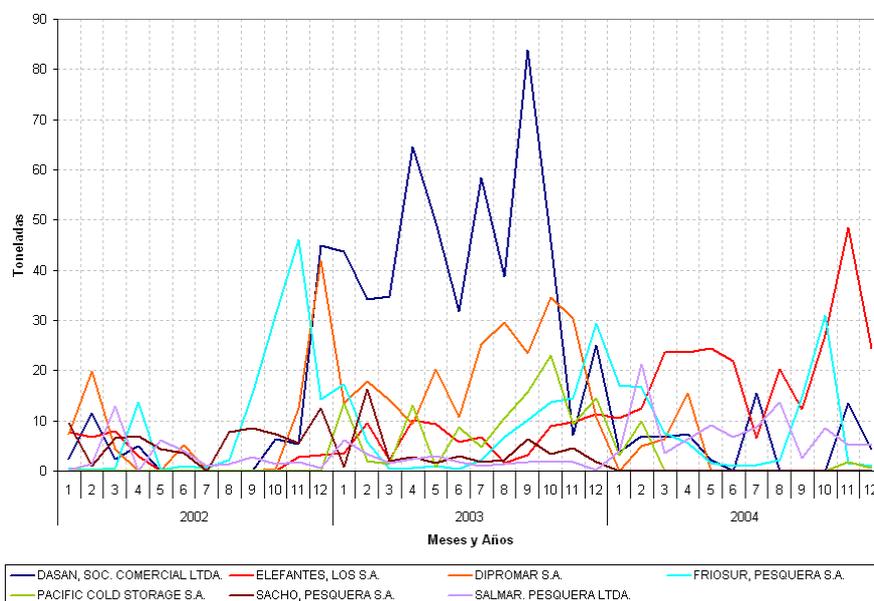


Figura 40. Evolución de los desembarques de raya volantín a las principales plantas de proceso, 2002-2004.

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

5.1.6 Agentes Exportadores

En general existen en promedio 108 agentes exportadores compuesto tanto por plantas de proceso como agentes intermediarios. De estos sólo el 4% (19 agentes u empresas) presenta actividad continua durante el periodo, mientras que la gran mayoría (72%) presenta actividad inferior a dos años. Además, los agentes con actividad continua están compuestos principalmente (85%) por plantas de proceso, mientras que aquellos que no presentan continuidad son principalmente agentes exportadores eventuales.

Durante el año 2007 se registraron un total de 72 empresas exportadoras compuestas por agentes (56) y plantas de proceso que exportan directamente (16). Las plantas se dedican principalmente a la exportación de merluza de cola (43%) y merluza austral (46%), en cambio los agentes presentan una mayor diversidad en recursos, aún cuándo exportan principalmente merluza austral (33%) y bacalao de profundidad (15%).

Al separar por tipo de línea de proceso, la merluza austral presenta la mayor cantidad de agentes exportadores en ambas líneas, siendo el fresco refrigerado aquella que presenta una mayor cantidad de agentes u empresas (47). En el caso de los recursos merluza de cola, merluza de tres aletas y raya volantín estos presenta un menor número de agentes y son exportados principalmente por la línea de congelado (Figura 41).

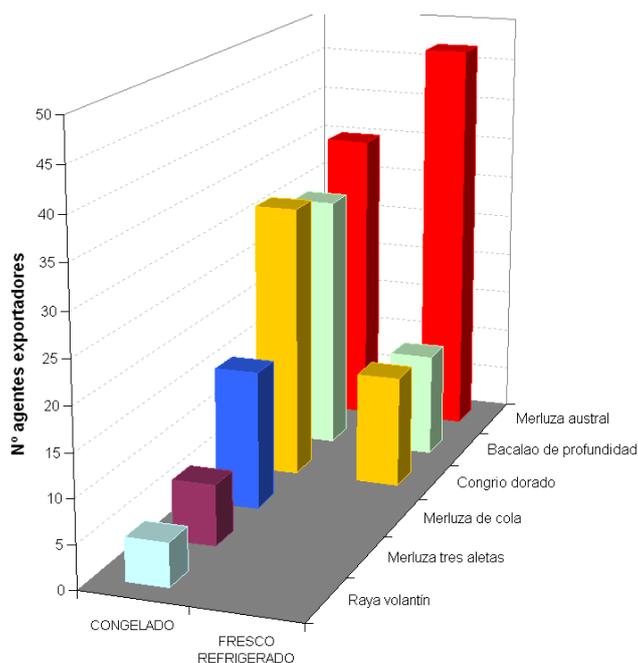


Figura 41. Número de empresas (agentes y plantas) dedicados a la exportación según línea de proceso.

(Fuente: Elaborado en base a información de Aduana, 2006).

Las plantas exportadoras se concentran principalmente en la región de Los Lagos (25), a diferencia de las otras regiones que presentan seis plantas que exporta desde Aysén y 12 exportan por la región de Magallanes.

Las plantas más grandes de la zona, como son Friosur S.A. y Pesca Chile S.A. presentan una mayor diversidad de países de destino donde envían sus diferentes productos. En el caso de la merluza austral las empresas anteriormente nombradas presentan tres mercados de destino, mientras que el resto de las empresas, más pequeñas, destinan toda su exportación a España donde existe un único comercializador importador como es Aquilino López quien controla a través de contratos de exclusividad los mayores volúmenes de exportación de merluza en fresco desde Chile (Peña, 2006).

5.1.7 Mercados de destino

Desde el año 2000 al 2007 los productos pertenecientes a la PDA han sido exportados a 92 países diferentes, aunque solo en 21 países se presentan una continuidad en los envíos. Desde el año 2000 al 2007 los principales mercados de destino son España (42%, compuesto principalmente por merluza austral, merluza de cola y congrio), seguido de Japón (20%), Estados Unidos (9%), China (5%) y Alemania (3%) entre los de mayor importancia. Los principales ocho mercados de destino poseen la particularidad de presentar una continuidad en las exportaciones, además en su conjunto concentran el 86% de las exportaciones realizadas (Figura 42).

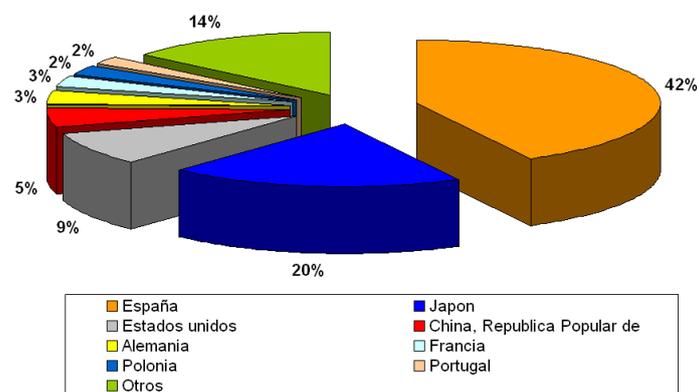


Figura 42. Principales mercados de destino de productos de la PDA, periodo 2000 – 2007.

Fuente: Elaborado en base a información de Aduana.

Al analizar los mercados por cada especie, se aprecia que en el caso de la raya volantín, el 100% de lo exportado es destinado a Corea del Sur; mientras que el congrio dorado su destino principal es España, donde se destina el 50% de la producción; en el caso del bacalao de profundidad presenta dos principales países de destinos como son Estados Unidos (45%) y Japón (43%) que concentran sobre el 88% de las exportaciones; la merluza de tres aletas tiene como principal mercado de destino España (77%). En cambio la merluza de cola no presenta un mercado de destino que concentre gran parte de su producción siendo Japón el destino más frecuentado.

Destaca en esta situación la merluza austral, la cual presenta como principal mercado a España para ambas líneas de proceso destinando para este país sobre el 75% y el 90% de los productos congelados y frescos respectivamente (Tabla 48).

Tabla 48. Principales destinos de las especies pertenecientes a la PDA según principales líneas de elaboración para el periodo 2002-2004.

LÍNEA	ESPECIE	PAIS_DESTINO	%	ESPECIE	PAIS_DESTINO	%
CONGELADO	BACALAO	CANADA	1%	M.COLA	ALEMANIA	10%
		CHINA	2%		AUSTRALIA	2%
		COREA DEL SUR	5%		BELGICA	6%
		JAPON	43%		CHINA	5%
		SINGAPUR	2%		COLOMBIA	3%
	U.S.A.	45%	ESPAÑA		25%	
	CONGRIO DORADO	ALEMANIA	1%		FRANCIA	13%
		BRASIL	8%		JAPON	11%
		COLOMBIA	6%		NUEVA ZELANDA	6%
ESPAÑA		50%	POLONIA		10%	
LITUANIA		5%	PORTUGAL	1%		
PORTUGAL	14%	U.S.A.	5%			
RUSIA	4%					
U.S.A.	12%	RAYA VOLANTÍN	COREA DEL SUR	100%		
MERLUZA AUSTRAL	ESPAÑA	77%	TRES ALETAS	COLOMBIA	23%	
MERLUZA AUSTRAL	PORTUGAL	21%		ESPAÑA	77%	
FRESCO	MERLUZA AUSTRAL	ESPAÑA	92%			
	MERLUZA AUSTRAL	U.S.A.	7%			

Fuente: Elaborado a partir de base de datos SUBPESCA.

5.1.8 Interrelaciones entre los usuarios de la PDA

Sobre la base de los postulados de la teoría de sistemas, se identifican tres características fundamentales: la interrelación o interacción entre los elementos que componen el sistema PDA, la unidad global que se constituye a partir de esa interrelación, y la idea intrínseca de organización.

Por interrelación se entenderá como las formas de vínculo entre los elementos del sistema pesquero y entre éstos y el todo. Así es preciso comprender que la realidad no se encuentra sólo en términos de la economía, la ecología, la tecnología, la sociedad y la política, sino en cómo están interactúan entre sí. La unidad global resultante puede ser visualizada en la identidad del sistema, en este caso la Pesquería Demersal Austral, donde, el desarrollo del sistema PDA depende de la interacción de todos sus componentes relevantes.

Es preciso tener en cuenta, además, la identificación y análisis de aquellos flujos financieros, controles verticales y factores no detectados inicialmente, con el fin de tener una mayor transparencia de los procesos, situación que puede ayudar a

definir posteriormente políticas públicas e instrumentos para la regulación del sistema pesquero y sus sustentabilidad de largo plazo, integrando las interacciones ocultas y que pueden provocar conflictos y distorsiones entre los actores de este sistema pesquero.

La descripción y análisis de los puntos señalados en el párrafo anterior presenta mayores dificultades que la descripción de los modelos evidentes de interacciones que se manifiestan en los subsistemas extractivos, de procesamiento y transportes y distribución de los recursos. Estas dificultades aparecen con motivo de la revisión de literatura científica, de entrevistas directas, de artículos de prensa y de otras fuentes de información y que se presentan en los acápite siguientes.

1. La asignación por parte del estado de cuotas de pesca de merluza austral a las organizaciones de pescadores artesanales ha permitido una cierta ordenación del sistema extractivo (El Llanquihue, 2005) y ha abierto, por otra parte, la puerta para que estos pescadores manifiesten una serie de reivindicaciones y denuncias. Estas han llegado a provocar, incluso, conflictos de tensiones diversas, sea en contra de las flotas industriales y de la pesca de arrastre, sea en contra de las autoridades regionales o nacionales, con el fin de pedir mayores controles sobre el ingreso de los barcos a zonas de pesca artesanal o para exigir aumentos en cuotas (El Llanquihue, 2005, 2007)

2. También se registran reivindicaciones y denuncias que tienen un contenido de carácter más bien ambiental acerca de los impactos que se presentan en las zonas de cultivos de salmones, específicamente en el Seno del Reloncaví, en cuyos fondos marinos se daría el crecimiento natural de crías de recursos demersales, como también la importancia de controlar el ingreso de barcos industriales a las zonas de reserva de filo de cuchillos, en que se darían también fases reproductivas de las especies de interés. (El Llanquihue, 2006; El Divisadero, 2007)

3. En el contexto de estas reivindicaciones y conflictos aparece necesario conocer con mayor profundidad las formas en que el sistema de cuotas afecta las relaciones entre dirigentes y asociados y la surgencia de distorsiones en la asignación de los recursos, de capturas extra cuotas o en las formas de entrega de las capturas a los intermediarios (Peña, 2005). Asimismo, es importante conocer mejor los procesos por los cuales se han establecido los

asentamientos pesqueros en los últimos 25 años, especialmente en la Región de Aysén, sobre una base de cultura agro-ganadera y marítima originaria de las comunidades de Chiloé, y del mismo modo el aporte cultural en el manejo pesquero aportado por pescadores provenientes de caletas del centro de Chile, elementos que han sido la base para que el sistema extractivo artesanal se implante y subsista en esas difíciles condiciones (Saavedra, 2001).

4. Otro tipo de denuncias se orientan a formular críticas hacia los actores de la comercialización de productos de la pesca demersal en los mercados europeos, particularmente en España, señalando que las cantidades importadas superan con creces a las cantidades exportadas registradas en Chile, enfocando las críticas hacia supuestas pescas ilegales de las que serían responsables las flotas industriales, especialmente en la merluza austral chilena (El Llanquihue, 2006)

5. Estudios realizados por un equipo de investigadores chilenos con un proyecto FONDECYT han descrito los controles verticales de carácter monopsómico que se presentan en la comercialización de recursos naturales, particularmente el caso de la merluza austral chilena en España, apareciendo formas de concentración industrial que crean redes de influencia, de distorsiones y aún de comportamientos de carácter ilegal en el ingreso de los productos a España. Se llegaría incluso, hasta las mismas organizaciones de captura artesanal en Chile y al control de medios de transportes o de los sistemas de procesamiento. (Peña, 2005, www.lanacion.cl, 2006)

6. Como señalan los investigadores citados, hay un vacío importante en el conocimiento disponible de los condicionantes a la eficiencia organizacional en los sectores intermedios de las organizaciones de la pesca artesanal. A lo que se puede agregar que es necesario conocer más abiertamente los mecanismos que mueven ocultamente las diversas fases del sistema pesquero formal. Del mismo aparece importante entender porqué se observa este tipo de concentración industrial, tanto en sus fases de procesamiento como en sus fases de comercialización mayorista, en los aparecen justificaciones de eficiencia asignativa asociadas al ejercicio de un poder de mercado. (Peña y otros, 2005).

De las encuestas realizadas a los propios actores, abarcando la totalidad de actividades realizadas, perteneciente a la PDA se identificaron una serie de problemas entre los que se destacan conjuntos de problemas que presenta un posible interés por su mejora, y otro conjunto que aluden a potenciales conflictos generados por la interacción de los actores.

Determinación de Intereses y Conflictos

a) Intereses

Los intereses son determinados en base a la concordancia de la opinión de los diferentes actores sobre las dificultades que deben solucionarse para el buen desarrollo de la administración de esta Pesquería. A su vez, estos representan a las diferentes regiones consultadas, debido a la similitud en el planteamiento.

Respecto a la clasificación que se puede realizar de los intereses, se aprecia que la mayoría de estas son de carácter administrativas de la actividad como es la determinación de funciones a realizar por las consultoras y la Pesca de Investigación, además de perfeccionar la fiscalización realizada y la comunicación entre actores (Tabla 49).

Tabla 49. Principales intereses surgidos de la encuesta a los diferentes actores pertenecientes a la PDA.

Nº	Tipo	Intereses	
1	Administración	1.1	Determinar roles y funciones de las consultoras
		1.2	Mejorar el uso y la eficiencia de la pesca investigación
		1.3	Optimizar la fiscalización
		1.4	Mejorar la comunicación entre actores
		1.5	Perfeccionar el sistema de administración pesquera
		1.6	Fortalecer la asociatividad del sector
2	Investigación	2.1	Ampliar el conocimiento de las pesquerías
3	Tecno-económico	3.1	Disminuir el esfuerzo de pesca
4	Comercial	4.1	Erradicar el monopolio del poder comprador

Fuente: Elaborado en base encuesta a actores perteneciente al sector.

b) Conflictos

La revisión de problemas indicados por los diferentes usuarios se puede desglosar una serie conflictos que perjudican al desarrollo de la actividad y a las

relaciones existentes entre cada grupo de actores. Estos conflictos pueden originarse al interior de las actividades como en la relación con otras actividades tanto vinculada directamente a la actividad como indirectamente (salmonicultura); más aun, el hecho que cada actividad se desarrolle en zonas geográficas administrativamente delimitadas genera a su vez conflictos entre las diferentes regiones.

Los conflictos se pueden clasificar en 10 tipos, entre los principales destacan la asignación de cuotas, el descarte de pesca, malas prácticas operacionales de la flota artesanal e industrial, la representatividad del sector, la venta de cuotas, la relación con la actividad salmonicultura, conflictos operativos geográficos, económico y de calendarización de las cuotas (Tabla 50).

Tabla 50. Principales tipo de conflictos y sus orígenes como problema mencionado por los diferentes actores pertenecientes a la PDA.

Nº	Tipo	Problemas
1	Asignación cuota	1.1 Presión de pescadores al gobierno para romper los acuerdos sobre las cuotas
		1.2 Conflictos entre artesanales e industriales
		1.3 Alta presión política para aumentar cuotas anuales
		1.4 Compensación a Industriales por la disminución de MS con el aumento de otras merluzas MC
		1.5 Efecto negativo de la asignación de cuota, favoreciendo ampliamente a industriales.
		1.6 Superposición de cuotas entre organizaciones causan efectos negativos entre ellas.
		1.7 Desequilibrios distributivos en la distribución regional de la cuota autorizados
2	Descarte	2.1 Percepción de daños producidos por descarte
		2.2 Arrastre captura gran cantidad de peces de menor tamaño que son descartados
3	Operación Artesanal	3.1 Se trasvasija pesca desde la XI Región hacia la X Región
		3.2 Existen personas que tienen el permiso pero no realizan las faenas de pesca
		3.3 Pesca ilegal. La flota de la X Región blanquea pescado que sacan de la XI Región
		3.4 Operación ilegal de embarcaciones de la X Región en la XII
4	Representatividad	4.1 Dirigentes artesanales no representan a todos (<i>armadores, p. pesca, pescadores, proveedores</i>)
		4.2 Pescadores artesanales con baja representatividad en los Consejos Nacionales y Zonales de Pesca
		4.3 No existe hoy una estructura que los represente (muchas divisiones entre organizaciones)
5	Permiso cuota	5.1 Pescadores que no pescan reciben cuotas y lucran de la actividad vendiendo sus códigos
		5.2 Pescadores de Aysén que no poseen cuotas venden utilizando papeles (cuotas) de la X.
6	Op. Industrial	6.1 Desarrolló naves menores a 18 metros que compite con PA con un mayor poder de pesca
7	Salmonicultura	7.1 Impacto ambiental de la salmonicultura
		7.2 Alto poder político y económico de los industriales salmoneros opaca reclamo de pescadores
		7.3 Competencia con salmoneros por espacio
8	Geográficos	8.1 Pescadores artesanales operan en un área de licitación Industrial
		8.2 Operaciones de pesca industrial en aguas interiores
9	Acuerdos comerciales	9.1 Algunas organizaciones no respetan el acuerdo de precios pactados
		9.2 No cumplimiento de acuerdos del precio comercial. Las plantas no respetan los acuerdos de precios
		9.3 Comerciantes ejercen poder sobre dirigentes ("mojados")
10	Calendarización comercial	10.1 Desfase en calendarización de cuota deja a artesanales fuera de mercado en la mejor época
		10.2 La pesca de investigación industrial, coincide con el mejor momento del nicho en el mercado español.

Fuente: Elaborado en base encuesta a actores perteneciente al sector.

Como se ha hecho mención anteriormente los conflictos presentan diferentes características y puede involucrar a más de una actividad, es por esta razón que no basta sólo con su identificación, sino que además es de suma importancia conocer a qué tipo de actores involucra y como puede afectar o ser afectado por las actividades realizadas por los otros. Esta interacción presentada en a continuación presentan dos niveles de interacciones donde se producen conflicto.

La Figura 43 presenta los conflictos producido al interior de la pesca artesanal, esto debido a la administración de características regionales. Sin embargo hay que tener presente que existen conflictos como la venta de permisos de pesca y la baja representatividad de los dirigentes, los cuales son transversales en todas las regiones y que no queda estipulados en la siguiente matriz. Para simplificar la identificación de efectos, en el sentido de las filas (horizontal) representaran los efectos de los actores, mientras que en la dirección de las columnas (vertical) se identifican como son afectados. De esto se distingue que la relación entre la región de Los Lagos y Aysén presenta la mayoría de los conflictos afectando y siendo afectadas al mismo tiempo.

		Afecta		
		Los Lagos	Aysén	Magallanes
Es afectado	Los Lagos		Flota X blanquea pescado que sacan en la XI	Operan ilegalmente en la XII región
	Aysén	* Trasvasija pesca hacia la X región * Venden utilizando papeles de la X región		
	Magallanes			

Figura 43. Matriz de conflicto entre regiones producido por la actividad artesanal.
Fuente: Elaborado en base encuesta a actores pertenecientes al sector

En la Figura 44, se aprecian la interacción de los conflictos presentados por los diferentes actores identificados. De los conflictos procedentes de los mismos usuarios es importante notar que no todas las actividades presentan conflictos en su interacción y, claramente el sector artesanal es el sector que presenta la mayor impresión de ser afectado por el desarrollo del resto de las actividades.

		Afecta					
	Sector Industrial	Sector Artesanal	Sector Plantas Proceso	Intermediarios	Sector Salmonicultor	Sector Institucional	Consultoras
es afectado	Sector Industrial	* Favorecido asignación cuota * Operan con flota menor 18 mts * Operan aguas interiores				*Presión asignación de cuotas	
	Sector Artesanal	* Operan zona licitadas	* No respeto de precio establecido			*Presión asignación de cuotas	
	Sector Plantas Proceso	* No respeto de precio establecidos * Ejerce presión sobre dirigente		* No respeto de precio establecidos * Ejerce presión sobre dirigente			
	Intermediarios	* No respeto de precio establecidos					
	Sector Salmonicultor	* Contaminación * Competencia espacio * Alto poder político	*Contaminación				
	Sector Institucional	* Asignación y Distribución de la cuota					
	Consultoras	* Desface asignación cuota * Pesca Investigación					

Figura 44. Matriz de conflicto entre actores componente de la Pesquería Demersal Austral.
Fuente: Elaborado en base encuesta a actores pertenecientes al sector.

5.1.9. Investigación realizada en la PDA

Principalmente las investigaciones sobre las especies que componen la PDA son realizadas por la SUBPESCA, IFOP, Universidades y Consultoras, quienes son financiadas por los fondos concursables como son el BIP, CORFO y Fondo de Investigación Pesquera (FIP), este último dedicado a la investigación de estos recursos a partir del año 1993 hasta la fecha. La información obtenida de estas investigaciones tiene por propósito ayudar en la administración de estas pesquerías. Las investigaciones realizadas se han enfocado para cada pesquería en generar una base de conocimiento biológica, pesquera y oceanográfica, sin embargo carece de información comercial.

Hoy en día, casi la totalidad de la investigación pesquera que generan las bases científicas y técnicas de las medidas de conservación y ordenación es decidida por la Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). Esto se realiza de dos maneras; para ciertos proyectos se contrata directamente al “Instituto de Fomento Pesquero” (IFOP) o por medio de la formulación del programa de investigación que presenta al “Fondo de Investigación Pesquera” (FIP).

En efecto, la SUBPESCA contrata directamente a IFOP para la realización de una cartera de proyectos del área pesca (no de acuicultura), cartera que está constituida casi exclusivamente por estudios que se consideran estratégicos y en cuya formulación o determinación no media participación alguna de otros actores.

Por esta razón, se considera en el análisis de las investigaciones realizadas en la PDA todas las licitaciones hechas por el FIP y, los proyectos realizados por IFOP provenientes de fondos directos de SUBPESCA.

La primera investigación realizada en esta zona corresponde al año 1975 realizada por IFOP, pero recién a partir del año 1985 se inician investigaciones con mayor continuidad sobre los principales recursos. Desde entonces han realizando se hasta el 2006 un total de 239 investigaciones (Tabla 51), de estas 184 son proyectos ejecutados por IFOP, mientras que 55 son licitados por FIP. De estos, la mayoría son investigaciones realizadas para el recurso merluza austral (26%), seguido de informes de seguimiento y estado de desarrollo de las Pesquerías Demersales Australes

(19%). Además el 3% de los informes realizados por IFOP son investigaciones que consideran a más de una especie.

Tabla 51. Proyectos realizados por IFOP y licitados por FIP desde el periodo 1975-2006.

Especies	IFOP	FIP	Total	Participación %
Bacalao Profundidad	27	12	39	16%
Congrio Dorado	10	6	16	7%
Merluza Austral	45	18	63	26%
Merluza Cola	18	10	28	12%
Merluza Tres Aletas	19	9	28	12%
Raya Volantín	12		12	5%
PDA	46		46	19%
Otros	7		7	3%
Total	184	55	239	

Fuente: Elaborado con información proveniente del FIP e IFOP.

5.2. Objetivo 2.

Establecer las bases biológicas, ecológicas, tecnológicas, económicas y sociales de la pesquería demersal austral, relevantes para la construcción del Plan de Manejo.

5.2.1 Modelo conceptual de la variabilidad ambiental y de los recursos biológicos de la pesquería demersal sur austral

La pesquería demersal austral (PDA) es realizada por diferentes flotas, sobre distintos recursos pesqueros. Estos se regulan y manejan, toda vez que actualmente se definen en estado de plena explotación; además, las áreas y regímenes de explotación pueden ser diferentes para una mismo recurso según la unidad de pesquería a la que pertenecen (SUBPESCA, 2006). Esto implica intereses contrapuestos e interacciones científicas, tecnológicas, sociales y económicas, lo que traería como consecuencia un cambio en el sistema de gestión de la PDA, implicando un manejo integrado e informado entorno a objetivos comunes (SUBPESCA, 2006).

En este sentido se deben definir aspectos biológico-pesqueros que interactúan en esta pesquería, particularmente asociados a la **alimentación** y la **migración** de los **stocks** de merluza austral (*Merluccius australis*), merluza de cola (*Macruronus*

megellanicus), merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*), bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*), congrio dorado (*Genypterus blacodes*) y raya (*Dipturus sp.*). También se deben atender aspectos del **ambiente**, que pueden influir en diferentes escalas temporales y espaciales, afectando procesos biológicos y ecológicos (Hauray *et al.*, 1978; Perry *et al.*, 2000).

Bertrand *et al.* (2004) proponen un contexto integrador de factores que, ocurriendo a diferentes escalas espacio-temporales (desde el día a la década y de lo local al océano), puede ser considerado para interpretar el efecto de un evento El Niño en poblaciones de peces pelágicos. Yáñez *et al.* (2005a, 2008) adaptan un modelo conceptual integrador de los diferentes fenómenos locales y de gran escala que afectan el ambiente marino y la distribución de los principales recursos pelágicos en el norte de Chile. Perry & Ommer (2003) indican que cambios en el ecosistema marino pueden ser impulsados por tres clases de procesos generales: (1) forzamientos ambientales naturales como el clima, (2) forzamientos humanos inducidos como la pesca, degradación de hábitat y contaminación y (3) procesos internos como mecanismos denso-dependientes o relaciones predador-presa. Considerando la pobreza en el entendimiento de las escalas de impactos en los ecosistemas, dada la capacidad humana de interferir los sistemas naturales a través de medios tecnológicos y económicos, entender las interacciones recíprocas entre el ser humano y el ecosistema marino involucra dificultades fundamentales, como encontrar metodologías adecuadas y diferentes escalas analíticas. El tema de las escalas es central y la tarea esencial es determinar cómo combinar escalas de análisis de ciencias naturales y sociales, para entender el impacto de los sistemas naturales sobre el hombre y el impacto de éste sobre los sistemas naturales. De ahí que se hace necesario reconocer que procesos pueden propagarse o cruzar escalas y producir efectos en los cuales eventos a una escala tienen consecuencias en procesos en menores o mayores escalas.

5.2.1.1 Modelo conceptual

Se usa un diagrama de escalas espacio-temporales, similar a los empleados por los autores antes mencionados, considerado una herramienta útil para conceptualizar, integrar y explorar eventuales relaciones. Por otra parte se toman en cuenta, de acuerdo con la división administrativa, las siguientes unidades de pesquería (Figura 45).

Unidad de Pesquería Norte Exterior: comprendida entre los 41°28.6'S y 47°S, desde la línea de base rectas (conforme a la resolución que se dicta en virtud del artículo 47 permanente de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA)), hasta las 60 mn.

Unidad de Pesquería Norte Interior: comprende las aguas interiores de la X y XI regiones, hasta el paralelo 47°S, con excepción de aquella donde se permite la pesca industrial conforme al artículo 47 de la LGPA.

Unidad de Pesquería Sur Exterior: entre los 47°01'S y 57°S, y desde la línea de base recta hasta las 80 mn.

Unidad de Pesquería Sur Interior: comprende las aguas interiores entre los 47°01'S y 57°S.

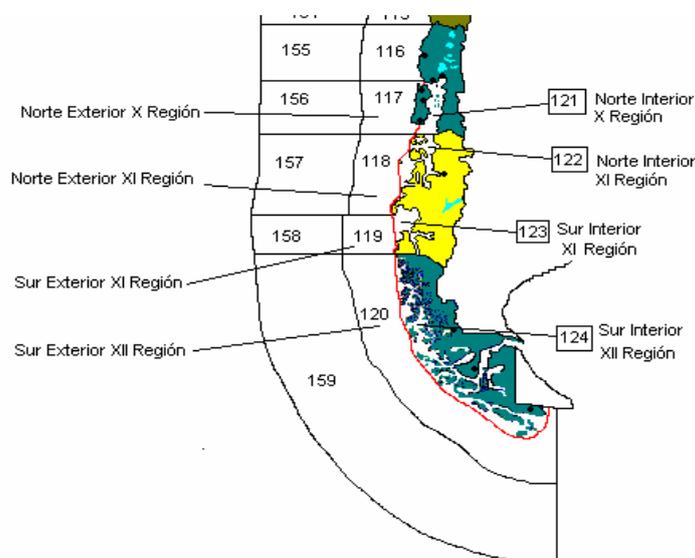


Figura 45. Distribución geográfica de las unidades de pesquería de la PDA. (SUBPESCA, 2006).

Luego se analizan los antecedentes disponibles para establecer hipótesis de trabajo respecto de los recursos y su ambiente. Esto permitió la estructuración del modelo conceptual, la definición de escalas temporales y espaciales, e identificación e incorporación de forzantes del sistema. Posteriormente se establecen asociaciones a priori entre la dinámica poblacional, la pesquería y el ambiente. En este contexto se analizan aspectos de carácter ambiental asociados a la zona de la PDA, que eventualmente afectarían los recursos bio-pesqueros, entre otros. Cabe señalar que faltan estudios multidisciplinarios que aborden formalmente el tema.

Así se adapta un modelo conceptual integrador de diferentes fenómenos locales y de gran escala que afectarían el ambiente marino y la dinámica de los recursos de la PDA (Figura 46). El modelo se presenta en dos planos: (1) el ambiente físico, y 2) el biológico-pesquero. En el primer plano se reconoce el forzamiento

ambiental, asociado a combinaciones espacio-temporales de: producción primaria (escala intra-estacional), radiación solar y surgencia (escala estacional), y fenómenos de mesoescala, cambios de masas de agua y eventos ENOS (escala inter-anual o más). En el plano biológico-pesquero se consideran tres aspectos susceptibles de ser afectados por el ambiente físico: el stock, el circuito migratorio y la alimentación. El modelo permite relacionar procesos en un mismo plano y distintas escalas espacio-temporales, y entre planos a escalas similares.

El modelo conceptual considera entonces: a) el periodo reproductivo y la etapa adulta; b) las zonas geográficas del cono sur, sur austral y costa-interior; y c) los periodos de tiempo intra-estacional, estacional e inter-anual o más (Figura 46).

Los componentes del modelo se clasifican de acuerdo al rol específico que tienen en la descripción de la estructura del sistema, e identifican relaciones que generan la dinámica del sistema. Finalmente se describen gráficamente patrones esperados del comportamiento del modelo, que representan cambios en el tiempo de las variables del sistema que se consideran más importantes (Grantt *et al.*, 2001).

El esquema conceptual integrado implica variaciones en las tasas de captura (plano biológico pesquero), influenciadas por la variabilidad ambiental, a través de una respuesta biológica de las especies, a similares escalas espacio-temporales. Las variaciones de tasas de capturas, en respuesta a variaciones del ambiente, son importantes de considerar en los modelos de evaluación de stock y en la administración de pesquerías (Freón & Yáñez, 1995).

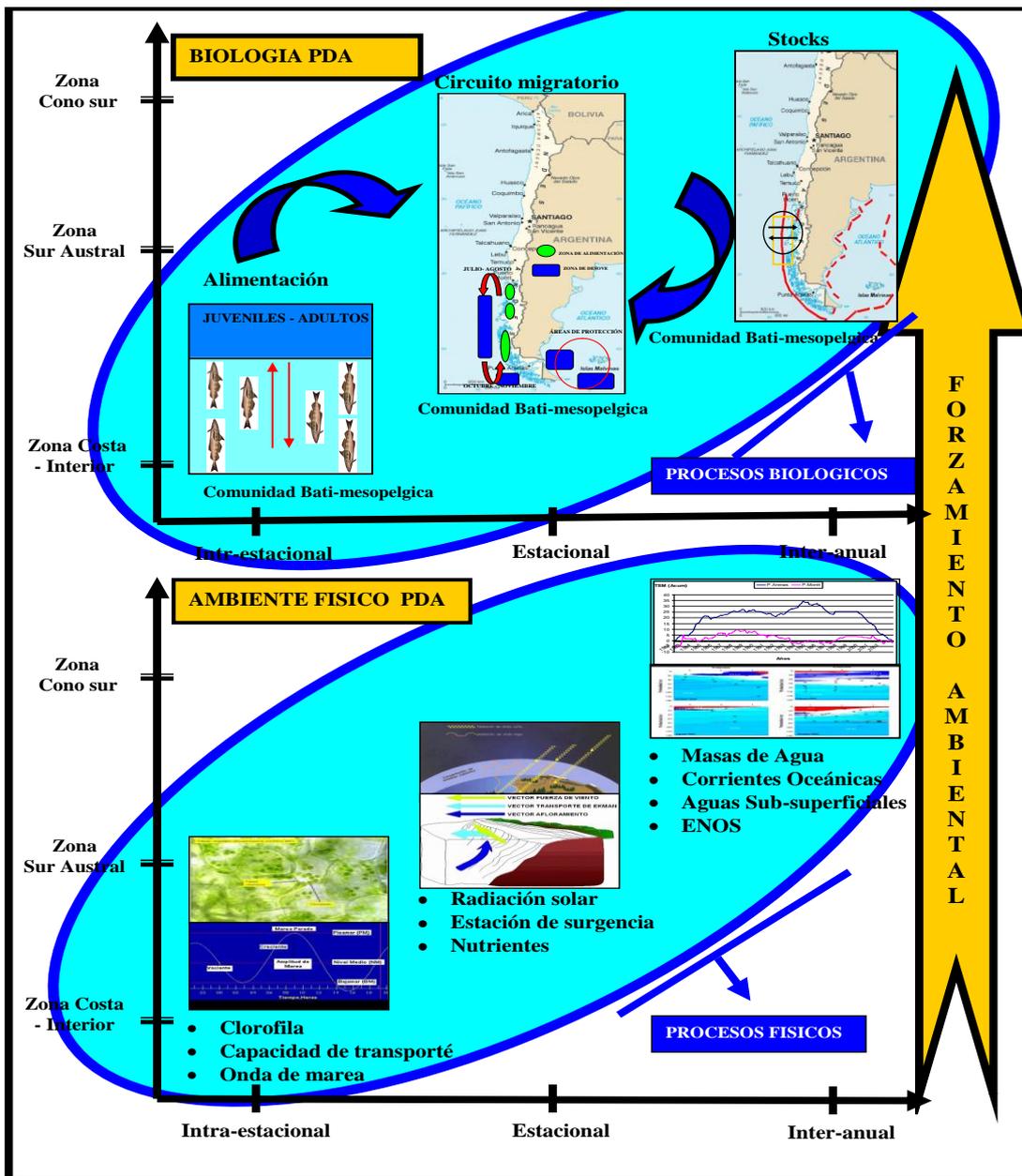


Figura 46. Modelo conceptual espacio-temporal del ambiente marino afectando los recursos de la PDA.

5.2.1.2. Revisión bibliográfica que sustenta el modelo conceptual ambiente-recursos de la PDA

Escala intra-estacional

a) Pigmentos fotosintéticos

La zona situada entre Puerto Montt y Laguna San Rafael, que comprende parte importante de la PDA, desde el punto de vista de la clorofila a se puede dividir en cuatro zonas: dos de alta concentración y dos de baja. La más altas concentraciones (5 a 15 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$), se presentaron en los canales Moraleda, Jacaf y Puyuguapi. El segundo sector fue el Seno de Reloncaví y Golfo de Ancud (1,5 a 5 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$). Los sectores con bajas concentraciones de clorofila a corresponden al comprendido entre la contricción de Meninea y Laguna San Rafael (0.5 y 1,5 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$), y el golfo Corcovado (Avaria *et al.*, 1997; Figura 47).

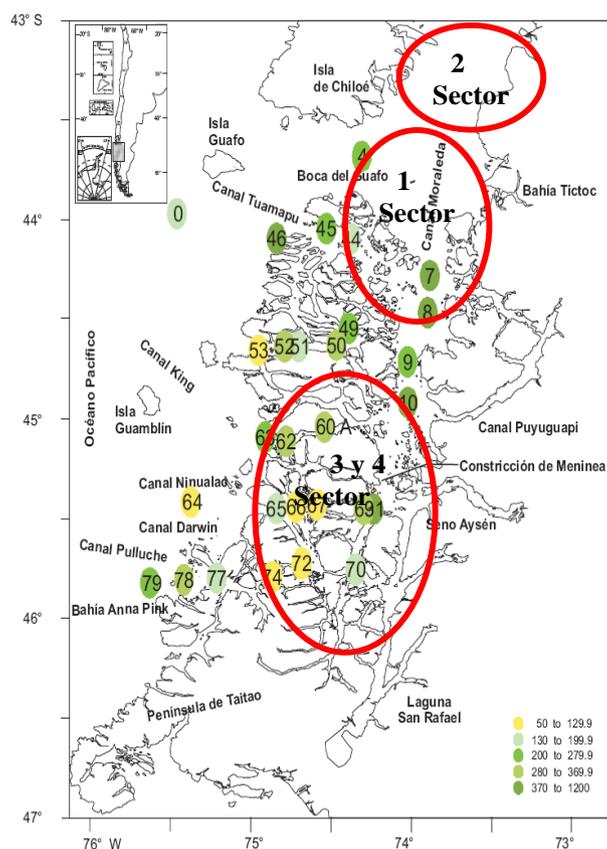


Figura 47. Distribución de clorofila a integrada de los 0,25 m (mg/m^2).
(Fuente: Montecinos *et al.*, 2006).

La zona del Canal Moraleda facilita el crecimiento del fitoplancton, porque su cuenca es fertilizada por aguas oceánicas y la gradiente térmica en los 25 m, facilita la

permanencia de fitoplancton en niveles fóticos. Las cuencas del Seno de Reloncaví y Golfo de Ancud presentan el mismo gradiente térmico, pero sus nutrientes son de origen antropogénico (Avaria *et al.*, 1997; Palma & Rosales, 1997).

b) Capacidad de transporte

El intercambio de agua estuario-mar y los distintos procesos físicos se presentan en el sistema estuarino austral de Chile, asociados a condiciones de topografía del lugar. La zona austral está formada por canales y fiordos que presentan formas de constricción morfológicas y características irregulares de terreno. Esto determina la respuesta de cada estuario a los forzantes tales como descargas de agua, mareas, vientos y olas. Las corrientes y los procesos de mezcla determinan la intensidad del transporte, la dispersión y el depósito de sedimentos provenientes de los ríos que descargan en el estuario (Pickard, 1971; Sievers & Prado, 1994; Pinochet & Salinas, 1996; Silva *et al.*, 1995; Silva *et al.*, 1998; Valle-Levinson *et al.*, 2002; Guzmán & Silva, 2002).

En la zona se presentan características topográficas que dan forma física y química a la zona estuarina; en un estudio realizado de intercambio gravitacional de dos fluidos de diferente densidad, a través de una constricción morfológica que conecta una cuenca semi cerrada con el mar, fue desarrollado por (Stommel & Farmer, 1953) y posteriormente, por Stigebrandt (1977), Long (1980) y Largier (1992). De acuerdo a antecedentes se determino que la constricción puede controlar la salinidad en un estuario, imponiendo un límite máximo a este parámetro, aunque aumente la energía de mezcla puesta en el estuario para un sistema de intercambio de dos capas. Esto debido a que la constricción tiene una capacidad de transporte con un límite superior que lo restringe la profundidad de la capa superficial, (Stigebrandt, 1977; Long, 1980; Largier, 1992).

El tiempo de residencia de las aguas profundas en un fiordo, está determinado principalmente por la capacidad de transporte de la constricción, la tasa de disminución de la densidad del agua profunda y es casi insensible a la variación del ancho de la constricción, cuando el efecto de la corriente barotrópica es importante (Stigebrandt, 1979). Se puede afirmar, que el intercambio de agua entre los fiordos y el mar, transporta nutrientes hacia los fiordos en un factor veinte veces mayor que el transporte vertical de nutrientes de origen vegetal desde la superficie y antropogénico. Esto se da en la zona austral, el que sería gobernado principalmente por la capacidad

de transporte del tipo intercambio de agua entre las cuencas sobre la constricción. (Gade, 1973; Aure & Stigebrandt, 1990).

c) Ondas de marea

Uno de los fenómenos importantes en la zona sur austral del punto de vista de físicos es la presencia de mareas, esta se define como la elevación y caída del nivel del mar que se presentan de manera periódica y son más notables a lo largo de la línea de la costa.

La importancia de la onda de marea se ha estudiado en la zona de fiordos interiores, en la conexión entre los océanos Atlántico y Pacífico a través del estrecho de Magallanes. La propagación de la onda de marea a través de la zona del estrecho de Magallanes, es distorsionada severamente; en tanto que, las corrientes y los flujos que allí se generan son de gran magnitud, y su dinamismo influye fundamentalmente sobre los patrones generales de circulación. Esto tiene efectos directos sobre la navegación y por ello en la seguridad marítima de esta zona de intenso tráfico. Estas mareas interactúan con la topografía generando perturbaciones en la corriente y nivel del mar que influye directamente en los patrones de circulación general. En este cuerpo de agua, se reconoce a la onda de marea como el agente hidrodinámico más significativo (Cerdeira, 1993), y cuya propagación al interior del estrecho es afectada por diversos factores (tanto atmosféricos, como geomorfológicos), lo que provoca que la onda experimente dramáticos cambios a lo largo de su propagación.

Los valores de corrientes son superiores a 7,7 nudos en la boca oriental del estrecho. La variabilidad de las corrientes muestra que a lo largo del estrecho, la componente semi -diurna disminuye hacia el oeste mientras que la diurna con menor energía, tiende a permanecer constante (Cerdeira, 1993).

d) Relaciones tróficas

La importancia del enfoque integrado de los ecosistemas marinos, es que a nivel comunitario, uno de los principales roles ecológicos de los peces, es controlar la estructura específica y numérica de consumidores a través de la depredación y con esto contribuir con el flujo energético entre hábitat y límites de los ecosistemas (Morin., 1999).

La dinámica trófica, así como otras interacciones biológicas entre especies que cohabitan en una determinada área, ha sido señalada como uno de los principales e importantes procesos reguladores de parámetros poblacionales de las especies que componen las pesquerías mixtas (Csirke, 1980; Arancibia, 1991; Fuentealba, 1993), además de ser señaladas como información útil en revelar la importancia de los diferentes parámetros poblacionales en la organización comunitaria y como estas dimensiones poblacionales son utilizadas por los recursos para reducir las presiones por competición y coexistir dentro de un equilibrio multiespecífico dinámico (Macpherson, 1981).

Una de las maneras de conocer esta dinámica trófica y la estructura comunitaria en un ecosistema es a través del análisis de las mallas tróficas y de la fauna acompañante que es capturada junto con las especies objetivo; para fijar los límites de esta comunidad se aplican los índices comunitarios utilizados en ecología, como lo son por ejemplo el índice de diversidad de Margalef o de Shannon-Weaver.

Entonces, la dinámica trófica puede entregar información de al menos cuatro aspectos importantes de la estructura comunitaria:

1. El primer aspecto es la **alimentación**, es decir, qué es lo que están consumiendo los recursos. Esto se puede observar localmente conociendo la zona de estudio y batimétricamente conociendo la profundidad de captura de la especie objetivo. La alimentación puede indicar además los ítems preferenciales y las estrategias alimentarias de los depredadores.
2. El segundo aspecto son las **relaciones** inter e intraespecíficas como por ejemplo las relaciones depredador-presa. Estas relaciones, con datos suficientes, pueden establecerse a través de la dinámica trófica observando cómo es el comportamiento de los depredadores y permite identificar especies que comparten los recursos o que están compitiendo por ellos; o simplemente establecer que no existen relaciones presentes. Para establecer dichas relaciones es conveniente conocer la biomasa disponible de los ítems alimentarios en el ambiente como también la biomasa consumida por los depredadores.
3. El tercer aspecto son las **asociaciones** entre los organismos. Este término es fácil confundirlo con relación, sin embargo las relaciones anteriormente son un tipo de asociación restringida al comportamiento del depredador frente a su presa y a otros depredadores. Las asociaciones se obtienen

mediante índices como los de Fager y McGowan; en donde se obtienen porcentajes de presencia o ausencia de organismos en un área o sector determinada. Pero estas asociaciones se ven representadas a su vez en las mallas tróficas ya que en ellas se puede observar que algunas especies que tienen un alto porcentaje de asociación pueden estar cambiando localmente estableciendo nuevas asociaciones que no son a través de la alimentación.

4. El último aspecto, el cual es indirecto, es la evaluación de la **fauna acompañante**; es decir, a través de la dinámica trófica se puede establecer si la fauna acompañante de un recurso es fauna acompañante porque consume lo mismo (o ítems similares) que el depredador o porque son el alimento del depredador.

Además, las relaciones tróficas permiten separar un grupo relativamente significativo de organismos en un ambiente en subgrupos de organismos con características tróficas similares, como ejemplo esto se muestra en la Figura 48.

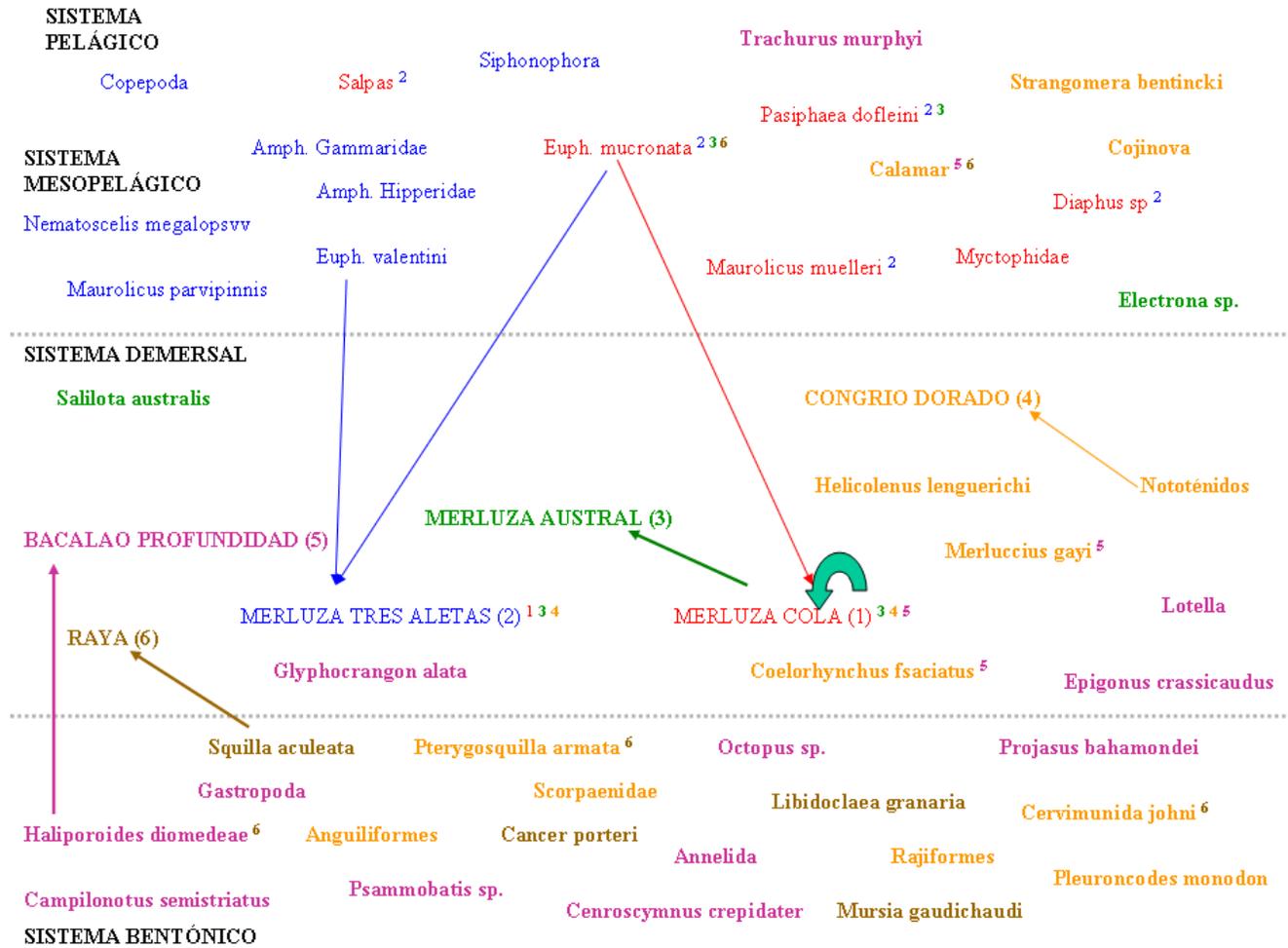


Figura 48. Malla trófica de las seis especies en estudio de la Pesca Demersal Austral, en el área de estudio.

(Las presas se indican en el color del depredador por el cual están siendo consumidas, además de un número que indica los otros depredadores que las consumen. Las flechas indican el ítem más importante dentro de la dieta de dichos depredadores).

En el caso de la merluza austral en la etapa adulta se desplaza hacia aguas exteriores y migran hacia al sur por motivos reproductivos hasta los (57° S), para después una vez terminada la época de desove ingresan a los canales en dirección norte por motivos tróficos llegando a las zonas de pesquería de la merluza austral (Seno Reloncaví y San Aysén) (Céspedes *et al.*, 1996).

En el caso de la merluza de cola en general se alimenta de eufasidos, peces juveniles, crustáceos decapados, larvas y juveniles de su misma especie (Canibalismo) (Pool *et al.*, 1997).

La merluza de tres aletas, su dieta alimentaría consta de restos de teleósteos y crustáceos como copépodos, anfípodos, eufásidos y ostrácodos (Pool *et al.*, 1997).

El bacalao de profundidad se caracteriza como un depredador de alto nivel trófico y presenta una considerable variabilidad en su patrón de alimentación, variando su dieta según la región, el estadio de ciclo vital, la profundidad y la época del año. En la región antártica se ha determinado que la dieta está formada por peces, cefalópodos y crustáceos, catalogándola como una especie carnívora oportunista (Arana & Vega 1999). Su dieta se ve compuesta por peces, cefalópodos y crustáceos.

Básicamente para el Congrio dorado, su dieta es ictiófaga y se compone de presas como merluza de cola, merluza de tres aletas, scorpaeniformes, gadiformes, nototénidos y rajiformes; también se alimenta de gastrópodos, eufásidos, crustáceos y calamares (Pool *et al.*, 1997) y en el caso particular de la Raya *sp*, la alimentación de este recurso se ve compuesto por crustáceos y peces en tallas menores.

Escala estacional

a) Circuito migratorio

La pesquería demersal austral, se ajusta al concepto establecido por Jones., (1984), donde utilizo la palabra migración en el sentido de ir y venir con las estaciones, de forma regular". Se establece posible la relación del ciclo de la PDA con el comportamiento asociado a la reproducción, alimentación y áreas crianza de desarrollo, que presentan distintas condiciones abióticas y bióticas (Ver Figura 49).

En la zona sur Austral se resaltan tres aspectos, aunque en un esquema algo idealizado, en relación al tema de la presencia y la concentración de nutrientes. Primero, la influencia superficial predominante de la masa de agua subantártica, de baja temperatura y salinidad, asociada a la Corriente de Deriva del Oeste, un gran flujo superficial que penetra a Chile desde el oeste y se divide antes de alcanzar la costa en: (a) un flujo de dirección norte, oceánico, usualmente llamado corriente chileno-peruana (Bernal *et al.*, 1982); y (b) un flujo hacia el sur llamado corriente del Cabo de Hornos, que bordea el extremo sur del archipiélago chileno y continúa hacia el este hasta unirse a la corriente de Falkland en el Atlántico. De la corriente del Cabo de Hornos surge también un flujo, conocido como corriente de los Fiordos, que continúa hacia el norte y alcanza la costa a la altura de Chiloé (42° S).



Figura 49. Modelo teórico–conceptual del ecosistema de la PDA, que considera un contexto espacial de las distintas fases de vida.

El segundo aspecto de importancia es el papel de la surgencia costera a través de la costa, asociado principalmente a la masa de agua ecuatorial subsuperficial. Esta masa enriquecida en nutrientes sería responsable de la alta producción primaria costera, y aunque el efecto de la surgencia sobre las comunidades litorales aún no se establece claramente (Vásquez *et al.*, 1998, Camus & Andrade, 1999), sí parece ser un factor adicional contribuyendo al enfriamiento superficial de las aguas adyacentes a la costa (Espinoza *et al.*, 1983).

En los niveles tróficos altos los cuales proporcionan presas para los predadores, las zonas de alimentación para la pesquería demersal austral son establecidas entre los fiordos, esteros y canales, (área Seno de Reloncaví y Golfo de Ancud) y zona de canal costa y estero Elefantes (Avaria *et al.*, 1997). En estas localidades se encuentran asociadas densidad celular y biomasa algal, que presentan un amplio predominio de las diatomeas en época de primavera. Los cambios estacionales registrados entre primavera y verano se dan fundamentalmente en la composición de especies y su distribución. En verano el microfitoplancton fue mucho más pobre que en primavera en cuanto a su abundancia celular, aumentando la diversidad de dinoflagelados durante el verano (Avaria *et al.*, 1999).

En el caso de otra razón de migración se reconoce a la reproducción como factor importante en la participación de este fenómeno, las especies pertenecientes a esta pesquería presentan comportamientos similares en este sentido, estas presentarían un desplazamiento a las zona interior de los fiordos y canales por alimento, para luego salir a las zona oceánica donde se distribuyen desde los (38° - 57° S) para el periodo reproductivo en general. La migración reproductiva comienza a partir de los meses de mayo-junio, con dirección este a oeste, donde las especies que ya se encuentran en una etapa adulta en este período (maduración) buscarían aguas oceánicas.

Las especies en etapa de desove y alevines se encontrarían en las llamadas zonas de crianza o áreas de protección, zonas teóricamente más apropiadas para su alimentación y sobrevivencia (este de Atlántico, sur de las Islas Malvinas); para merluza austral esta zona sería la propuesta por (Bustos *et al.*, 2005 y Payá & Erhardt., 2005), zona similar propuesta para bacalao de profundidad y la raya sp respectivamente. Los períodos desove se presentan con mayor frecuencia en temporadas de invierno como se puede apreciar en la (Figura 50); la raya sp. Difiere de este comportamiento madurando en el período noviembre- febrero.

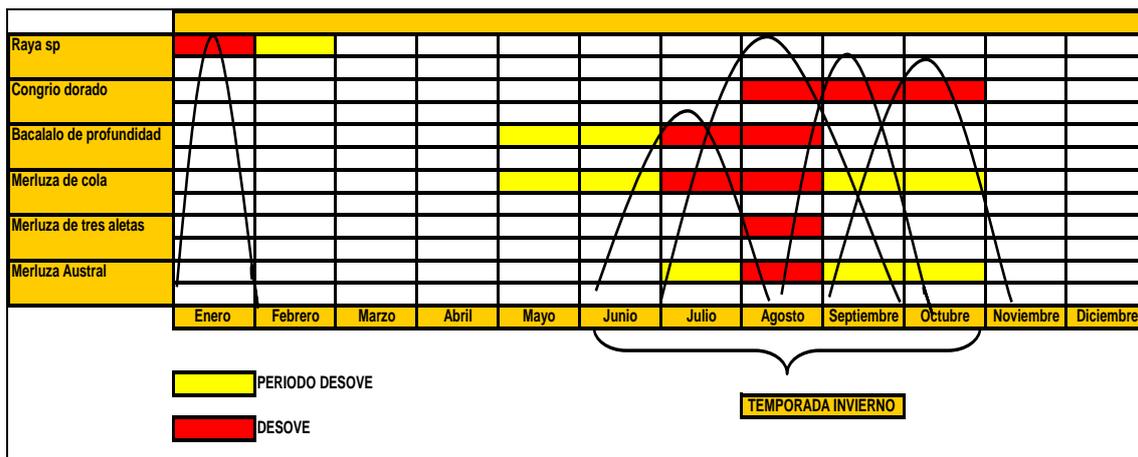


Figura 50. Periodo de desove de las especies perteneciente a la PDA.

b) Radiación solar

La radiación solar ultravioleta B (UVB), es una variable significativa en el medio acuático (Vincent & Roy, 1993). A partir de la década de los 80 se comenzaron a realizar estudios multidisciplinarios de la irradiación solar (radiación ultravioleta, RUV), fundamentalmente del RUV-B (280-320 nm) como consecuencia de la reducción del ozono atmosférico (Lubin & Frederic, 1991). La disminución de la capa de ozono durante la primavera austral ha sido documentada, a través de mediciones realizadas desde el año 1957, por científicos ingleses en Halley Bay.

Algunos de los primeros estudios realizados mostraron el efecto negativo que este aumento de la RUV tendría en los organismos marinos (El-Sayed, 1998). Este hecho fue luego reforzado por (Gribbin, 1998; Roberts, 1989; Voytek, 1989). Sin embargo estudios realizados en la Antártica han establecido que es sabido que la radiación UV (RUV) penetra hasta 20 m de profundidad en áreas marinas antárticas alejadas de la costa (Karentz & Lutze, 1990), sin embargo, su efecto en zonas costeras se restringe a los primeros metros de la columna de agua. Numerosos estudios mostraron que la radiación UV produce daños directos en las bacterias marinas (Sommaruga *et al.*, 1997; Booth *et al.*, 2001), y las bacterias juegan un papel fundamental en el ciclo de materia procesando hasta un 80% de la producción primaria.

La mayor radiación en bajas latitudes se debe fundamentalmente a la menor distancia que tienen que atravesar los rayos solares hasta llegar a la superficie de la tierra. (Gleason *et al.*, 1993; Lubin & Frederick, 1991; Holm-Hansen *et al.*, 1993). En

estas zonas indicaría que las poblaciones naturales y/o cultivos monoespecíficos experimentados serían más resistentes que las poblaciones de altas latitudes (Helbling *et al.*, 1993). Se debe atender al concepto que esta influencia está relacionada con la producción primaria, del punto de vista océano-atmosférico.

c) Surgencia

La surgencia costera corresponde a uno de los fenómenos físicos de importancia en el ecosistema marino. Este es un proceso por el cual las aguas subsuperficiales son llevadas a la superficie y sacadas fuera de esta área de transporte vertical por un flujo horizontal divergente hacia mar adentro (Smith, 1968). Las aguas que afloran a la superficie, poseen propiedades físicas y químicas diferentes a las de las aguas que habitualmente se encuentran en la superficie. El agua que asciende es más fría y rica en nutrientes que la superficial, promoviendo de esta forma el incremento de la producción primaria.

Se establece de importancia el papel de la surgencia costera a través de la costa, asociado principalmente a la masa de agua ecuatorial subsuperficial. Esta masa enriquecida en nutrientes sería responsable de la alta producción primaria costera, y aunque el efecto de la surgencia sobre las comunidades litorales aún no se establece claramente (Vásquez *et al.* 1998; Camus & Andrade, 1999), sí parece ser un factor adicional contribuyendo al enfriamiento superficial de las aguas adyacentes a la costa (Espinoza *et al.*, 1983).

Entre los (35 a 45° S) los vientos alternan entre las líneas del norte del frente polar de las tormentas de invierno y las líneas del sur debido al fortalecimiento de anticiclón subtropical en verano. En verano la surgencia de vientos, es favorable y muestran un alto grado de variabilidad de escala sinóptica (Djurfeld, 1989). Al sur de los (45° S), aparecen perturbaciones sinópticas que crean hundimientos, a través de vientos favorables durante gran parte del año. La combinación de hundimientos de vientos favorables y alta precipitación en el sur, de Chile hace que sea similar a la costa de Britist, Alaska y Noruega (Strub *et al.*, 1998).

b) Nutrientes

Unas de las condiciones fundamentales para que las zonas australes presenten grandes concentraciones de fitoplancton, es su estabilidad lo que implica un aporte a la productividad primaria, (Ver, Tabla 52). Esto se aprecia en los rangos de variación de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, fosfato, nitrato y silicato en capas inferiores y superiores a (100 m).

Tabla 52. Rangos de variación de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, fosfato, nitrato y silicato, en la capa superior (<100 m).

	ANOS			
	1995	1998	2001	2002
Cruceros	CIMAR 1(Fiordos)	CIMAR 4 (Fiordos)	CIMAR 7(Fiordos)	CIMAR 8(Fiordos)
	TEMPERATURA (°C)			
INVIERNO	*	*	7,5 -10,5	8,5 - 10,5
PRIMAVERA	9,5 - 11,0	9,5 - 11,0	9,5 - 11,5	10,0 - 11,5
	SALINIDAD (psu)			
INVIERNO	*	*	28 - 33,5	29 - 33,5
PRIMAVERA	28 - 33,5	29 - 33,5	28 - 33,5	28 - 33,0
	OXIGENO DISUELTO (ML*L-1)			
INVIERNO	*	*	5 - 6,5	4 - 6,5
PRIMAVERA	4 - 7,5	4,0 - 7,0	4,5 - 6,5	5 - 7,5
	FOSFATO (um)			
INVIERNO	*	*	1,4 - 2,0	1,6 - 2,2
PRIMAVERA	0,2 - 1,8	0,4 - 2,0	0,6 - 2,0	0,2 - 1,8
	NITRATO (UM)			
INVIERNO	*	*	14 - 22	16 - 24
PRIMAVERA	0 - 20	2,0 - 22	6,0 - 22	2,0 - 18
	SILICATO (UM)			
INVIERNO	*	*	12,0-60	12,0-20
PRIMAVERA	2,0 - 14	2,0 - 24	4,0 - 14	0,0 - 14

(*) No hubo etapa de invierno en respectivo crucero.

Fuente: Cruceros CIMAR 8

Las variaciones de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, fosfato, nitrato y silicato, en la capa superior (<100 m), todo esto evaluado en la zona oceánica, Boca del Guafo, Golfo del Corcovado y el canal de Moraleda, en los periodos de invierno y primavera de los diferentes años muestreados, a través de los distintos años se puede estimar que no existe grandes variaciones de los diferentes parámetros lo que implica una estabilidad en la zona muestreada, y con condiciones para la producción primaria. Todo esto da como resultado la reserva de ítems alimentario para la pesquería. Este tipo de condiciones, producirían disponibilidad de ejemplares adultos del Stock en la zona de alimentación (Silva *et al.*, 1998).

Escala inter-anual

a) Stock

Merluza Austral: el stock de merluza de austral se concentra en el sector (Chiloé - Guafo) y en el rango longitudinal comprendido entre los 180 y 450 m de profundidad, conformadas por estructuras no mayores a 5 mn de extensión. La zona de mayor concentración, coincide con un sector de alta biomasa zooplanctónica. En sentido batimétrico, el recurso se localiza en el rango de profundidades dominadas por las aguas ecuatoriales subsuperficiales (Céspedes *et al.*, 1996; Lillo *et al.*, 1997b).

Merluza de cola: la concentración reproductiva de merluza de cola frente a las costas de la X y XI regiones durante la época de invierno-primavera sugieren un proceso migratorio estacional de esa naturaleza, en el cual participan, por una parte, los peces que a través de su ontogenia alcanzan la madurez y se reclutan al stock reproductivo y por otra, los peces reclutados en años anteriores que vuelven a desovar una vez más. La forman agregaciones reproductivas en el talud a lo largo de todo el rango de su distribución, pero especialmente frente a la zona comprendida entre Bahía Cucao por el norte y la Península de Taitao por el sur, dentro de los cañones submarinos que allí existen. (Céspedes *et al.*, 2001; Lillo *et al.*, 1997a).

Merluza de tres aletas: no existe claridad sobre la presencia de áreas de reclutamiento en Chile, toda vez que la pesquería se concentra de manera exclusiva sobre el stock adulto en época de desove. Por otra parte, las mayores concentraciones de juveniles se encuentran entre los 48° y 54° S, al oeste de las Islas Malvinas, zona que se considera como el área de crianza en el Atlántico (Perrotta, 1982; Cassia & Prenski, 1993).

Bacalao de profundidad: la evaluación de Stock realizada por (Zuleta *et al.*, 1996) muestra que la tasa de explotación máxima ocurre en el año 1992 con cerca de 8% y el promedio desde que comenzó a evaluarse la pesquería es de 4,4%, todo esto debido a que es una especie transzonal, todas las evaluaciones de Stock realizadas han sido parciales. Sin embargo, indicadores como la talla promedio de los peces no muestran cambios desde 1992 en el sur de Chile y los rendimientos de CPUE muestran ser estacionales.

Congrio dorado: se encuentran descritos sólo para el hemisferio sur, encontrándose en las costas de Australia, Nueva Zelanda, Tasmania, patagonia Argentina y Chilena (Cohen & Nielsen, 1978). Se han relacionado la existencia de múltiples stocks en áreas comparativamente más pequeñas que la distribución que presenta esta especie en Chile. En este contexto, para *G. blacodes* de Nueva Zelanda se ha determinado la existencia de a lo menos 3 stock a través de técnicas de aloenzimas (Smith & Francis, 1982) morfometría (Colman, 1995), parámetros vitales y estructuras de tallas (Horn, 1993). En *G. brasiliensis*, a través del análisis de la parasito-fauna, se ha determinado la existencia de 2 stock en el atlántico sur, siendo diferentes las poblaciones del sur de Brasil y norte de Argentina (Alves *et al.*, 2002). En un estudio reciente (Ward *et al.*, 2001) a través de la técnica de aloenzimas y microsatélites señala que para *G. blacodes* que habita las costas australianas, no existe evidencia estadística que permita rechazar o aceptar la hipótesis de un solo stock en su distribución, señalando si la existencia de variaciones genéticas locales.

Raya sp: Se presenta a ambos lados del cono sur americano. En el Atlántico sudoccidental, se ha encontrado desde los 34° S (Menni, 1973), y a lo largo de la Patagonia argentina, incluidas las Islas Malvinas (Norman, 1937; Lloris & Rucabado, 1991). Del grupo elasmobranquios, las especies de la familia Rajidae han sido consideradas altamente vulnerables a reducciones poblacionales ocasionadas por el aumento en la tasa de mortalidad por pesca (Dulvy *et al.*, 2000), con evidencia de poblaciones que a pesar de estar bajo niveles de explotación moderados o que fueron únicamente capturadas como especies acompañantes, declinaron significativamente sus niveles de abundancia llegando inclusive a extinciones locales (Brander, 1981; Casey & Myers, 1998) Los antecedentes descritos, apoyan la creencia que la alta tasa de remoción por pesca, especialmente de individuos inmaduros, habrían producido un deterioro en la estructura reproductiva y demográfica del stock especialmente al interior de la UP, de la cual la población a no ha podido recuperarse incluso frente a las medidas de regulación implementadas por la autoridad pesquera.

b) Anticiclón del Pacífico Sur (APS), Giro Subtropical y Circulación Oceánica promedio

Asociado al ciclo anual de la radiación solar y la TSM se encuentra la circulación regional del viento en el PSO, el cual está controlado y modulado estacionalmente por la posición del Anticiclón del Pacífico Sur (APS). Durante el verano austral el APS aumenta en intensidad, se desplaza hacia el sureste acercándose hacia la costa de Sudamérica. Por otro lado, durante el invierno austral,

el APS se desplaza hacia el noroeste. La estacionalidad del viento asociada a escala regional queda en evidencia en observaciones satelitales y series de tiempo a lo largo de la costa de Chile (Clarke *et al.*, 2001).

La variabilidad espacial de la distribución de los vientos en el PSO se ve reflejada en la circulación superficial promedio (Figura 51). Esta parte del océano Pacífico se caracteriza por una circulación promedio débil, que ocurre en una región ancha que forma parte del giro subtropical del Pacífico sur. Esta circulación no aparece en intervalos cortos de tiempo p cerca de la costa. La circulación media muestra característica de macro escala como una amplia corriente de deriva del oeste (CDO) que cuando se aproxima hacia el este al continente sudamericano, se divide en la corriente hacia el Ecuador del Perú y en la corriente de Cabo de Hornos en dirección acalla el polo (Silva & Neshyba, 1979; Dávila *et al.*, 2002). La posición latitudinal de la CDO varia estacionalmente recorriendo una banda entre los 35° y 45° S asociada al movimiento meridional del APS (Gatica, 1997).La CDO se aleja de Sudamérica cerca del Ecuador fluyendo en la Corriente Sur Ecuatorial. La corriente costera y oceánica de Humboldt que fluyen hacia el Ecuador desde la CDO y la circulación a lo largo de la costa, están separadas por la contracorriente del Perú que se mueve hacia el polo.

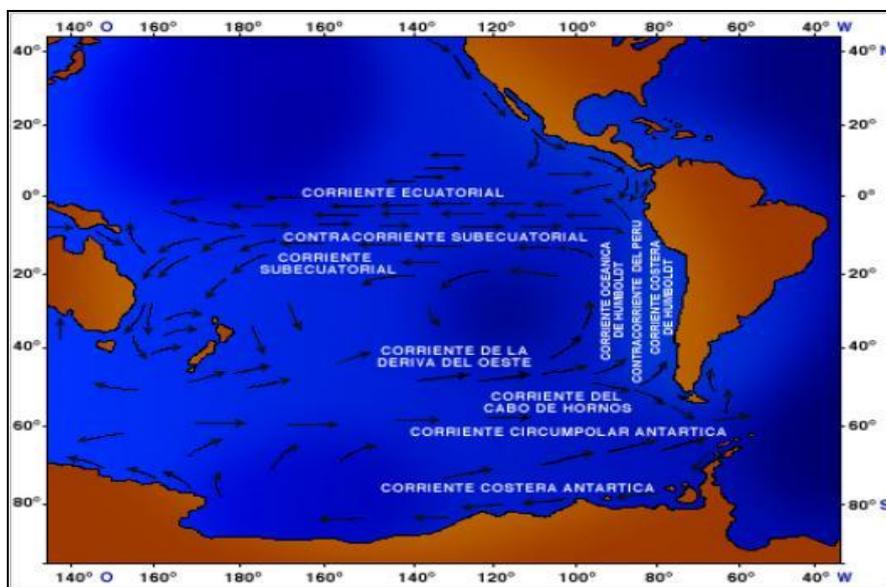


Figura 51. Principales rasgos de la circulación media del Pacífico Sur Oriental (SHOA, 1996).

Estos grandes patrones promedio de circulación agrupan una serie de corrientes que debido a su variabilidad espacial y temporal son difíciles de describir, por eje, la Corriente costera de Perú presenta un flujo superficial hacia el Ecuador más

intenso en invierno transportando aguas frías y salinas que caracterizan a la Corriente Sur Ecuatorial.

La contra corriente Perú- Chile se encuentra entre los 100-300 Km de la costa (Strub *et al.*, 1995). En la misma dirección pero sentido inverso se encuentran las corrientes hacia el Polo, por ej., la Corriente Ecuatorial Subsuperficial que se divide en 2 ramas en las Islas Galápagos, una de ellas continúa como Subsuperficial y alcanza Sudamérica cerca del Ecuador para posteriormente dirigirse hacia el sur y convertirse en la corriente Subsuperficial hacia el polo. La otra rama formando la Contracorriente Perú – Chile (Asociado al sistema de Surgencias).

c) Masas de agua

En estas zonas se identifican masas de aguas oceánicas adyacentes a los canales australes (Silva & Neshyba, 1979,1980; Sievers & Nowlin, 1984; Silva *et al.*, 1995, 1997; Sievers *et al.*, 2002; Valdenegro & Silva, 2003). En el área adyacente a la Zona Norte, entre la superficie y 800 m de profundidad, se identificó el Agua Subantártica (ASAA) que se extiende hasta 150 m de profundidad, remanentes del agua del agua Ecuatorial Subsuperficial (AEES) entre 150 y 300 m y el agua Intermedia Antártica (AIAA) bajo 300 m.

En la zona central, también hasta 800 m de profundidad, se identificó frente al golfo de Penas el ASAA hasta 150 m, el AEES con su núcleo entre 200 y 300 m, y el AIAA con su núcleo alrededor de 600 m de profundidad. En la zona sur, en el sector del golfo de Trinidad no aparece el AEES (Sievers *et al.*, 2002), pero se detecta un máximo de salinidad, no asociado al mínimo de oxígeno característico del AEES, que fue atribuido por Silva & Neshyba (1979,1980) al Agua Subsuperficial del Pacífico Occidental (ASSPO), proveniente del oeste.

De este conjunto de masas de aguas las dos primeras penetran a la zona de aguas interiores, el ASAA por la capa superficial y el AEES por la profunda, las que desplazan hasta donde la batimetría de los golfos y canales permite. Se debe atender que en periodos estacionales se producen adelgazamientos de las masas de aguas que entran a las zonas de canales y fiordos.

d) Aguas subsuperficiales

En esta estructura se afectan varios ítems de desarrollar, como son las aguas marinas subsuperficiales, las que ingresan a la zonas de canales y fiordos y estas se relacionan de manera directa con la disponibilidad y vulnerabilidad de ejemplares de juveniles y adulto, en términos de la alimentación en la zona sur austral.

Los nutrientes se presentan en la capa superficial (< 25 m) suelen ser bajos, debido al consumo por parte del fitoplancton que vive en ella y en el caso de la zona austral, se añade los efectos aguas fluviales locales de bajo contenido de fosfato y nitrato y alto contenido de silicato (rangos de: 0 – 0.6 μm de fosfato 0- 25 μm de nitrato y 27 – 217 μm de silicato) para los principales ríos de la zona. (Silva *et al.*, 1998).

Esto provoca una disminución en el contenido de fosfato y nitrato y aumento de silicato de la capa superficial. Producto de lo anterior, la distribución vertical de nitrato y fosfato en la zona se encuentra favorecida, en general por una estructura de dos capas: una superficial de baja concentración de nutrientes de unos 5 a 20 m de espesor y otra más profunda (> 100 m), más homogénea y de mayores concentraciones. Estas son el producto de la remineralización “*in situ*” del material orgánico que decanta desde de la superficie y de la presencia de aguas subsuperficiales de origen marino más ricas en nutrientes. (Silva *et al.*, 1998).

En la época de invierno, en los canales oceánicos y en la zonas interiores, se suelen presentar una estructura vertical cuasi homogénea, mientras que en la época de primavera se suele desarrollar una nutriclina de intensidad variable, dependiente de las diferencias de concentraciones entre la capa superficial y profunda (Silva *et al.*, 1998).

e) Temperatura superficial del mar (TSM)

En la actualidad, diversas investigaciones oceanográficas y meteorológicas de muestran la existencia de eventos climáticos extremos de escala global asociados a interacciones inestables entre el océano y la atmósfera. Uno de los eventos de interacción océano-atmósfera más importante, que se desarrolla a escala interanual, se conoce como ENOS (El niño-Oscilación del Sur).

Existen informes, de toma de muestra de la TSM para la zona del pacifico oriental, para determinar la presencia de “EL NIÑO”, (Smith *et al.*, 1996), (Ver Figura 52) donde reconocen tres picos principales cerca de 1983, 1987 y 1998. Durante esos años ocurrieron eventos EL NIÑO, que dieron lugar a anomalías de la temperatura superficial, i.e. calentamiento inusual del Pacifico Oriental. En otros años como 1989 y 1997 las bajas temperaturas superficiales son indicativas de la fase LA NIÑA donde ocurre un enfriamiento inusual del Pacifico (Smith *et al.*, 1996).

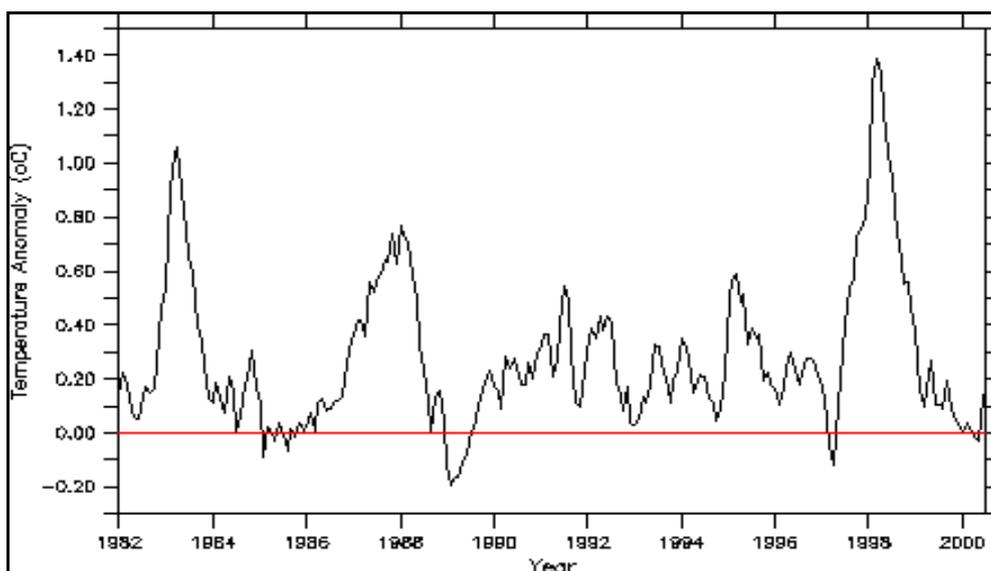


Figura 52. Representación de la anomalía promedio mensual de la (TSM) calculada para el área del “EL NIÑO”, localizada en el pacifico Oriental. (Smith *et al.*, 1996).

Se estableció el determinar si existen variaciones de (TSM) en la zona Sur Austral, de la zona de Puerto Montt y Punta. Arenas, donde se tomaron los datos de TSM (promedio) (SHOA, 2008), donde se reconoce un cambio de régimen, ineterdecadal a largo plazo, donde se pudo detectar la influencia del “EL NIÑO” (1997-1998), en la dos zonas estudiadas (Ver, Figura 53).

De acuerdo a la TSM acumuladas, existen dos estructuras de temperatura para las dos zonas; la zona de Puerto Montt los datos comienzan a partir del año 1982 donde no se estima una gran variación en las temperaturas, hasta el año 1997, donde existe un aumento de temperatura, para luego volver a disminuir y volver incrementarse en el periodo 2004, se considera que se debería a posibles entradas de aguas más frías de la Deriva del Oeste.

Para los datos de la zona de Punta Arenas, donde se reconoce, una marcada diferenciación de las temperaturas. A partir del año 1960 comienza una disminución de las temperaturas hasta llegar al año 1980 con temperaturas de hasta (-8 ° C), para luego comenzar a aumentar en forma positiva hasta llegar a la época actual con temperaturas de (-4° C). Lo que establece que se está produciendo un aumento en las temperaturas, en esta zona.

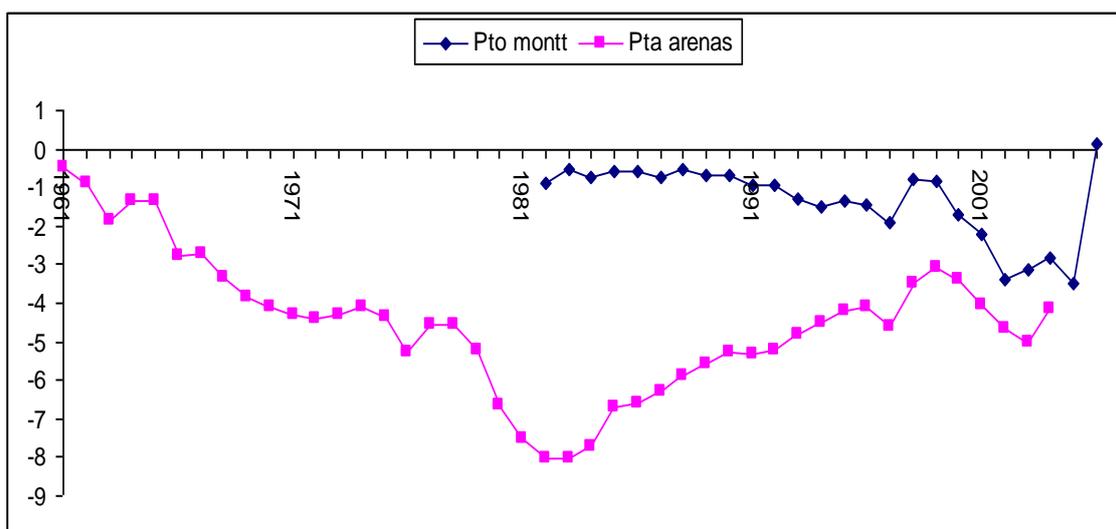


Figura 53. Anomalías acumuladas de TSM: Puerto Montt y Punta Arenas (1961-2007).

5.2.2 Indicadores descriptivos de la situación actual de la PDA

5.2.2.1 Indicadores Biológicos

La información biológica recopilada de los recursos que componen la pesquería demersal austral (PDA) en orden de magnitud es numerosa y variada, pero en algunas especies la información carece de continuidad, ya sea por que las investigaciones no abordan ciertos aspectos biológicos o bien porque estas en ocasiones no reportan los datos necesarios para que exista esta continuidad, como ocurre en el caso de las estimaciones de tallas de primera madurez sexual ($TMS_{50\%}$), que dependen en gran medida de la sincronización que tengan las prospecciones con las condiciones biológicas del recurso (Lillo *et al.*, 2002b).

Por otra parte, en ciertos aspectos biológicos de los recursos como en el caso de la mortalidad natural, existen diversos métodos y modelos para su determinación, también existen diferencias debido a que en ocasiones son determinados en machos,

hembras o en conjunto para ambos sexos. Esto hace difícil su comparación, dado que los métodos utilizados son distintos o bien que las zonas donde se realizan los estudios son diferentes.

Si bien en algunos casos, la data no permite hacer mayor análisis, en otros se tiene información consistente, como en el caso de las tallas medias en merlucidos, al igual que en las abundancias por grupo edad, ya que las evaluaciones se realizaron durante el 2000 a 2005 en aguas exteriores fueron continuas, las cuales permitieron visualizar de mejor manera el estado en que se encuentran los recursos.

Cabe señalar también que, en general la mayoría de las embarcaciones artesanales que operan en aguas interiores de la X, XI y XII Región no están inscritas en el registro artesanal de raya y congrio dorado. Esta situación, apartada del ámbito legal, afectó en forma puntual al proyecto desarrollado entre el 2003 y 2004 por la falta de acceso a la información pesquera y biológica producto que los armadores no deseaban quedar expuestos a posibles sanciones (Céspedes *et al.*, 2005).

Por las razones antes señaladas no fue posible generar los indicadores específicos que fueron propuestos preliminarmente en un comienzo. Sin embargo, los índices e indicadores de estado y/o referencia fueron abordados en forma general, siempre y cuando la información así lo permitiera, de tal manera que se pudiera tener una visión global del estado de los recursos más importantes que constituyen la pesquería demersal austral.

a) Merluza del sur (*Merluccius australis*)

Sobre la base de la información recopilada de diez informes elaborados por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), sumado a un documento elaborado por FAO, se utilizó información recopilada concerniente a las últimas evaluaciones, debido a que los estudios fueron realizados en una zona en común, además de existir continuidad en los cruceros de prospección en aguas exteriores e interiores de la X y XI Regiones. Estos se realizaron mediante evaluaciones hidroacústicas, utilizando red de arrastre.

Proporción sexual

La proporción sexual de hembras presenta una tendencia ascendente durante el periodo 2001 y 2005, llegando este último año a representar el 66.7% de la población (Córdova *et al.*, 2006), manteniéndose el predominio durante los últimos años de mayor proporción de hembras sobre machos (Tabla 53 y Figura 54). Por otra parte, al aumentar la profundidad se observa mayor predominio de machos sobre hembras (Tabla 54).

Tabla 53. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas en aguas exteriores de la X y XI Regiones entre 2000 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	% Machos	% Hembras	PROYECTO
05-08-2000	29-08-2000	29,0	71,0	FIP 2000-14
07-08-2001	28-08-2001	42,6	57,4	FIP 2001-19
15-07-2002	03-08-2002	49,0	51,0	FIP 2002-19
15-08-2003	31-08-2003	48,0	52,0	FIP 2003-09
13-08-2004	28-08-2004	23,6	76,4	FIP 2004-07
04-08-2005	13-08-2005	33,2	66,7	FIP 2005-04

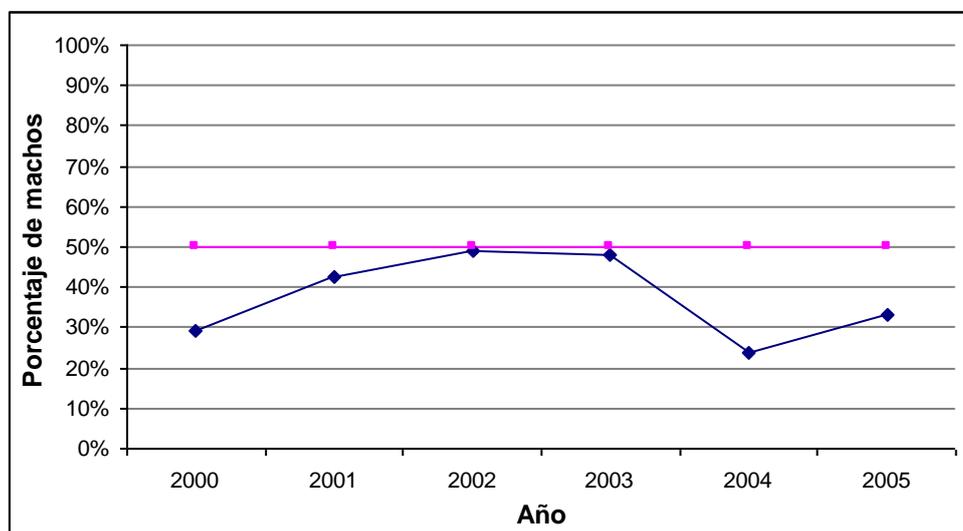


Figura 54. Porcentaje de machos de merluza del sur en la unidad de pesquería sur austral entre 2000 y 2005.

Tabla 54. Porcentaje de machos por rango de profundidad en aguas exteriores de la X y XI Regiones observados en evaluaciones directas (43°30' a 47°00' L.S.).

Fecha inicio	Fecha término	100 - 199	200 - 299	300 - 399	400 - 499	PROYECTO
07-08-2001	28-08-2001	26%	44%	43%	-	FIP 2001-19
15-07-2002	03-08-2002	-	46%	46%	57%	FIP 2002-19
15-08-2003	31-08-2003	-	68%	44%	65%	FIP 2003-09
13-08-2004	28-08-2004	-	24%	22%	66%	FIP 2004-07
04-08-2005	13-08-2005	31%	37%	37%	48%	FIP 2005-04

Las variaciones interanuales en la proporción sexual en el stock, podrían ser efecto de la dinámica espacial y reproductiva del stock, puesto que se han descrito en las estructuras de las capturas comerciales de la flota arrastrera industrial a partir de 1996 (Céspedes *et al.*, 2001, 2002, 2003). Teóricamente la baja presencia de machos podría provocar una menor probabilidad de fertilización de los huevos desovados por hembras, lo que se debe tener presente en el diagnóstico y expectativa en el número de reclutas a la población (Córdova *et al.*, 2006).

Por otra parte, en aguas interiores la composición juvenil de los cruceros de los años 2003 y 2005 registraron predominio de machos respecto a las hembras (Tabla 55), destacándose en el invierno de 2005 la importante presencia de peces clasificados como sexualmente indeterminados (26,4%) de talla comprendida entre 10 y 20 cm de LT (Lillo *et al.*, 2006).

Tabla 55. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas en aguas interiores de la X y XI Regiones entre 2001 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	% Machos	% Hembras	% Indeterminados	PROYECTO
04-02-2003	18-02-2003	53,9	46,1	0,0	FIP 2002-07
01-09-2003	14-09-2003	56,3	43,7	0,0	
02-02-2005	14-02-2005	62,5	37,5	0,0	FIP 2004-40
17-08-2005	01-09-2005	49,2	24,4	26,4	

Índice gonadosomático

El índice gonadosomático (IGS) establecido en la zona sur austral (43°30' - 47°00' L.S.) entre el 2000 y 2005, fluctúa en un rango de 0,02 y 0,18 concentrándose los valores más altos entre julio y agosto disminuyendo en septiembre (Figura 55). Los valores determinados de índices gonadosomáticos en la merluza del sur, demuestran que el período reproductivo se desarrolla entre agosto y septiembre (Lillo *et al.*, 2001).

Mientras que Córdova *et al.* (2006), determinaron que cuando las hembras están en desove el IGS es superior a 12%.

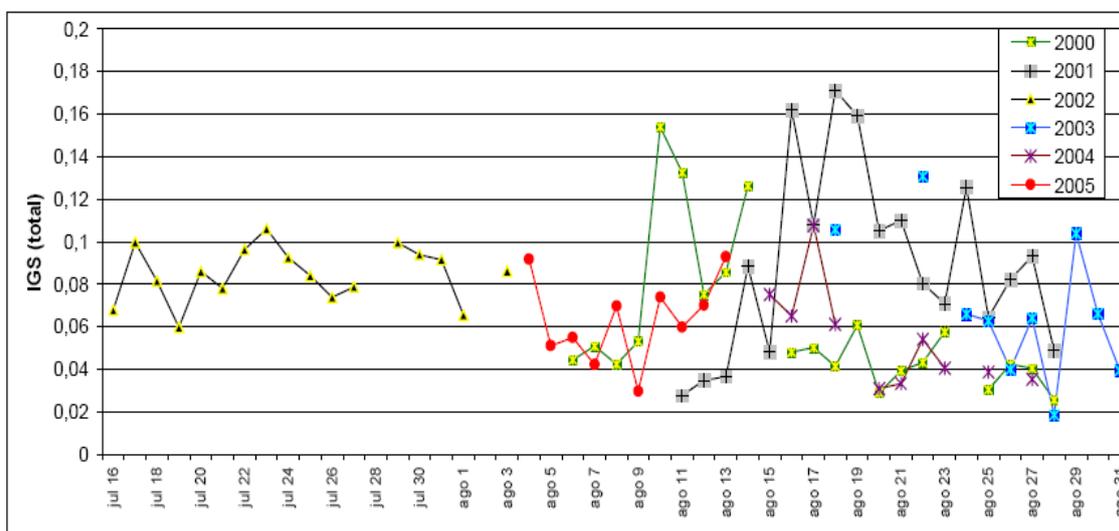


Figura 55. Índice gonadosomático diario de merluza del sur en cruceros de evaluación en zona 43°30' a 47°00'LS entre el 2000 y 2005. (Córdova *et al.*, 2006).

Dicho índice presenta fluctuaciones en los años en que se hicieron las evaluaciones pudiendo ser provocadas por la condición de desovador parcial que presenta esta especie. Es sabido que el proceso de desove está íntimamente asociado a la ocurrencia de procesos oceanográficos que gatillarían el desove en condiciones que favorezcan la sobrevivencia de los estadios tempranos de los peces (Lillo *et al.*, 2001).

En el manejo de las pesquerías el índice gonadosomático, permite definir el periodo en que se deberá establecer la veda, sin embargo debido a que el recurso es dinámico, este índice no es constante en el tiempo, por ende se considera que la veda podría ser móvil, utilizando este índice en su corrección.

Talla de primera madurez sexual (TMS_{50%})

En merluza del sur la talla de primera madurez sexual se ha mantenido estable (Córdova *et al.*, 2006), indicando que la presión de pesca efectuada sobre el recurso no ha provocado cambio en la TMS_{50%}. Esto se ampara por las evaluaciones realizadas por Lillo *et al.* (2004b) y Córdova *et al.* (2006), que estimaron altos porcentajes de ejemplares adultos que bordean el 95 y 93% respectivamente. Mediante información de lances de pesca comerciales Aguayo *et al.* (2001) estimó

microscópicamente la $TMS_{50\%}$ en el 2000 (74,1 cm de LT) y recalcula los valores de 1991, 1994 y 1996 que fluctuaron entre 70,8 a 74,1 cm de LT, con un valor promedio de 73 cm de LT (9,8 años de edad) , encontrándose dentro del rango descrito en estudios posteriores (Tabla 56 y Figura 56). Por otra parte, la evaluación hidroacústica realizada el 2000 (Lillo *et al.*, 2001) no entregó un valor de $TMS_{50\%}$.

Cabe señalar que, la talla de primera madurez sexual en 2003 estimada por Lillo *et al.* (2004b) encontraron que las hembras de la clase 71 cm de LT estaban sexualmente maduras y las inmaduras estuvieron presentes a partir de la clase de 73 cm de LT, esta particular distribución de los EMS (Anexo V) de acuerdo a la talla, no permitió el ajuste de los datos al modelo para el cálculo de la talla media de madurez. Para solucionar esta problemática, el autor incluyó los datos de merluza del sur obtenidos en el interior de los canales, correspondientes al proyecto FIP 2002-07 que realizó el IFOP en aguas interiores de la X y XI Regiones, con clases de tallas a partir de los 49 centímetros.

Tabla 56. Talla de primera madurez sexual ($TMS_{50\%}$) y estados de madurez sexual (EMS) obtenidos en evaluaciones directas en aguas exteriores de la X y XI Regiones entre 2000 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	$TMS_{50\%}$	EMS 1 y 2	EMS 3	EMS 3A, 4 y 5	PROYECTO
05-08-2000	29-08-2000	-	44%	47%	8%	FIP 2000-14
07-08-2001	28-08-2001	74,1	25%	26%	50%	FIP 2001-19
15-07-2002	03-08-2002	73,3	27%	52%	21%	FIP 2002-19
15-08-2003	31-08-2003	68,4	15%	36%	49%	FIP 2003-09
13-08-2004	28-08-2004	75,3	28%	24%	48%	FIP 2004-07
04-08-2005	13-08-2005	76,7	38%	26%	36%	FIP 2005-04

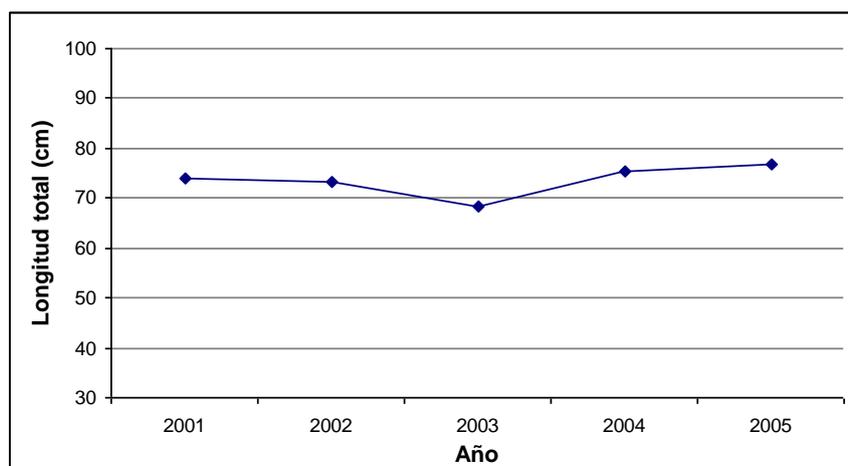


Figura 56. Talla de primera madurez sexual al 50% en hembras para la unidad de pesquería exterior durante 2001 al 2005.

Por otra parte, el valor estimado de la talla de primera madurez sexual en 2005, es el más alto observado en los últimos años en esta especie, el que puede estar influenciado por el hecho de que los estudios se han desarrollado en un período avanzado del proceso de reproducción, esto por los antecedentes que se han generado respecto de las épocas de reproducción, además de la mayor proporción de ejemplares adultos presentes en la zona de estudio (Córdova *et al.*, 2006).

Existen antecedentes, que la talla y la edad en que los ejemplares maduran por primera vez, está influenciada por la presión de pesca que sufre el recurso. Beacham (1983), comprobó en el bacalao del atlántico que de la edad de madurez de 5 años en 1960 pasó a la edad de madurez de 3 años en 1978, esto se produjo en respuesta a la presión de pesca ejercida sobre ejemplares adultos, dado que fueron explotados de manera excesiva y, por lo tanto se redujo de manera considerable el stock reproductivo.

Talla media y modal

Los antecedentes disponibles reflejan como tendencia la disminución progresiva en las tallas medias del stock desovante en ejemplares capturados en aguas interiores (Tabla 57 y Figura 57). Así mismo, Céspedes *et al.* (1996) señalan que la disminución de las tallas promedios en aguas interiores, puede ser a causa de la juvenilización de los ejemplares o la existencia de áreas de reclutamiento, que según lo establecido por Céspedes *et al.* (1996), Aguayo & Hernández (1994), George-Nacimiento & Arancibia (1994), Aguayo *et al.* (2001), lo que ocurría principalmente en aguas interiores de la X y XI Regiones. Sin embargo, la información disponible en aguas interiores es escasa en lo que concierne a la generación de indicadores.

Tabla 57. Tallas medias del stock desovante y porcentaje bajo talla de primera madurez sexual (%BTPM) en aguas interiores de la X y XI Regiones en los años 2003 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	Talla media (cm)	%BTPM (< 70 cm)	PROYECTO
04-02-2003	18-02-2003	53,5	87,1	FIP 2002-07
01-09-2003	14-09-2003	60,4	82,2	
02-02-2005	14-02-2005	47,5	78,0	FIP 2004-40
17-08-2005	01-09-2005	41,7	80,7	

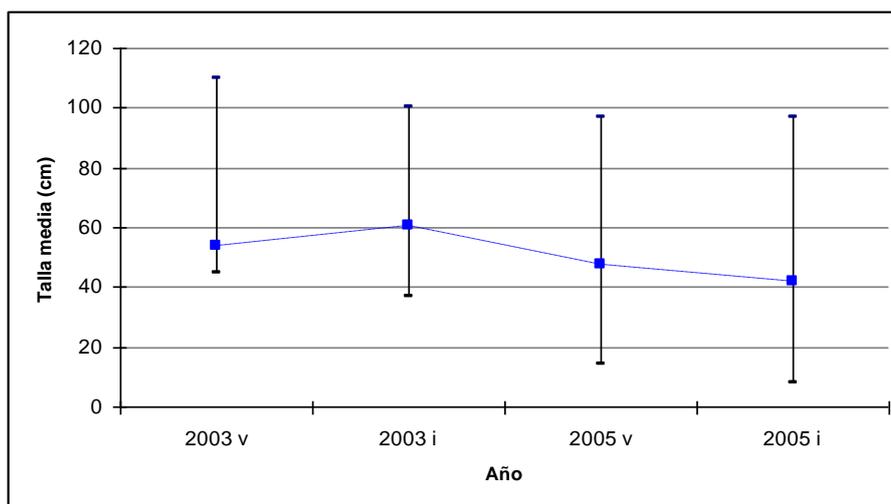


Figura 57. Talla media del stock desovante de merluza del sur durante verano e invierno en la unidad de pesquería interior entre 2003 y 2005 (v: verano, i: invierno).

Por otra parte, en aguas exteriores existe una diferencia en la estructura de tallas del stock desovante, mientras que la talla promedio se ha mantenido estable hasta el 2001 y a partir de este año se presenta una leve tendencia al aumento (Tabla 58 y Figura 58), de acuerdo a los establecido en los últimos estudios realizados en el área (Lillo *et al.*, 2002b; Lillo *et al.*, 2003; Lillo *et al.*, 2004b; Córdova *et al.*, 2006). Previo al año 2001, la talla presentaba altas variaciones en su tamaño que según Aguayo *et al.* (1994), la disminución de la talla promedio y modal entre 1992 y 1993 se atribuye a la baja en la abundancia del recurso y a altos niveles de explotación a los que fue sometido el recurso entre 1987 y 1990.

Tabla 58. Tallas medias del stock desovante y porcentaje bajo talla de primera madurez sexual (%BTPM) en aguas exteriores de la X y XI Regiones durante el 2001 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	Talla media (cm)	%BTPM (< 70 cm)	PROYECTO
07-08-2001	28-08-2001	77,0	18,4	FIP 2001-19
15-07-2002	03-08-2002	78,5	10,8	FIP 2002-19
15-08-2003	31-08-2003	80,5	5,8	FIP 2003-09
13-08-2004	28-08-2004	82,0	13,0	FIP 2004-07
04-08-2005	13-08-2005	81,7	5,8	FIP 2005-04

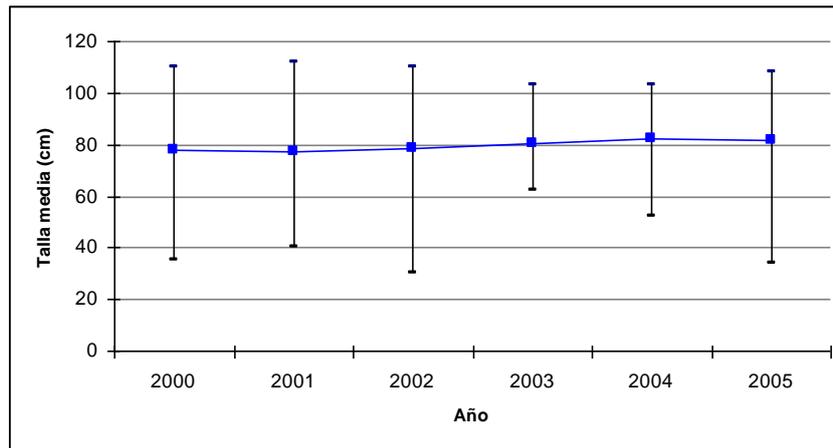


Figura 58. Talla media del stock desovante de merluza del sur en la unidad de pesquería exterior entre 2000 y 2005.

Por otra parte, Lillo *et al.* (1997) señalan el aumento en número y biomasa observado en la fracción juvenil en aguas exteriores es debido a las medidas de manejo implementadas a partir del año 1990, en que se establecieron vedas en áreas de reclutamiento y de carácter reproductivo, lo cual produjo disminución en las tallas promedios.

Los datos expuestos por Lillo *et al.* (2001) establecen el aumento de la población adulta en el 2000, lo que estaría relacionado con el aumento de la población juvenil en años anteriores, específicamente a partir de 1996. Esto último es un importante indicio en la recuperación de una población, de acuerdo a lo expuesto anteriormente por Lillo *et al.* (1997).

La composición de longitudes, observadas entre 2000 y 2005 (Lillo *et al.*, 2005a; Córdova *et al.*, 2006), muestra mayoritariamente ejemplares de tallas adultas (> 69 cm), a diferencia de lo señalado previamente por Lillo *et al.* (2004b) que determinaron en aguas interiores alta presencia de ejemplares juveniles (20 y 69 cm de LT). Esto, también podría poner en evidencia la segregación espacial entre la fracción juvenil y adulta durante el período reproductivo, además de establecer que la crianza y desarrollo de este recurso se produce en aguas interiores.

Csirke (1989) basado en el modelo presentado por Ricker (1954, 1958) señala, que con una reducción de la población desovante se puede lograr un reclutamiento mayor, siempre y cuando este cambio ocurra al lado derecho de la curva teórica propuesta (Figura 59). De esta manera se logra la disminución de ejemplares de tallas mayores y el aumento de los reclutas, con lo cual la talla media disminuirá.

Teóricamente, según lo expuesto por Csirke (1989), se puede ejercer una presión de pesca sobre ejemplares ya maduros (stock desovante) hasta cierto nivel, en el que se alcanza un máximo en el número de reclutas (Figura 59), al moverse hacia la izquierda de esta curva teórica, el nivel de ejemplares del stock desovante, al igual que la cantidad de reclutas de la población disminuye, hecho que estaría provocando presión sobre ejemplares reclutas de la población. Céspedes *et al.* (1996) señalan que si se ejerce presión sobre los ejemplares reclutas, se genera un efecto desproporcionado sobre la mortalidad de peces y tasas de reclutamiento, comparado con similar presión si el esfuerzo se ejerce sobre merluzas adultas, es decir, que estos individuos pueden estar expuestos a sobrepesca. También señala, que si los ejemplares son extraídos tempranamente es difícil que la biomasa se estabilice, poniendo en riesgo la conservación del recurso.

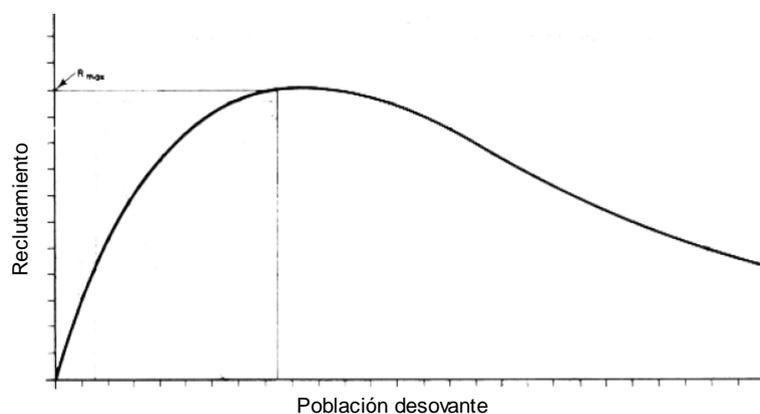


Figura 59. Relación entre la población desovante y el reclutamiento de acuerdo con la ecuación de Ricker (1954, 1958).

Edad promedio

En la Figura 60 se presenta la estructura de la abundancia por GE en el período 2000-2005, presentando una variación interanual en la zona por la composición etárea de la abundancia. En relación con los años previos, llama la atención la notable disminución de la abundancia en ambos sexos, a partir del 2003, que representa un 51,6% respecto al 2005. La reducción está especialmente caracterizada por una fuerte reducción en el número de machos, lo que indica una situación disminuida del stock en la zona de estudio (Córdova *et al.*, 2006).

Lillo *et al.* (2004c) califica las aguas interiores de la X y XI Regiones como áreas de crianza debido a la presencia de juveniles de merluzas del sur de edad cero (5 a 12 cm de LT).

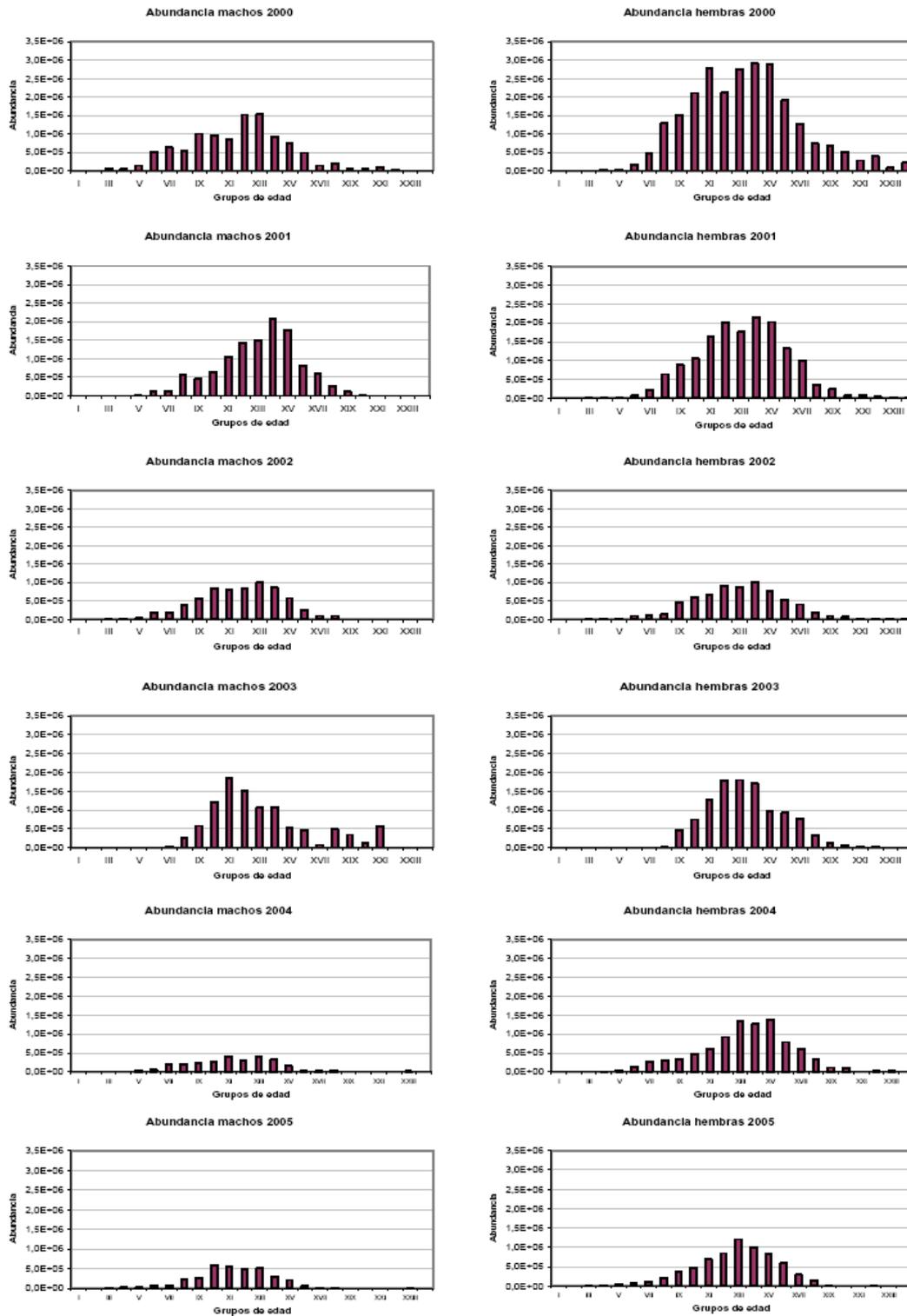


Figura 60. Abundancia por grupo de edad de merluza del sur, por sexo, presente en las evaluaciones directas efectuadas entre el 2000 y 2005. (Fuente: FIP 2005-04).

b) Congrio dorado (*Genypterus blacodes*)

Sobre la base de la información recopilada de cuatro informes elaborados por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), se obtienen datos de diversas zonas en las cuales se encuentra el recurso ya sea centro-sur, sur austral aguas exteriores e interiores los que se realizaron mediante el empleo espineles y trampas. Esto no permitió hacer un análisis que lograra comparar y generar indicadores de estados y/o referencia.

Proporción sexual

Aguayo *et al.* (2001), efectuaron una revisión de información de la flota arrastrera fabrica y arrastrera hielera (a partir de 1986) en aguas exteriores, durante el período comprendido entre 1982 y 1998, cubriendo la zona geográfica ubicada entre los 44° y 57° L.S., donde se observo un predominio de machos sobre hembras. (Figura 61).

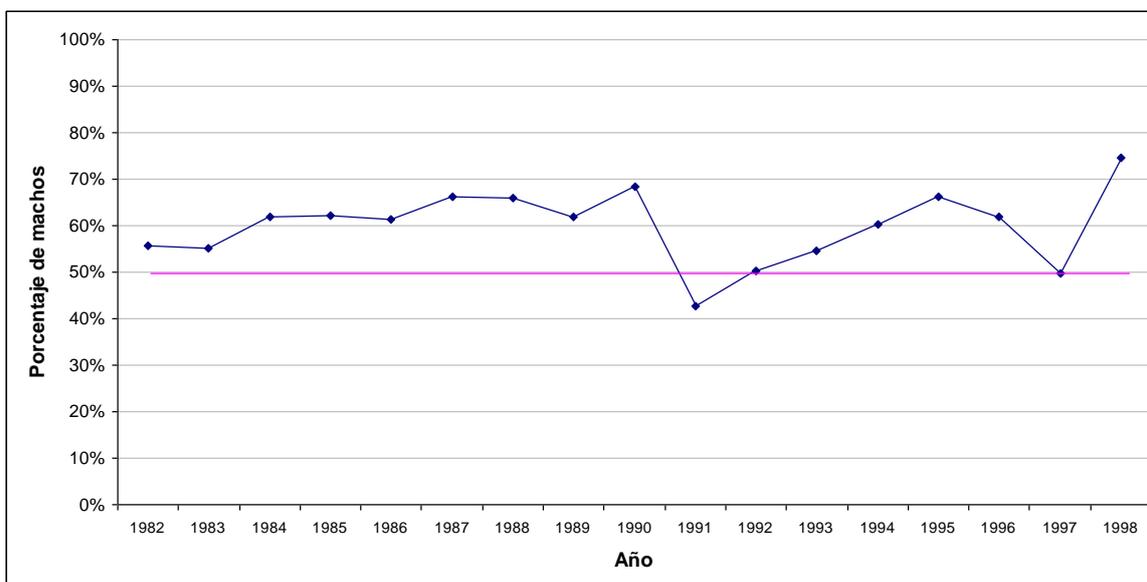


Figura 61. Porcentaje de machos de congrio dorado en la unidad de pesquería exterior durante 1982 a 1998.

De igual forma Arana *et al.* (2009), determinaron, que el congrio dorado presenta un predominio de machos entre noviembre y diciembre con un 56,3 y 55,4% respectivamente (Tabla 59). En cuanto a la proporción sexual global por estrato de profundidad, el congrio dorado presentó predominio de machos, registrándose porcentajes de 57,1; 59,2 y 61,9% en el estrato 2 (251 - 300 m), 3 (301 - 350 m) y 4

(351 - 400 m) respectivamente, con la excepción del estrato 1 (200 - 250 m) donde existió un predominio de hembras con 53,2% (Tabla 60).

Tabla 59. Proporción sexual global de congrio dorado, por estratos de profundidad, año 2008.

	Estratos por profundidad (m)			
	200 - 250	251 - 300	301 - 350	351 - 400
Machos (%)	46,9	57,1	59,2	61,9
Hembras (%)	53,2	42,9	40,8	38,1

Tabla 60. Proporción sexual global de congrio dorado, por mes, año 2008.

	Noviembre	Diciembre
Machos (%)	56,3	55,4
Hembras (%)	43,7	44,6

Índice gonadosomático

En el estudio realizado por Tascheri *et al.* (2003), no se logró precisar la época reproductiva, debido a que las muestras analizadas provenientes de capturas artesanales se caracterizaron por presentar una alta incidencia de hembras inmaduras. Esto difiere a lo señalado por Aguayo *et al.* (2001), quienes a partir de muestras de capturas industriales, principalmente realizadas por barcos arrastreros hieleros y arrastreros fábrica, que capturan congrio dorado como fauna acompañante de merluza del sur, indicaron un período reproductivo que puede abarcar desde agosto hasta noviembre, con un máximo en primavera. Chong (1976) a partir de muestras de la captura artesanal realizadas en el Cañón del Bío-Bío y mediante observaciones del índice gonádico, determinó en esta zona un periodo reproductivo a partir de fines de invierno, el cual se prolongó en primavera, con un desove en verano. Por otro lado, Machinandiarena *et al.* (1998), indicaron para esta especie en el Atlántico, desoves durante la temporada estival.

Talla de primera madurez sexual ($TMS_{50\%}$)

La talla de primera madurez sexual de machos y hembras según Arana *et al.* (2009) correspondió a 82,5 y 89,2 cm de LT respectivamente, la cual se encuentran dentro del rango (82 - 90 cm de LT) determinado por otros autores en este mismo recurso (Chong, 1993; Aguayo *et al.*, 2001; Paredes, 2001). Particularmente Aguayo *et al.* (2001) determinaron tallas de primera madurez sexual para congrio dorado en base al análisis macroscópico de las gónadas (Anexo VII), considerando datos disponibles en el período comprendido entre 1982 y 2000 (Figura 62), la talla mínima de madurez sexual ($TMS_{50\%}$) estimada por estos autores fue de 70,2 y 85,3 cm de LT en machos y hembras, respectivamente; mientras que la talla máxima se determinó en 93,6 y 100,6 cm de LT en machos y hembras, respectivamente.

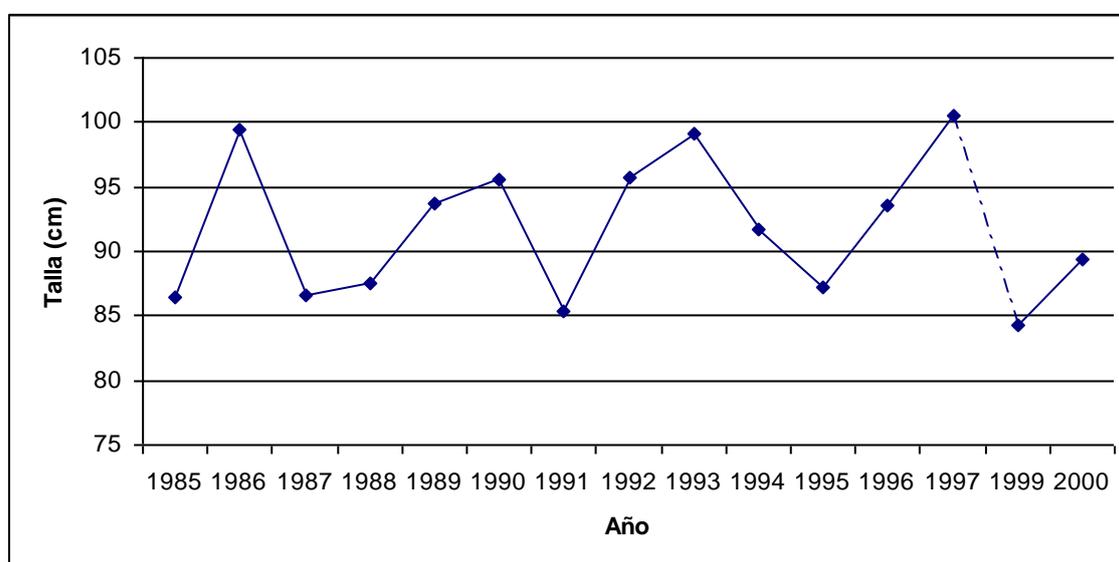


Figura 62. Talla de primera madurez sexual al 50% en hembras para la unidad de pesquería exterior por año.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, los resultados entregados por Arana *et al.* (2009) no difieren de los calculadas por Aguayo *et al.* (2001), es más, se encuentran cercanos al promedio que en machos es de 81,9 cm de LT y en hembras es de 91,3 cm de LT, considerando las $TMS_{50\%}$. Cabe destacar además, que estos últimos se deben considerar como una aproximación, a causa de la baja representatividad de ejemplares en plena actividad reproductiva.

Talla media y modal

En el proyecto efectuado en aguas interiores por Céspedes *et al.* (2005), arrojó valores menores a los observados en aguas exteriores por Arana *et al.* (2009), realizados en la zona sur austral. Por otra parte Quiroz *et al.* (2008), observa que los especímenes capturados en el sector norte del área de estudio, que comprende las aguas interiores, de Chiloé, Canal Moraleda y Estrecho de Magallanes, son de menor tamaño que los capturados en zonas más australes

En aguas exteriores Arana *et al.* (2009), observa que la tendencia de las tallas medias de captura en hembras, por estrato de profundidad es a aumentar, contrario a lo que sucede en machos (Tabla 61), siendo estos valores mayores a los entregados por Céspedes *et al.* (2005), en aguas interiores (Tabla 62).

Tabla 61. Tallas medias de captura, por sexo y profundidad, para aguas exteriores en el 2009.

Área	Profundidad (m)	Sexo	Talla media (cm)	Autor
Aguas exteriores	200 - 250	Macho	83,4	Arana <i>et al.</i> , 2009
		Hembra	92,4	
Aguas exteriores	251 - 300	Macho	82,7	
		Hembra	92,8	
Aguas exteriores	301 - 350	Macho	81,4	
		Hembra	92,5	
Aguas exteriores	351 - 400	Macho	81,9	
		Hembra	97,7	

Tabla 62. Tallas medias de captura, en aguas interiores y exteriores en evaluaciones entre 2005 y 2008, respectivamente.

Año	Área	Talla media (cm)	Autor
2003	Aguas interiores	77,7	Céspedes <i>et al.</i> , 2005
2004	Aguas interiores	79,5	Céspedes <i>et al.</i> , 2005
2008	Aguas exteriores	87,1	Arana <i>et al.</i> , 2009

A partir de capturas industriales Aguayo *et al.* (2001), determina, por estrato de profundidad, tallas que fluctúan entre los 52 y 99 cm de LT en machos, y de 52 y 119 cm de LT en hembras, mientras que el estudio realizado por Arana *et al.* (2009), varían entre 53 y 110 cm de LT en machos, y de 53 y 140 cm de LT en hembras. Estos

resultados permiten evaluar positivamente la recuperación observada en las longitudes de este recurso.

Edad promedio

En el proyecto realizado por Tascheri *et al.* (2003), se incluyeron imágenes de las secuencias de anillos de crecimiento que presentan los otolitos de esta especie, bajo diferentes técnicas de preparación de muestras, siendo su procedencia ejemplares capturados en la pesquería artesanal de la zona centro sur. El rango de edad en los machos varió entre los III y XI años, lo que al comparar con la variación presentada por las hembras (III y XIV años), se observa que la longevidad de estas es mayor (Tabla 63).

Tabla 63. Grupos de edad, área y tipo de medición en evaluación directa, 2003.

Area	Medición	Sexo	Grupo de edad	Autor
Centro-Sur	Otolitos	Macho	III - XI	Tascheri <i>et al.</i> , 2003
Centro-Sur	Otolitos	Hembra	III - XIV	Tascheri <i>et al.</i> , 2003

Por otra parte, las diferencias encontradas por sexo en las funciones de crecimiento estimadas en base a retrocálculo (machos, $L_{\infty} = 81,5$; $K = 0,292$; $t_0 = -1,5$ y hembras, $L_{\infty} = 96,3$; $K = 0,207$; $t_0 = -1,3$) se ven apoyadas por otros estudios dado que estas diferencias también fueron señaladas por Chong (1994), quien examinó los caracteres merísticos y somatométricos de la especie y por Chong & Aguayo (1990) y Ojeda *et al.* (2001), quienes estudiaron su edad y crecimiento.

Cabe mencionar, que los diferentes estimados cobran importancia dependiendo del enfoque y uso que se desee dar a los parámetros de crecimiento, dado que representan características propias de una determinada pesquería, área y grado de explotación. En el caso de la zona centro sur, con datos recopilados de las capturas artesanales y dadas la cobertura espacial de las operaciones de pesca de este sector, los parámetros de crecimiento para congrio dorado se presentan con menores longitudes infinitas y menores tasas de crecimiento.

c) Merluza de cola (*Macrurus magellanicus*)

Sobre la base de la información recopilada de 11 informes elaborados por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

(PUCV), Universidad de Chile y Universidad de Concepción, se utilizó datos recopilados concernientes a las últimas evaluaciones, ya que estas fueron realizadas en una zona en común y en la cual presenta continuidad en los cruceros de prospección en aguas exteriores e interiores de la X y XI Regiones, los que se realizaron mediante evaluaciones directas, a la vez que se empleó red de arrastre.

Proporción sexual

Los porcentajes de machos y hembras en las evaluaciones directas realizadas en durante los meses de invierno indican un predominio de la hembra en aguas exteriores (Tabla 64 y Figura 63). Por otro lado, batimétricamente no hay relación directa entre el aumento de profundidad y la mayor presencia de hembras a mayores profundidades, respecto de los machos (Lillo *et al.* 2006), ya que se observa predominio de hembras en la mayor parte de los rangos de profundidad (Tabla 65). En cambio, la estructura poblacional sugiere una segregación batimétrica entre la fracción juvenil (menor a 55 cm de LT) y la adulta, con los juveniles habitando la columna de agua más superficial (menor a 150 m) (Ernst *et al.*, 2005).

Tabla 64. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas en aguas exteriores de la X y XI Regiones entre 2001 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	% Machos	% Hembras	PROYECTO
07-08-2001	28-08-2001	35,7	64,3	FIP 2001-19
15-07-2002	03-08-2002	45,1	54,9	FIP 2002-19
15-08-2003	31-08-2003	31,6	68,4	FIP 2003-09
13-08-2004	28-08-2004	40,4	59,5	FIP 2004-07
04-08-2005	13-08-2005	38,8	61,2	FIP 2005-04

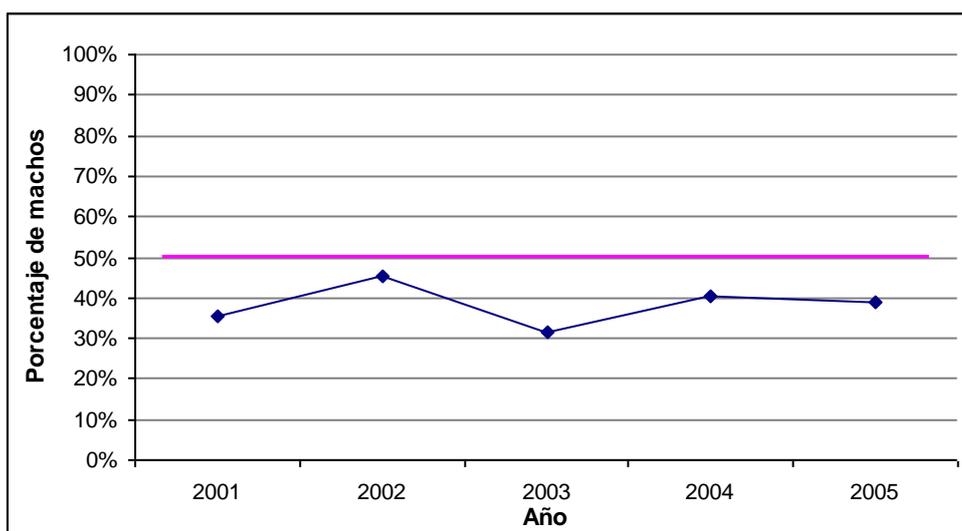


Figura 63. Porcentaje de machos de merluza de cola en la unidad de pesquería exterior entre 2001 y 2005.

Tabla 65. Porcentaje de machos por rango de profundidad en aguas exteriores de la X y XI Regiones observados en evaluaciones directas (43°30' a 47°00' L.S.)

Fecha inicio	Fecha término	100 - 199	200 - 299	300 - 399	400 - 499	PROYECTO
07-08-2001	28-08-2001	56%	37%	41%	-	FIP 2001-19
15-07-2002	03-08-2002	-	47%	45%	41%	FIP 2002-19
15-08-2003	31-08-2003	-	36%	33%	25%	FIP 2003-09
13-08-2004	28-08-2004	36%	59%	54%	27%	FIP 2004-07
04-08-2005	13-08-2005	30%	31%	35%	32%	FIP 2005-04

Por otro lado, en los dos cruceros del 2003 (Lillo *et al.*, 2005a) y el crucero de verano del 2005 realizados en aguas interiores, los machos presentan un leve predominio respecto de las hembras; situación que en invierno de 2005, fue inversa (predominaron las hembras) (Tabla 66). Sin embargo, es relevante la presencia en el 2005 de una importante fracción de ejemplares de peces indeterminados, los cuales no fueron registrados durante los cruceros efectuados en el 2003, sugiriendo la entrada de un pulso de reclutamiento a la población (Lillo *et al.*, 2006).

Tabla 66. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas en aguas interiores de la X y XI Regiones en el año 2003 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	% Machos	% Hembras	% Indeterminados	PROYECTO
04-02-2003	18-02-2003	54,9	42,2	0,0	FIP 2002-07
01-09-2003	14-09-2003	53,4	46,6	0,0	
02-02-2005	14-02-2005	47,3	41,0	11,7	FIP 2004-40
17-08-2005	01-09-2005	35,3	63,6	1,1	

Lillo *et al.* (2002b), indica que el aumento de biomasa entre el año 2000 y 2001 fue producto de un incremento en la proporción de hembras, ya que el 2000 la relación fue de 3:1 (M:H), mientras que el 2001 esta fue de 1:2 (M:H). Sin embargo, no se poseen antecedentes que puedan explicar este cambio, aunque no se puede obviar las variaciones temporales de pequeña escala (semanas) en el proceso reproductivo pueden tener fuerte impacto en la composición del stock en el área de estudio.

Índice gonadosomático (IGS)

El índice gonadosomático (IGS) promedio en las evaluaciones del stock entre 2001 y 2005 fluctúa entre 1,4 a 6,7, originándose el valor mas bajo el año 2003, debido a la presencia de peces inmaduros de pequeña talla, hembras con gónadas en maduración y un pequeño porcentaje de peces con gónadas hidratadas (Lillo *et al.*, 2004b). Esto último debido posiblemente a que la evaluación fue realizada durante la segunda quincena de agosto cuando se produce la disminución del índice gonadosomático.

Al considerar los datos separados en grupos arbitrarios de longitud totales en ese mismo período, el rango de longitud en el que se observa un incremento brusco en el IGS pareciera ser que va entre 40 y 62 cm de LT, excluyendo el 2003 que tuvo un incremento sostenido de 61 cm hasta 90 cm de LT, pero con un índice (IGS) bajo. Así, con las hembras separadas en grupos, el incremento sostenido de IGS, junto a un aumento en la desviación estándar, indicaría que en esos grupos de longitud están presentes hembras con diferentes pesos gonadales y en diferentes EMS (Córdova *et al.*, 2006).

Los índices gonadosomáticos en función de los estadios reproductivos entre 2001 y 2005 de los peces con gónadas virginales e inmaduras (EMS 1 y 2) no superaron en promedio los 1,2 de IGS, en cambio los estadios 3 y 4 promediaron entre

6,2 a 10 y 12,8 a 21,8, respectivamente. En las hembras que ya desovaron (EMS 5) el IGS descendió al rango de 0,8 a 1,7.

Talla de primera madurez sexual (TMS_{50%})

En lo que respecta a la talla de madurez sexual esta ha variado en la especie entre 53,3 y 56,7 cm de LT (Chong, 2000; Balbontín & Bravo, 2002, 2003), siendo concordante con lo obtenido en las evaluaciones directas realizadas entre los 2001 y 2005 (Tabla 67). Sin embargo, cabe señalar la presencia de hembras sexualmente maduras a partir de los 40 cm de LT durante los estudios efectuados en los años 2003 y 2004, no se pudo estimar una talla media de madurez sexual producto que los datos ajustados al modelo no entregaran resultados coherentes con respecto a lo señalado en la literatura. Esto no concuerda con los registros anteriores y plantea la interrogante sobre posibles diferencias interanuales en la talla de inicio de la maduración gonadal en la merluza de cola, o bien que se trata de casos atípicos que no reflejan necesariamente lo que ocurre a nivel poblacional (Lillo *et al.*, 2006).

Tabla 67. Talla de primera madurez sexual (TMS_{50%}) y estados de madurez sexual (EMS) obtenidos en evaluaciones directas en aguas exteriores de la X y XI Regiones entre 2001 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	TMS _{50%}	EMS 1 y 2	EMS 3 y 4	EMS 5	PROYECTO
07-08-2001	28-08-2001	56,7	23%	41%	36%	FIP 2001-19
15-07-2002	03-08-2002	53,3	11%	88%	1%	FIP 2002-19
15-08-2003	31-08-2003	-	31%	4%	65%	FIP 2003-09
13-08-2004	28-08-2004	-	16%	33%	51%	FIP 2004-07
04-08-2005	13-08-2005	55,7	25%	71%	4%	FIP 2005-04

Teniendo presente el porcentaje de individuos maduros e inmaduros de acuerdo al estado de madurez (EMS) que presentara la merluza de cola (Anexo VII) y la fecha de inicio y término de los cruceros se observa que durante los años 2003 y 2004 estos se realizaron durante la segunda quincena de agosto (Tabla 68), obteniendo altos porcentajes de ejemplares ya desovados (EMS 5) lo que impidió determinar de manera correcta la talla de primera madurez sexual (TMS_{50%}).

Por otra parte, en la zona centro-sur entre el Golfo de Arauco y puerto Corral en el marco del proyecto de evaluación indirecta del stock. Arancibia *et al.* (1994), estimaron en forma general que la TMS_{50%} fue de 55,4 cm de LT, con muestras de octubre y noviembre de 1991. Mientras que Chong (2000), estimo que la TMS_{50%} fue

de 54,4 cm de LT, entre los 46° y 56° L.S. durante el periodo 1996-1997 (Figura 64). Si bien, no existe continuidad en las estimaciones, estas se encuentran dentro del rango obtenido en las evaluaciones realizadas entre el 2001 y 2005.

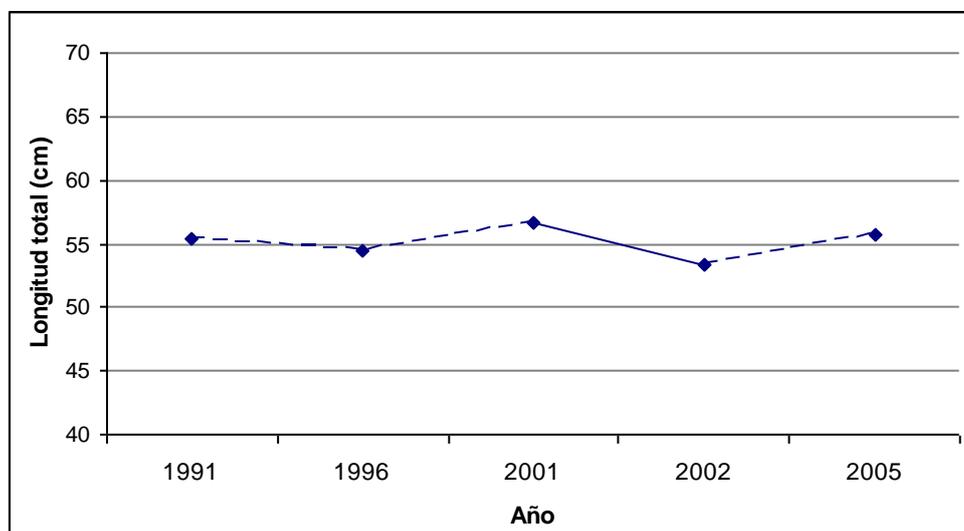


Figura 64. Talla de primera madurez sexual al 50% en hembras observados en evaluaciones realizadas entre 1993 y 2005.

Talla media y modal

Se observa que entre 2001 y 2005, las tallas medias del stock desovante fluctuaron entre 57,9 y 70,9 cm de LT. Las evaluaciones directas se realizaron en la zona ubicada entre las latitudes 43°30' y 47°00' L.S., en julio y agosto que corresponde al periodo reproductivo de esta especie (Tabla 68 y Figura 65). En cambio en 1999 la zona de estudio abarco desde 35°20' hasta 47°00' LS, donde la talla media promedio fue de 37,9 cm de LT, mientras que la fracción del stock juvenil represento el 92,4% (Lillo *et al.*, 2000).

Tabla 68. Tallas medias del stock desovante y porcentaje bajo talla de primera madurez sexual (%BTPM) en aguas exteriores de la X y XI Regiones entre 2001 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	Talla media (cm)	%BTPM (< 55 cm)	PROYECTO
07-08-2001	28-08-2001	64,0	23,4	FIP 2001-19
15-07-2002	03-08-2002	63,1	16,1	FIP 2002-19
15-08-2003	31-08-2003	71,0	14,0	FIP 2003-09
13-08-2004	28-08-2004	57,9	50,2	FIP 2004-07
04-08-2005	13-08-2005	70,9	12,5	FIP 2005-04

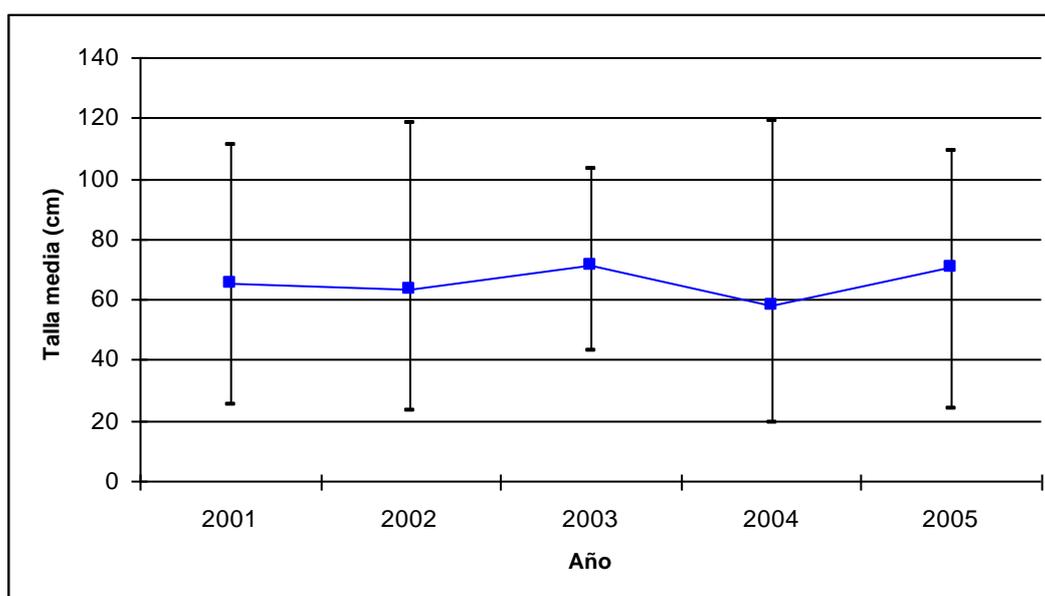


Figura 65. Talla media del stock desovante de merluza de cola en la unidad de pesquería exterior entre 2001 y 2005.

La merluza de cola, a diferencia de la merluza del sur, es una especie que registra un alto dinamismo en la composición de tallas, detectándose segregaciones espaciales entre las fracciones juvenil y adulta de la población (Lillo *et al.*, 2003). Estas variaciones en la distribución de tallas corresponden a la dinámica espacial del recurso, la que también es reseñada por Lillo *et al.* (1997), quienes describen para la misma zona de estudio, una composición de talla principalmente juvenil entre junio y julio, en cambio en ese mismo año entre agosto y septiembre la composición de talla cambia a una mayor presencia de ejemplares adultos, disminuyendo fuertemente la presencia de juveniles. Estos cambios estarían asociados a patrones migratorios de carácter reproductivo en los adultos y trófico en los juveniles. Lillo *et al.* (2000) describen en la misma zona de estudio, en primavera, una estructura de tallas principalmente juveniles sin una presencia importante de ejemplares adultos. Sin embargo, durante el crucero de 2004 la fracción juvenil represento el 50% de la

estructura de tamaños del stock, constituyendo el año con mayor nivel de esta fracción del stock (Lillo *et al.*, 2005a), ya que en los periodos 2000-2003 y 2005 la merluza de cola ha presentado una importante presencia de los ejemplares que componen la fracción adulta.

Por otra parte, en aguas interiores de la X y XI Regiones, se observó que las tallas medias fluctuaron entre 33,5 y 40,3 cm de LT en 2003 y 2005. Además, cabe señalar que las evaluaciones directas se realizaron en la zona ubicada entre las latitudes 42° y 46° L.S., durante los meses de verano (febrero) e invierno (agosto-septiembre) (Tabla 69).

Tabla 69. Tallas medias del stock desovante y porcentaje bajo talla de primera madurez sexual (%BTPM) en aguas interiores de la X y XI Regiones en 2003 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	Talla media (cm)	%BTPM (< 55 cm)	PROYECTO
04-02-2003	18-02-2003	33,5	98,8	FIP 2002-07
01-09-2003	14-09-2003	40,3	92,6	
02-02-2005	14-02-2005	39,9	97,7	FIP 2004-40
17-08-2005	01-09-2005	39,5	95,3	

Las tallas de merluza de cola están principalmente sustentadas por ejemplares juveniles en verano e invierno, observadas en ambos proyectos. Cabe señalar que la distribución espacial de la captura de merluza de cola estuvo dominada por ejemplares juveniles (< 55 cm), lo cual se puede apreciar en el crucero de verano de 2003, donde el aporte de ejemplares adultos fue prácticamente marginal (1,2%), a diferencia de lo que ocurre en invierno del mismo año cuando la proporción aumenta a 7,4%.

Si bien, los cambios de estructura registrados en aguas exteriores descritos por Lillo *et al.* (1997), sugieren que, posiblemente el incremento de biomasa de merluza de cola en aguas interiores registrado en invierno de 2003 mediante la evaluación hidroacústica, correspondería a un patrón migratorio que originaría el ingreso de juveniles de aguas exteriores hacia aguas interiores, escapando de la presencia en dicho período de las grandes concentraciones reproductivas de merluza del sur y merluza de cola presentes en aguas exteriores. Otra explicación podría estar asociada a procesos tróficos en que los ejemplares juveniles ingresan a aguas interiores en busca de alimento (Lillo *et al.*, 2004c).

Estos antecedentes demuestran de cierta forma que las aguas interiores de la X y XI Regiones deben ser consideradas, como áreas de crecimiento e importante en la dinámica del ciclo de vida de este recurso, en donde las variaciones anuales y estacionales de la fracción recluta podría ser un indicador importante para proyectar el diagnóstico y estado del recurso (Lillo *et al.*, 2004c).

Según Lillo *et al.* (2006), la escasa presencia de ejemplares adultos en las estructuras de merluza de cola en aguas interiores podría estar asociado al posible comportamiento residente de la merluza de cola durante su fase juvenil, el cual cambiaría al momento de llegar el procesos de desove, donde gran parte de la fracción adulta se incorporaría al stock desovante en el proceso que ocurre en aguas exteriores. Por otra parte, cabe mencionar que el postulado de la migración juvenil de la merluza de cola en primavera, desde la zona sur austral hacia el norte, inicialmente estuvo sustentado por las observaciones que indicaban la fuerte estacionalidad de la pesquería de cerco, con mayores rendimientos asociados a la estación de surgencias costeras y la dominancia de la fracción juvenil en la estructura de tallas de las capturas de esta flota. Otras observaciones, como la pesca de investigación de captura de merluza de cola con red de media agua realizado durante el 2003 y 2004 (Melo *et al.*, 2004), presentaron que la fracción adulta está presente durante todo el año en la zona centro sur. No obstante Barbieri *et al.* (2003), señala que la fracción juvenil permanece a lo largo de todo el año en la zona centro-sur. De acuerdo con ello la hipótesis sobre la migración estacional de merluza de cola no sería la adecuada en términos de la estructura poblacional de la especie, habiendo presencia de juveniles y de adultos en todo el rango distribucional. Más bien se postula que la presencia de juveniles en la pesca de cerco, durante la primavera, se debe solamente a un incremento en su disponibilidad por razones tróficas. En efecto, en dicha época ocurre un incremento importante en los eventos de surgencia costera (Arcos & Navarro, 1986; Daneri *et al.*, 2000) y, por ende, una mayor productividad biológica (Ernst *et al.*, 2005).

Edad promedio

La composición por grupo de edad del stock presente en la zona y período de los respectivos cruceros efectuados entre 2000 y 2005 (Figura 66) muestra un stock que en los últimos años, aparece disminuido en toda su estructura etárea. No se aprecia ingreso de una clase anual fuerte, como lo registrado el 2004 en el GE III correspondientes a peces nacidos el 2001, y que no se registraba desde el estudio efectuado en ese año (Córdova *et al.*, 2006).

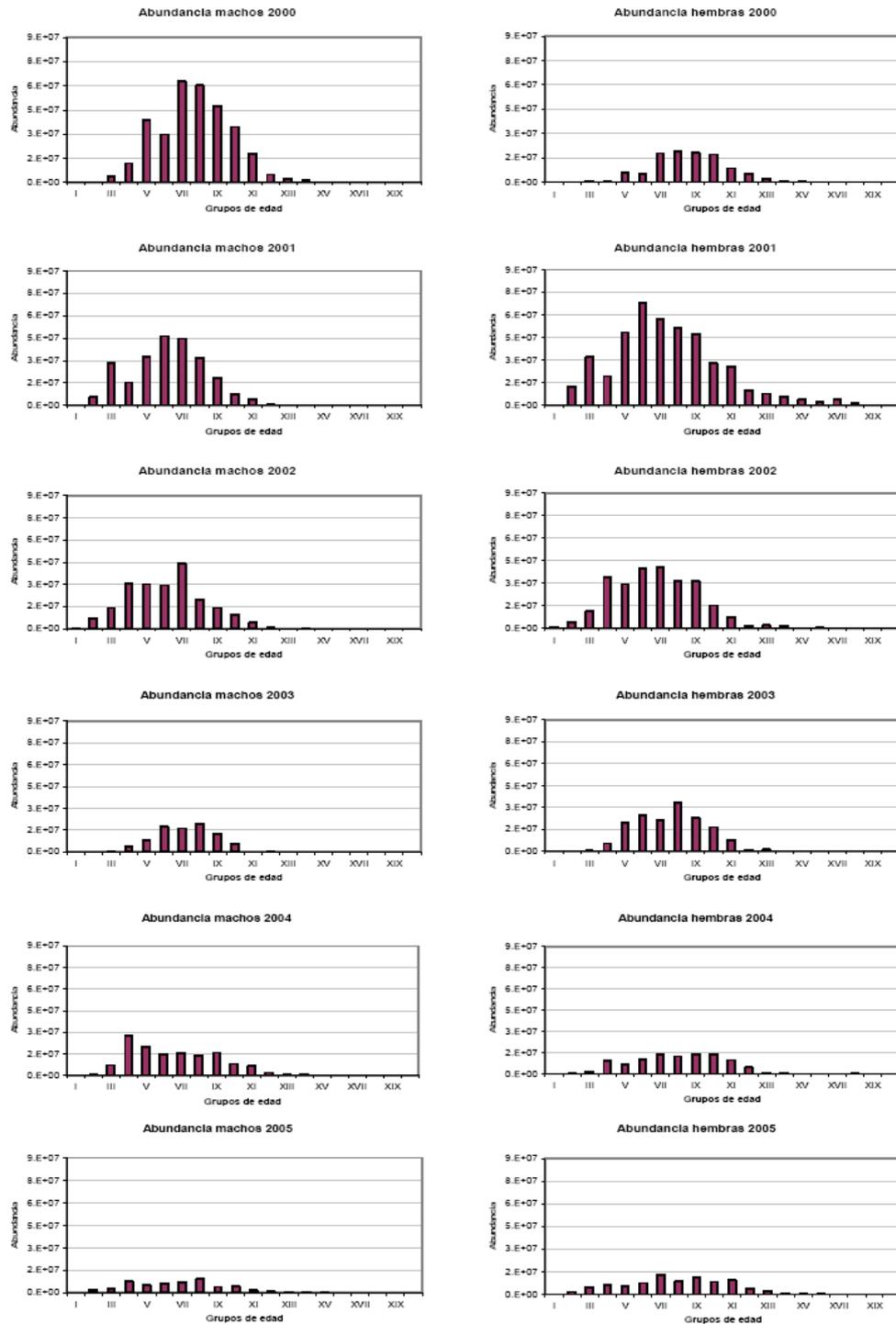


Figura 66. Abundancia por grupo de edad de merluza de cola, por sexo, presente en las evaluaciones directas efectuadas entre el 2000 y 2005. (Fuente: FIP 2005-04).

d) Merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*)

La información recopilada de este recurso, se obtuvo de cinco informes elaborados por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), los cuales se realizaron

mediante evaluaciones hidroacústicas entre los años 2001 y 2005 en la zona comprendida entre las latitudes 47° y 51° L.S.

Proporción sexual

En lo que respecta a los porcentajes de machos y hembras en las evaluaciones, se observa un leve predominio de machos, a excepción del año 2004 donde existe un leve predominio de hembras (50,7%). Los datos analizados, de las cinco evaluaciones arrojan claramente la tendencia en el predominio de machos (Tabla 70 y Figura 67), sin encontrar cambios significativos en los cinco años de estudio.

Tabla 70. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas entre 2001 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	% Machos	% Hembras	PROYECTO
28-08-2001	08-09-2001	54,2	45,8	FIP 2001-20
03-08-2002	17-08-2002	53,0	47,0	FIP 2002-20
02-08-2003	15-08-2003	56,0	44,0	FIP 2003-10
02-09-2004	14-09-2004	49,3	50,7	FIP 2004-08
13-08-2005	22-08-2005	52,2	47,8	FIP 2005-06

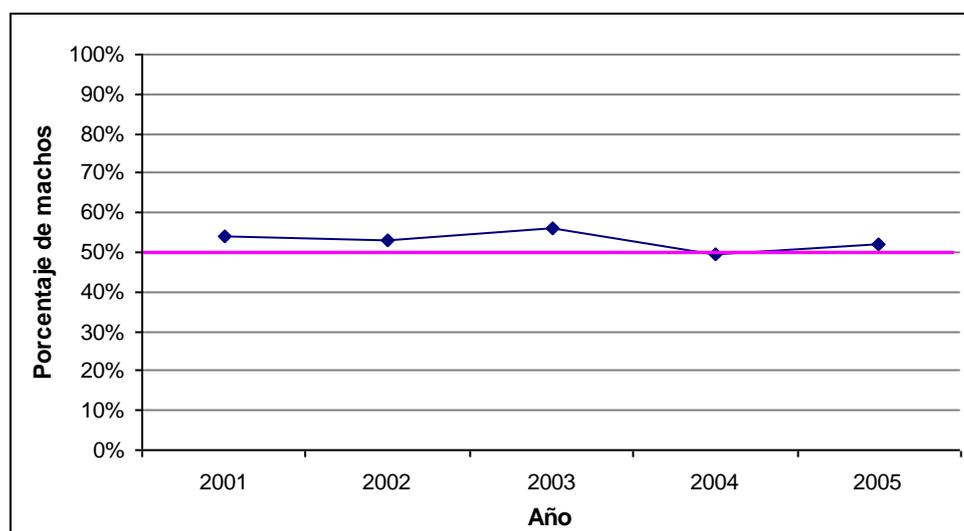


Figura 67. Porcentaje de machos de merluza de tres aletas en la unidad de pesquería exterior entre 2001 y 2005.

Por otra parte, se observa que el estrato comprendido entre los 100 y 199 m predominan los machos, mientras que entre los 200 y 299 m predominan levemente

las hembras, predominancia que no se observa a profundidades mayores, salvo en la última evaluación (Tabla 71).

Tabla 71. Porcentaje de machos por rango de profundidad en aguas exteriores de la X y XI Regiones observados en evaluaciones directas (47° a 57° L.S.)

Fecha inicio	Fecha término	50 - 99	100 - 199	200 - 299	300 - 399	PROYECTO
28-08-2001	08-08-2001	82%	53%	43%	-	FIP 2001-20
03-08-2002	17-08-2002	-	52%	52%	54%	FIP 2002-20
02-08-2003	15-08-2003	-	62%	41%	60%	FIP 2003-10
02-09-2004	14-09-2004	-	78%	46%	78%	FIP 2004-08
13-08-2005	22-08-2005	-	56%	48%	37%	FIP 2005-06

Índice gonadosomático

Durante el periodo comprendido entre 1991 y 2000 el mayor valor de IGS registrado fue en julio de 1998 (IGS: 19), mientras que la época de desove se presentaría principalmente entre junio y septiembre (Figuras 68 y 69).

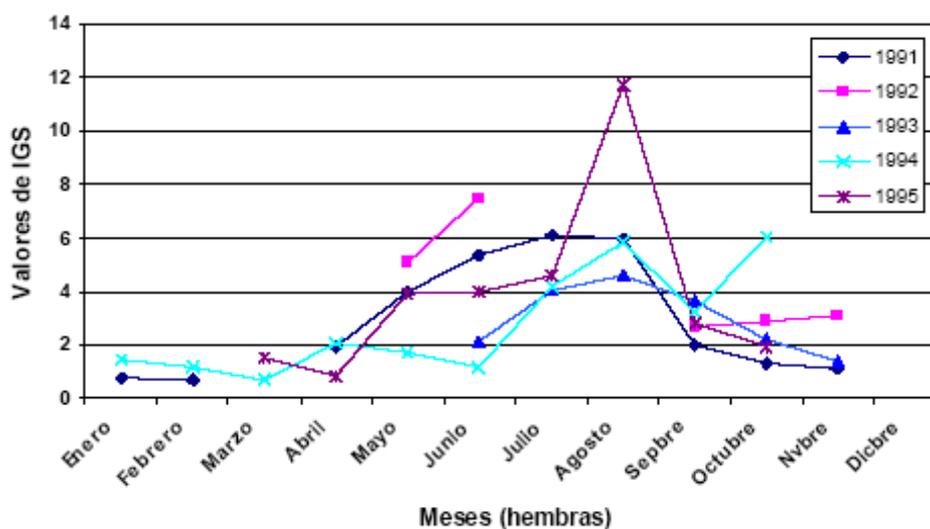


Figura 68. Valores de IGS mensuales determinados en el período 1991-1995 en hembras de merluza de tres aletas.
(Fuente: Paya et al., 2002).

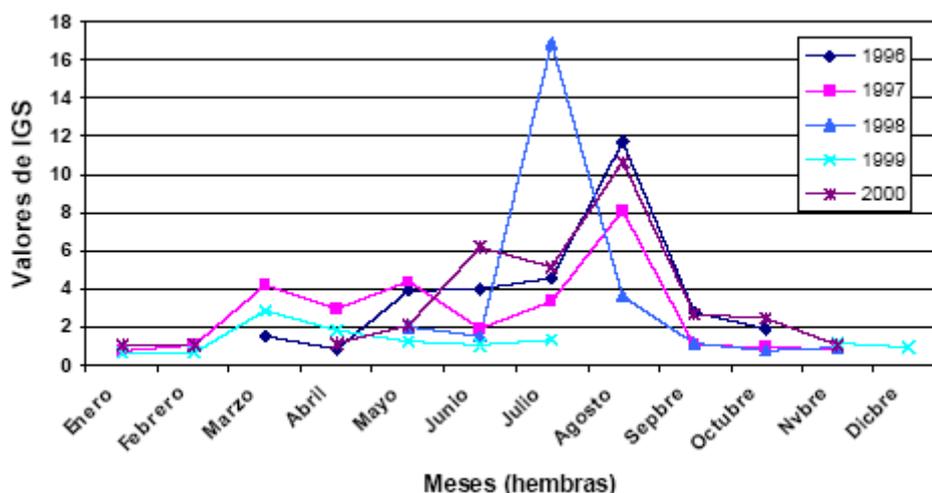


Figura 69. Valores de IGS mensuales determinados en el período 1996-2000 en hembras de merluza de tres aletas. (Fuente: Paya et al., 2002).

Los valores de IGS para los cruceros del 2002 (IGS: 18,3) y 2003 (IGS: 23,9), realizados en la primera quincena, se asocian a un mayor aporte de hembras en madurez máxima, comenzando los procesos de desove (Saavedra *et al.*, 2007), mientras que la caída del IGS en los cruceros del 2001 (IGS: 7,7) y 2005 (IGS: 11,4) se relaciona a procesos masivos de desove y a una declinación de la actividad de desove. Estos resultados son concordantes con el comportamiento reproductivo descrito en esta misma especie en el Atlántico Sudoccidental, en la plataforma patagónica, donde el desove ocurre de agosto a octubre, con una máxima actividad reproductiva en septiembre (Sánchez *et al.*, 1986; Machi & Pájaro, 1999). En base a lo descrito anteriormente, el IGS reflejó el alto grado de desarrollo gonadal observado en el análisis de los estadios de madurez (Tabla 72).

Tabla 72. Talla de primera madurez sexual (TMS_{50%}) y estados de madurez sexual (EMS) en hembras obtenidas en evaluaciones directas entre 2001 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	TMS _{50%}	EMS 2	EMS 3	EMS 3A	EMS 4	EMS 5	PROYECTO
28-08-2001	08-09-2001	-	21%	8%	52%	19%		FIP 2001-20
03-08-2002	17-08-2002	36,0	5%	87%	-	6%	2%	FIP 2002-20
02-08-2003	15-08-2003	36,6	2%	55%	-	38%	5%	FIP 2003-10
02-09-2004	14-09-2004	36,0	43%	31%	-	4%	22%	FIP 2004-08
13-08-2005	22-08-2005	36,7	0,5%	54,8%	0,1%	32,8%	11,8%	FIP 2005-06

Talla de primera madurez sexual (TMS_{50%})

En lo que respecta a la talla de madurez sexual en el 2001 esta no pudo ser estimada, ya que existe una escasa representatividad en los tamaños bajo los 43 cm

de longitud total (Lillo *et al.*, 2002a). Sin embargo, en los años posteriores se deduce que el 50% de las hembras estarían maduras entre 36 y 36,7 cm de LT (Tabla 72 y Figura 70), observándose que el rango de TMS_{50%} se encuentra a los 36,0 cm de LT, manteniéndose estable.

Según Saavedra *et al.* (2007) recomendaron para la estimación consistente de longitud de primera madurez sexual, considerar que esta se realice en el período de máxima actividad reproductiva, contar con una buena cobertura espacial y representatividad de tamaños, en especial aquellas longitudes cercanas al valor medio de madurez. Por otra parte, se observa que en la mayor parte de las evaluaciones existió alto porcentaje de hembras maduras (Anexo VI).

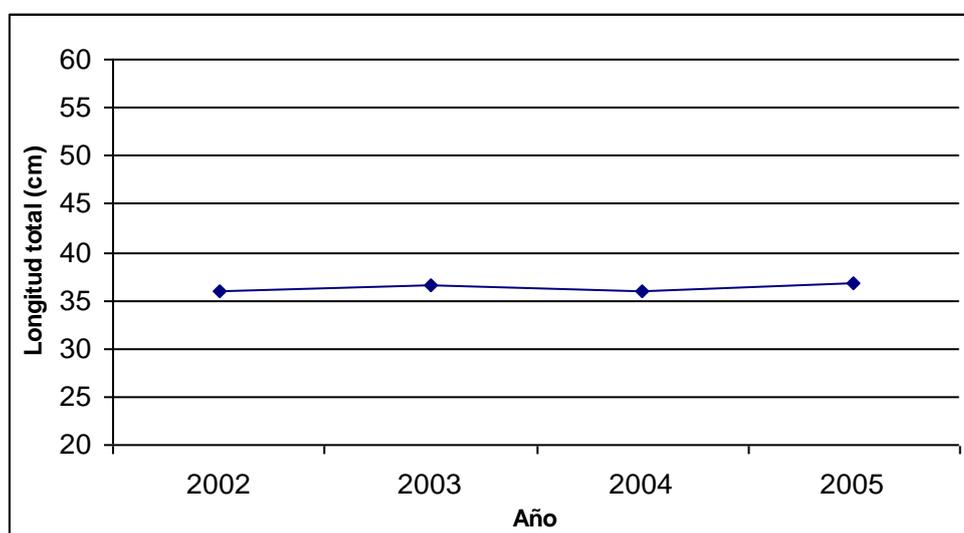


Figura 70. Talla de primera madurez sexual al 50% en hembras para la unidad de pesquería exterior durante 2001 al 2005.

Talla media y modal

La composición de tallas del stock parental de merluza de tres aletas, registrada en los cinco años de estudios, mantiene la característica adulta de la estructura, con escasa presencia de juveniles, excepto en 2003 donde el %BTPM corresponde a 7%, con una leve mayor presencia de juveniles (Tabla 73 y Figura 71). Estos resultados confirman que durante la realización de los estudios está presente en forma mayoritaria en la composición de talla (llegada al área) la fracción adulta de la población (50 y 60 cm de LT) que participa en el proceso de desove (Lillo *et al.*, 2004a).

Tabla 73. Tallas medias del stock parental y porcentajes bajo talla de primera madurez sexual (%BTPM) en evaluaciones directas entre 2001 y 2005.

Fecha inicio	Fecha término	Talla media (cm)	%BTPM (< 35 cm)	PROYECTO
28/08/2001	08/08/2001	50,0	3,6	FIP 2001-20
03/08/2002	17/08/2002	49,9	3,5	FIP 2002-20
02/08/2003	15/08/2003	49,0	7,0	FIP 2003-10
02/09/2004	14/09/2004	53,0	0,5	FIP 2004-08
13/08/2005	22/08/2005	54,0	0,3	FIP 2005-06

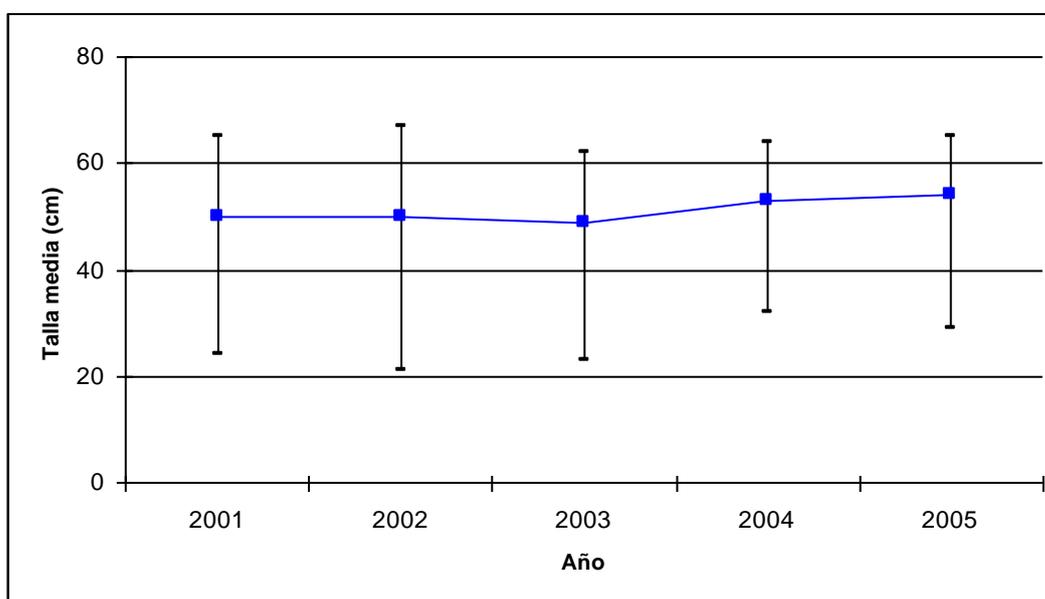


Figura 71. Talla media del stock parental merluza del sur en la unidad de pesquería exterior entre 2000 y 2005.

Lillo & Paillaman (1995), describen el movimiento migratorio reproductivo, como el proceso de ingreso al océano Pacífico de un pulso compuesto por ejemplares adultos por el extremo austral de Chile en mayo y junio, proveniente del Atlántico sur, con una estructura relativamente estable, continúan la migración hacia los paralelos 47° y 51° LS para desovar entre agosto y septiembre y, su posterior retorno hacia el sur, con rumbo hacia agua atlánticas en noviembre. Este proceso migratorio se ha mantenido estable durante los cinco cruceros de investigación entre 2001 y 2005.

En las distribuciones de talla del stock parental de merluza de tres aletas, es posible observar la presencia de la principal moda de adultos entre 50 y 65 cm de LT, que corresponden a ejemplares adultos que participan en el proceso reproductivo de la especie. En 2005, esta moda se registró entre el área Golfo de Penas-Ladrillero y en el

área sur, Trinidad-Concepción; situación que también fue registrada en los años 2001 y 2002. En cambio en el 2003, esta moda de adultos prácticamente se localizó en el área norte, en el 2004 en el área sur, Trinidad-Concepción. Por otro lado, la presencia de las modas de ejemplares de menor talla y ejemplares juveniles, aumentan en las áreas en donde la moda adulta antes descrita registra una menor presencia. Esta descripción, en donde las áreas presentan distribuciones de tallas prácticamente unimodales y centrados en adultos de 50 y 65 cm de LT, podría ser indicador de altas concentraciones del recurso en proceso de desove (Saavedra *et al.*, 2007).

Edad promedio

Históricamente se ha podido apreciar en el tiempo la fuerza de la clase anual de peces nacidos en 1989, constatándose como grupo modal XII en 2001, XIII en 2002, XIV en 2003 y XVI en 2005. Del mismo modo la clase anual nacida en 1998, es una clase fuerte cuyo paso se observó en la evaluación del 2005 en forma relevante como GE VII, habiéndose observado previamente en forma importante desde 2001 como GE III, como GE IV en 2002.; GE V en el 2003 y GE VI en 2004, grupos que ha sido posible seguir año tras año (Saavedra *et al.*, 2007).

En las cinco cruceros de evaluación, se han encontrados peces mayoritariamente adultos, dado que los estudios se han realizado en época de desove. Esta mayor concentración hacia adultos mayores es una estructura típica de la época de desove (agosto) de este recurso, la cual si se le compara con la estructura de edades que se extrae producto de la pesquería del año, se observa que la pesca actúa sobre el stock adulto pero con una mayor componente sobre adultos más jóvenes (Céspedes *et al.*, 2005; Saavedra *et al.*, 2007).

Además, se observa en cada año, la moda principal, se presenta en tallas adultas (Figura 72), continuidad en las edades, manteniéndose presentes las mismas clases de edad en el paso del tiempo, lo que entrega signos de una población que no presenta cambios significativos en su condición.

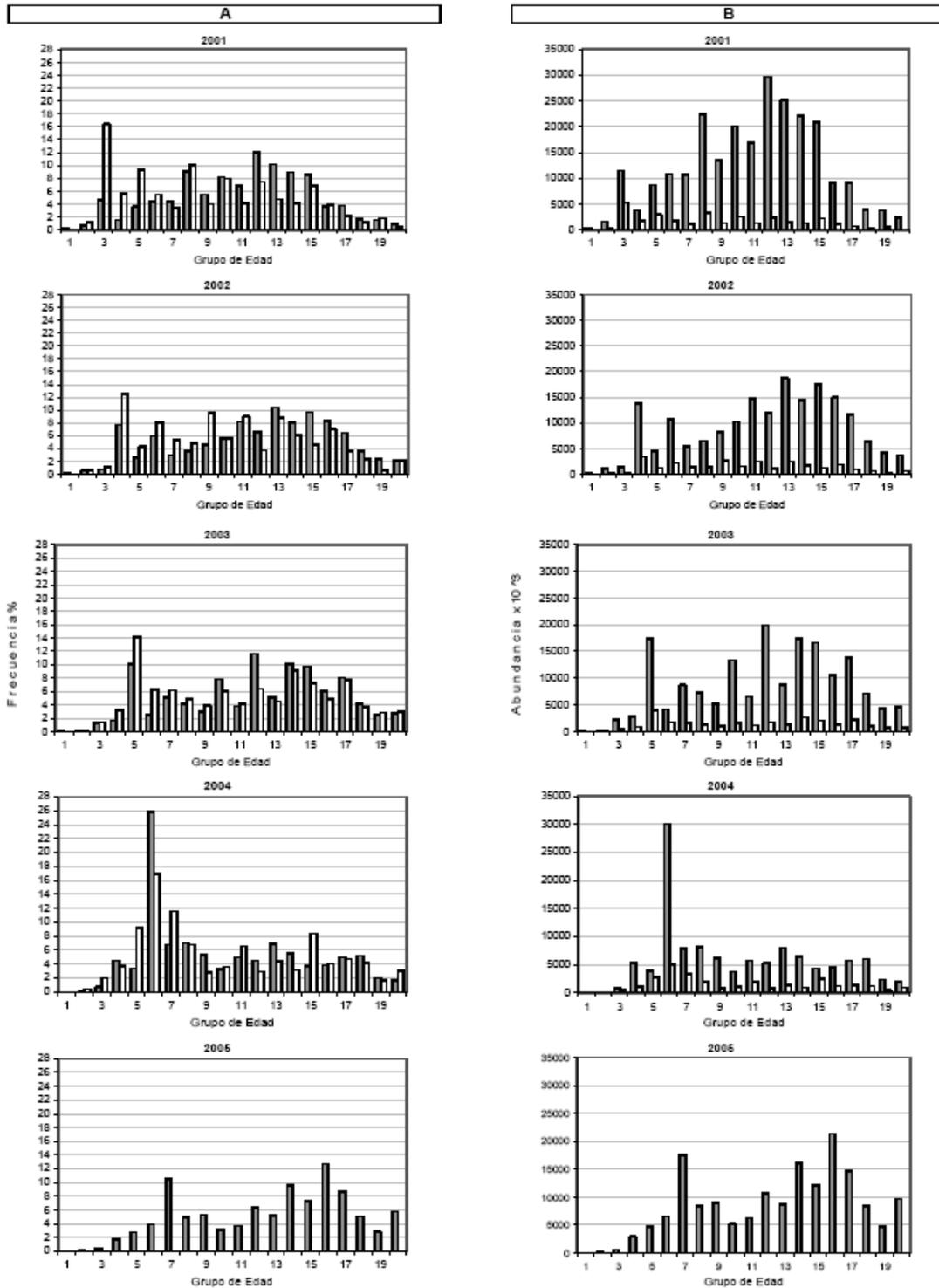


Figura 72. Estructura de la abundancia y la captura en número por grupo de edad de merluza de tres aletas. A en porcentaje, B en número. Evaluaciones directas efectuadas entre el 2001 y 2005. (Fuente: FIP 2005-06).

e) Raya volantín (*Dipturus chilensis*)

Se considero la información recopilada de dos informes elaborados por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y, los que fueron realizados en la zona comprendida entre la VIII y X regiones y en aguas interiores de la X a XII Regiones. En estos trabajos se utilizo espinel horizontal, durante los periodos 1997-1998 y 2003-2004.

Proporción sexual

Los datos no permiten establecer tendencias, ya que las evaluaciones fueron realizadas en zonas distintas y no existe continuidad, por tanto no es posible generar indicadores a partir de los datos recopilados.

En el estudio realizado por Gili *et al.* (1999) entre la VIII y la X Regiones, se observó que existió predominio de las hembras. Por otra parte, Céspedes *et al.* (2005) determinaron en aguas interiores de la X y XI Región registra la proporción sexual de raya volantín en el año 2003 un predominio de hembras; no obstante, el 2004 este porcentaje varió, registrando cierta tendencia a encontrar mayor proporción de machos respecto de las hembras, aspecto que podría estar sujeto a bajos tamaños de la muestra del 2004 respecto del 2003. Mientras, en la XII Región durante el 2004 se registró mayor presencia de hembras (54,7%) respecto de los machos (Tabla 74).

Tabla 74. Porcentaje de machos y hembras en la zona centro-sur y en aguas interiores de la X a XII Regiones (41°28,6"-57°00" L.S.).

Año	Región	% Machos	% Hembras	PROYECTO
1997	VIII - X	33,9	66,1	FIP 1997-20
2003	X	36,5	63,5	FIP 2003-12
	XI	15,3	84,7	
2004	X	56,4	42,2	
	XI	62,6	37,4	
	XII	45,1	54,7	

En general, se aprecia un predominio de hembras en los estudios realizados, lo que indicaría una agregación de individuos por sexo y/o una mayor vulnerabilidad de las hembras durante el período de muestreo (Gili *et al.*, 1999).

Índice gonadosomático

Gili *et al.* (1999) confirmaron que esta especie desova en verano, como lo mencionan también Fuentealba & Leible (1990) y Donoso en Bahamondes *et al.* (1996). Sin embargo, el período de desove detectado en invierno por estos últimos autores no fue observado por Gili *et al.* (1999) estudio producto que los ejemplares no se encontraban maduros, dado que el mayor índice gonadosomático se registró en diciembre, el cual fue cercano a 2,5. Por otro lado, Céspedes *et al.* (2005) señalan que el análisis del estado de madurez sexual (EMS) (Anexo VI) indica la presencia de hembras maduras a lo largo de todo el año, lo provoca desoves constantes, como se menciono anteriormente. El índice gonadosomático en *Dipturus chilensis* entre 2003 y 2004, no tuvo mayores diferencias entre meses y zonas, teniendo un promedio global de 1,13, con valores máximos y mínimos de 4,3 y 0,11, respectivamente (Céspedes *et al.*, 2005).

Talla de primera madurez sexual (TMS_{50%})

En los datos recopilados de tallas de primera madurez sexual (TMS_{50%}), no existe continuidad, producto de la escasa cantidad de estudios realizados en este recurso. Además, en ciertos casos hubo mezclas de especies de rayas, lo que provoca que las estimaciones no sean comparables, de tal forma que la información recopilada no permite generar indicadores. Por otra parte, cabe destacar que no existe una talla mínima de captura como sugirió Céspedes *et al.* (2005), dentro de otras tantas medidas de manejo planteadas.

Gili *et al.* (1999) estimaron la talla de primera madurez sexual (TMS_{50%}) en 96 cm de LT, para tallas que fluctuaron entre 63 y 119 cm de LT, la cual es menor a la informada por Fuentealba & Leible (1990), quienes la ubicaron en 100 cm de LT, significativamente mayor a la reportada por Donoso en Bahamonde *et al.* (1996), de 83 cm de LT. Al respecto, se señala que estos valores se deben tomar con precaución ya que en el trabajo anterior podría existir una cierta mezcla de especies de raya, y por su parte en la estimación realizada por Gili *et al.* (1999), no contó con hembras de tamaños próximos a la madurez que permitieran un seguimiento continuado. Mientras que Céspedes *et al.* (2005), estimaron una talla de primera madurez sexual (TMS_{50%}) de 106,8 cm de LT en aguas interiores de la X a la XII Regiones, que es superior a todas las anteriormente mencionadas. Además, se determinó que la maduración de

las hembras está caracterizada por un ensanchamiento de la glándula nidamental, registrándose su máximo crecimiento por sobre los 100 cm de LT. Por otra parte, en machos se determinó que la talla de primera madures sexual ($TMS_{50\%}$) fue de 82 cm de LT.

Talla media y modal

Las muestras analizadas en el estudio realizado por Gili *et al.* (1999) evidenciaron que las tallas modales estuvieron comprendidas entre 70 y 79 cm de LT. Mientras que la estructura de talla registrada en la X Región entre 2003 y 2004, se caracterizó por ser unimodal (65 - 109 cm de LT) principalmente representada por ejemplares juveniles (82%), siendo las estructuras de tallas entre machos y hembras similares, con una leve superioridad en tallas adultas en hembras. La estructura de talla de 2003 a 2004 no registro grandes variaciones siendo similar a la observada en 2002 (Céspedes *et al.*, 2004), al igual que no se observan grandes diferencias espacialmente entre las diferentes zonas de pesca analizadas. Estos antecedentes sugiere que entre 2002 y 2004 la estructura de raya volantín se ha mantenido relativamente estable, sin fluctuaciones temporales que afecte la estabilidad de la estructura (migraciones de juveniles y adultos, segregaciones espaciales y temporales entre ambas fracciones, otros) (Céspedes *et al.*, 2005) Por otra parte, la estructura de talla en 2004 en la XII Región (Tabla 75), registró mayor participación de ejemplares adultos y escasa presencia de juveniles (39%) y una moda desplazada a tallas mayores (90 a 155 cm de LT) (Céspedes *et al.*, 2005).

Céspedes *et al.* (2005) atribuyen la diferencia en las tallas de la XII Región respecto de las X y XI Regiones, posiblemente a que la población de esa primera región ha estado bajo menores niveles de explotación; y por otro lado la geografía particular de los fiordos junto a las variaciones de capturas en ellos sugieren la posible existencia de diferenciación en la estructura de tamaños. De acuerdo a Quiroz *et al.* (2008) señalan que en términos generales existe aumento de las tallas medias en ambos sexos con respecto al incremento latitudinal.

Tabla 75. Tallas medias de captura entre los períodos 1997-1998 y 2003-2004 por región y sexo.

Año	Región	Sexo	Talla media (cm)	PROYECTO
1997-1998	VIII - X	Machos	78,1	FIP 1997-20
		Hembras	81,8	
2003	X	Machos	86,3	FIP 2003-13
		Hembras	87,0	
2003	XI	Machos	91,7	FIP 2003-13
		Hembras	85,3	
2004	X	Machos	88,2	FIP 2003-13
		Hembras	90,7	
2004	XI	Machos	86,2	FIP 2003-13
		Hembras	96,2	
2004	XII	Machos	101,7	FIP 2003-13
		Hembras	107,2	

Edad promedio

Según Gili *et al.* (1999), observaron que la distribución de edades para machos fluctuó entre los 4 y 19 años, predominando los ejemplares de 6 y 7 años con el 39% en conjunto, también fueron importantes los ejemplares con 8 y 9 años con el 25%. Mientras que en hembras, los ejemplares oscilaron entre los 4 y 21 años, predominando los ejemplares de 7 y 8 años con el 35% en conjunto, también fueron importantes los ejemplares con 9 y 10 años con el 19%. Cabe señalar, que en este estudio se observó un ejemplar de 27 cm que se le determinó un año de vida. Por otra parte, las edades máximas observadas para raya volantín fueron de 24 y 21 años en hembras y machos, respectivamente (Céspedes *et al.*, 2005).

f) Bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*)

Este es un recurso de hábitos demersales que se distribuye a lo largo de toda la costa continental de América del Sur. En Chile su pesquería está segmentada en zonas, las que a su vez se encuentran subdivididas en un área artesanal y otra para uso industrial.

En aguas internacionales, *D. eleginoides* se distribuye ampliamente en las zonas australes del océano Atlántico, Pacífico e Índico, en especial entre las latitudes 40° y 60°S. Su pesquería se desarrolla principalmente en la Patagonia, islas Falkland, isla Georgia del Sur y numerosas islas y elevaciones oceánicas (Gon & Heemstra, 1990). Debido a que gran parte de la distribución de este recurso se encuentra en el área antártica y subantártica bajo administración de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), organismo internacional creado para monitorear y regular la explotación de los recursos marinos de esta región oceánica, su explotación en esta zona está regulada por normas internacionales convenidas por los países miembros de esa Convención.

El desarrollo de la pesquería chilena tuvo un crecimiento explosivo durante la década de los 80, pasando de un desembarque de 30 ton en 1978 a casi 7.000 ton en 1986. Este desarrollo estuvo propiciado por la creciente demanda en el mercado externo de productos congelados, lo que facilitó la formación de pequeñas y medianas empresas abastecidas por pescadores artesanales. Además, este auge se vio favorecido por el apoyo financiero entregado al subsector artesanal a través de créditos del BID (Young *et al.*, 1986; Salas *et al.*, 1987). Conforme aumentaba la importancia de esta pesquería y disminuían los rendimientos en los caladeros tradicionales (zona central), la actividad se fue expandiendo hacia el norte y sur del país, llegando a cubrir la totalidad del territorio nacional.

Mundialmente la pesquería de bacalao de profundidad se realiza preferentemente con espineles de fondo. En Chile, el aparejo mediante el cual se captura el bacalao de profundidad está regulado por una normativa que prohíbe el uso de cualquier arte o aparejo de pesca distinto al espinel o palangre.

Para el presente documento se recopiló información proveniente del Fondo de Investigación Pesquera (FIP) y publicaciones científicas nacionales. En su totalidad la información revisada está conformada por ocho documentos, de los cuales se extrajeron diversos aspectos de la biología de bacalao de profundidad. Gran parte de estas piezas de información no se encuentran conectadas, por lo que existen aun muchas interrogantes sobre el ciclo de vida del bacalao de profundidad y la forma en que se relacionan los distintos stocks. Cabe señalar, que del total de la información obtenida se escogieron cinco índices o indicadores de estado, los cuales serán tratados a continuación de manera independiente.

Proporción sexual

Dada la información recopilada se observa que la proporción sexual de machos presenta predominio por sobre las hembras, debido a que en cuatro de los proyectos revisados presentan superioridad en relación a las hembras. El mayor diferencial observado se produjo durante el proyecto realizado por Aguayo & Cid (1990), en donde los machos estuvieron un 55,4% por sobre las hembras (Tabla 76).

Tabla 76. Porcentajes de machos y hembras obtenidos mediante evaluaciones directas.

Fecha inicio	Fecha término	% Machos	% Hembras	Autor
1989	1990	77,7	22,3	Aguayo & Cid, 1990
1990	1991	76,6	23,4	Aguayo & Cid, 1991
1991	1992	55,3	44,7	Young <i>et al.</i> , 1996
1996	1996	42,8	57,2	Young <i>et al.</i> , 1997
1996	1997	29,4	70,6	Young <i>et al.</i> , 1999
1991	1996	59,9	40,1	Young <i>et al.</i> , 1998
2001	2002	34,5	65,5	Oyarzún <i>et al.</i> , 2003
2005	2006	-	-	Arana & Bustos, 2006

En investigaciones realizadas sobre la biología reproductiva del bacalao de profundidad se señala que es un pez de desove sincrónico o conocido también como desovador total o isocronal (Young *et al.*, 1999), desova en la zona sur del país (XII Región) durante invierno (entre julio y agosto) (Young *et al.*, 1995) y durante el periodo de desove las hembras emergen a profundidades menores (400 a 500 m); razón por la cual resulta difícil encontrarlas en faenas de pesca comerciales (Kock & Kellerman, 1991; Chikov & Melnikov, 1990; Young *et al.*, 1992). Este hecho explicaría en parte el predominio de machos en las capturas durante la mayoría de los meses analizados, aunque la baja proporción de hembras en meses previos al desove podría ser indicativa de una proporción diferente entre los sexos o bien que este último sexo sería atraído en menor grado por la carnada utilizada en los aparejos.

Por otra parte, dada la poca continuidad que presentan las evaluaciones, y el desfase estacional que existe entre la realización de un proyecto con respecto al ejecutado en el año siguiente, no se puede comparar de manera precisa la existencia de alguna tendencia.

Índice gonadosomático

En el estudio ejecutado por Young *et al.* (1999); se determinó el IGS en forma mensual, separado por zona, sexo, estadio de madurez y tamaño. En la zona norte el IGS fluctuó entre 0,01 y 4,89, con un promedio y mediana en torno a 0,3. En general este índice se presenta en niveles bajos y bastante estabilizados en la serie analizada, exceptuando enero cuando se estimó un índice un poco mayor, pero hay que tener en consideración que corresponde a una muestra de solo ocho ejemplares.

A su vez, en la zona sur, el IGS presentó niveles bajos, entre los rangos 0,02 y 3,31, con un valor promedio de 0,36 y una mediana alrededor de 0,29. En esta área el índice fue más heterogéneo; sin embargo, no se observaron fluctuaciones marcadas como se han reportado en otras áreas. Las estimaciones más altas del IGS correspondieron a marzo.

De acuerdo a lo anterior, no se evidenció un patrón estacional, que permitiera discriminar un periodo de desove sobre la base de este índice, aun cuando en la zona sur el IGS pudiera estar afectado por el menor tamaño de los ejemplares capturados; sin embargo, en el caso de los machos se podría esperar un patrón claro en el crecimiento de las gónadas, ya que se ha reportado que la maduración de los machos en el sector Atlántico y Antártico se produce entre 64 y 94 cm de LT (Kock *et al.*, 1985); por su parte, Moreno (1998) en la zona de la isla Georgia del Sur, señala una talla de primera madurez para los machos en los 76 cm de LT. Por otra parte, en el caso de las hembras se debería esperar que los ejemplares maduros observados en la muestra, presentaran gónadas bastante desarrolladas y estadios de madurez avanzados en la temporada previa al desove, como se ha observado en la zona sur-austral de Chile, donde se han estimado índice de madurez cercanos al 20% del peso corporal.

Talla primera madurez sexual (TMS_{50%})

A partir de la información obtenida, y mediante distintos métodos realizados en distintas zonas de estudio, se logra apreciar que la talla de primera madurez sexual al 50% fluctúa, en el caso de los machos, entre 81,3 y 105,0 cm de LT; y para el caso de las hembras el rango varía entre 89,9 y 128,7 cm de LT (Tabla 77).

Tabla 77. Tallas de primera madurez sexual, obtenida mediante evaluaciones directas.

Fecha inicio	Fecha término	Area	Sexo	TMS _{50%}	Autor
1996	1997	Norte-Centro-Sur	Hembra	128,7	Young <i>et al.</i> , 1999
2001	2002	Lebu-Valdivia-Quellón	Hembra	111,0	Oyarzún <i>et al.</i> , 2003
2001	2002	Lebu-Valdivia-Quellón	Macho	100,0	Oyarzún <i>et al.</i> , 2003
1991	1996	Sur Austral	Hembra	117,0	Zuleta & Young, 1995
1991	1996	Sur Austral	Macho	105,0	Zuleta & Young, 1995
2006	2007	UPSE	Hembra	89,9	Arana, 2007
2006	2007	UPSE	Macho	81,3	Arana, 2007

Dado que la información obtenida se presenta en zonas distintas, no es posible explicar una tendencia clara, en cuanto a un aumento o disminución de la talla de primera madurez sexual.

Talla media y modal

Se observa que entre 1991 y 1998, las tallas medias de captura fluctuaron entre 80,1 y 112 cm de LT, en el caso de los machos y entre 80,8 y 126 cm de LT en el caso de las hembras, lo que indica una superioridad en las tallas medias de los machos con respecto a las hembras (Tabla 78). Cabe señalar, que las evaluaciones directas se han realizado en siete zonas distintas, dentro de Chile, las que se clasificaron de la siguiente forma:

- Zona 1 : Comprendida entre los 47° 00' y los 50° 15' L.S.
- Zona 2 : Comprendida entre los 50° 15' y los 51° 45' L.S.
- Zona 3 : Comprendida entre los 51° 45' y los 53° 00' L.S.
- Zona 4 : Comprendida entre los 53° 00' y los 56° 00' L.S.
- Zona 5 : Comprendida entre los 56° 00' y los 57° 00' L.S.
- Zona 6 : Comprendida entre los 44° 00' y los 46° 30' L.S.
- Zona 7 : Comprendida entre los 44° 00' y los 47° 00' L.S.

Tabla 78. Estadística descriptiva de la composición de las longitudes de captura de bacalao de profundidad por zonas.

Zona	Año	Sexo	Talla promedio	Rango	Moda	Referencia
1	1991 - 1992	Machos	109,0	48,0 - 206,0	118,0	Young <i>et al.</i> , 1998
		Hembras	114,0	52,0 - 208,0	116,0	
	1995	Machos	104,0	80,0 - 132,0	105,0	Young <i>et al.</i> , 1998
		Hembras	104,0	80,0 - 123,0	100,0	
2005	Global	104,8	46,0 - 220,0	100,0	Arana & Bustos. 2006	
2	1991 - 1992	Machos	110,0	64,0 - 168,0	112,0	Young <i>et al.</i> , 1998
		Hembras	117,0	62,0 - 194,0	115,0	
	1995	Machos	116,0	68,0 - 164,0	100,0	Young <i>et al.</i> , 1998
		Hembras	117,0	70,0 - 167,0	98,0	
3	1992 - 1992	Machos	107,0	54,0 - 161,0	105,0	Young <i>et al.</i> , 1998
		Hembras	112,0	61,0 - 195,0	110,0	
	1995	Machos	105,0	60,0 - 132,0	115,0	Young <i>et al.</i> , 1998
		Hembras	108,0	65,0 - 130,0	100,0	
4	1992 - 1992	Machos	104,0	25,0 - 186,0	110,0	Young <i>et al.</i> , 1998
		Hembras	113,0	46,0 - 250,0	110,0	
	1995	Machos	108,0	70,0 - 170,0	110,0	Young <i>et al.</i> , 1998
		Hembras	117,0	60,0 - 222,0	110,0	
5	1993 - 1992	Machos	112,0	31,0 - 185,0	110,0	Young <i>et al.</i> , 1998
		Hembras	126,0	72,0 - 231,0	115,0	
	1996	Machos	110,0	51,0 - 174,0	110,0	Young <i>et al.</i> , 1998
		Hembras	119,0	58,0 - 237,0	110,0	
6	1994	Machos	80,1	—	—	Young <i>et al.</i> , 1995
		Hembras	80,8	—	—	
7	1995	Machos	106,0	—	—	Young <i>et al.</i> , 1995
		Hembras	120,0	—	—	
1 - 5	2007	Machos	103,2	90 - 130	—	Arana. 2007
		Hembras	107,1	80 - 160	—	

De lo anterior, se detectó que en la Zona 2 los valores de las tallas medias alcanzaron las más altas cifras siendo estas en machos y hembras de 116 y 117 cm de LT, respectivamente. Por otra parte, en la Zona 6 donde se encontraron las tallas medias que presentaron los menores valores del recurso, siendo estos de 80,1 y 80,8 cm LT, en machos y hembras respectivamente, lo que indicaría que en esta zona la presión de pesca tiene niveles altos lo que habría generado esta disminución en las tallas medias.

Por otra parte, se observó que la moda presentó una variación entre 100 y 118 cm de LT, en el caso de los machos, y en el caso de las hembras la fluctuación fue entre 98 y 116 cm de LT (Young *et al.*, 1998).

Dado estos antecedentes, resulta imperioso plantear la necesidad de realizar un estudio reproductivo con una mayor continuidad en la fracción explotable del stock de la zona sur-austral de Chile y a la vez, realizar un seguimiento del comportamiento del bacalao de profundidad, con la finalidad de poder generar una normativa que permita disponer de información más robusta sobre el recurso.

Edad promedio

Durante la investigación realizada por Aguayo & Cid (1990); en la zona Sur Austral, los machos y las hembras se encontraron dentro del mismo grupo de edad (Tabla 79), esto es, entre V y XVII años, mediante el método de medición de escamas. Luego, Aguayo & Cid (1991); en el área Sur Austral y Península Antártica mediante la medición de escamas, se determinó que el recurso se encontraba, tanto en machos y hembras, entre X y XIV años de edad.

Tabla 79. Grupos de edad, área y tipo de medición en evaluaciones directas realizadas durante el periodo 1990 - 2003.

Area	Medición	Sexo	Grupo de edad	Autor
Sur Austral	Escamas	Machos	V - XVII	Aguayo & Cid, 1990
Sur Austral	Escamas	Hembras	V - XVII	Aguayo & Cid, 1990
Sur Austral -Península Antártica	Escamas	Machos	X - XIV	Aguayo & Cid, 1991
Sur Austral -Península Antártica	Escamas	Hembras	X - XIV	Aguayo & Cid, 1991
Sur de Chile	Escamas	Machos	V - XXII	Young et al., 1995
Sur de Chile	Escamas	Hembras	V - XXII	Young et al., 1995
Sur Austral	Escamas	Machos	V - XIX	Young et al., 1996
Sur Austral	Escamas	Hembras	V - XXIV	Young et al., 1996
Lebu-Valdivia-Quellón	Otolitos	Machos	IV - XXII	Oyarzún et al., 2003
Lebu-Valdivia-Quellón	Otolitos	Hembras	V - XXX	Oyarzún et al., 2003

Posteriormente, Young *et al.* (1995); determina que los machos se encontraban entre V y XXIII años, con lo cual el rango de edades aumenta en comparación con el año anterior, tanto en su límite inferior como superior, con lo cual se ve aumentada la longevidad del recurso.

A continuación, la máxima variación se observa durante el estudio generado por Oyarzún *et al.* (2003); en el cual los machos se encontraron entre IV y XXII años, y las hembras entre V y XXX años de edad, con lo cual se ve aumentado en gran medida la longevidad del recurso.

De lo anterior, se infiere que por el hecho que el bacalao de profundidad es una especie longeva y además posee una baja tasa de crecimiento, explicaría en gran medida que la tasa de reposición del recurso no sea muy alta, por lo tanto al aplicar una no muy pronunciada tasa de explotación, rápidamente se llegue al deterioro del stock o sobreexplotación del recurso.

5.2.2.2 Indicadores biológico-pesqueros de la Pesquería Demersal Austral

Información analizada

Las variables biológico-pesqueras analizadas fueron recopiladas de los proyectos BIP-SUBPESCA sobre los distintos recursos como: merluza del sur (1978-2006), merluza de cola (1993–2006), merluza de tres aletas (1998-2006), bacalao de profundidad (1984-2006), congrio dorado (1979-2006) y raya volantín (1979-2006); además se recopiló información de evaluaciones acústicas de merluza del sur (2000-2007), merluza de cola (200-2007) y merluza de tres aletas (2001-2008), de proyectos FIP-SUBPESCA. En tanto que las estadísticas de pesca (desembarque mensual) y los registros operacionales (esfuerzo y rendimiento) se refieren a la flota artesanal e industrial, que inician sus actividades en diferentes períodos: arrastrera fábrica en 1978; arrastrera hielera en 1984; espinelera fábrica y hielera en 1987; y espinelera artesanal en 1980. Dicha información proviene de los “Seguimiento del Estado de la Situación de las Principales Pesquerías Nacionales: Pesquería Demersal Austral (1996-2006)”, realizados por el IFOP.

a) Fluctuaciones de abundancia, biomasa y reclutamiento

La abundancia y biomasa provienen principalmente de evaluaciones indirectas. El modelo edad-estructurada, utilizado para ambos sexos y separados para las diferentes flotas, es calibrado con CPUE y evaluaciones acústicas. El modelo proyecta la población hacia delante, descontando la captura y sumando los reclutas (Quiroz *et al.* 2006). Las estimaciones de abundancia y biomasa por acústica se realizan en el principal foco de desove de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas.

Merluza del sur: El stock se reduce entre 1977 y 1992. Entre 1995 y 2006 la reducción es menos pronunciada, encontrándose en el 2006 el 44% y 28% de la condición inicial (en 1977) de la biomasa total (BT) y biomasa desovante (BD)

respectivamente (Figura 73). La reducción de biomasa también es observada en las evaluaciones directas (Figura 74). En tanto el reclutamiento (R) es decreciente entre 1977 y 1996, y estable entre 1997 y 2004, con un leve aumento en el 2005-2006 (Figura 73).

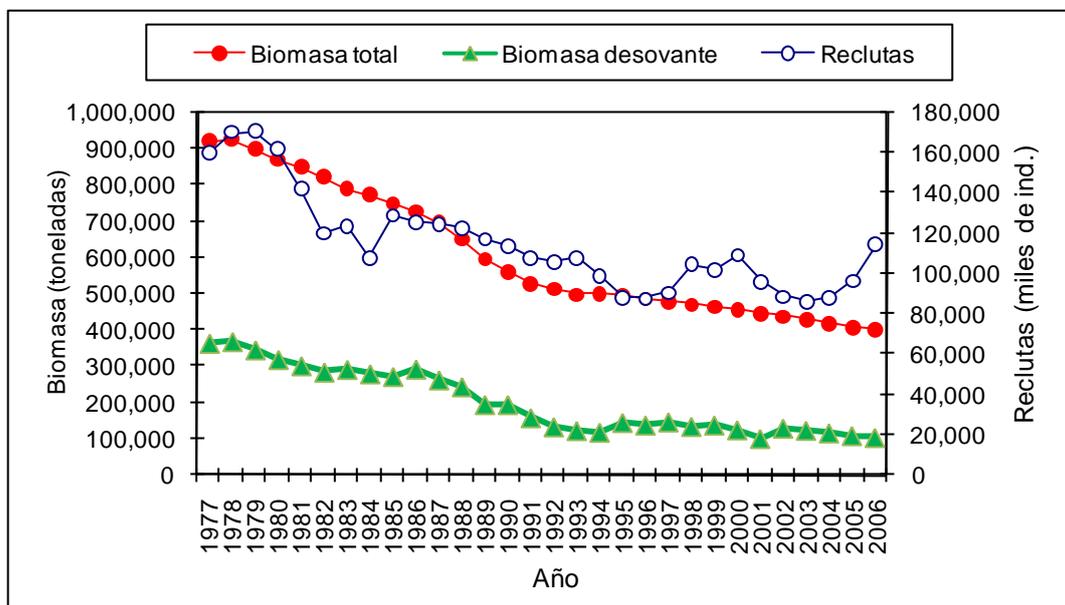


Figura 73. BT, BD y R de merluza del sur estimados por evaluaciones indirectas.

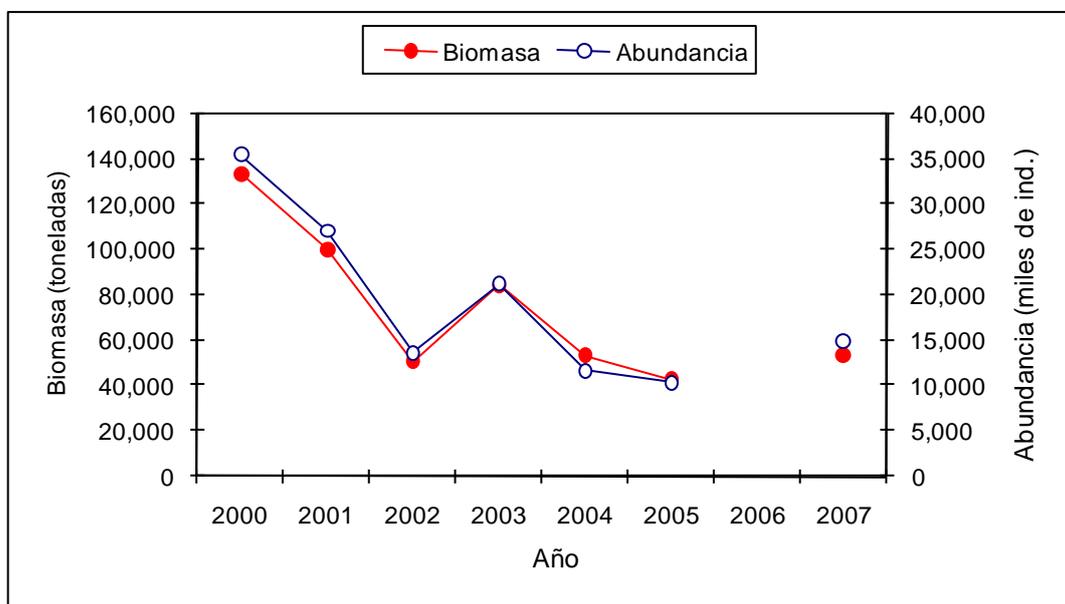


Figura 74. Biomasa y abundancia de merluza del sur, estimadas por acústica.

Merluza de cola: El stock aumenta entre 1985 y 1996, hasta 1.460.000 de toneladas (t), y se reduce en el 2000-2003, con un leve incremento en el 2004. En el 2007 la BT y BD es de 900 y 450 mil t respectivamente. La acústica señala reducción de biomasa entre el periodo 2001-2005, con un leve incremento en el 2007 (Figura 75). Los R son

variables en 1985-2000, con niveles promedio que superaron el periodo 2001-07 (Figura 76). Los altos R de 1994-96 podrían explicar el aumento de biomasa en 1995-97. En 1997 y 2000 se observa una notable disminución.

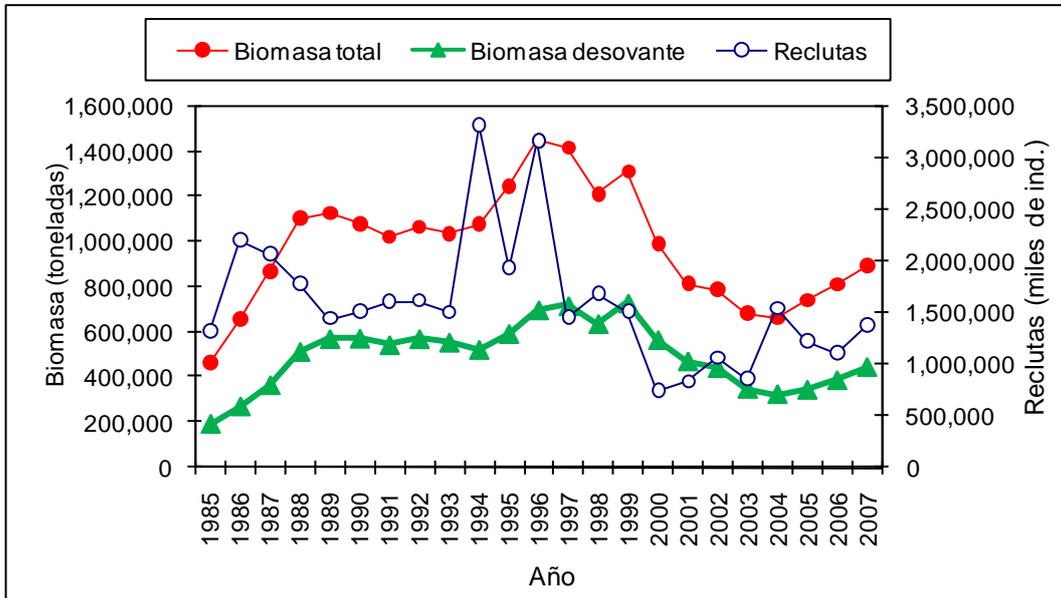


Figura 75. BT, BD y R de merluza de cola estimados por evaluaciones indirectas.

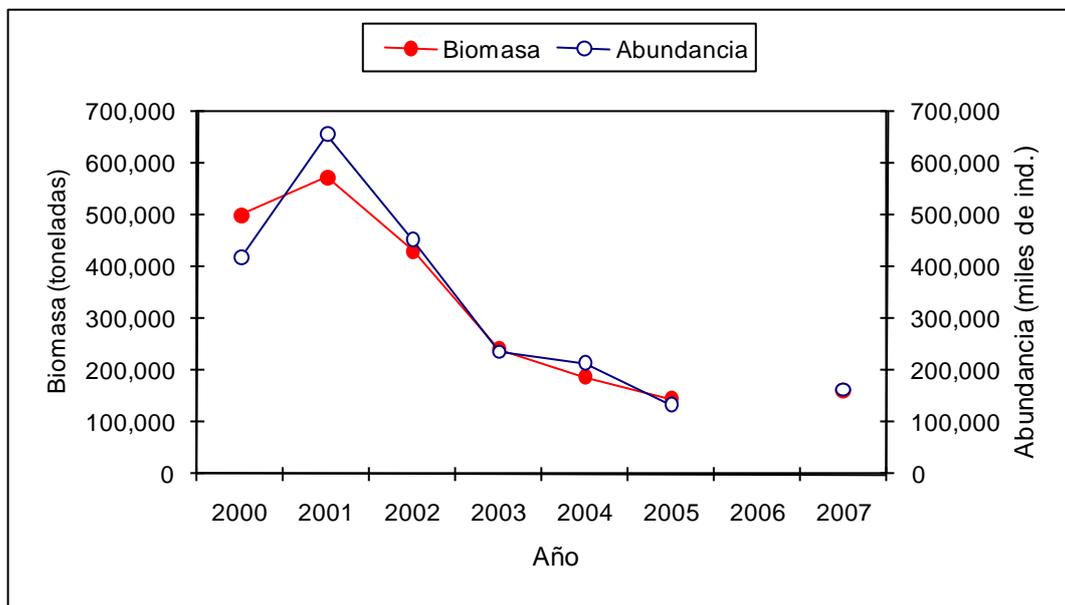


Figura 76. Biomasa y abundancia de merluza de colas estimadas por acústicas.

Merluza de tres aletas: El stock se reduce entre 1999 y 2007 (Figura 77). Después del 2000, la reducción de R es menos pronunciada; luego se acentúa alcanzando 133.000 y 115.000 t de BT y BD. La acústica también muestra tendencia al declive, con niveles similares en el 2002, 2003, 2005 y 2006 (Figura 78). En el 2004 la baja se

debería a la evaluación en otro periodo (Saavedra *et al.* 2007). Los R decrecen en el 2001-06, luego de los valores del año 2000.

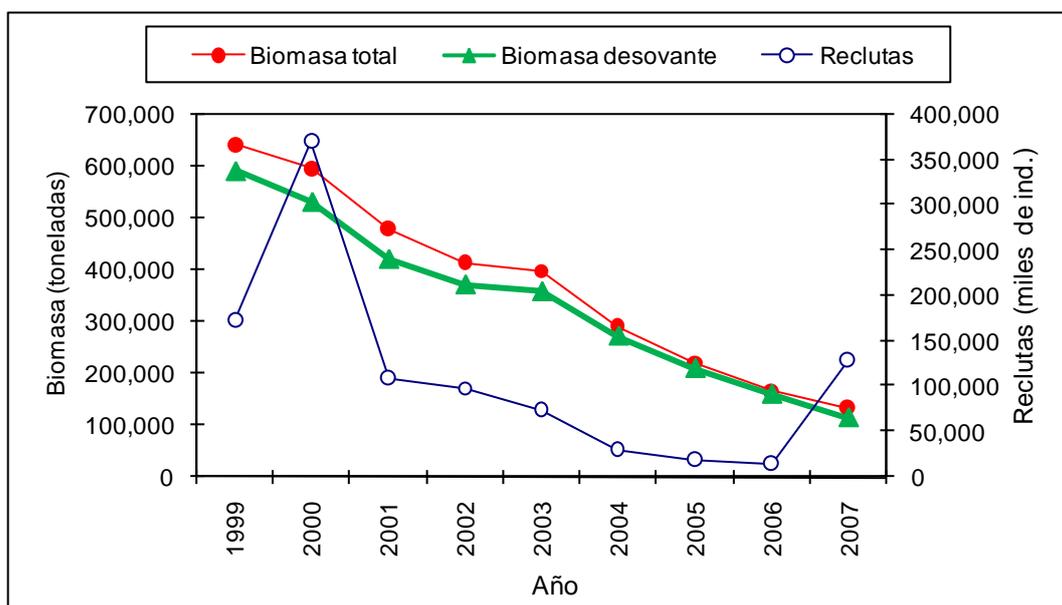


Figura 77. BT, BD y R de merluza de tres aletas estimadas por evaluaciones indirectas.

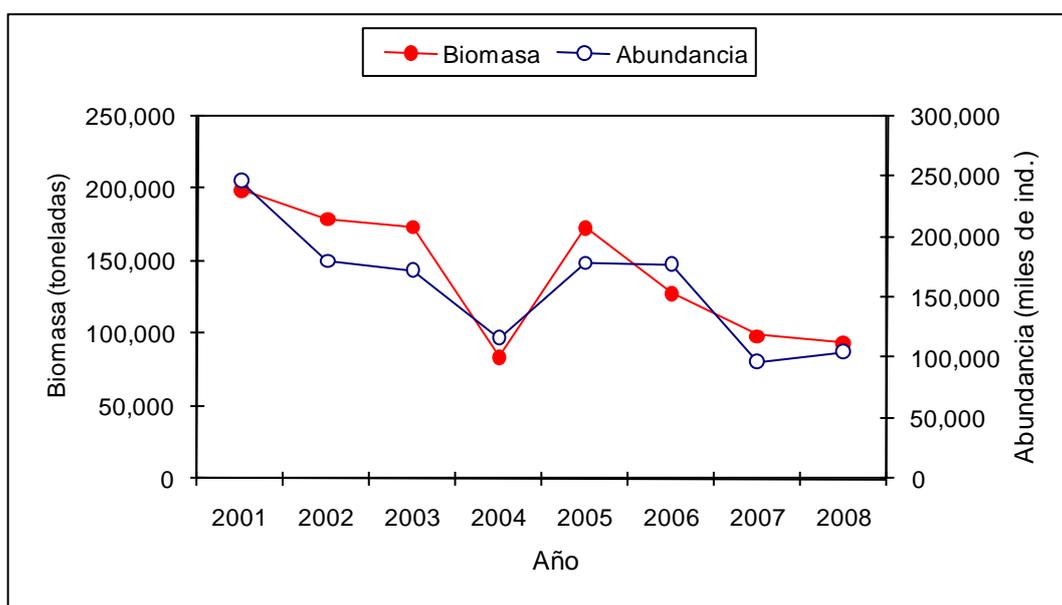


Figura 78. Biomasa y abundancia de merluza de tres aletas, estimadas por acústica.

Congrio dorado: Este recurso se evalúa separadamente en el norte (41°28'-47°00'S) y sur (47°-57°S). La unidad norte presenta una sostenida reducción de BT entre 1985 y 1995, aunque menos acentuada que la BD (Figura 79). Entre 1998 y 2006 mantienen una estabilidad, alcanzando las 18.800 y 4.900 t respectivamente. En este periodo la BD presenta una leve tendencia al declive. Por su parte, los R en el norte

muestran una fuerte alza en 1981, manteniéndose altos hasta 1991, con valores mayores al R inicial (de 1977); entre 1992 y 2006 los R son cercanos al inicial, observándose leves variaciones.

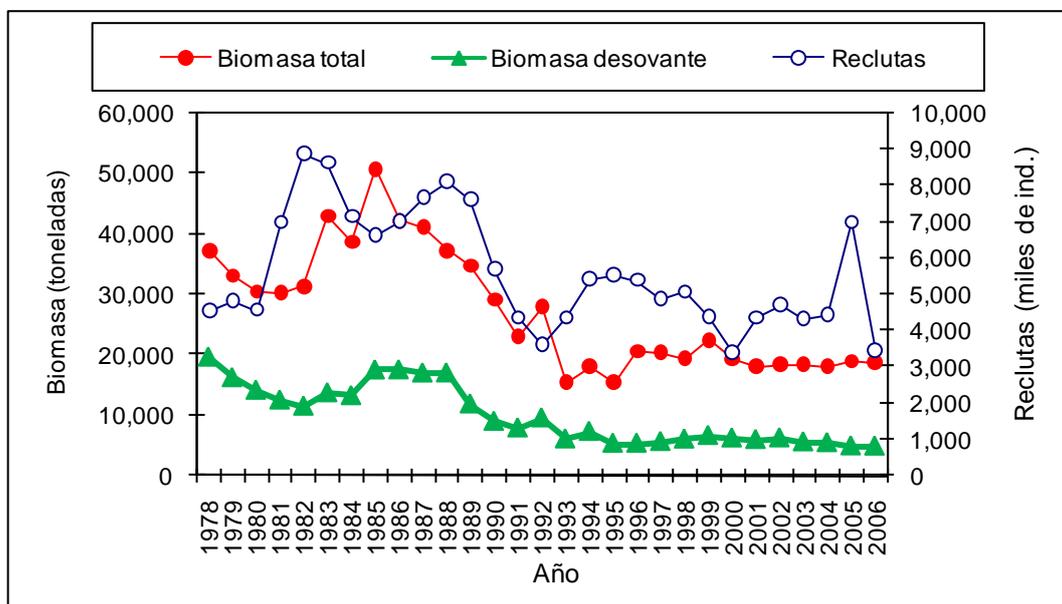


Figura 79. BT, BD y R de congrio dorado en unidad norte estimados indirectamente.

La unidad sur de congrio dorado presenta una sostenida reducción de la BT y BD durante el periodo 1988-1995, para luego recuperarse y mostrar leves alzas a partir del 2000 (Figura 80). Los R de esta unidad se dividen en dos periodos: uno entre 1981 y 1988, con fuerte alza y valores cerca de 6 millones de individuos en 1982-83, para luego disminuir a 4 millones en 1988; y otro de 1990 al 2006, con niveles menores que el R inicial, y una tendencia al declive en 1990-95, para luego aumentar paulatinamente.

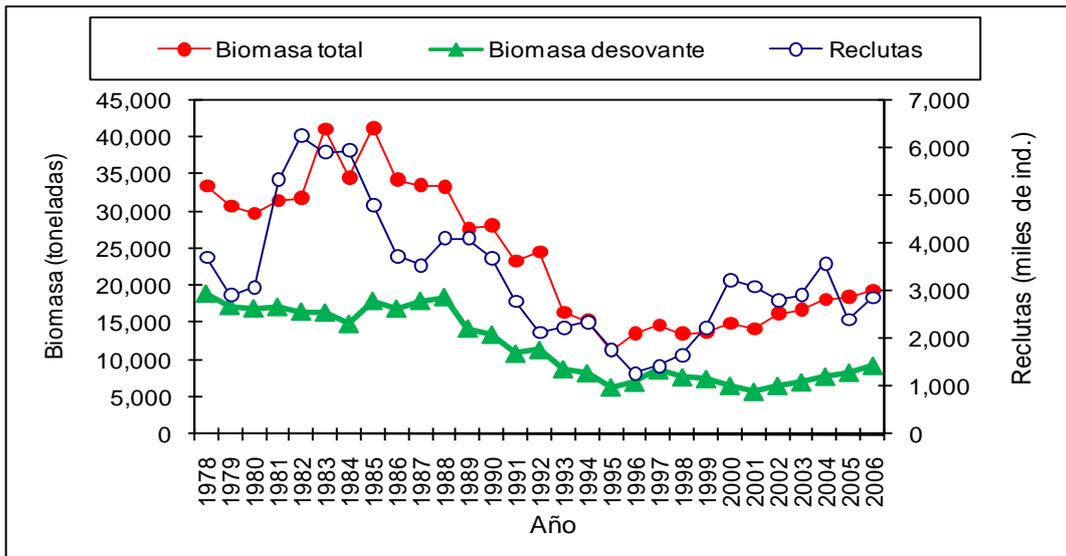


Figura 80. BT, BD y R de congrio dorado en la unidad sur estimado indirectamente.

Bacalao de profundidad: La unidad de pesquería (47°-57°S) reduce los BT y BD entre 1991 y 2001. En el periodo 2002-2006 se observa estabilidad, con 30.000 y 13.000 t de BT y BD respectivamente (Figura 81). Los R decrecen entre 1990-1995; luego hasta el año 2000 presenta una estabilidad que es interrumpida con un leve declive en el 2001-03, y continua estable en los últimos años.

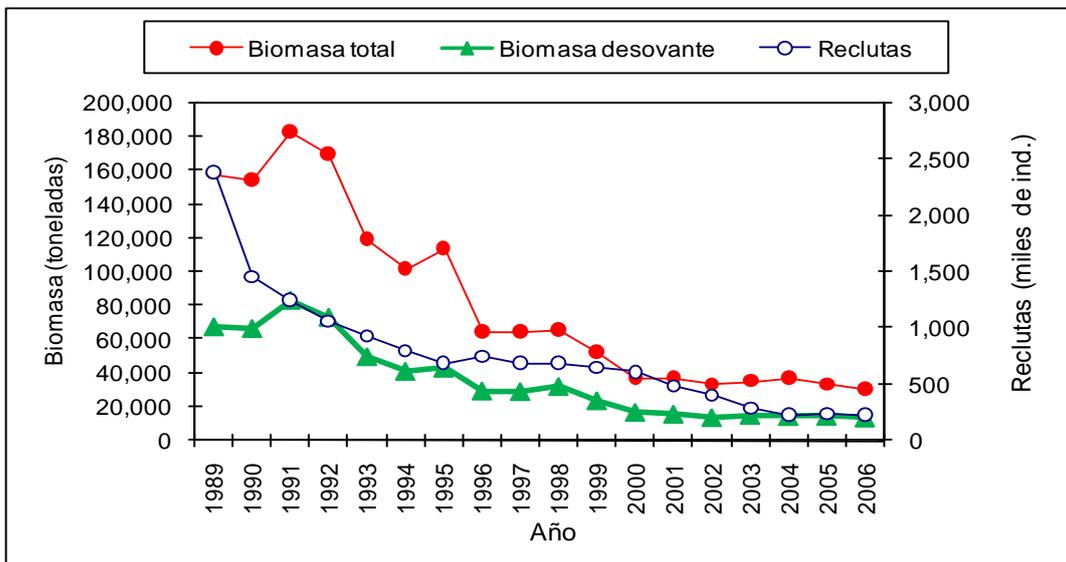


Figura 81. BT, BD y R de bacalao de profundidad estimados con evaluaciones indirectas.

Raya volantín: El unidad de pesquería (41°28' - 55°13') durante el periodo 1979 - 1997 los B y BD presentan una estabilidad que luego empieza a declinar llegando el

2006 a las 20.500 y 10.200 t de BT y BD respectivamente. (Figura 82). La abundancia es estable en el periodo 1979- 1994, y luego decrece.

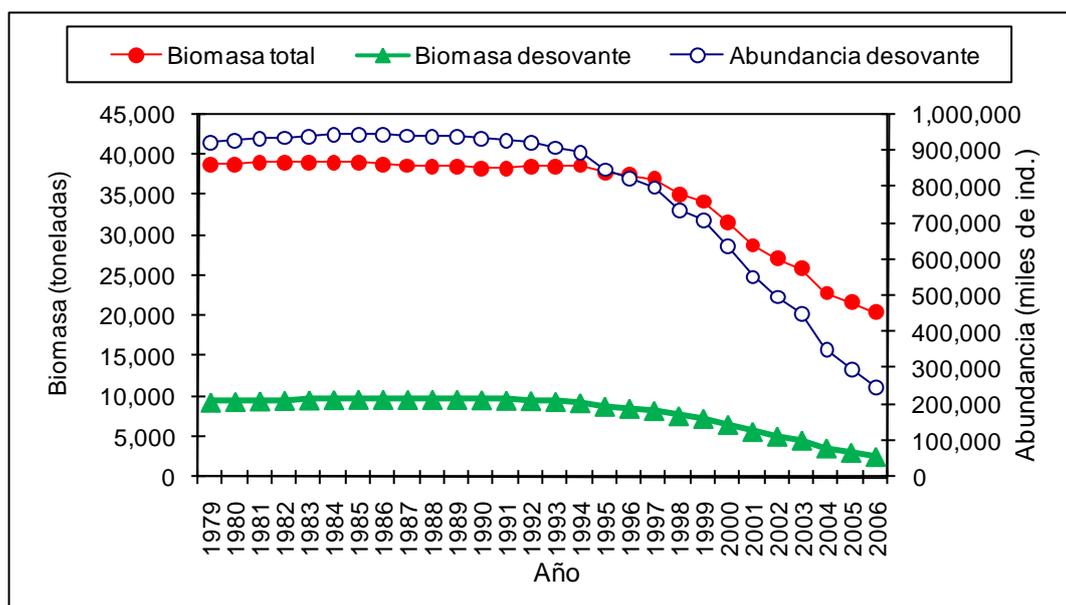


Figura 82. BT, BD y abundancia de raya volantín evaluada con métodos indirectos.

b) Fluctuaciones de captura

Flota arrastrera fábrica: Esta flota tiene como especie objetivo a la merluza del sur, que durante el año 1979 alcanzando la captura de 42.000 t, disminuyendo posteriormente, para estabilizarse en niveles menores desde 1993 (Figura 83). La Merluza de cola representa la segunda captura en importancia hasta 1989, aunque capturada como fauna acompañante. Se estima que se descartaron grandes volúmenes de captura de esta especie, debido a la escasa demanda y baja capacidad de los barcos para procesarla. Posteriormente esta especie tiene como destino principal la producción de harina y el congelado.

Flota arrastrera hielera: Esta flota tiene como especie objetivo a la merluza del sur, seguida del congrio dorado (Figura 84). Las capturas de merluza del sur, aumentan sus niveles de captura hasta 1999, luego decaen y se estabilizan en los últimos años. En tanto el congrio dorado decae desde 1997. A partir de ese año las capturas de merluza de cola se incrementan, convirtiéndose en la principal especie capturada por esta pesquería.

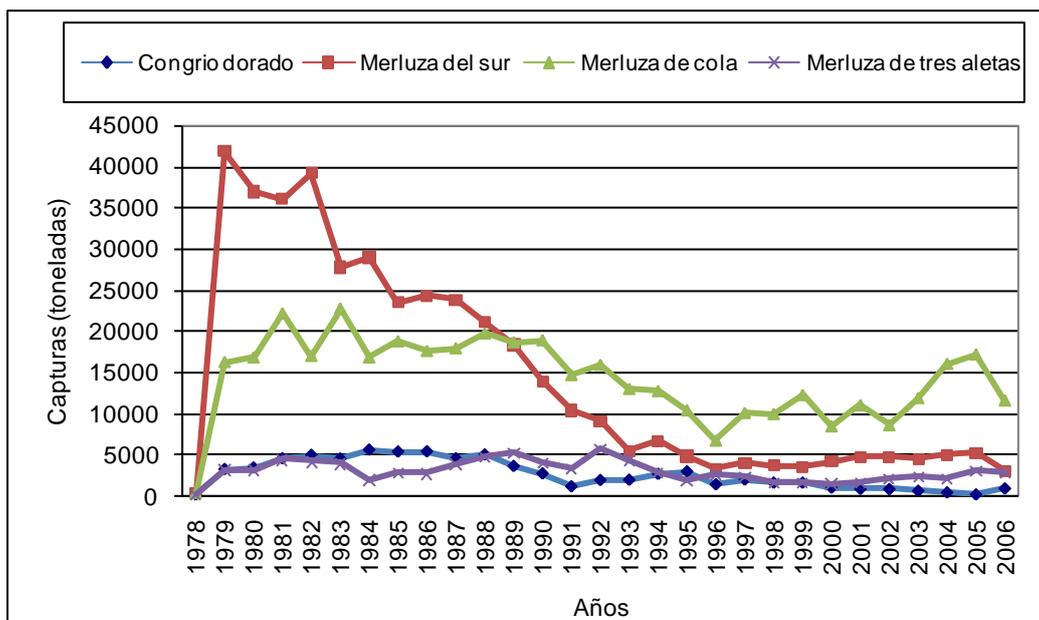


Figura 83. Capturas de barcos arrastreros fábrica por especie.

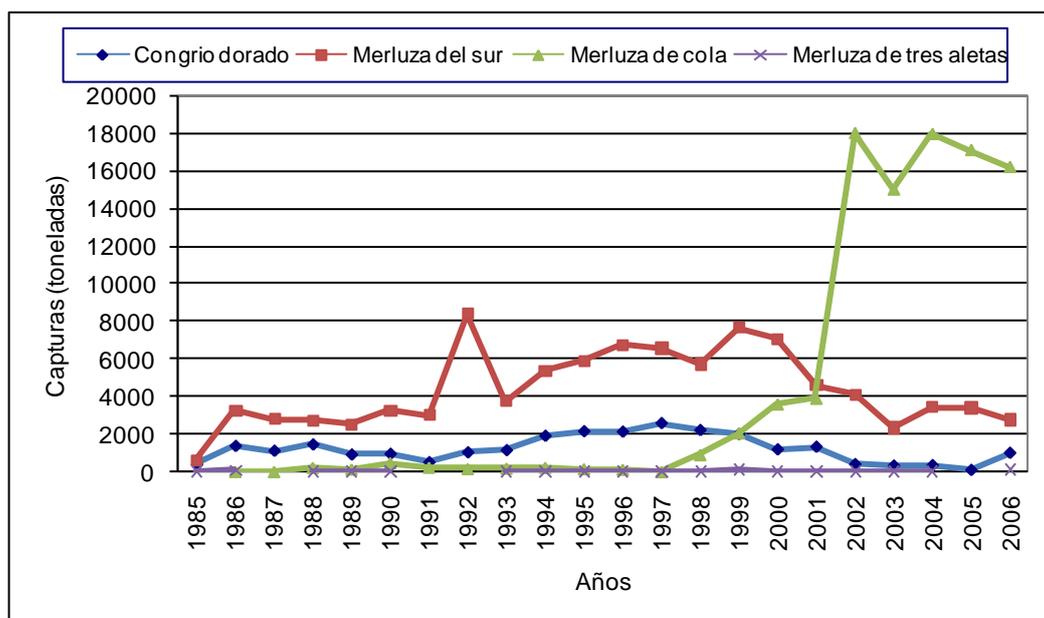


Figura 84. Capturas de barcos arrastreros hieleros por especie.

Flota espinelera fábrica: Esta flota presenta como especie objetivo a la merluza del sur, alcanzando en 1990 las 16.500 t; desde 1993 las capturas fluctúan entre 4.000 y 6.000 t, salvo en 1997 (Figura 85). El congrio dorado es la segunda especie en las capturas; y en tanto el bacalao de profundidad y la merluza de cola representan niveles inferiores.

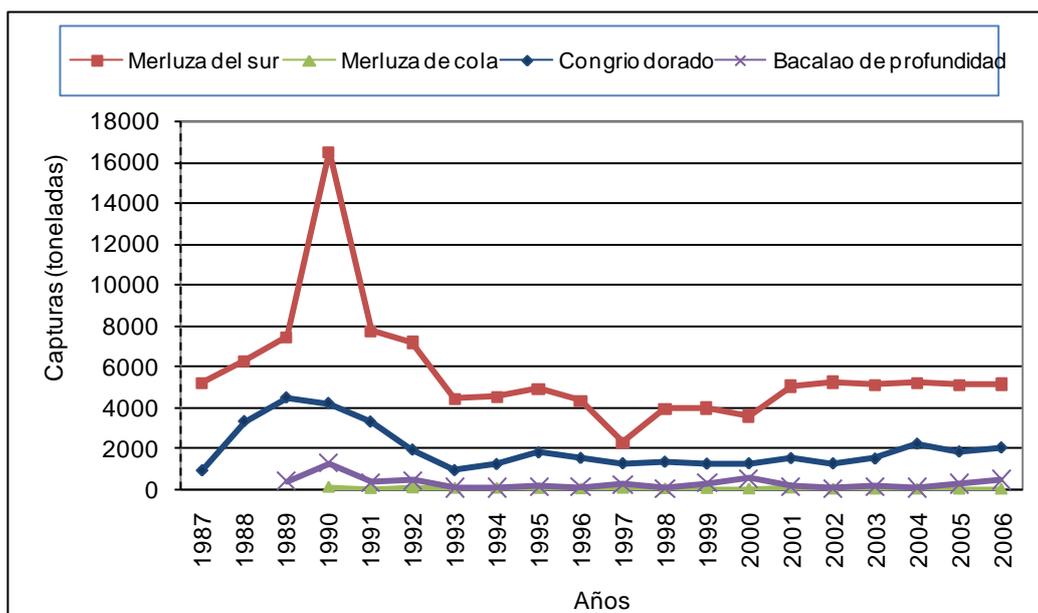


Figura 85. Capturas de barcos espineleros fábrica por especie.

Flota espinelera hielera: Al igual que la flota arrastrera, presenta como especies objetivos la merluza del sur y el congrio dorado; también captura merluza de cola y bacalao de profundidad en cantidades menores (Figura 86). En 1995 la flota no operó sobre merluza del sur y la captura de bacalao de profundidad originó pérdida de permisos de algunas naves para capturar merluza del sur.

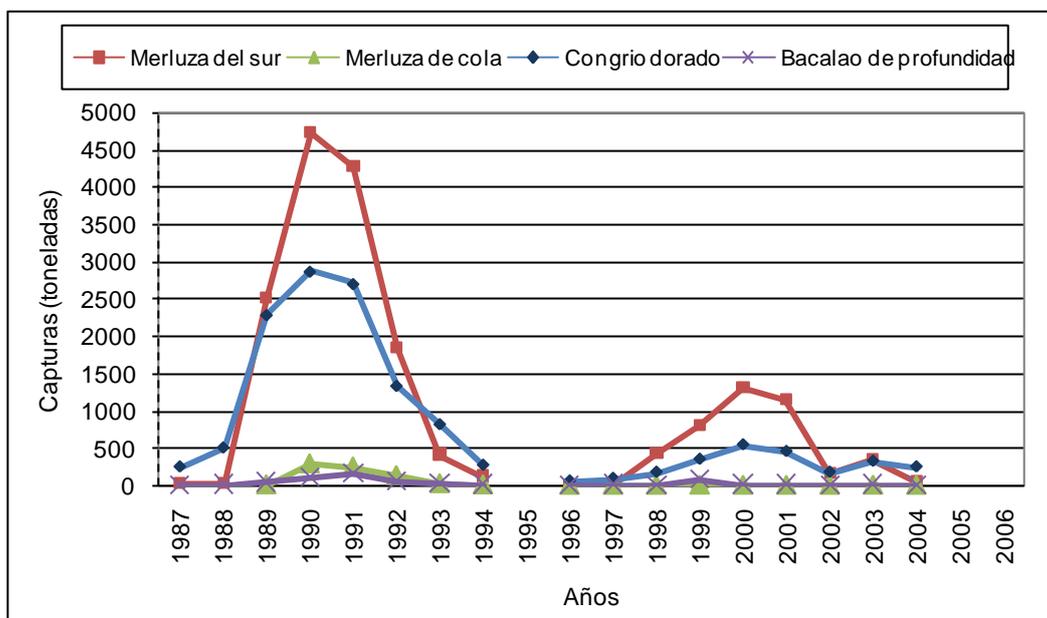


Figura 86. Capturas de barcos espineleros hieleros por especie.

Estacionalidad de las capturas

Flota arrastrera fábrica: Esta flota captura principalmente en la zona sur exterior, aunque en julio-septiembre se traslada hacia la zona norte (41°28,6'-47°S) incrementando fuertemente las capturas; desde octubre en adelante la pesca vuelve a realizarse en la zona sur exterior (Figura 87).

Se observan bajos niveles de captura de merluza de cola entre los meses de enero-marzo, que ascienden hasta un máximo en el mes de mayo, disminuyendo posteriormente (Figura 88). La merluza del sur presenta bajos niveles de captura a comienzos de año, incrementándose hasta alcanzar los mayores niveles en julio; en tanto que por veda reproductiva, la flota no opera en agosto. Por su parte, la merluza de tres aletas presenta capturas superiores en junio-octubre, correspondiente con la migración reproductiva de adultos y la veda de merluza del sur. En cambio el congrio dorado presenta en enero altas capturas, que descienden en febrero-marzo, se incrementan en abril-junio, para descender en julio-septiembre y luego situarse sobre el promedio anual.

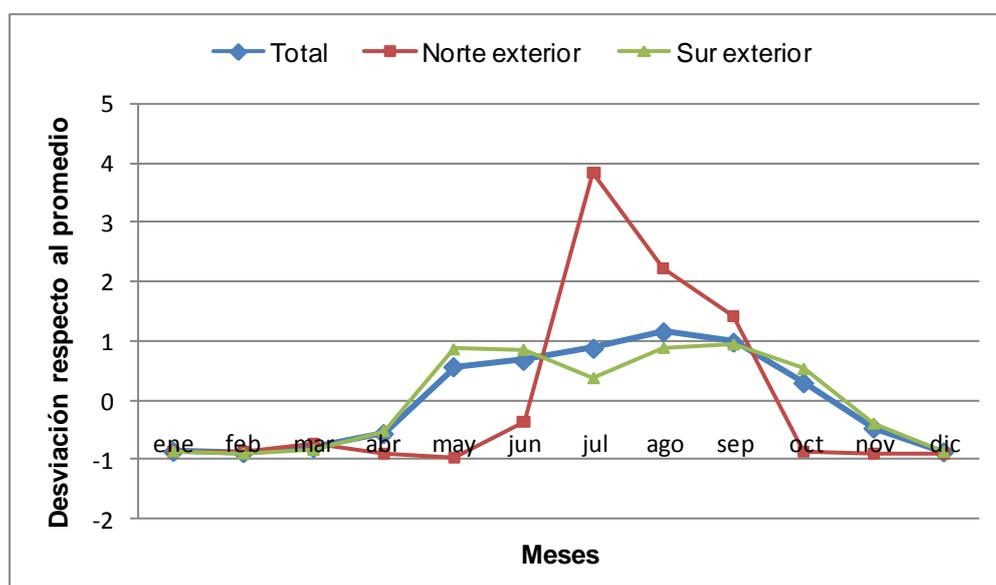


Figura 87. Estacionalidad por zona de las capturas de barcos arrastreros fábrica.

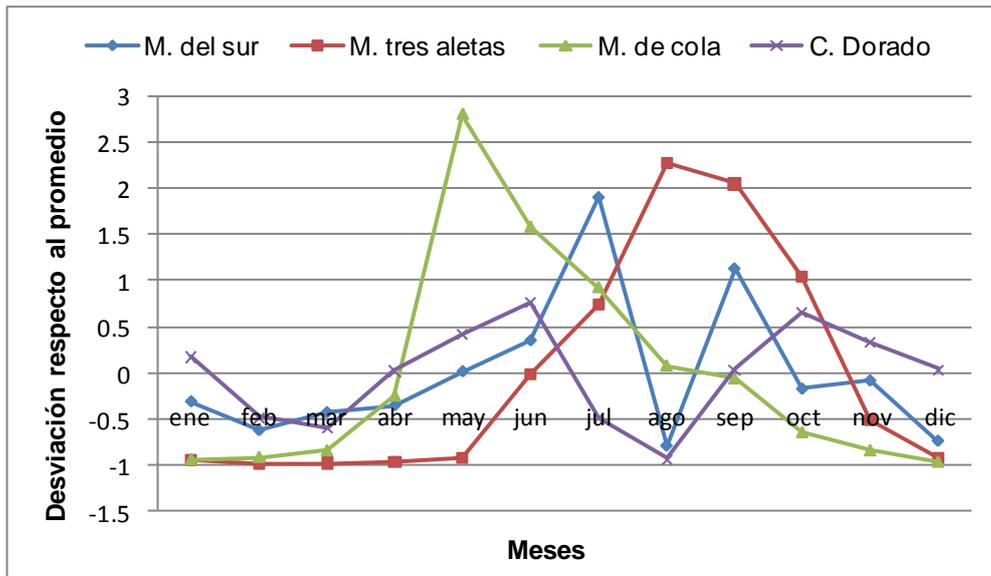


Figura 88. Estacionalidad de las capturas de arrastreros fábrica por especie.

Flota arrastrera hielera: Esta flota opera entre 36° y 57°S, históricamente ha operado en la zona norte exterior (41°28,6'-47°S) y en enero-mayo opera en la zona exterior y al norte del 41°28,6'S (Figura 89). Cuando se acerca el período reproductivo de merluza del sur, la flota opera principalmente en la zona norte exterior (41°28,6'-47°S), excepto en agosto por veda reproductiva, desplazándose algunos buques al norte del 41°28,6 S y otros a la zona sur. En septiembre-diciembre la flota retorna al área norte, pero hacia fines de año se distribuye tanto en esta zona, como al norte del 41°28,6'S.

La merluza del sur presenta un alza de capturas desde comienzos de año hasta julio, no capturando en agosto por veda reproductiva; en septiembre se observa nueva alza, seguido de un decaimiento (Figura 90). La merluza de cola presenta una fuerte alza entre junio-agosto, en tanto el congrio dorado se captura principalmente entre septiembre-noviembre, mientras que la merluza de tres aletas es capturada preferentemente entre julio-diciembre.

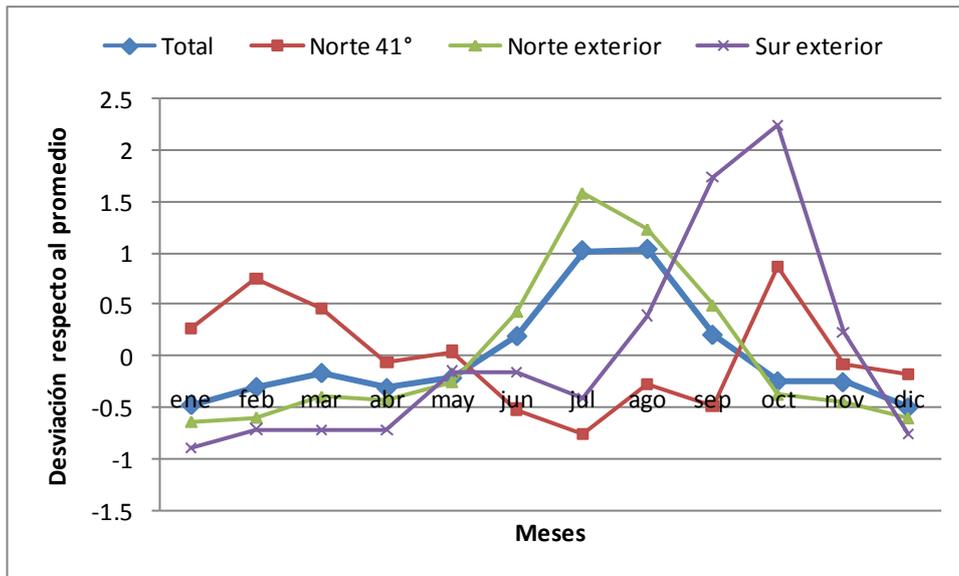


Figura 89. Estacionalidad de las capturas de arrastreros hieleros por zona.

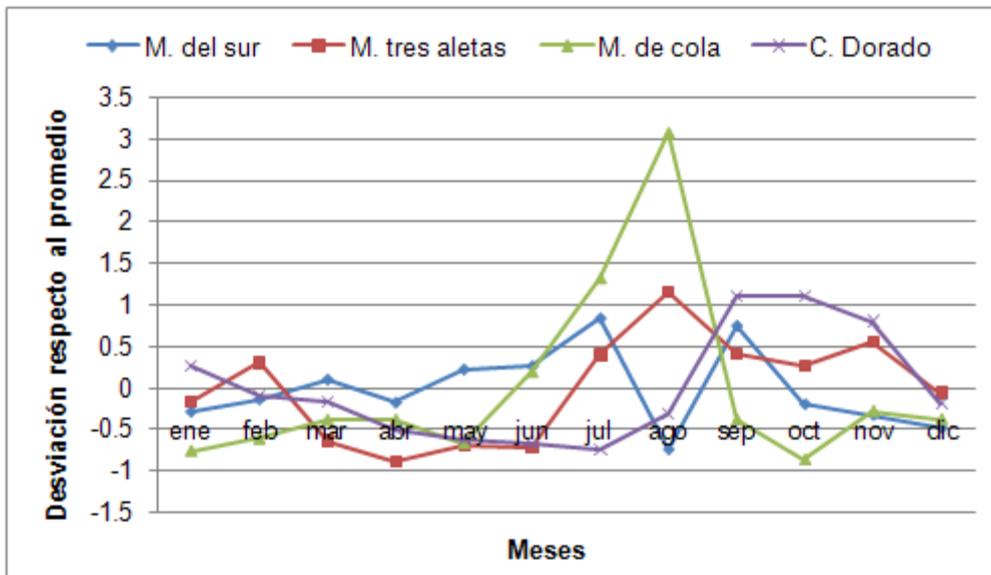


Figura 90. Estacionalidad de las capturas de arrastreros hieleros por especie

Flota espinelera fábrica: Esta flota opera principalmente en la zona sur exterior (sur de 47°S), donde las capturas se concentran en el primer semestre, alcanzando los mayores valores entre mayo y julio (Figura 91). La zona norte exterior presenta mayores capturas en los meses de febrero-abril y en julio. Esta flota operó hasta el 2002 en la zona sur interior, con mayores capturas en septiembre.

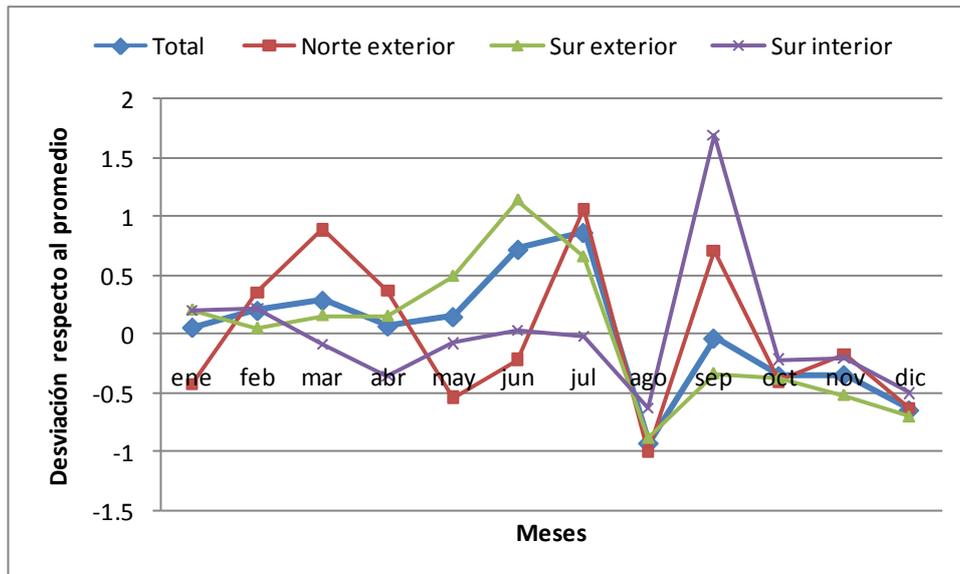


Figura 91. Estacionalidad de las capturas de espineleros fábrica por zona.

La principal especie objetivo es la merluza del sur, capturada principalmente durante el primer semestre, aumentando sus capturas en mayo-julio; estableciéndose en agosto la veda reproductiva (Figura 92). El congrio dorado presenta dos periodos de alza en las capturas: en enero-abril y en septiembre-diciembre, por su parte la merluza de cola presenta en julio las mayores capturas, a su vez el bacalao de profundidad es capturado principalmente en el segundo semestre, con mayores capturas en septiembre a noviembre

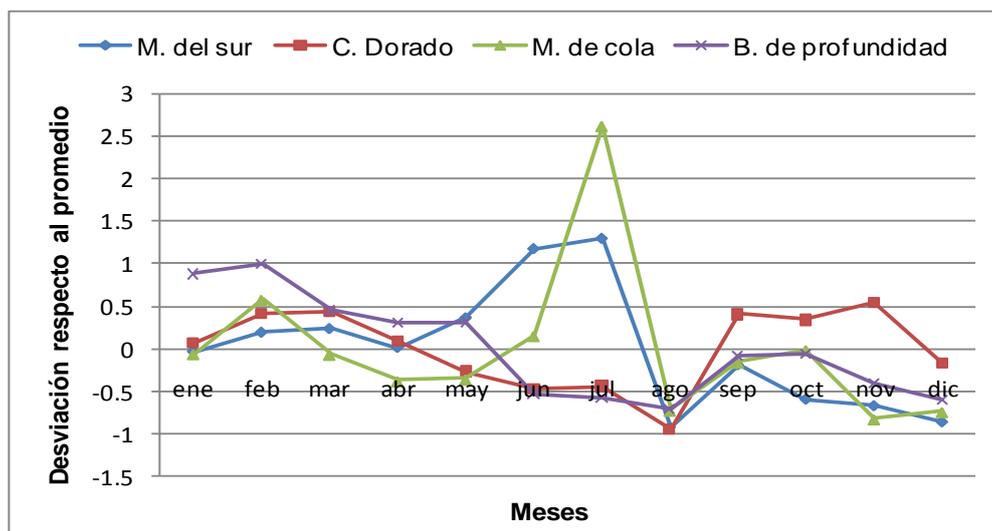


Figura 92. Estacionalidad de las capturas de espineleros fábrica por especie.

Flota espinelera hielera: La principal zona de operación se localiza en la zona norte ($41^{\circ}28,6'-47^{\circ}S$), en aguas exteriores e interiores; al sur de los $47^{\circ}S$ las capturas son de menor magnitud (Figura 93). En la zona norte presenta un alza de capturas en julio,

para luego disminuir drásticamente en agosto. En la zona sur se observa un alza en enero-febrero declinando en marzo-abril, para nuevamente aumentar en mayo-junio; en los siguientes meses se observa una baja en las capturas.

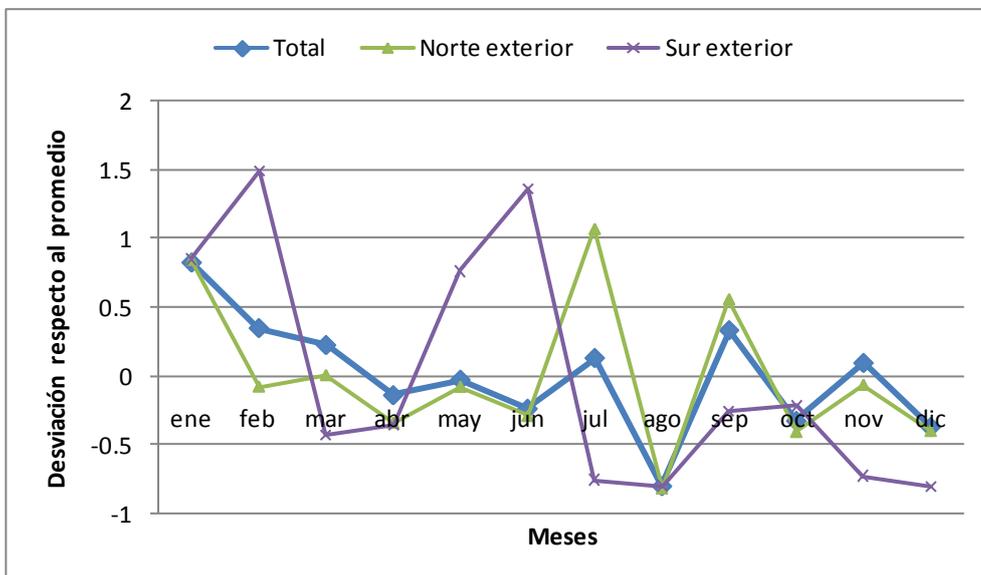


Figura 93. Estacionalidad de las capturas de espineleros hieleros por zona.

La estacionalidad de las capturas de merluza del sur muestra dos máximos, uno en mayo y otro en julio (Figura 94). En el caso del congrio dorado, segunda especie objetivo, presenta las mayores capturas en enero-febrero, mayo, septiembre y noviembre.

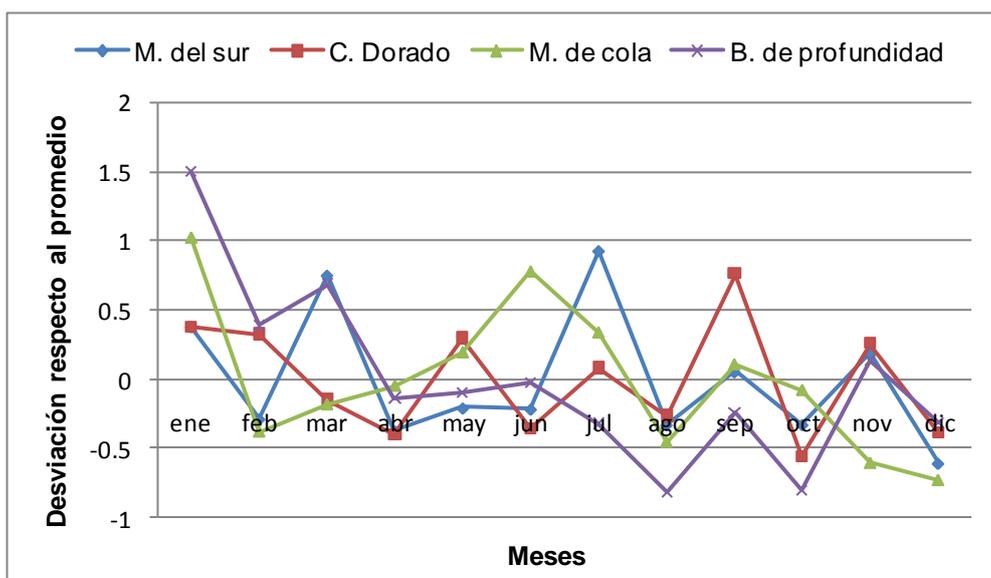


Figura 94. Estacionalidad de las capturas de espineleros hieleros por especie.

c) Variaciones del esfuerzo de pesca

Flota arrastrera fábrica: La PDA se desarrolla normalmente con 10-13 barcos hasta 1990, 6-8 entre 1991 y 1995, y 3-6 en el último período (Figura 95). Dos de estos últimos operan durante gran parte del año, uno se reorientó al surimi y los dos restantes operan por cortos periodos en aguas nacionales para no perder los permisos de pesca.

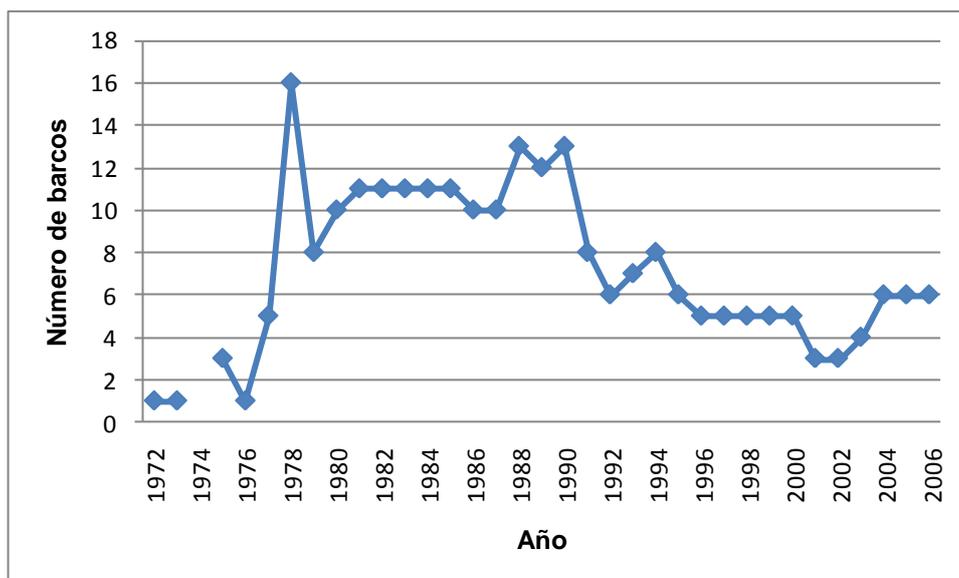


Figura 95. Barcos arrastreros fábricas en la PDA.

Entre 1979-1990 la flota registró los mayores esfuerzos de pesca, con 20.000 y 30.000 horas de arrastre (ha) (Figura 96). Estos fueron realizados por cerca de 12 barcos provenientes de Japón, Corea y España, con mercados en sus países de origen y otros mercados en común. En 1991-1995, debido al retiro de las naves de la pesquería el esfuerzo de pesca se redujo a la mitad (15.000 h.a.). Además, en este periodo se realizan pescas exploratorias, con el fin de diversificar las capturas, destinándose parte del esfuerzo de esta pesquería a estas actividades. Entre 1996-2006 la flota presenta un menor esfuerzo, con valores que bordean las 5.000 h.a.; este periodo se observa una estabilidad, con un leve incremento aunque sostenido en los últimos años.

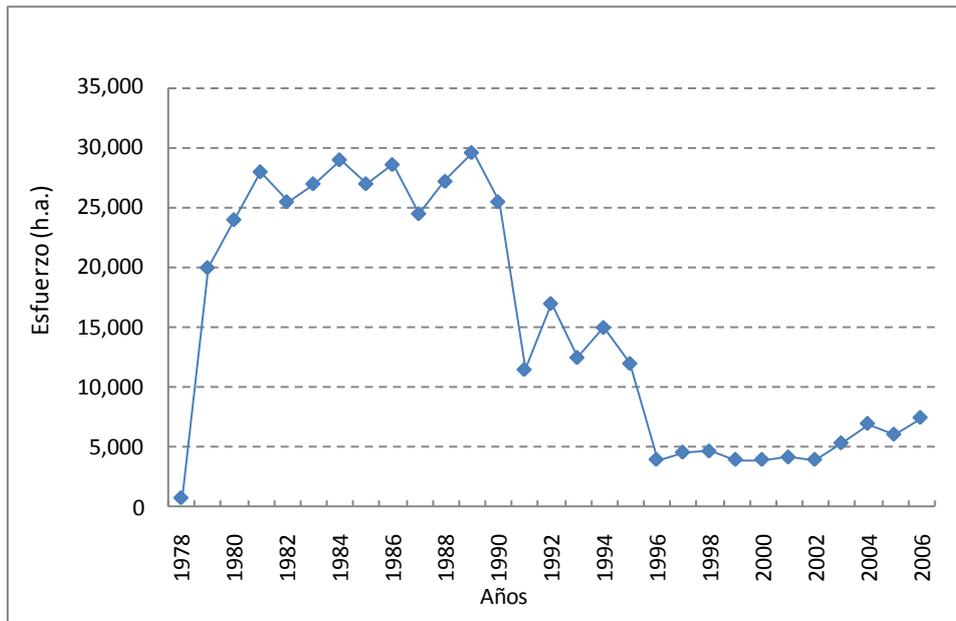


Figura 96. Esfuerzo de pesca de arrastreros fabrica en la PDA.

Flota arrastrera hielera: La flota inició sus actividades en 1984 y normalmente mantiene entre 6 y 8 barcos en operación anualmente (Figura 97), que pertenecen principalmente a las empresas Pesca Chile y Friosur.

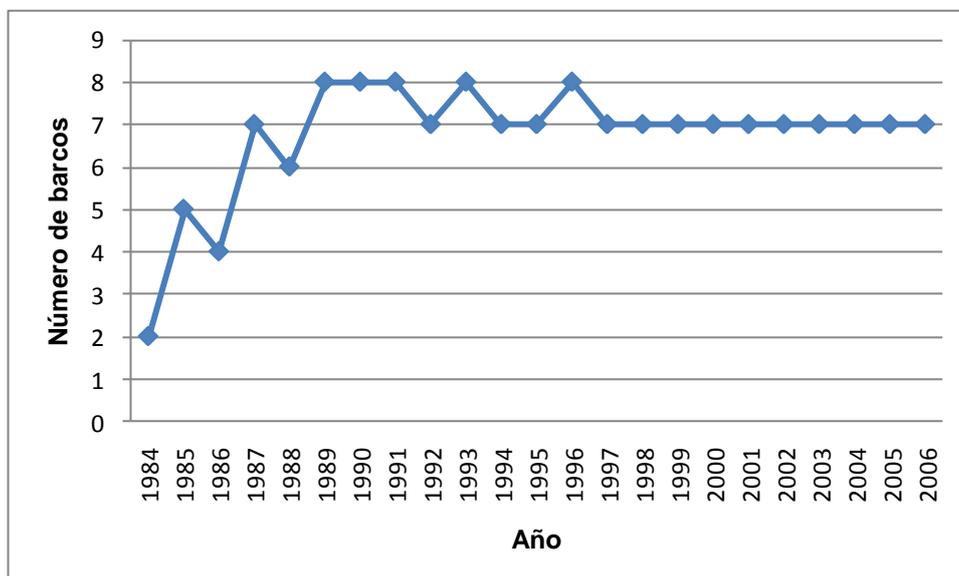


Figura 97. Embarcaciones arrastreras hieleras en la PDA.

Esta flota desde sus inicios y hasta 1997 incrementa el esfuerzo de pesca (Figura 98). Esto debido a que el esfuerzo liberado de los arrastreros fabrica fue destinado a esta flota; aunque se ha indicado que correspondería a la experiencia ganada por los patrones de pesca, a la introducción de mejor tecnología para la

captura, a cambios en los buques en operación y a la mejor eficiencia en los tiempos de arrastre (Céspedes, 1998). Esto posibilitó la participación de algunas naves en la pesquería demersal centro sur y acceder a pescas exploratorias de orange roughy y alfonsino (Tascheri *et al.*, 2002). En el periodo 1998-2003 el esfuerzo de pesca de la flota arrastrera hielera decae aceleradamente, alcanzando las 4.000 h.a en el 2003; durante el 2004-2006 el esfuerzo aumenta y se mantiene estable con valores cercanos a 8.500 h.a.

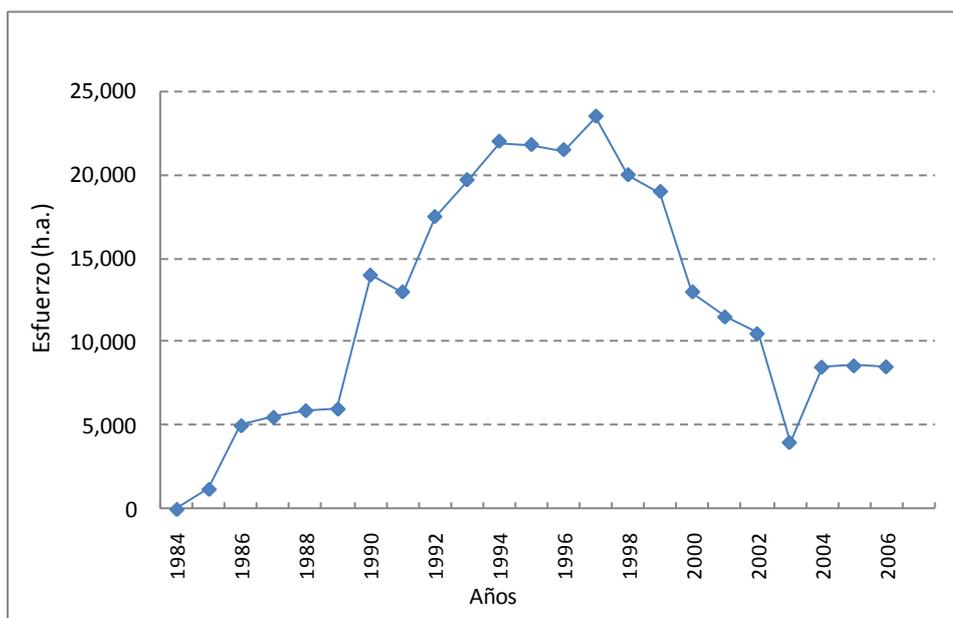


Figura 98. Esfuerzo de pesca de barcos arrastreros hieleros en la PDA.

Flota espinelera fábrica: Esta flota mostró al comienzo, mediados de la década de los 80 y principio de los 90, un gran incremento en el número de buques en operación, en tanto que posteriormente disminuye para estabilizarse en siete barcos después de 1997 (Figura 99). Este descenso se debe a la baja de permisos de pesca, a causa de que barcos que operaron hasta 1995 orientaron la operación al bacalao de profundidad, principalmente en aguas internacionales.

La flota presenta en sus inicios un alza del esfuerzo pesca y luego una caída, debido a la reorientación del esfuerzo, que inicialmente exploró al bacalao de profundidad, originando una nueva pesquería de alto valor comercial; a partir de 1997 el esfuerzo presenta una tendencia ascendente (Figura 100).

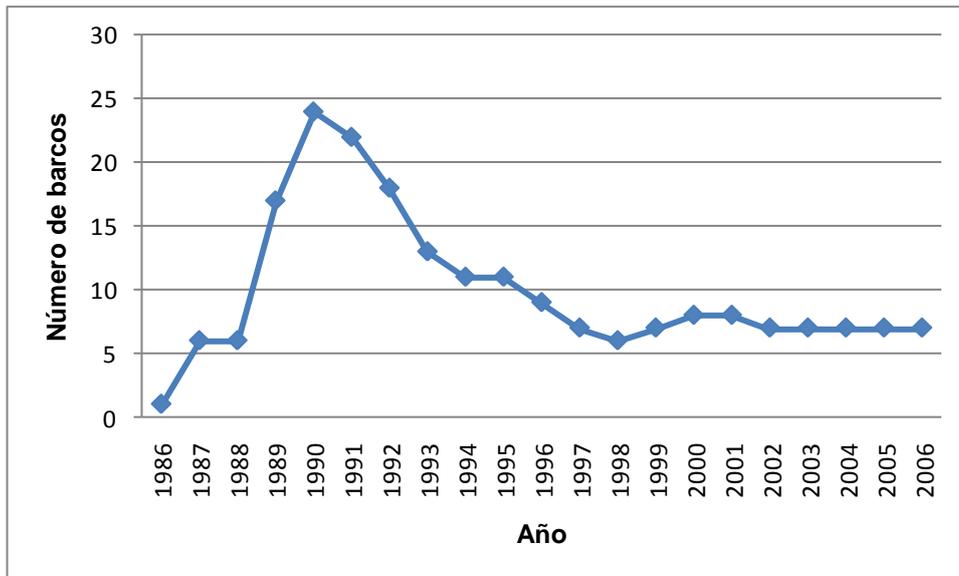


Figura 99. Embarcaciones espineleras fábrica en la PDA.

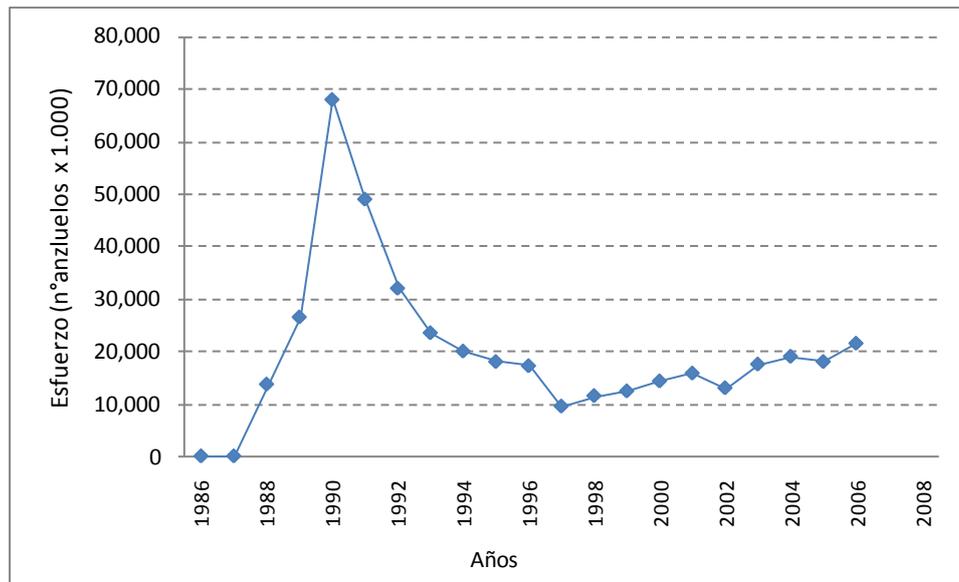


Figura 100. Esfuerzo de pesca realizado por barcos espineleros fabrica.

Flota espinelera hielera: Su rápido asentamiento se debió a la experiencia generada de la operación con espineles industriales (por la flota espinelera fabrica) y embarcaciones hieleras (por la flota arrastrera hielera), llegando a operar hasta con 29 barcos en 1990, los que luego disminuyen estabilizándose con dos embarcaciones en el último período (Figura 101). En 1995 esta operó sobre bacalao de profundidad, perdiendo permisos de pesca para capturar merluza del sur.

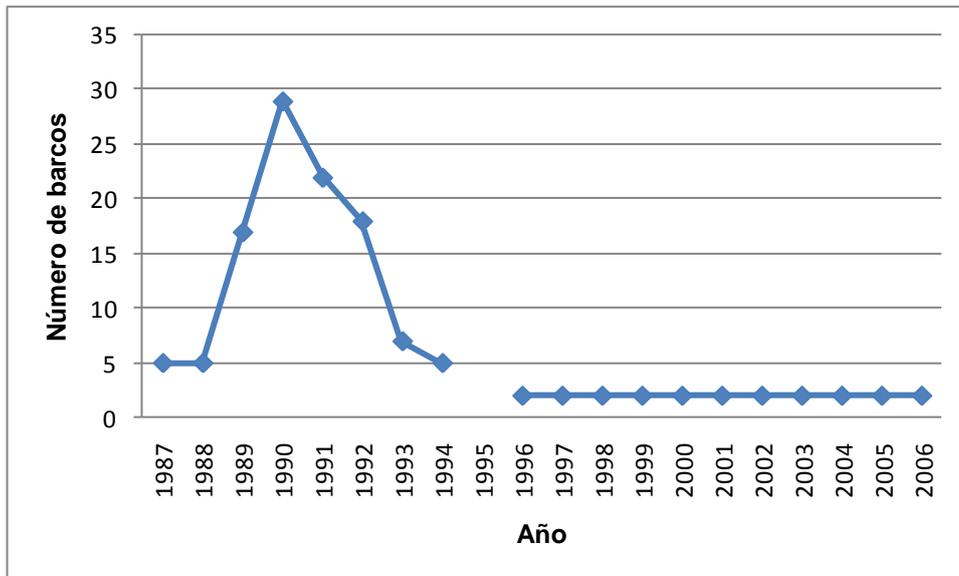


Figura 101. Embarcaciones espineleras hieleras en la PDA.

La flota presenta en sus inicios una fuerte alza del esfuerzo de pesca, debido principalmente a un mayor número de barcos en la pesquería (Figura 102). Luego se produce un retiro y el esfuerzo de pesca cae fuertemente desde 1991 en adelante. Debido a la pérdida de los permisos de pesca, en 1996 la flota opera con dos naves, que aumentan el esfuerzo hasta 3.700.000 anzuelos anuales entre 1998 y 2001.

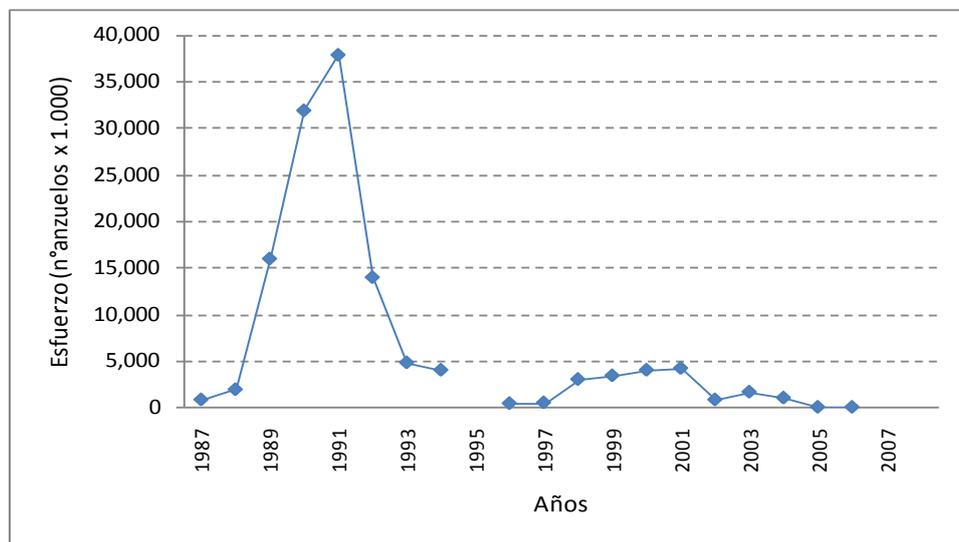


Figura 102. Esfuerzo de pesca de barcos espineleros hieleros en la PDA.

d) Variaciones del rendimiento de pesca

Flota arrastrera fábrica: Los rendimientos de merluza del sur inicialmente aumentan, estabilizándose entre los años 1982 hasta 1987, donde presentan una paulatina

disminución hasta el año 1999 donde se empieza a estabilizar hasta el año 2006 (Figura 103). En este periodo la merluza de cola se transforma en la especie principal de la pesquería, con rendimientos estables al comienzo, aumentando particularmente desde 1995 y estabilizándose en sus niveles más importantes en los últimos años. Los rendimientos de congrio dorado y merluza de tres aletas se presentan relativamente estables, aunque esta última aumenta a niveles más altos desde 1996. En general, los bajos rendimientos implicaron aumentos en eficiencia y, aunque no se cuenta con información detallada, se presume que estuvo marcado por una fuerte inversión en la mejora de aparejos de pesca e implementación electrónica de las naves.

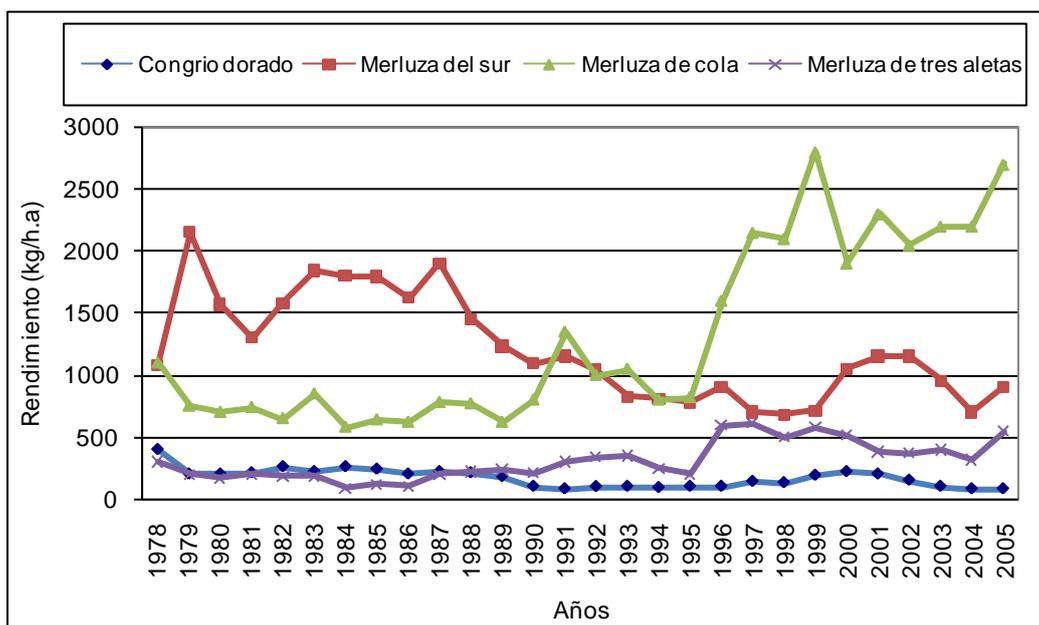


Figura 103. Rendimiento de arrastreros fábrica en la PDA por especie.

Flota arrastrera hielera: Los rendimientos de merluza del sur son descendentes hasta 1998 y luego aumentan hasta el 2003; mientras que la merluza de cola presenta un considerable aumento en sus rendimientos durante el periodo 2000 al 2003, para luego descender hasta el 2005 (Figura 104). En este período el número de embarcaciones es estable, pero la mayor experiencia permite una exploración programada de caladeros en busca de los mejores rendimientos. Por otra parte se aumentó el número de caladeros, dado que hasta un cierto periodo se empleaban redes de fondo y luego redes “multipropósito” que se levantan del fondo, haciendo posible realizar lances en fondos irregulares de laja.

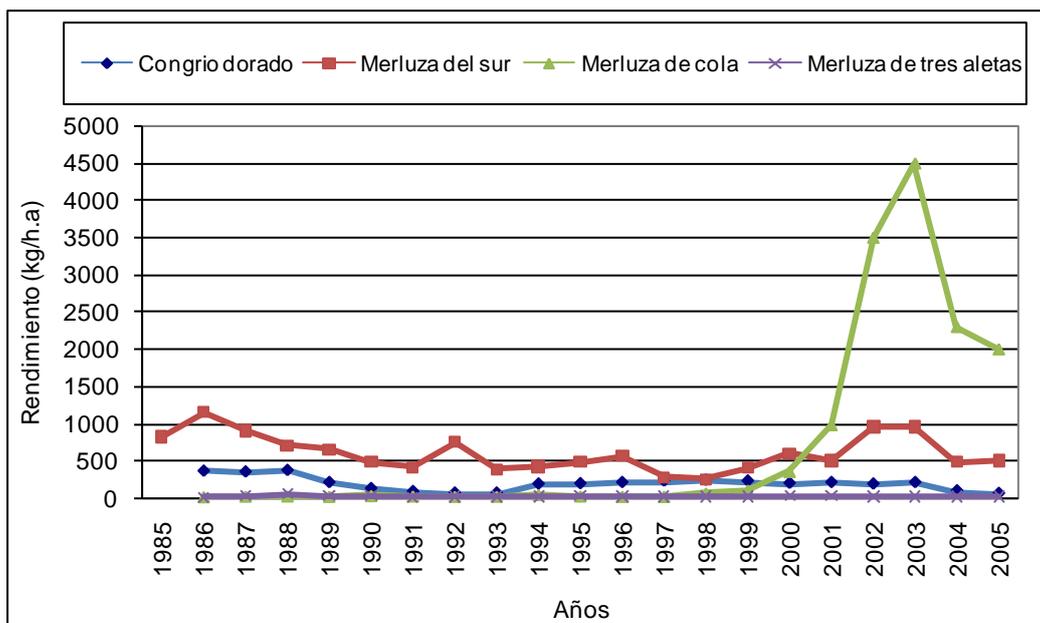


Figura 104. Rendimiento de arrastreros hieleros por especie en la PDA.

Flota espinelera fábrica: Los rendimientos de merluza del sur caen desde el inicio de la pesquería hasta 1990 y luego repuntan hasta el 2002 (Figura 105). A partir de 1991 los rendimientos presentan una tendencia al alza debido a la diversificación en el número de especies objetivo, entre las que destacan el bacalao de profundidad y la merluza de cola. La tendencia gradual del aumento del rendimiento de pesca de merluza del sur entre 1995 y 2002 podría atribuirse a que la flota dirige el esfuerzo a esta especie en los momentos que las concentraciones de pesca son altas, entre marzo y septiembre de cada año. Esta misma tendencia se observa en el caso de congrio dorado.

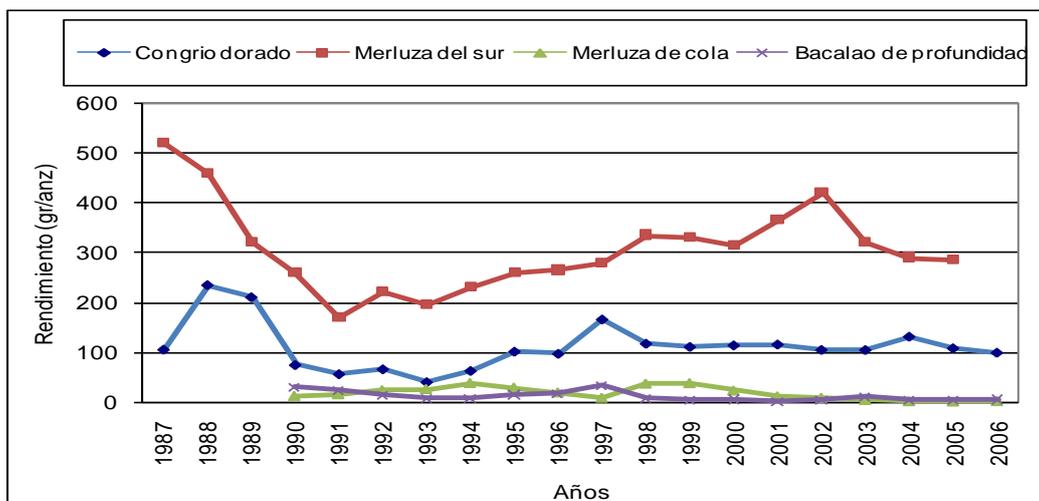


Figura 105. Rendimiento de espineleros fábrica por especie en la PDA.

Flota espinelera hielera: Destacan los altos rendimientos de congrio dorado al comienzo de la pesquería, que luego decaen y tienden a recuperarse al final del período; en tanto la merluza austral presenta un aumento en los rendimiento a partir del año 1998 cual decae desde el 2001 (Figura 106).

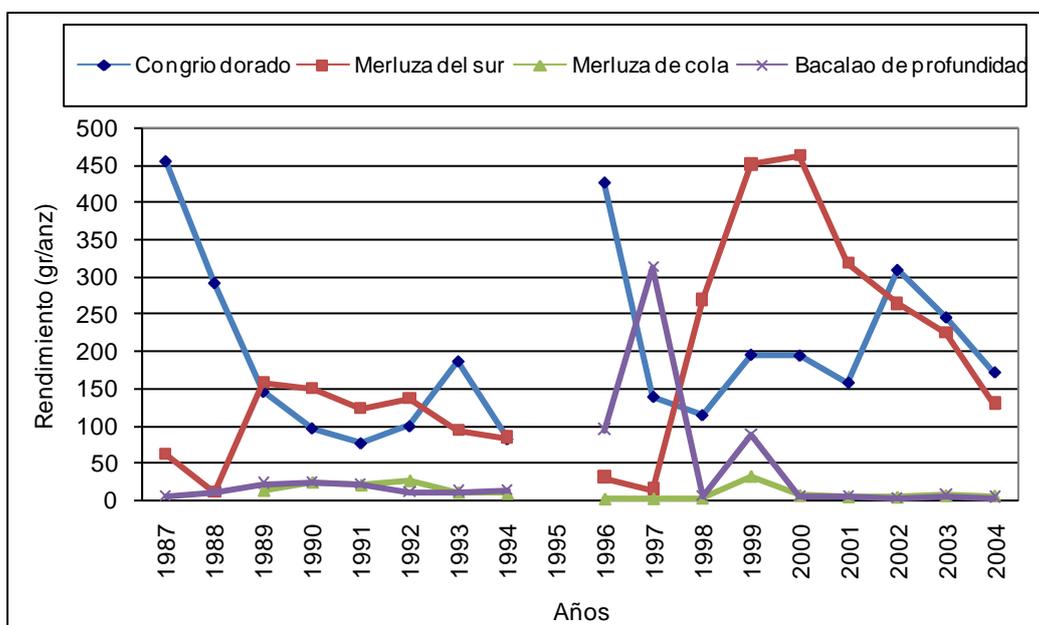


Figura 106. Rendimiento de barcos espineleros hieleros por especie en la PDA.

5.2.2.3 Capturas recomendadas, establecidas y realizadas por la PDA

La implementación de la captura total permisible (CTP) se inicia con una evaluación de stock y la estimación de una cuota bajo criterios biológicos, generalmente relacionados con la biomasa desovante. Dicha recomendación es considerada por SUBPESCA y el Consejo Nacional de Pesca, para tomar la decisión del nivel de captura que se establecerá para cada pesquería.

La evaluación de stock se realiza con modelos que emplean matrices de captura estructuradas a la edad (APV¹⁶, ADAPT¹⁷ y CAGEAN¹⁸), calibrados con evaluaciones directas de biomasa desovante; aunque también se han usados modelos

¹⁶ Gulland (1965)

¹⁷ Conser (1997)

¹⁸ Deriso *et al.* (1985)

globales para la merluza del sur (Yáñez & Galeno, 1990). Esta se proyecta bajo distintos escenarios de mortalidad por pesca y criterios de conservación de dicha biomasa. Así se calcula una CTP y posteriormente se analiza el riesgo de cumplir o no los criterios establecidos. Finalmente se estiman rangos posibles de CTP, que se transforman en recomendación.

En este trabajo se comparan las cuotas recomendadas (CR), con las cuotas establecidas (CE) y los desembarques de las especies objetivos de la pesquería demersal austral (PDA): merluza de cola, merluza de tres aletas, merluza del sur, congrio dorado, bacalao de profundidad y raya volantín. Para tal efecto se recopilaron informes técnicos del 2000-2007, normalmente desarrollados por el del IFOP, con recomendaciones de CTP; las CE por Decreto; y los desembarques de los Anuarios Estadísticos del SERNAPESCA. Sin embargo no fue posible reunir todos los informes, lo cual será señalado según corresponda.

A continuación una síntesis de tal comparación:

Merluza de cola. La suma de las CTP de la V-X y XI-XII regiones es tomada en consideración, abarcando una área mayor que la definida para la PDA (41°28,6'S-57°S). Así, en el 2000-2001 la CE es mayor que la CR y que los desembarques; posteriormente éstos son inferiores a ambas cuotas y tienden a disminuir y estabilizarse al final del período considerado (Figura 107). La CE se mantiene relativamente estable, salvo en el 2000. Para el 2004 no se encontró información sobre el particular.

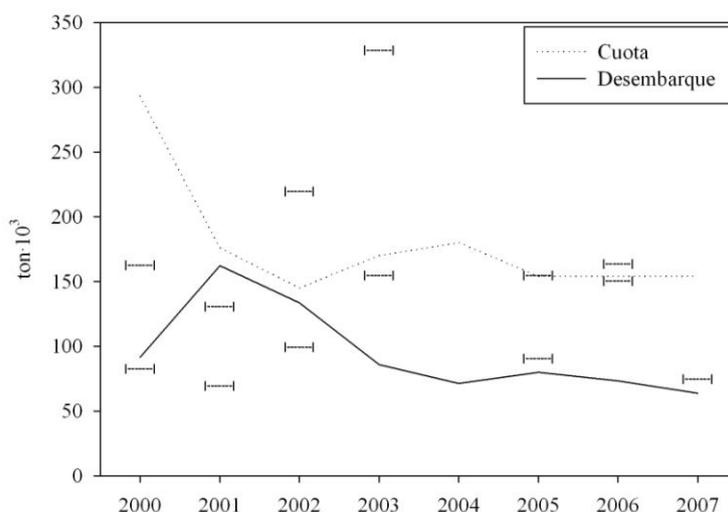


Figura 107. CR (entre corchetes), CE (línea punteada) y desembarques (Línea negra) de merluza de cola.

Merluza de tres aletas. La cuota global se establece para la zona de la PDA, toda vez que los desembarques se realizan dentro de esta zona. Estos tienden a aumentar, siendo superiores a ambas cuotas hasta el 2004; después son similares a las CE (Figura 108). Para el 2001 y 2006 no se contó con rangos de CR.

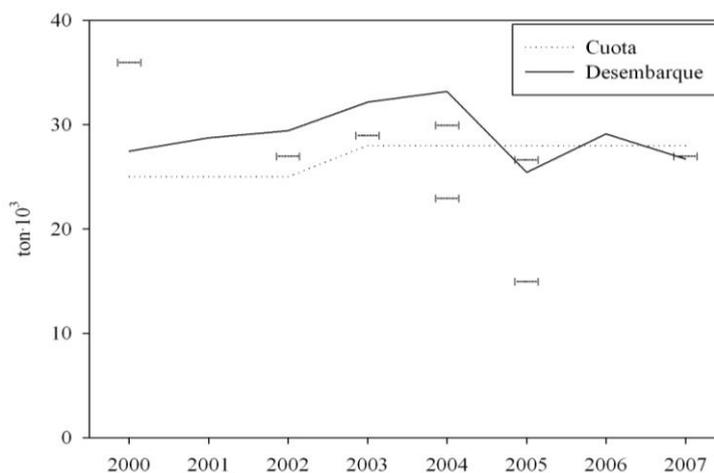


Figura 108. CR (entre corchetes), CE (línea punteada) y desembarques (Línea negra) de merluza de tres aletas.

Merluza del sur. La CTP está definida para la zona de la PDA y los desembarques registrados para dicha zona. La CE tiende a aumentar y es normalmente mayor que la CR, aunque similar a los desembarques, salvo en el 2002-03 (Figura 109). Para el 2005 no se contó con información sobre CR para esta pesquería.

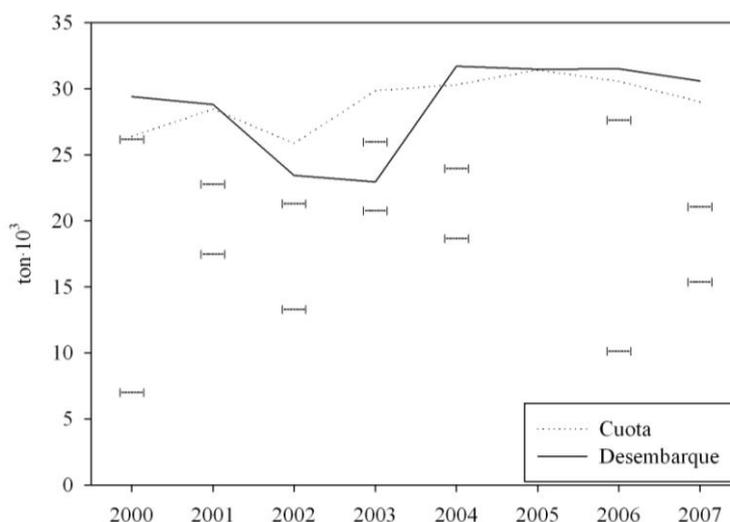


Figura 109. CR (entre corchetes), CE (línea punteada) y desembarque (Línea negra) de merluza del sur.

Congrio dorado. La cuota se establece para la zona de la PDA; sin embargo, los desembarques se realizan desde la IV región (Figura 110). La CE tiende al aumento y es normalmente mayor que la CR, excepto en el 2000- 2001. El desembarque presenta fluctuaciones con tendencia a la disminución y normalmente es superior a la CR.

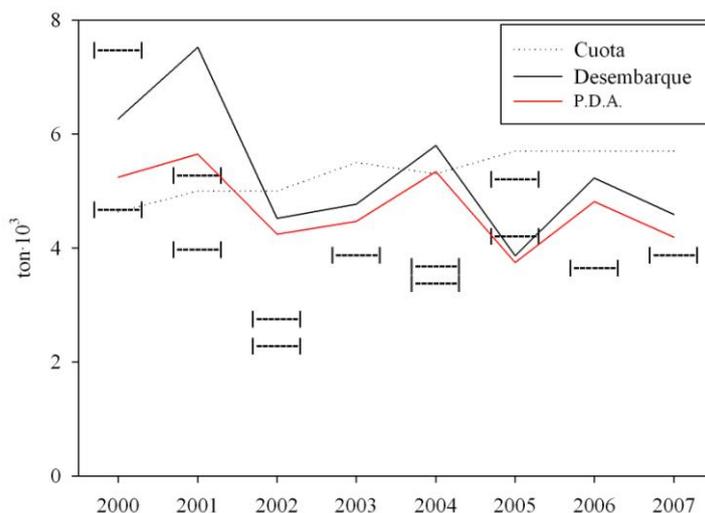


Figura 110. CR (entre corchetes), CR (línea punteada) y desembarques totales (Línea negra) y desembarques PDA (línea roja) de congrio dorado.

Bacalao de profundidad. La pesquería se establece al sur del 47°S; sin embargo, los desembarques se registran desde la I a la XII región (Figura 111). En el 2001 la CE para la PDA esta en el rango de la CR, aunque normalmente es ligeramente superior y similar a los desembarques de la PDA, todos con tendencia a disminuir. Para el 2006 no se contó con información sobre CR.

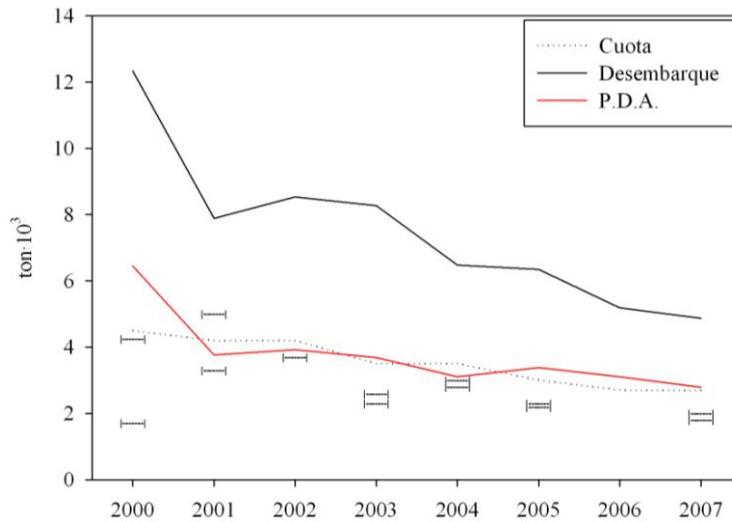


Figura 111. CR (entre corchetes), CE (línea punteada), desembarques totales (Línea negra) y desembarques PDA (línea roja) de bacalao de profundidad.

Raya volantín. Los desembarques se realizan desde la I a la XII región y son también bastante mayores a los de la PDA (Figura 112). La CE para la PDA presenta la misma tendencia que la CR, por lo menos al final. En tanto el desembarque en la zona PDA presenta un comportamiento similar a la CE. Para el periodo 2000-2003 no se contó con información respecto de C.

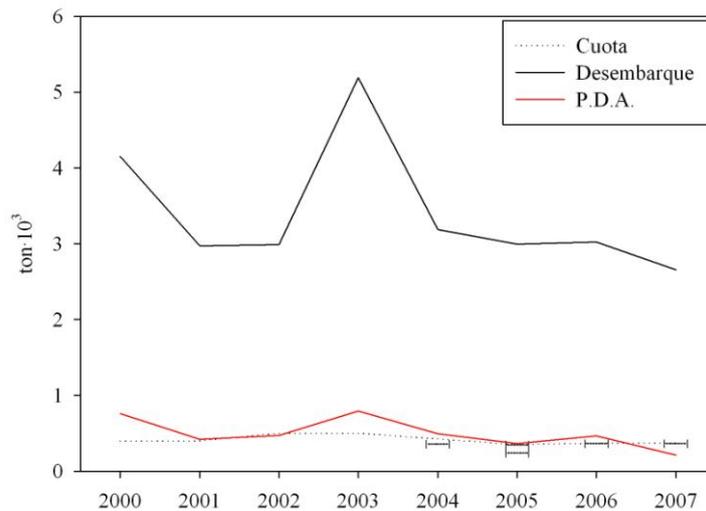


Figura 112. CR (entre corchetes), CE (línea punteada), desembarques totales (línea negra) y desembarques PDA (línea roja) de raya volantín.

5.2.2.4 Indicadores Económicos

a) Desembarques

Los desembarques registrados corresponden al reporte proveniente de las diferentes flotas que operaron durante el periodo 1997 al 2007: Primeramente en aguas exteriores está compuesto por el sector industrial (barcos industriales y buques factoría) y en aguas interiores por el sector artesanal (botes y lanchas). En el caso de las embarcaciones fábricas se considera como desembarque las capturas registradas previas a su procesamiento.

La evolución de estas pesquerías exhibe diferentes tendencias, sin embargo y salvo en el caso de la merluza de cola, estas tienden a estabilizar sus niveles de desembarque en el tiempo.

Considerando la totalidad de los desembarques realizados por las distintas flotas, la merluza de cola presentan un aumento sostenido con una tasa del 19% promedio anual para el periodo 1997- 2007, pasando de 12.200 toneladas (1997) a 49.616 toneladas durante el 2007. En cambio, la merluza austral presenta un crecimiento sostenido de los desembarques hasta el año 2001 donde, producto de una mayor regulación del sector, estos tienden a estabilizarse en torno a las 30.000 toneladas. La merluza de tres aletas, junto con el bacalao de profundidad presenta una disminución respecto a sus desembarques con tasas promedio anual del 4% y 6% para el periodo respectivamente. El congrio dorado presenta un comportamiento ascendente en cuanto a sus desembarques hasta el año 2004, con una tasa promedio anual de 12%, luego disminuye sus desembarques hasta el año 2006, presentando una recuperación durante el 2007. En el caso de la raya volantín presenta un considerable aumento durante el año 2002 pasando de las 216 toneladas a sobre las 2300 ton., manteniendo el nivel de desembarque en torno a esta cifra hasta el final del periodo (Tabla 80).

Tabla 80. Evolución de los desembarques considerando todas las flotas, período 1997-2007.

Años	BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGRIO DORADO	MERLUZA DE COLA	MERLUZA DE TRES ALETAS	MERLUZA DEL SUR	RAYA VOLANTIN
1997	8.473	2.818	12.220	42.684	18.767	428
1998	8.117	3.319	17.357	34.786	17.170	15
1999	9.421	2.627	23.156	36.503	17.751	215
2000	9.857	3.499	15.032	27.445	21.488	124
2001	5.746	5.264	26.561	28.753	27.953	218
2002	7.105	4.376	30.208	29.408	26.295	2.376
2003	6.807	4.534	37.008	32.161	26.789	3.737
2004	5.408	5.347	48.999	33.168	30.822	2.364
2005	5.252	2.874	37.147	24.423	26.626	2.566
2006	3.985	2.809	46.861	28.465	24.726	2.007
2007	3.618	4.598	49.016	26.549	29.249	2.463

Fuente: Base de datos de desembarque de SERNAPESCA.

Dentro de la participación de las diferentes flotas, la pesca artesanal se concentra principalmente sobre los recursos merluza del sur, bacalao de profundidad, congrio dorado y raya volatín; mientras la flota industrial se concentra en los recursos merluza de cola y merluza austral, en cambio las embarcaciones fábricas principalmente en la merluza tres aletas, merluza de cola, bacalao de profundidad, congrio y merluza del sur (Tabla 81).

Tabla 81. Porcentaje de desembarque por tipo de embarcación, periodo 2004-2007.

	BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGRIO DORADO	MERLUZA DE COLA	MERLUZA DE TRES ALETAS	MERLUZA DEL SUR	RAYA VOLANTIN
Fabrica	60%	59%	79%	100%	41%	0,5%
Industrial	4%	12%	21%	0%	9%	2,5%
Pesca Artesanal	37%	29%	0%	0%	50%	97%

Fuente: Base de datos de desembarque de SERNAPESCA.

Estacionalidad desembarque

La estacionalidad de los desembarques se encuentra condicionada por las diferentes características de las flotas respecto a sus diferentes tecnologías, los recursos objetivos y la región o características geográficas vinculadas al desarrollo de la actividad.

Pesca Artesanal

Las embarcaciones artesanales, para los principales recursos desembarcados (bacalao de profundidad, congrio dorado, merluza austral y raya volatín) presentan un aumento en los desembarques entre los meses de octubre hasta marzo con una

disminución en el mes de enero. Por lo general las especies presentan un comportamiento similar explicado por el efecto producto de las condiciones climáticas que afectan a este tipo de flota (Figura 113).

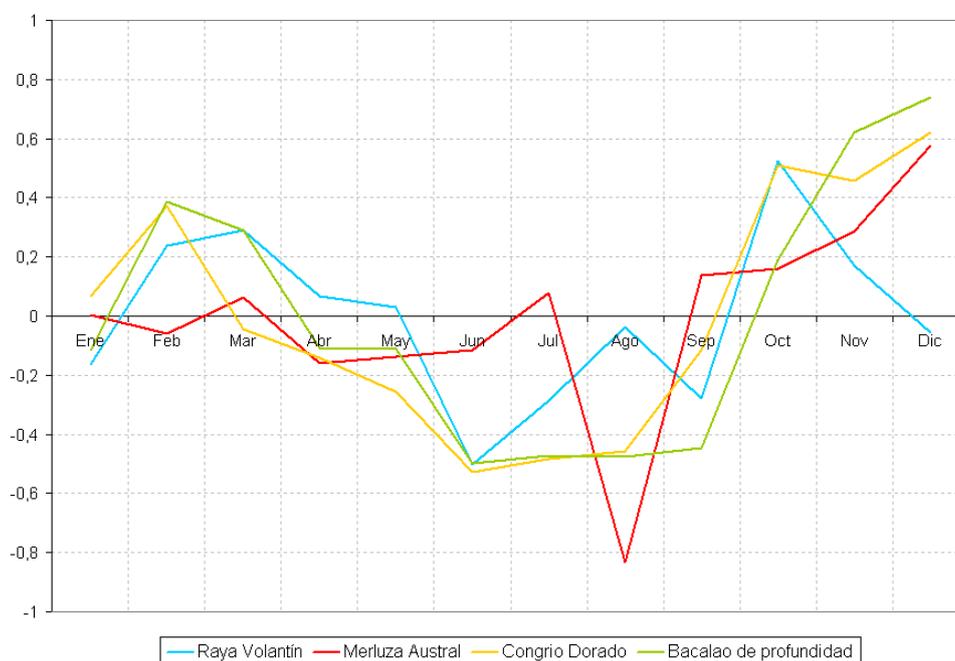


Figura 113. Estacionalidad de los desembarques artesanales de las principales especies, periodo 2000-2006. (X, XI y XII Regiones).

Fuente: Elaborado a partir de base de datos de SERNAPESCA.

En el caso de la merluza austral, esta presenta desembarques similares durante todo el año, con una leve disminución entre abril y junio. Sin embargo en el mes de agosto, producto de las vedas presentada por este recurso, se aprecia la máxima disminución.

Región de Los Lagos. La merluza austral representa aproximadamente el 60% de los desembarques, concentrándose principalmente entre los meses de septiembre y diciembre donde la curva sobrepasa la media.

El recurso bacalao de profundidad se concentra principalmente en esta región (90%), principalmente en la caleta Quellón. Este recurso presenta una estacionalidad de los desembarques durante los meses de febrero a marzo y posteriormente en los meses de octubre a diciembre donde se presentan los mayores niveles de desembarques. El recurso congrio dorado es principalmente desembarcado en esta región (sobre el 60%), siendo Dalcahue la caleta donde se concentran los mayores desembarques. Además presenta una estacionalidad con aumento de los desembarques durante el mes de febrero y posteriormente entre los meses de

septiembre y diciembre. La raya volantín, durante los meses de febrero a mayo y octubre a noviembre presenta los mayores desembarques.

Región de Aysén. El recurso bacalao de profundidad es desembarcado principalmente durante los meses de febrero, mayo y julio, alcanzando el máximo en el mes de mayo, a su vez, el congrio dorado presenta los mayores niveles de desembarques en los meses de febrero, marzo y octubre. La merluza austral se concentra principalmente en los meses de febrero, mayo, junio y noviembre a diciembre. La estacionalidad del recurso raya presenta los mayores desembarques en los meses de marzo, agosto y noviembre.

Región de Magallanes. La región aporta el 10% del desembarque artesanal de bacalao, con una actividad intermitente en la región, alcanzando las 70 toneladas durante el 2004 y 325 toneladas en el 2005, sin registrar desembarques durante el 2006. Sin embargo presenta una concentración de desembarques durante los meses de marzo y noviembre. El congrio dorado se concentran principalmente en Punta Arenas, aumentando sus desembarques entre noviembre y febrero y posteriormente en el mes de mayo

La merluza austral presenta una concentración de sus desembarques entre los meses de septiembre y diciembre. En el caso de la raya se concentra principalmente entre los meses de febrero y abril, y posteriormente en octubre.

Flota Industrial

Esta flota se compone principalmente por la flota arrastrera, concentrada principalmente en el desembarque de merluza de cola en los meses de julio y agosto, y merluza austral con una tendencia estable durante el año salvo en el mes de agosto donde disminuyen notoriamente sus desembarques. Los recursos bacalao de profundidad, congrio dorado y raya volantín concentran sus desembarques entre los meses de septiembre y noviembre disminuyendo estos a partir de mayo (Figura 114).

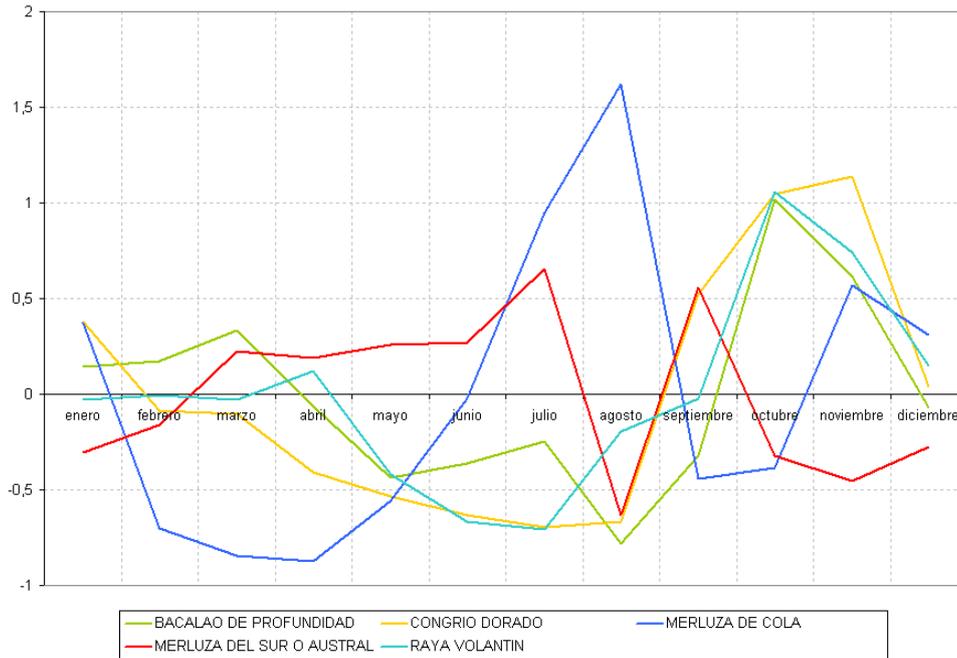


Figura 114. Estacionalidad de los desembarque industriales de las principales especies, periodo 2000 -2006. (X, XI y XII Regiones).
Fuente: Elaborada a partir de base de datos de SERNAPESCA.

En ella se aprecia en detalle la procedencia la temporalidad respectos a las diferentes zonas donde se capturan los principales recursos.

Los desembarques, separados por región, presentan en el caso de a merluza de cola una movilidad en las diferentes zonas durante el año. Si bien los desembarques en julio aumentan en ambas regiones (Los Lagos y Aysén), en agosto las captura se concentran principalmente en la región de Aysén, mientras que en noviembre y diciembre las captura provienen principalmente de la región de Los Lagos; en el mes de enero hay un fuerte aumento en las capturas proveniente de la región de Magallanes. En el caso de la merluza austral, entre los meses de marzo a junio se concentran las capturas en la región de Los Lagos, mientras que en julio y septiembre estos provienen de la región de Aysén. El congrio presenta patrones similares en ambas regiones (X y XI) siendo casi inexistente su presencia en la XII región. Por su parte el bacalao de profundidad concentra su captura en la región de Magallanes principalmente entre los meses de octubre a diciembre.

Embarcaciones Fábrica

Dado que las embarcaciones fábricas procesan dentro de éstas, la estacionalidad se realizará según el tiempo en que se haya realizado la captura de manera de evitar cualquier clase de errores.

La flota fábrica presenta, en líneas generales, un comportamiento diferente en comparación a la distribución de los recursos principalmente capturados. La mayor diferencia se produce en la merluza de cola y merluza austral que concentran sus capturas entre los meses de abril y agosto, para luego disminuir sus capturas entre septiembre y marzo. En el caso del congrio dorado, y al igual que en los casos anteriores, las mayores capturas registradas se centran en los segundos semestres, entre los meses de agosto a noviembre. En el caso de la merluza de tres aletas sus principales capturas se realizan entre julio y octubre disminuyendo sus desembarques el resto del año (Figura 115).

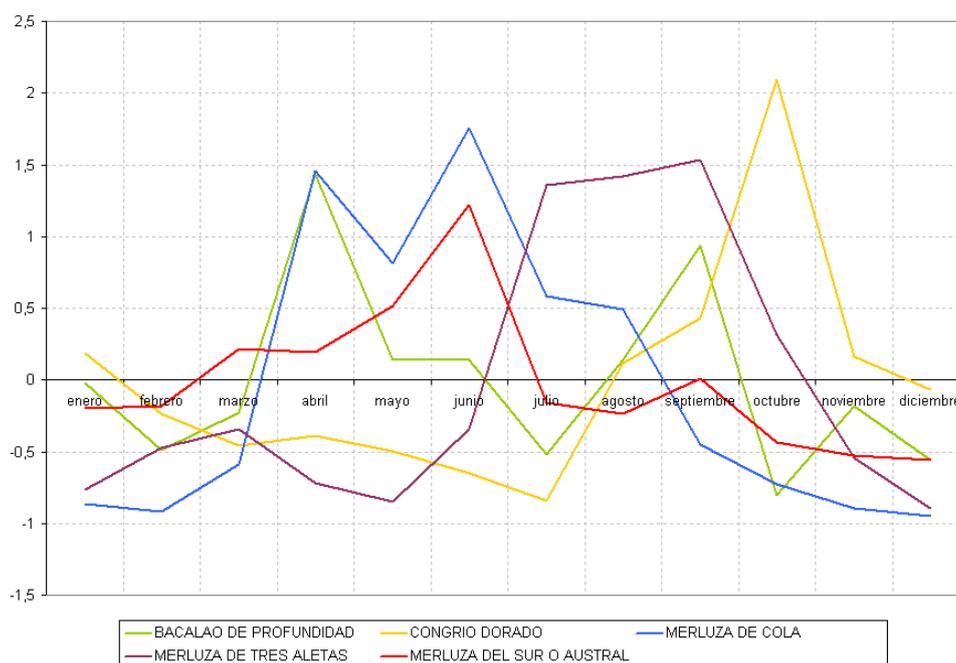


Figura 115. Estacionalidad del desembarque proveniente de buques fábricas de las principales especies, periodo 2000 -2006.

Fuente: Elaborada a partir de base de datos de SERNAPESCA.

Las principales zonas de pesca que presentan estas especies, zona norte exterior, las capturas se concentran entre los meses de junio hasta agosto para los recursos merluza austral, cola y tres aletas, mientras que en el mes de octubre se

aumentan las capturas de congrio dorado. En cambio en la zona sur exterior se aprecia un cambio en las concentraciones de captura de merluza de cola por merluza de tres aletas, siendo la primera principalmente capturada entre los meses de abril a junio, mientras que la merluza de tres aletas se captura entre los meses de julio a septiembre.

b) Procesamiento

Los procesamientos presentan la característica que parte de estos se realizan en otras Regiones no pertenecientes a las del PDA, siendo principalmente bacalao de profundidad quien responde a esta condición; se estima que el 4,8% del bacalao procesado en la Región Metropolitana proviene de la PDA.

Durante el año 1999 se produce una considerable disminución de los procesamientos de la totalidad de los recursos, siendo evidente en el caso de la merluza austral, merluza de cola y bacalao de profundidad. A partir del año 2000, los procesamientos de merluza austral se estabilizaron alrededor de las 20.000 toneladas de producto final, mientras que la merluza de cola presentó un crecimiento sostenido del 8% promedio anual para el periodo 2000-2005. En el caso del bacalao de profundidad, luego de un repunte en el año 2001, este presenta una paulatina disminución en las cantidades procesadas con una tasa del -18% promedio anual de producción. En el caso de la merluza de tres aletas, esta presenta las mayores variaciones en sus cantidades producidas y un menor patrón de comportamiento. Mientras que la raya volantín y el congrio dorado se aprecian una estabilidad en su procesamiento a partir del año 2001 (Tabla 82).

Tabla 82. Evolución del procesamiento de los diferentes recursos marinos perteneciente a la PDA, período 1997-2005.

Año	BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGRIO DORADO	MERLUZA DE COLA	MERLUZA DE TRES ALETAS	MERLUZA DEL SUR	RAYA
1997	15.430,4	3.438,4	5.397,9	14.515,3	17.044,6	3,8
1998	13.403,9	3.706,2	9.747,8	9.331,5	17.260,3	1.922,8
1999	4.522,3	1.404,9	5.733,3	9.040,1	5.934,6	5,2
2000	11.051,4	3.236,8	5.976,5	11.956,4	21.152,6	3.141,1
2001	5.569,3	3.546,2	14.159,7	7.778,9	20.782,7	2.359,0
2002	4.777,0	3.120,4	13.326,7	7.780,4	20.625,1	2.414,5
2003	4.602,1	2.772,2	14.994,7	9.597,6	20.158,2	3.376,0
2004	3.510,8	3.133,0	18.288,2	8.961,3	20.329,8	2.127,3
2005	3.421,2	1.740,0	19.032,6	6.352,1	18.498,0	2.322,5

Fuente: Elaborada a partir de base de datos de SERNAPESCA

Respecto al porcentaje de participación de las diferentes producciones, las embarcaciones fábricas aportan en la mayor parte de las especies, salvo en el caso de la merluza del sur y la raya volantín como se aprecia en la tabla 83.

Tabla 83. Porcentaje de procesamiento de diferentes recursos por parte de plantas de proceso y buques fábricas, período 1997-2005.

	BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGRIO DORADO	MERLUZA DE COLA	MERLUZA DE TRES ALETAS	MERLUZA DEL SUR	RAYA
FÁBRICA	50%	52%	59%	100%	36%	0%
PLANTAS PROCESO	50%	48%	41%	0%	64%	100%

Fuente: Elaborada a partir de base de datos de SERNAPESCA

Concentración de Procesamiento

Para estimar la participación de las plantas de proceso en la elaboración de productos proveniente de la PDA se utiliza el índice de Herfindahl que refleja la participación de las empresas más grandes. Para una mayor proporción de concentración el índice será mayor, de esta forma el índice de Herfindahl es sensible al problema de competitividad de las plantas (Tabla 84).

Tabla 84. Índice de Herfindahl en concentración de procesamiento según línea de proceso, período 2001-2005.

	AÑO	BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGRIO DORADO	MERLUZA DE COLA	MERLUZA DEL SUR O AUSTRAL	RAYA VOLANTÍN
Congelado	2001	0,260	0,236	0,505	0,216	0,115
	2002	0,488	0,298	0,472	0,338	0,146
	2003	0,597	0,199	0,529	0,156	0,173
	2004	0,802	0,134	0,542	0,117	0,155
	2005	0,798	0,124	0,509	0,185	0,273
Fresco Enfriado	2001	0,296	0,654	1,000	0,109	
	2002	0,411	0,837	0,500	0,110	
	2003	0,800	0,959	1,000	0,145	
	2004	0,622	0,716	1,000	0,148	
	2005	0,566	0,825	0,957	0,131	

Fuente: Elaborada a partir de base de datos de SERNAPESCA

En general, la mayoría de las pesquerías y sus procesos tienden a aumentar el grado de concentración de los procesos en el tiempo para las principales líneas de elaboración (congelado y fresco). Sin embargo, en el caso del congrio congelado, raya volantín congelada y merluza austral fresca y congelada, existe un alto nivel de

participación de empresas traducido en una mayor competitividad del sector para estos casos.

Al separar el procesamiento por especie y línea de producción, considerando la totalidad de plantas que operan sobre estos recursos e independiente de la zona donde estas empresas se encuentren, se determina la concentración de la producción para los diferentes.

Bacalao de profundidad. De la comparación de índices para el periodo 2001 al 2005, la concentración del procesamiento tiende a aumentar para ambas líneas, siendo, para la línea de congelado la planta Nova Austral quien concentre la mayor producción, mientras que la elaboración en fresco presenta como principal planta de proceso a Dasan S.A.

Congrio dorado. En el caso del congelado, la concentración de este procesamiento es baja y tiende a disminuir en el tiempo. Sin embargo, y a pesar de su buena distribución existen dos plantas (Friosur S.A. y Pesca Chile S.A.) que destacan por poseer mayores cantidades de procesamiento y mantener una constante participación en el tiempo.

La línea fresco refrigerado, por su parte, presenta una alta concentración de plantas que elaboran bajo esta línea siendo Salmar la principal planta de proceso.

Merluza de cola. La concentración de plantas en esta especie es alta, aquí existen dos empresas como son Friosur y Pesca Chile que presentan similares cantidades de productos procesados haciendo que el índice sea 0,5 en promedio y constante en el tiempo. En el caso de la producción en fresco está altamente concentrado en una empresa (Friosur) y con esporádicas participación de Pesca Chile, sin embargo este producto es principalmente exportado bajo la línea de congelado.

Merluza austral. Presenta una baja concentración de su elaboración por ambas líneas de proceso, además hay un aumento en la cantidad de empresas operantes en la zona y una disminución en el procesamiento de estas, sin embargo, destaca por una mayor producción en la línea congelado la planta Friosur, mientras que la línea de frescos refrigerado las mayores cantidades procesadas se centran en Salmar y Cutter.

Raya volantín. Este producto es procesado únicamente por la línea de congelado. A pesar de presentar una baja concentración del procesamiento de productos, esta tiende a aumentar en el tiempo destacando las plantas de Dipromar e Isla Tenglo.

Considerando el procesamiento de las diferentes regiones perteneciente a la PDA, se busca determinar la existencia en la concentración de la producción por los diferentes recursos (Tabla 85).

Bacalao de profundidad. Tiende al aumento en la concentración de ambas líneas en el tiempo, siendo principalmente en la región de Magallanes donde se procesan productos congelados, mientras que la región de Los Lagos se procesa principalmente fresco.

Congrio dorado. En el caso del procesamiento por la línea congelado, esta presenta una alta la concertación de procesamiento en el tiempo, siendo Aysén la principal región, sin embargo en el caso de la línea fresco refrigerado su concentración es más bien baja y esta tiende a disminuir en el tiempo.

Merluza de cola. Concentra su procesamiento en la región de Aysén.

Merluza austral. Presenta una baja concentración en las cantidades de procesamiento de producto para ambas líneas de elaboración, además, las regiones presentan similares cantidades de procesamiento. Sin embargo, para el procesamiento de productos frescos, estos tienden a concentrarse levemente en la región de Los Lagos.

Raya volantín. A pesar de tener una baja concentración dado el alto número de plantas que elaboran este recurso, si se presenta una concentración de procesamiento de productos principalmente en la región de Los Lagos.

Tabla 85. Índice de Herfindhal para la concentración de procesamiento entre regiones (ver texto) según línea de proceso, período 2001-2005.

	AÑO	BACALAO DE PROFUNDIDAD	CONGRIO DORADO	MERLUZA DE COLA	MERLUZA DEL SUR O AUSTRAL	RAYA VOLANTÍN
Congelado	2001	0,610	0,548	0,888	0,429	0,640
	2002	0,671	0,602	0,999	0,457	0,690
	2003	0,850	0,524	1,000	0,339	0,719
	2004	0,931	0,369	0,977	0,343	0,546
	2005	0,995	0,345	0,987	0,408	0,567
Fresco Enfriado	2001	0,548	0,703	1,000	0,450	
	2002	0,583	0,900	1,000	0,427	
	2003	0,800	0,959	1,000	0,449	
	2004	0,765	0,811	1,000	0,464	
	2005	1,000	0,829	1,000	0,475	

Fuente: Elaborado a partir de base de datos de SERNAPESCA.

c) Exportaciones

Durante el periodo 1997 – 2007 existe un aumento en los niveles de exportaciones, iniciado durante el año 2000, y manteniendo una tendencia al alza de las cantidades exportadas hasta el año 2003, donde medianamente se estabiliza hasta el año 2006. En el año 2007 sin embargo se registra un descenso en las cantidades exportadas (Tabla 86).

Tabla 86. Evolución de las exportaciones en ton. de las especies perteneciente a la PDA, período 1997 – 2007.

Años	Bacalao de profundidad	Congrio dorado	Merluza austral	Merluza de cola	Merluza tres aleta	Raya volantín	Total general
1997	16.039,4	2.678,5	17.853,3	3.922,8	9.311,8		49.805,8
1998	16.264,6	3.026,9	18.114,3	5.994,0	7.241,1		50.640,8
1999	11.862,7	2.559,5	18.963,1	6.208,8	8.965,5	111,2	48.670,8
2000	8.484,1	3.369,5	21.175,2	4.339,8	6.311,7		43.680,2
2001	7.228,8	3.215,2	21.951,4	12.101,8	7.642,4	46,7	52.186,4
2002	5.314,8	2.656,0	20.814,9	20.212,5	8.189,4		57.187,6
2003	6.006,9	2.412,1	21.823,7	25.416,9	7.822,3		63.481,9
2004	4.827,2	2.426,5	21.381,7	22.443,9	8.322,1		59.401,4
2005	4.137,3	2.663,3	22.797,3	25.903,9	7.435,9	20,1	62.957,8
2006	3.785,8	2.446,9	21.864,0	26.219,9	7.809,1	450,4	62.576,2
2007	4.030,2	2.564,0	21.414,2	19.409,6	5.825,8	321,0	53.564,7

Fuente: Elaborada a partir de base de datos suministrada por SUBPESCA.

La especie de mayor importancia en las cantidades exportadas es la merluza austral mostrando un alza sostenida durante este periodo. En el caso de la merluza de cola se observa un aumento en sus exportaciones a partir del año 2001, pasando de las 4.339 toneladas exportadas en el año 2000 a 20.212 toneladas en el 2002. A partir del año 2003 se presenta una leve estabilidad que dura hasta el año 2006 situándose

cerca de las 25.500 toneladas exportadas. Durante el año 2007 se aprecia un descenso en los niveles de exportación.

En el caso del bacalao de profundidad, a partir del año 1998 presenta una fuerte tendencia a la disminución en las exportaciones pasando de 16.264 ton durante el año 1998 a 4.030 ton en el año 2007.

Por su parte la merluza de tres aletas y el congrio dorado han presentado una tendencia relativamente constante en los niveles de exportación situándose alrededor de las 7.500 y 2.500 toneladas respectivamente durante el periodo 1997-2007. Finalmente a partir del año 2005 se inician las exportaciones de raya volantín las cuales presentan cantidades muy inferiores al resto de las pesquerías perteneciente a la PDA, exportando alrededor de 400 toneladas.

En el caso de las exportaciones por línea de proceso se observa que las realizadas bajo la línea de fresco refrigerado, como es el caso de la merluza austral y el congrio dorado mantienen una tendencia relativamente constante de envíos durante el periodo 1997 - 2007. En el caso de la merluza austral, a partir del año 2001, las exportaciones de este producto en su procesamiento fresco refrigerado superan a los envíos de productos congelados y a partir del 2002 estos tienden a nivelar las cantidades exportadas por ambas líneas. En el caso de las exportaciones de congrio dorado fresco refrigerado, estas han mantenido una tendencia constante situadas alrededor de las 40 toneladas anuales. El bacalao de profundidad, para ambas líneas de proceso, tienden a disminuir sus niveles de exportación progresivamente en el tiempo, estabilizándose en el caso del congelado a partir del año 2004. La merluza de cola, por su parte, presenta un aumento de sus exportaciones de producto congelado a partir del año 2000 (Tabla 87).

Tabla 87. Evolución exportaciones de productos (en toneladas) proveniente de la PDA por línea de elaboración, periodo 1997 – 2007.

ESPECIE	LÍNEA											
	ELABORACION	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Bacalao de profundidad	CONGELADO	14.289	13.652	9.333	6.203	5.672	3.929	4.878	3.981	3.734	3.383	3.658
	FRESCO REF.	1.730	2.607	2.523	2.276	1.556	1.380	1.128	846	404	403	372
Congrio dorado	CONGELADO	2.598	2.954	2.458	3.326	3.172	2.618	2.385	2.371	2.645	2.413	2.522
	FRESCO REF.	80	72	101	43	43	33	23	54	18	34	42
Merluza austral	CONGELADO	9.865	9.300	9.418	10.768	9.970	9.141	10.674	10.010	10.922	10.569	10.465
	FRESCO REF.	7.988	8.814	9.545	10.407	11.981	11.674	11.150	11.371	11.875	11.260	10.949
Merluza de cola	CONGELADO	3.923	5.994	6.208	4.340	12.101	19.620	24.715	22.153	25.902	26.171	19.410
	FRESCO REF.					1			14	2		
	HARINA						592	702	277		49	
Merluza tres aleta	CONGELADO	9.312	7.241	8.966	6.312	7.491	6.983	7.293	8.052	7.436	7.809	5.826
	FRESCO REF.					1						
	HARINA					151	1.206	530	270			
Raya volántin	CONGELADO			111		47				20	450	321

Fuente: Elaborado a partir de base de datos suministrada por SUBPESCA.

Respecto a la temporalidad de las exportaciones por recursos, según sus líneas de proceso durante los años 2003 al 2006, se presenta diferentes comportamientos según recurso. En el caso de bacalao de profundidad, congrio dorado y merluza de tres aletas, las principales exportaciones se producen en los meses de diciembre y enero, descendiendo sus exportaciones en el resto del año, la merluza de cola su exportación se centra desde el mes de julio a noviembre, por su parte la merluza austral presenta un aumento entre los meses de abril a agosto, mientras que la raya volántin sus exportaciones aumentan en el mes de mayo y luego desde el mes de septiembre a diciembre (Figura 116).

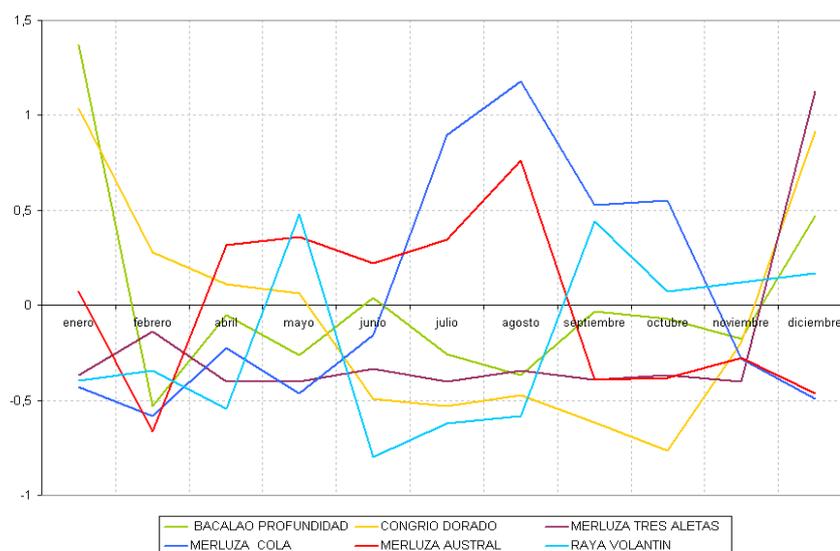


Figura 116. Temporalidad exportaciones de productos congelados según especies pertenecientes a PDA, 2003-2006.

Fuente: Bases de datos suministrada por SUBPESCA.

En el caso de las exportaciones de producto por la línea fresco refrigerado, los aumentos en las exportaciones por esta línea coinciden con la disminución de las exportaciones en congelado, tanto para la especie de merluza austral como congrio dorado. En el caso del bacalao de profundidad este no presenta mayor tendencia respecto a la temporada de exportación en fresco (Figura 117).



Figura 117. Temporalidad exportaciones de productos frescos según especies pertenecientes a la PDA, 2003-2006.
Fuente: Bases de datos suministrada por SUBPESCA.

d) Precios FOB

Los precios FOB de los diferentes recursos, en general, presenta un comportamiento al alza en el tiempo. En el caso del bacalao de profundidad, este tiende a estabilizar su precio a partir del año 2005 situándose en 14,5 US\$/Kg. Por su parte la merluza austral, raya volantín y congrio dorado, aun cuando el comportamiento de estos es más leve que el presentado por el bacalao de profundidad, exhiben un alza en sus precios llegando al año 2007 a 4,7 US\$/Kg. para la merluza, 6,0 US\$/Kg. para el congrio dorado y 2,2 US\$/Kg. para la raya volantín (Figura 118).

En la merluza de cola esta no posee grandes variaciones en su precio salvo durante el año 2007 donde presenta un alza (situándose el 2007 en 2,6 US\$/Kg.). En tanto, la merluza de tres aletas en el último periodo, entre los años 2005 y 2007, se observa un aumento en su precio, llegando a superar el 2007 los 2,2 US\$/Kg.

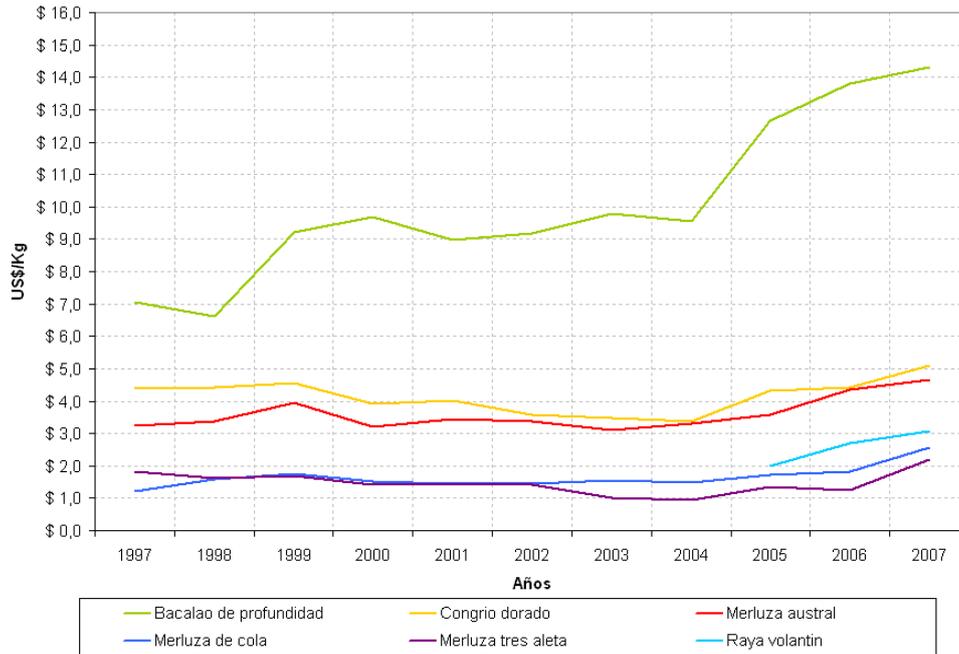


Figura 118. Evolución del precio FOB por recurso de la PDA a valor real, periodo 1997- 2007.

Fuente: Elaborado en base a información de Aduana.

Los precios para los productos por la línea de congelados, en general presentan un alza en el tiempo. Es distinguible, a su vez, tres líneas de precio para los diferentes productos como son el precio del bacalao, muy por sobre el resto de los precios tranzados; el precio del congrio y la merluza austral que se sitúa en ambos casos alrededor de los 4 dólares (US\$/Kg.), y los precio de la merluza de cola, merluza tres aletas y raya volantín van desde los 2 a 3 dólares (US\$/Kg.) (Figura 119).

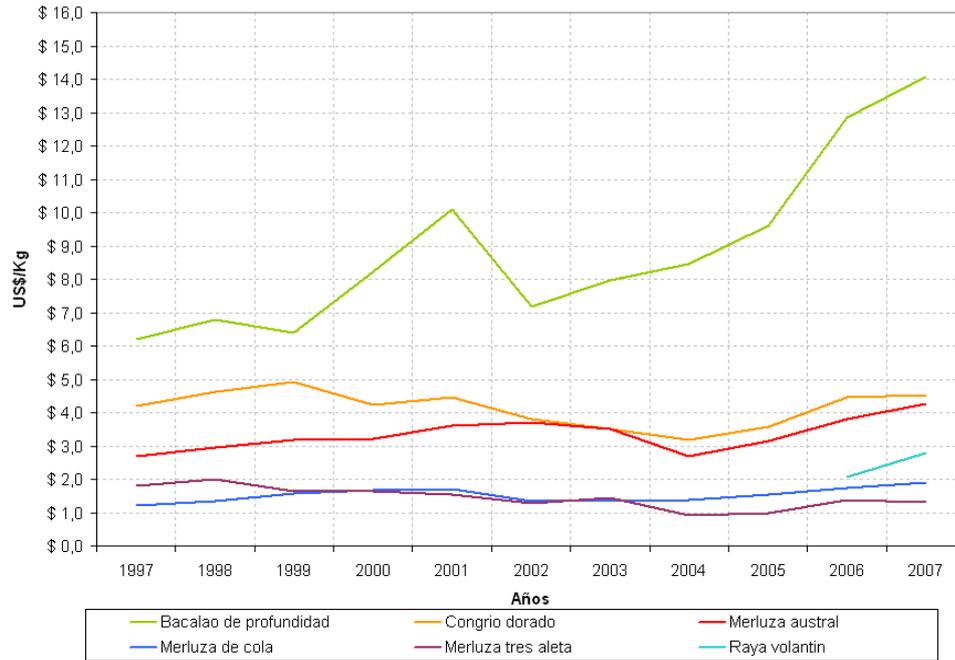


Figura 119. Evolución de los precios FOB de los productos congelados perteneciente a la PDA a valor real, periodo 1997-2007.

Fuente: Elaborado en base a información suministrada por SUBPESCA.

La temporalidad presente en sus precios indica una relativa variación de estos durante el año con un aumento en los meses de diciembre, para la mayoría de los recursos (salvo merluza de cola y tres aletas). En el caso de la merluza de cola esta presenta un aumento en su precio durante los meses de julio a octubre presentando una clara estacionalidad de la demanda de este producto. En el caso del bacalao, este también presenta un aumento considerable en los meses de diciembre y enero (Figura 120).

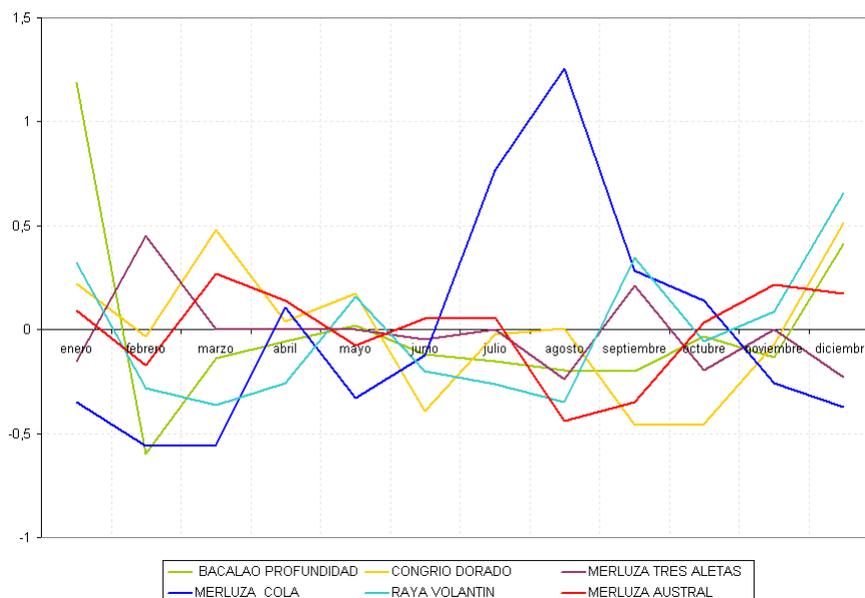


Figura 120. Temporalidad precios FOB de productos congelados según especies, 2003-2006.
Fuente: Bases de datos proporcionada por SUBPESCA.

La evolución de los precios por la línea de productos frescos refrigerados, para los recursos merluza austral y el congrio dorado, tienden a disminuir a partir del año 1999 llegando a sus precios más bajos durante el años 2001 donde merluza austral llega a exportarse a un precio de 2,6 US\$/Kg. y en el año 2002 el congrio dorado se exportó a 2,2 US\$/Kg. A partir del año 2003 ambos productos presentan una aumento hasta el año 2007 donde alcanzan su máximo precio (5,2 US\$/Kg. para el congrio dorado y 4,8 US\$/Kg. para la merluza austral).

A diferencia de la merluza austral y el congrio dorado, el bacalao de profundidad, elaborado fresco refrigerado, presenta tendencia al alza en su precio de exportación en el tiempo, situándose en el año 2007 alrededor de los 16,5 US\$/Kg, con variaciones de precios muy altas durante un año y otro (Figura 121).

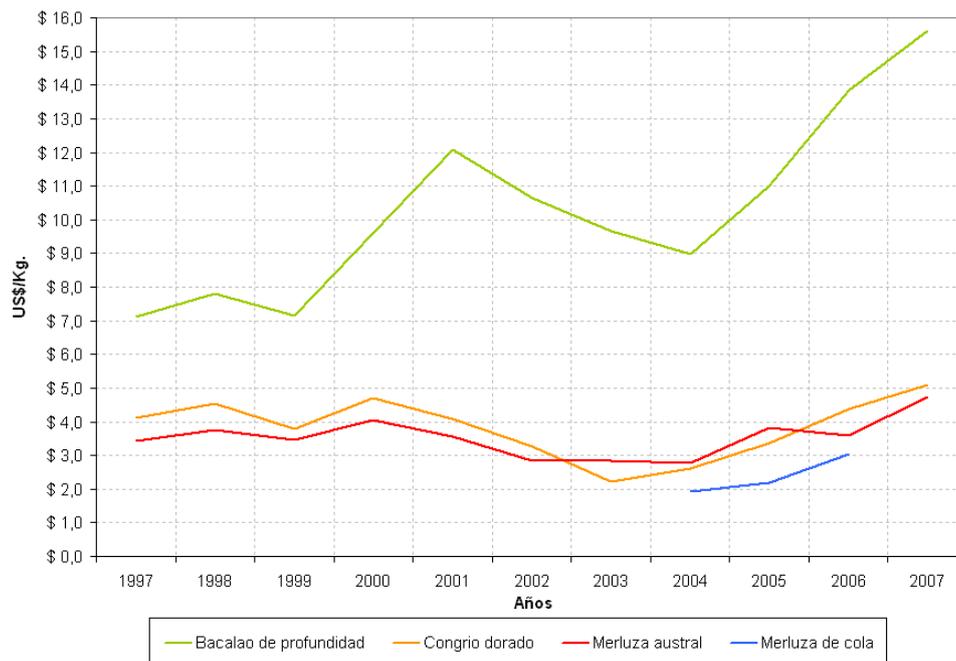


Figura 121. Evolución del precio de los productos frescos refrigerados por especie en valor real, período 1997- 2007.
Fuente: Elaborado en base a información de SUBPESCA.

La temporalidad del precio FOB de productos frescos refrigerados presenta, en el caso del congrio dorado, dos *peaks* en los meses de marzo y octubre, mientras que la merluza austral el aumento de sus precios corresponde a los meses de abril a julio y en los meses de octubre a enero. En el caso del bacalao de profundidad, este no presenta una temporalidad en el precio de exportación (Figura 122).

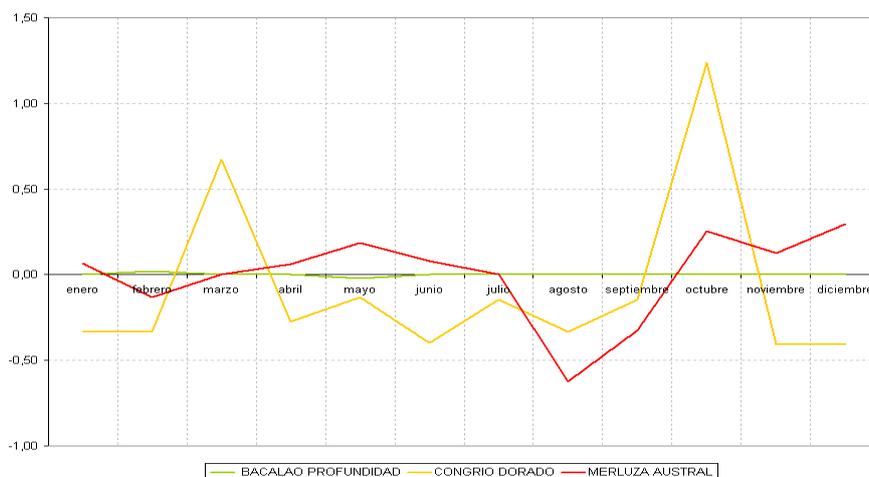


Figura 122. Temporalidad precios FOB de productos frescos según especies perteneciente a PDA, 2003-2006.
Fuente: Elaborada a partir de bases de datos de SUBPESCA.

e) Valor bruto de la producción de la pesquería

Durante el periodo 1997 - 2007 se aprecia una tendencia al aumento en los niveles de ingreso registrado por las exportaciones de estos recursos, alcanzando el máximo durante el año 2007 (Figura 123).

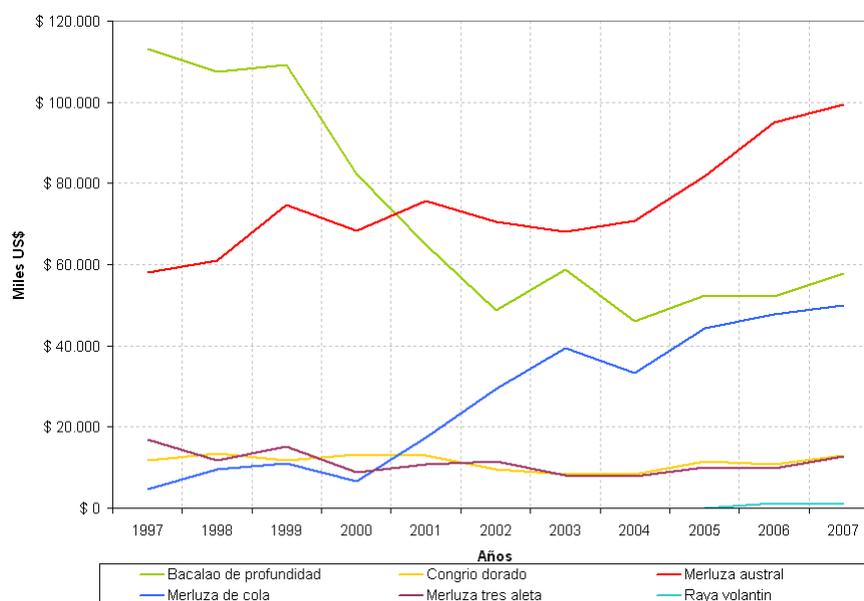


Figura 123. Evolución conjunta del valor de las exportaciones durante los años 1997-2007 (en miles de US\$ a valor real).

Fuente: Elaborada en base a información proporcionada por SUBPESCA.

Existen dos especies que generan los mayores ingresos al sector en esta pesquería como son la merluza austral y el bacalao de profundidad. En el caso de la merluza de cola, su alto aporte al valor está dado principalmente por las cantidades de exportaciones las que han aumentado en el tiempo. En el caso de la merluza austral el aumento en el valor desde el año 2001 hasta la fecha se debe principalmente a la mayor exportación realizada por la línea fresco refrigerado, más que a un cambio en las cantidades exportadas, mientras que en el caso del bacalao de profundidad está condicionado principalmente por el alto precio de venta registrado.

Las mayores alzas en los aportes generados por la actividad son producto de la merluza austral y la merluza de cola, mientras el bacalao de profundidad tiende a estabilizar su aporte, debido a la paulatina disminución en las exportaciones y al aumento de su precio comercial. En el caso del aporte realizado por el congrio dorado, la merluza de tres aletas y raya volantín estos presentan un bajo aporte en las exportaciones, en comparación al resto de los recursos (Tabla 88).

Tabla 88. Evolución del aporte económico de los productos PDA en miles de dólares, período 1997 – 2007.

Especies	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Bacalao de profundidad	55%	53%	49%	46%	36%	29%	32%	28%	26%	24%	25%
Congrio dorado	6%	7%	5%	7%	7%	6%	5%	5%	6%	5%	6%
Merluza austral	28%	30%	34%	38%	42%	42%	37%	43%	41%	44%	43%
Merluza de cola	2%	5%	5%	4%	10%	17%	22%	20%	22%	22%	21%
Merluza tres aleta	8%	6%	7%	5%	6%	7%	4%	5%	5%	5%	5%
Raya volantin	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaborado en base información de SUBPESCA

f) Niveles de Costo

Dada las diferentes flotas existente en estas pesquerías (artesanales e industriales), para su comparación es necesario la estandarizado del indicador por medio del índice de costo por tonelada (ICC) e índice de costo por esfuerzo (ICE), considerando al esfuerzo como los días operacionales de las flotas. Ambos indicadores son analizados para el periodo de años que va desde el 2001 al 2007, donde existe mayor información sobre la operación de cada flota. La formulación de estos indicadores se realiza basados en el trabajo realizado por Cerda *et al* (2008), donde los costos totales de pesca realizado por la totalidad de las naves es dividido por la captura total desembarcada, o el esfuerzo, realizado para un periodo de tiempo anual. Estos indicadores consideraran como año base al 2001 asignando un valor de 100 para las diferentes flotas, de maneras de poder comparar la dinámica de los incrementos y decrementos presentados por sus costos, los que son trabajados a valor real.

Las estructuras de costos por nave industrial y artesanal son presentadas a continuación.

$$TC_i = FC_i + d_i * OD_i + c_i * H_i$$

$$TCa_i = FCa_i + d_i * V_i + s_i * H_i$$

Donde:

TC_i y TCa_i Costo de la i -ésima nave industrial y artesanal, respectivamente.

FC_i Costo fijo anual de las naves industrial i compuesto por los costos de mantención, salario de la tripulación, permiso de pesca y gastos de puerto

FCa_i	Costo fijo anual de la nave artesanal i , compuesto por los gastos de mantención.
d_i	Costo por día de operación de las naves artesanales e industriales
OD_i	Días de operación anuales de la nave industrial i
V_i	Días de operación anuales realizados la nave artesanal i
c_i	Costo por tonelada desembarcada, incluyendo bonos de pesca de la tripulación y gastos de certificación de los desembarques y de descargas.
s_i	Costo por tonelada desembarcada, incluye los pagos a sindicato por declaración de desembarque
H_i	Captura desembarcada por la nave i , artesanal e industrial.

De la información obtenida es necesario tener presente que las naves industriales de la pesquería con espinel presentan operaciones discontinuas a partir del año 2004, siendo este el último considerado para esta flota. Además, dada la escasa información sobre las operaciones de las flotas artesanales se utiliza una muestra de embarcaciones y no la totalidad de esta (Tabla 89). La información sobre los costos operacionales de la flota artesanal fue obtenida por medio de encuestas para las diferentes embarcaciones (bote y lancha).

Tabla 89. Números embarcaciones utilizadas para la determinación de los costos.

Años	Botes		Lanchas		Industrial	
	Los Lagos	Aysén	Los Lagos	Magallanes	Arrastre	Espinel
2001	546		152	31	7	11
2002	740	13	209	39	6	5
2003	794	16	260	39	5	6
2004	779	83	236	54	8	4
2005	764	20	199	83	13	
2006	758	90	163	18	13	
2007	725	7			11	

Fuente: Elaborada a partir de bases de datos de SUBPESCA.

Flota Artesanal

En el caso de la flota artesanal, tanto botes como lanchas en la región de Los Lagos presentan los mayores aumentos en los costos por desembarque, los que son aproximadamente tres veces mayor respecto al año base. A su vez, los botes ubicados en la región de Aysén presentan igual tendencia que el anterior, pero con una menor magnitud. Esto debido principalmente a los menores desembarques

presentados por las diferentes flotas en cada región, generando que el costo por capturar sus recursos sea cada vez mayor.

Por su parte, los costos relacionados al esfuerzo de la flota (ICE) presenta evidentes diferencias según el tipo de embarcación. En el caso de los botes, este indicador presenta una tendencia casi constante en ambas regiones, mientras que en las lanchas presentan un aumento de aproximadamente 1,5 veces el valor base. Esto dado que el costo de realizar un determinado esfuerzo (costo por día de operación) varía principalmente con la duración de las operaciones, siendo en el caso de los botes (faenas de menor cantidad de días) menos sensible sobre los costos totales, a diferencia de las lanchas (Figura 124 y 125).

Sin embargo, debido a que las faenas son relativamente cortas, el costo se ve principalmente afectado por la cantidad de desembarque realizado que por el aumento en los insumos necesario para operar.

Flota Industrial

Estas flotas, presentan un menor aumento en el índice de costos por tonelada (ICC) en comparación con la flota artesanal, siendo visible principalmente en el caso de la flota arrastrera, donde se presenta una disminución de este indicador durante el periodo de análisis. Sin embargo el índice de costo en relación al esfuerzo (ICE) aumenta notoriamente debido principalmente a la mayor necesidad de insumos para realizar las faenas y a la variación de los precios de estos materiales, presentando mayores efectos sobre los costos de la flota. Por eso, a pesar de la disminución presentada de los esfuerzos, este indicador mantiene un significativo aumento (Figura 126).

En el caso de la flota espinelera, ambos indicadores de costos (ICC e ICE) presentan un alza que, en comparación con el resto de las flotas, es de menor proporción. Esta variación está principalmente condicionada por la disminución en las actividades que presenta la flota, tanto en el esfuerzo realizado como en las cantidades de toneladas desembarcadas.

Respecto a la incidencia de los indicadores para la flota industrial, se aprecia la mayor significancia que presenta el ICE en comparación con la flota artesanal (mayor sensibilidad al cambio de los precios de los insumos), sin embargo, existen por parte

de estas flotas un mayor control en la relación costo –desembarque permitiendo mantener estabilidad de este indicador (ICC) en el tiempo.

Los cambios temporales mensuales en los costos para las flotas presentan diferentes temporadas donde sus costos tienden a aumentar, sin embargo este incremento se encuentra relacionado esencialmente a la mayor actividad pesquera de las especies objetivo de las diferentes flotas.

Entre las principales características que poseen la temporalidad de los costos, para los botes artesanales, es el hecho que estos se centran entre los meses de septiembre a abril para luego presentar fuertes disminuciones, aludido a la menor actividad. En el caso de las lanchas artesanales, estas presentan un aumento en los costos durante la temporada estival, sin embargo las lanchas que operan en la región de Magallanes presentan un aumento en sus costos principalmente en los meses de marzo a mayo. La flota industrial arrastrera, en cambio, presenta un incremento significativo en sus costos durante el segundo semestre, inducido principalmente por el aumento en las capturas de merluza de cola, mientras que la flota espinelera aumentan desde octubre hasta marzo dado las mayores cantidades desembarcadas de bacalao de profundidad (Figura 127).

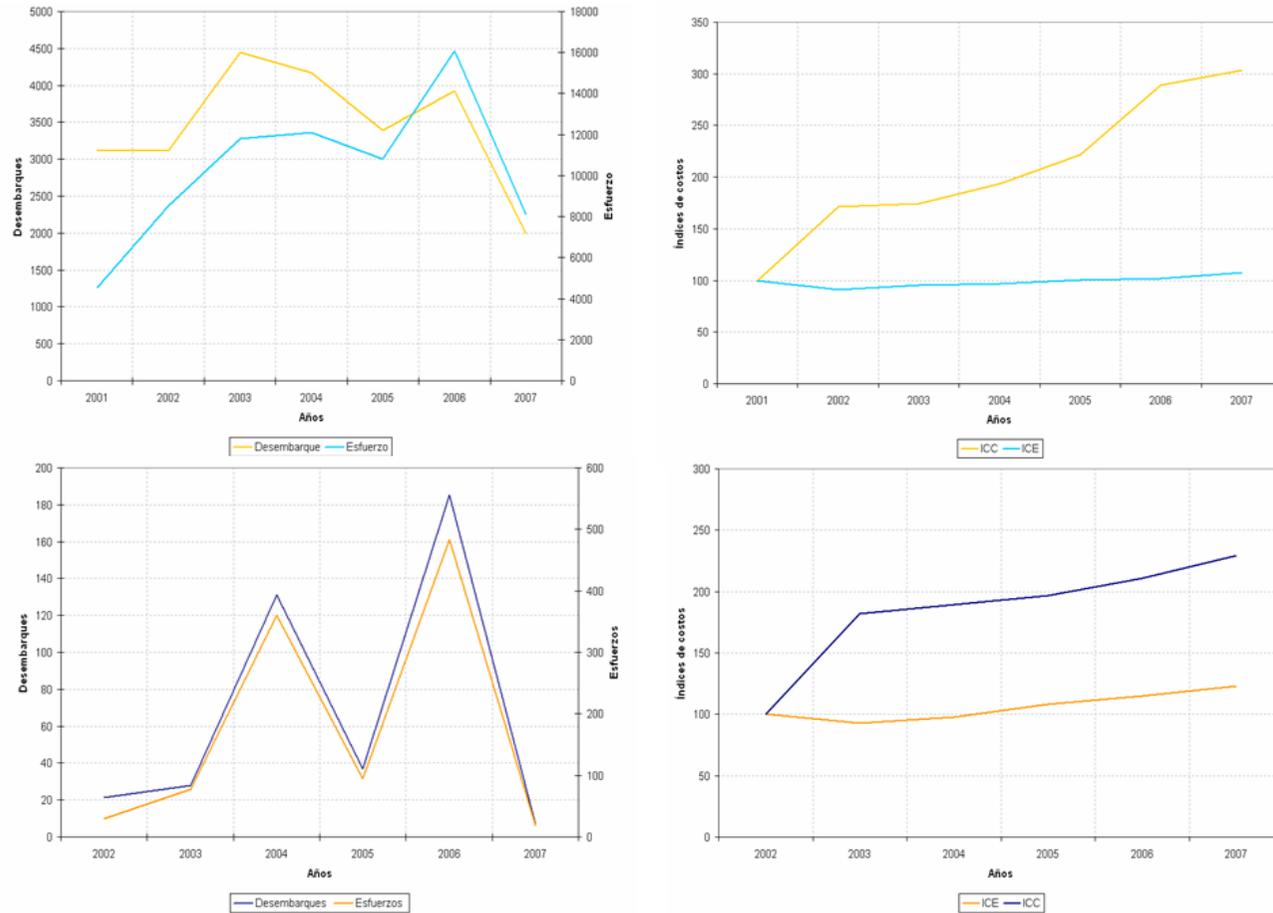


Figura 124. Botes: (Cuadros superiores) Indicadores de Costos (cuadro derecha); y evolución del desembarque y esfuerzo (cuadro izquierda) en la región de Los Lagos; (Cuadros inferiores) indicadores región Aysén (costos derecha y evolución esfuerzo y desembarque izquierda) para el periodo 2001-2007.

Fuente: Elaborada a partir de bases de datos proporcionada por SUBPESCA.

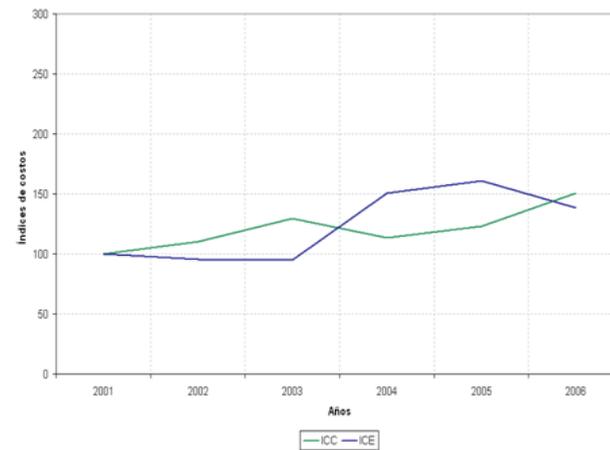
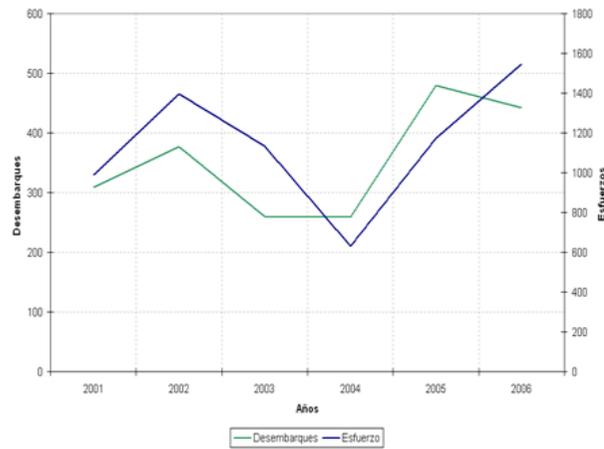
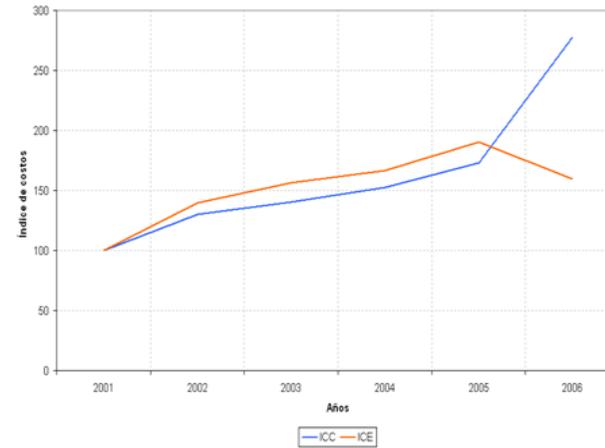
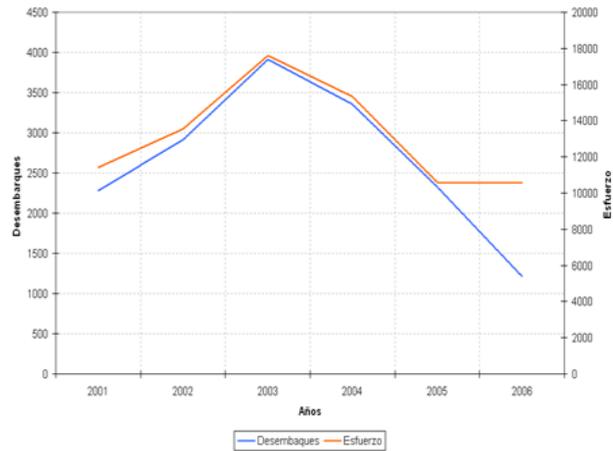


Figura 125. Lanchas: (Cuadros superiores) Indicadores de Costos (cuadro derecha); y evolución del desembarque y esfuerzo (cuadro izquierda) realizado en la región de Los Lagos; (Cuadros inferiores) indicadores región Magallanes (costos derecha y evolución esfuerzo y desembarque izquierda) para el periodo 2001-2007.

Fuente: Elaborada a partir de bases de datos proporcionada por SUBPESCA.

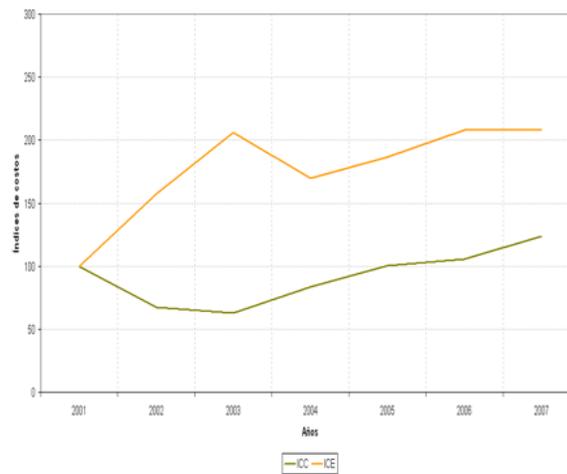
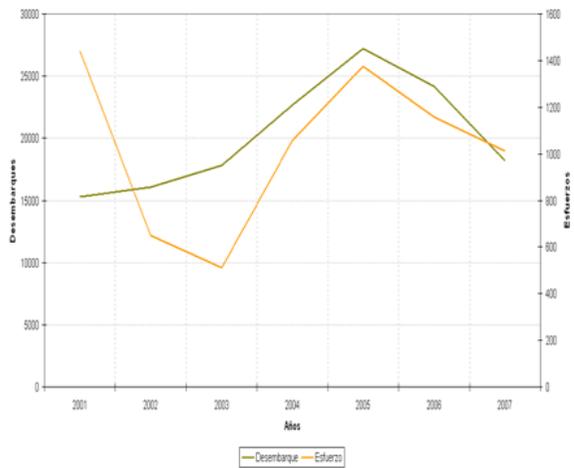
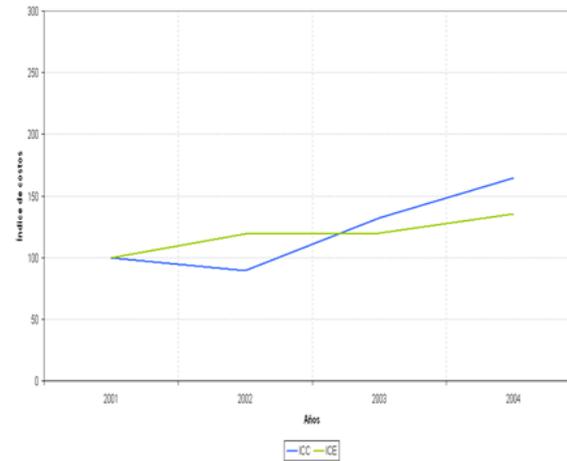
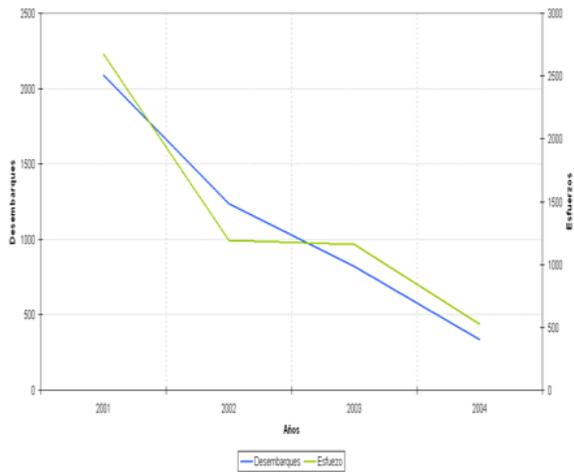


Figura 126. Flota industrial Espinel (figuras superiores) indicador de Costos (figura derecha) y evolución del desembarque y esfuerzo (figura izquierda) y Arrastre (figuras inferiores), indicador costo (derecha) y evolución esfuerzo y desembarque (izquierda) para el periodo 2001-2007. Fuente: Elaborada a partir de bases de datos de SUBPESCA).

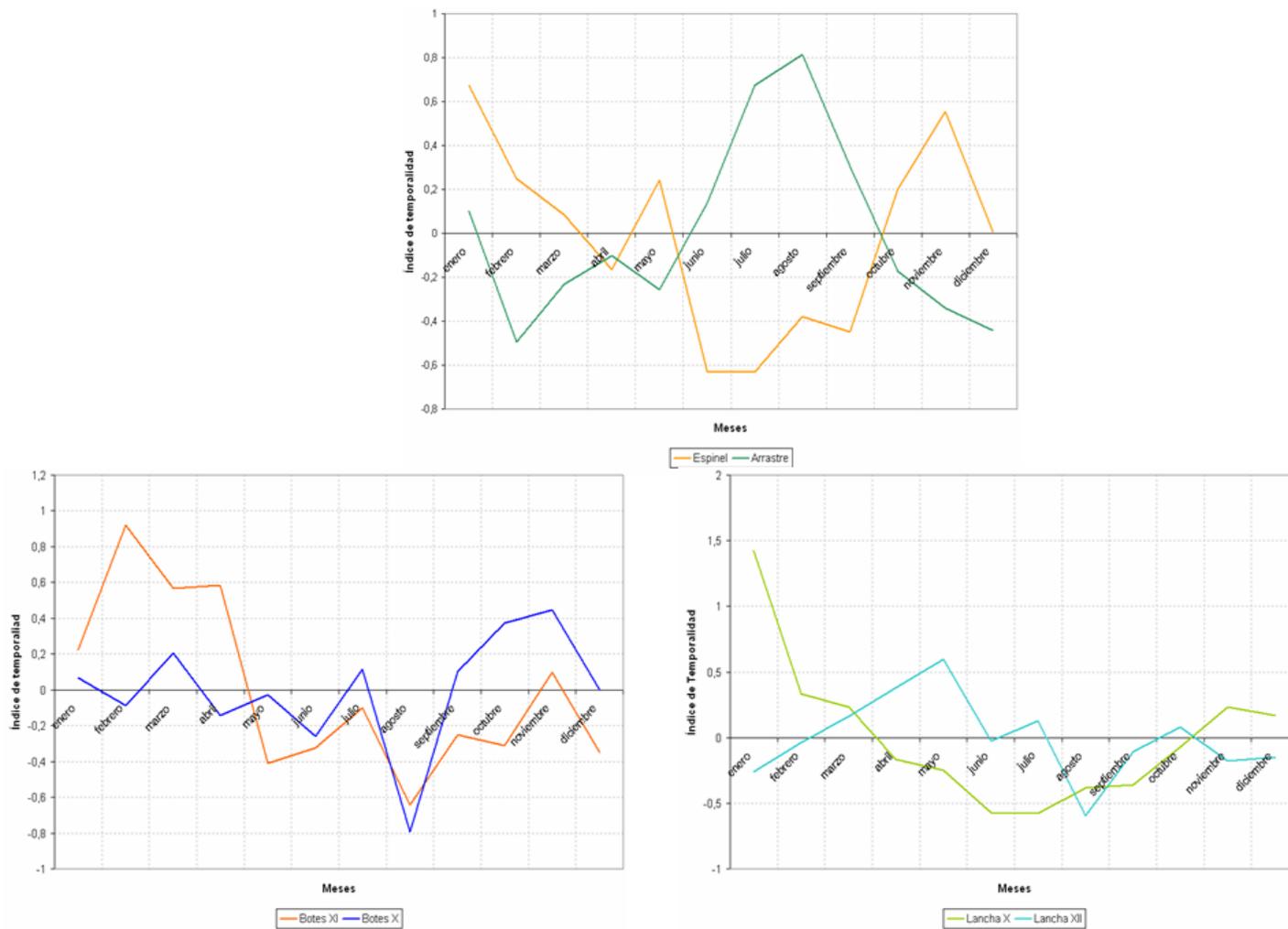


Figura 127. Temporalidad de los costos para las flotas. (Superior) Industrial, (izquierda inferior) Botes y (derecha inferior) Lanchas. Fuente: Elaborada a partir de bases de datos de SUBPESCA

5.2.2.5 Indicadores Sociales

a) Empleo

En el segmento de empleo para la PDA se han de distinguir a lo menos 3 agentes de importancia: flota artesanal, flota industrial (hielera y fábrica) y plantas de proceso. En la región de Aysén, la fuerza de trabajo registrada por la industria pesquera extractiva al año 2004, es alrededor de 5.202 personas, de ellas 2.861 pertenecías a la flota artesanal (2.725 permanente y 136 eventuales), 108 a la flota industrial (103 permanente y 5 eventuales) y 2.228 a las plantas de procesamiento (1.485 de forma permanente y 743 eventuales). Además el sector se caracteriza por generar empleos indirectos en razón de 1:2 a 1:3 con respecto al empleo directo (Figueroa, 2005; DIRECOM, 2006).

Lo anterior indicaría que otras actividades que son complementarias a las actividades pesqueras como son transporte, servicios, intermediarios, entre otros generaría entre 7.335 y 10.404 empleos de forma indirecta. Es decir el sector pesquero en la región de Aysén genera en total entre 12.537 a 15.606 empleos en la región (Figueroa, 2005).

Empleo Artesanal

El número de pescadores que están en los Registros Pesqueros Artesanal (RPA) para las regiones y especies que comprende la PDA son 24.543 pescadores artesanales para el año 2007. Sin embargo, esta cifra está condicionada por dos situaciones que se presentan paralelamente. Por un lado los pescadores artesanales pueden dedicarse a la captura de más de una especie y, por el otro, no todos los registrados participan activamente en la pesquería

En base a la información poseída sobre el nivel de empleo que presenta la actividad, basados que cada embarcación hay de dos a tres tripulantes según la temporada del año y la especie objetivo (Braun, 2005; Peña, 2005 y Oyarzún, 2001), se estima el máximo nivel de empleo para esta pesquería. De esta se observa la mayor cantidad de empleo se concentra en la región de Los Lagos, sobre los recursos merluza austral, congrio dorado y el bacalao de profundidad. En cambio en la región de Aysén el empleo se concentra principalmente en el congrio dorado y merluza austral principalmente (Tabla 90).

Tabla 90. Empleo estimado proveniente de la pescar artesanal que opera en la PDA, período, 2001-2007.

Año	Región	Bacalao	Congrio Dorado	Merluza de cola	Merluza tres aletas	Merluza del sur	Raya volantín	TOTAL
2001	X	390	609	0	0	1.446	153	1.902
	XI	0	0	0	0	0	0	0
	XII	3	30	0	0	99	12	111
2002	X	459	639	0	3	1.887	270	2.436
	XI	0	21	0	0	12	21	27
	XII	0	48	9	0	105	45	135
2003	X	561	579	3	3	2.010	327	2.703
	XI	0	24	0	0	9	21	30
	XII	0	45	0	0	120	39	132
2004	X	510	513	3	0	2.007	210	2.631
	XI	0	51	0	0	54	42	63
	XII	0	102	0	0	72	87	171
2005	X	450	567	0	0	1.995	255	2.562
	XI	0	15	0	0	21	15	30
	XII	0	186	0	0	84	132	237
2006	X	204	429	0	0	1.215	162	1.488
	XI	0	51	3	0	45	27	54
	XII	0	111	0	0	36	105	144
2007	X	315	711	0	0	2.193	270	2.682
	XI	0	12	3	0	21	3	21
	XII	0	108	0	0	63	93	150

Fuente: Elaborada en base información proveniente de SUBPESCA Y SERNAPESCA.

La tendencia de los empleos directos generados por esta actividad desde el año 2001 al 2007, indica un aumento del empleo entre los año 2001 al 2003 en la región de Los Lagos principalmente, con la tendencia a disminuir levemente y a estabilizarse. Sin embargo, durante el año 2006, se aprecia una brusca disminución en los niveles de empleo registrado, con un aumento durante el 2007 donde vuelve a situarse en sus niveles anteriores (Figura 128).

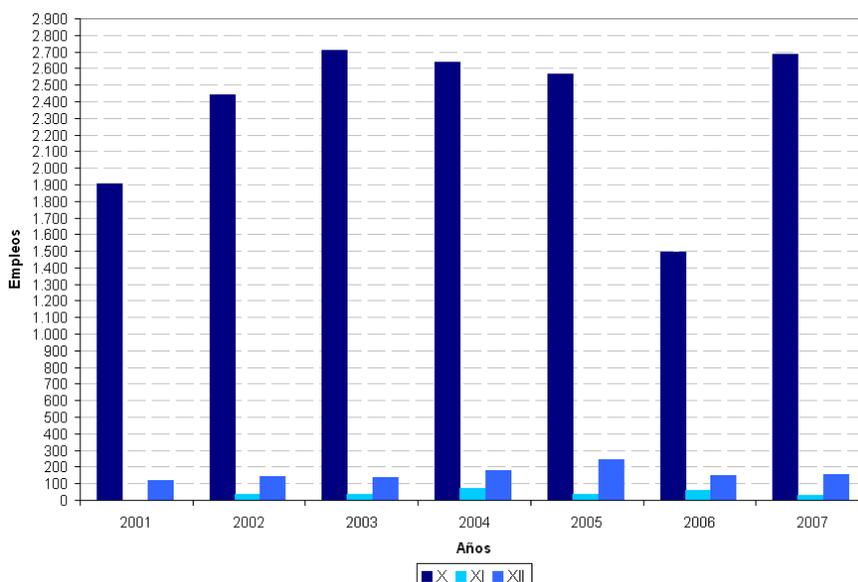


Figura 128. Evolución del empleo artesanal potencial perteneciente a la PDA por región, durante los años 2001 al 2007.

Fuente: Elaborada en base información proveniente de SUBPESCA.

Empleo Industrial

La flota industrial compuesta por embarcaciones arrastrera hielera y fábrica, el número de tripulantes de cada embarcación depende del tamaño de la misma y de las características de ésta. Así los buques fábrica tendrán una mayor tripulación, dado los procesos que en ellas se realizan (SUBPESCA, 2002).

Al igual que en el caso de la flota artesanal, las embarcaciones que operan sobre la PDA se dedican a más de un recurso de pesca, dificultando la obtención de una cifra real de empleo generado por esta actividad. A su vez el número de operarios depende también de la temporada del año y cantidad de extranjeros autorizados en cada nave (particularmente en las flotas fábricas) las que cuentan con un porcentaje de tripulación extranjera (japoneses o españoles, dependiendo de la empresa matriz a la cual pertenece la nave) (SUBPESCA, 2002).

De las Fichas Económicas proporcionadas por SUBPESCA se obtiene el número total de empleos generados por cada recurso, relacionado con el número de embarcaciones que operan en la zona. Con esta información se puede determinar el empleo potencial generado por la PDA (Tabla 91).

Tabla 91. Cantidad de empleo por especie y total para las embarcaciones industriales perteneciente a la PDA periodo, 2003-2006.

Especie	2003	2004	2005	2006
Bacalao	55	55		
Congrio Dorado	380	290	404	390
Merluza de cola		290	440	307
Merluza del Sur	380	290	440	380
Merluza tres aletas	380	189	404	286
Raya Volantín	267	269	63	40
Total general	430	324	495	390

Fuentes: Elaborado en base a Fichas Económicas y base de datos de SUBPESCA.

En cuanto a la tendencia del empleo industrial, se observa una cierta estabilidad en el tiempo de análisis, variando principalmente por el número de embarcación que operan durante la temporada.

Empleo en Plantas de proceso

El nivel de empleo registrado por las plantas de proceso en estas pesquerías presenta una disminución en el tiempo principalmente en los niveles de empleo permanente que produce la actividad. Esto concuerda en parte con la disminución de empresas que presenta la actividad (Figura 129).

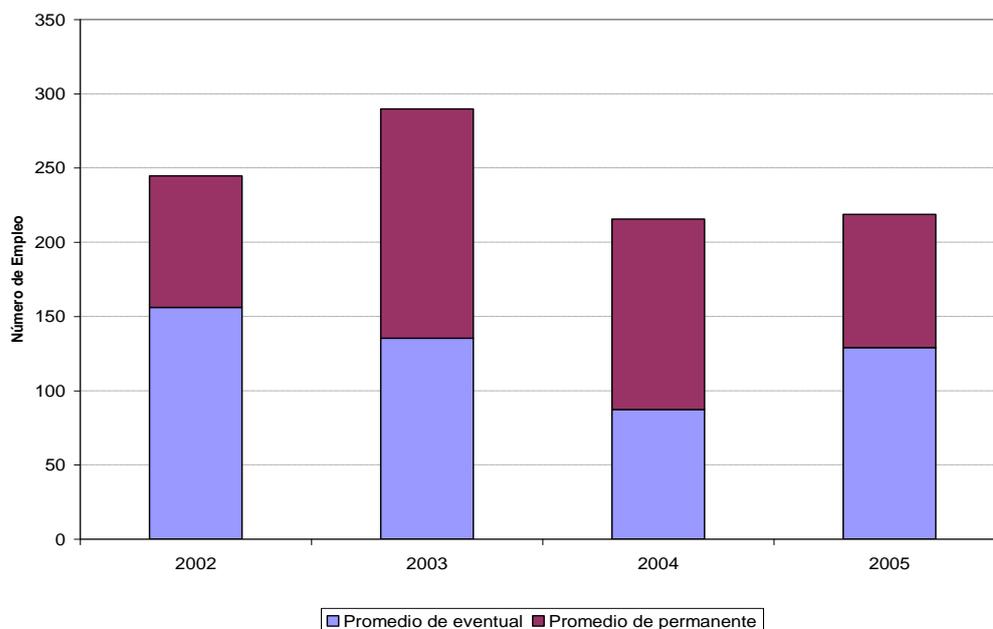


Figura 129. Evolución del empleo eventual y permanente para las plantas de proceso en la PDA, período 2002-2005.

Fuente: Elaborada a partir de bases de datos de SUBPESCA.

El empleo generado en las plantas de proceso durante el año 2005 en promedio fue de 1196 para empleos permanentes y 1177 empleos eventuales. Al observar la evolución de los niveles de empleo se aprecia una oscilación en el nivel de empleo sin un comportamiento temporal durante los años. Es decir, a pesar de la existencia de una alta variabilidad del empleo, principalmente el eventual, no se pueden establecer épocas del año donde ocurran eventos de aumento o disminución (Figura 130).

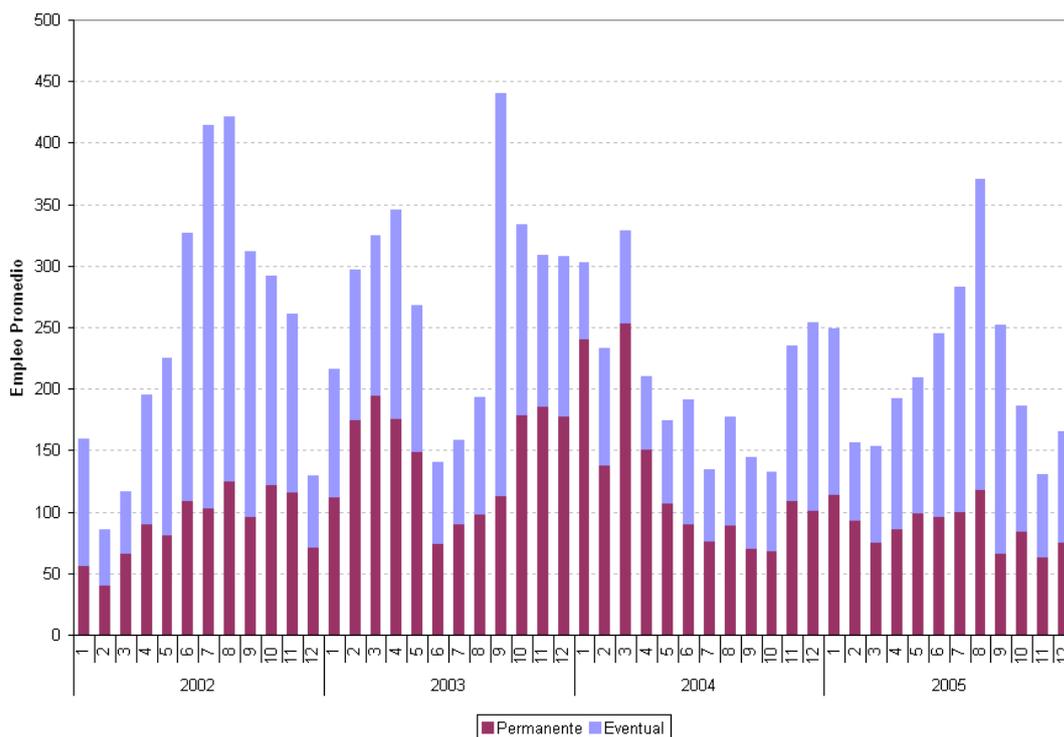


Figura 130. Evolución del nivel de empleo eventual y permanente de las plantas de proceso encontradas en la pesquería demersal austral durante el periodo 2002 – 2005. (Fuente: Elaboración mediante información proveniente de las Bases de Datos de SUBPESCA).

En el caso de algunas plantas de proceso como Friosur y Pesca Chile, estas también se dedican al procesamiento de salmones, truchas u otros productos marinos. La importancia de esto radica en que no es posible conocer con exactitud el número de empleados dedicados solamente a estas pesquerías, por lo que el aumento a disminución de la mano de obra puede depender de otros factores o productos, y no directamente de esta pesquería.

Durante el año 2005, las diez empresas con mayor nivel de empleo concentraron el 81% del total, tanto en calidad de permanente como eventual. Entre las empresas de mayor importancia en el empleo total destacan Pesquera Friosur (23%), Pesca Chile (16%), Nova Austral (13%) y Pesquera Ralún (7%).

b) Indicador de Ingreso

Este indicador se constituye a partir de la determinación de la función de costos realizada en la sección anterior y la valoración del desembarque de las diferentes flotas, a su vez este es estandarizando de manera de obtener el ingreso del tripulante por salida (ITS) y el ingreso del tripulante por embarcación (ITE).

Dada la falta de continuidad en la información de los precios playa para los recursos, se considerará para la determinación de los ingresos percibidos por los pescadores sólo a aquellas embarcaciones (artesanales) con operación monoespecífica sobre el recurso merluza austral por poseer este mayor cantidad de información. Con esta muestra representativa de las embarcaciones se procede por medio de la siguiente función.

$$IT_i = p_i * Q_i - d_i * OP_i + s_i * H_i$$

Donde

- IT_i Ingreso (renta) de la i-ésima nave artesanal
- p_i Precio merluza a valor real (\$/Kg)
- Q_i Desembarque total de merluza austral (Kg) de la embarcación i
- d_i Costo por día de operación de las naves artesanales e industriales
- OD_i Días de operación anuales de la embarcación i
- s_i Costo por tonelada desembarcada, incluye los pagos a sindicato por declaración de desembarque
- H_i Captura desembarcada por la nave i artesanal

Para la determinación de los ingresos se debe tener presente ciertas prestaciones respecto a la información como es el hecho que la mayor cantidad de embarcaciones, y la más representativa se concentra en la región de los Lagos; además de estas naves, la mayor flota resultan ser botes de pesca; se considera al 2001 como año base asignando un valor de 100 para luego ser comparado y se trabajará con valores a valor real (Tabla 92).

Tabla 92. Promedio anuales de precios (valores en pesos).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Precio Playa X (valor nominal)	\$ 616	\$ 600	\$ 1.013	\$ 840	\$ 910	\$ 822	\$ 764
Precio Playa XI (valor nominal)	\$ 582	\$ 698	\$ 1.000	\$ 1.037	\$ 1.210	\$ 908	\$ 944
Precio Playa XII (valor nominal)	\$ 820	\$ 640		\$ 823	\$ 980	\$ 874	\$ 793

Fuente: Peña, 2006.

De los resultados de la evolución de los indicadores se aprecia que el ITS presenta una clara tendencia a disminuir en el tiempo indicando que el ingreso percibido por salida de pesca disminuye, a su vez y, contrario a lo esperado, el ITE

aumenta fuertemente para luego presentar disminuciones en sus niveles de ingreso, sin embargo estos niveles siguen siendo superiores al valor año base (Figura 131). Esta variación se explica por la variación de las principales variables que influyen a esta flota como son los desembarques y sus costos asociados, el precio de venta y el número de salidas realizado durante una temporada.

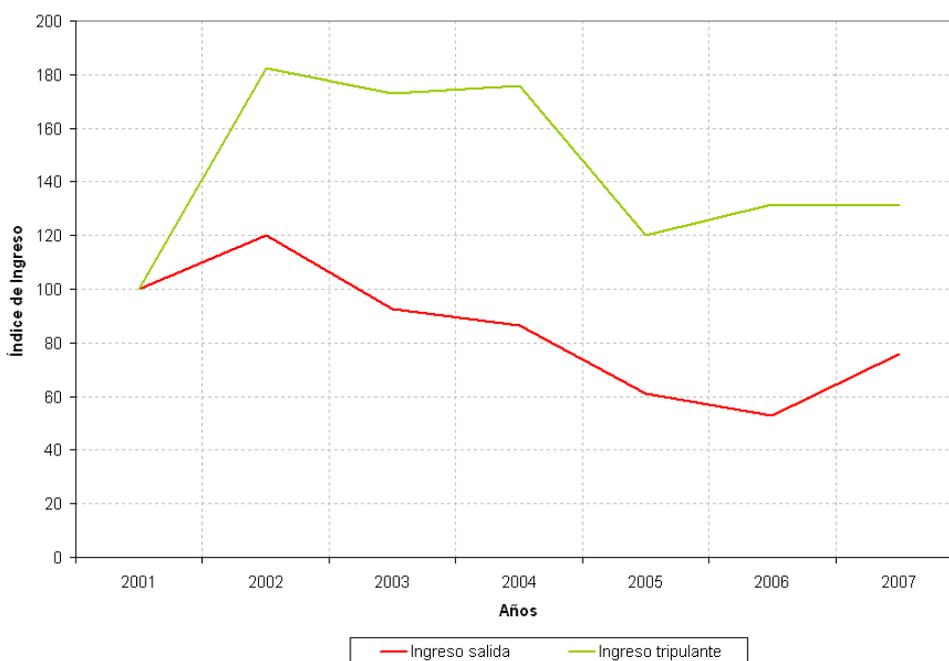


Figura 131. Indicadores de Ingreso de tripulante por salida (ITS) e ingreso tripulante por embarcación (ITE) de la flota los botes artesanales para el periodo 2001-2007.

En el caso del ITS se ve principalmente afectado por la proporción de desembarque obtenido por salida de pesca el que tiende a disminuir en el tiempo. A su vez el ITE tiende a aumentar para luego disminuir gradualmente. Sin embargo, ambos indicadores están fuertemente influidos por la variación del precio de venta, que presenta un descenso en la zona a partir del año 2002 (donde alcanza el máximo precio de venta). La disminución del precio, y el gradual aumento de los costos por captura, explican el hecho que el aumento de las capturas durante los años 2003 y 2004 no signifique un considerable aumento en el ingreso percibido por pescadores (Figura 132).

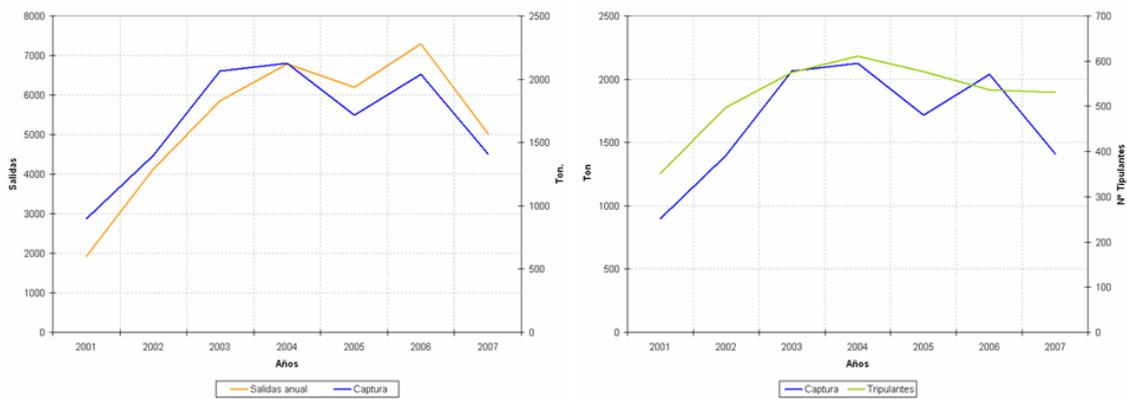


Figura 132. (a) Figura derecha, evolución de la captura y el número de salidas registrado por los botes artesanales. (b) Figura izquierda, evolución de la captura (ton) y la cantidad de tripulantes que operan sobre el recurso merluza austral, periodo 2001-2007.

Fuente: Elaborada a partir de bases de datos de SUBPESCA.

5.2.2.6. Resumen indicadores descriptivos de la situación de la PDA

Una síntesis de la tendencia que se observa en el comportamiento de la magnitud o característica de los indicadores descritos para los diferentes criterios en los puntos anteriores se presenta en forma resumida en la Tabla 99, la cual es construida a partir de las Tablas 93, 94, 95, 96, 97 y 98. El resultado de estas tablas fue utilizado como insumos para el trabajo de las Mesas de Consolidación. Estos se han dividido en aquellos que se estiman relevantes y secundarios para analizar la tendencia general de cada una de las pesquerías en función de cada especie que la sustenta.

Entre los del primer grupo destacan la tendencia ascendente de la TMS de las tres especies de merluzas en la zona del mar exterior y de la merluza de cola y de la raya en la zona interior, así como el descenso de la TMS de merluza del sur en la zona interior. En cuanto a la biomasa total y la desovante la tendencia es decreciente en el caso de la merluza del sur, la merluza de tres aletas, el bacalao de profundidad y la raya; en tanto que es ascendente en la merluza de cola y estable en el congrio dorado. La tendencia de los niveles de desembarque y de esfuerzo se mantienen en la merluza del sur y ambos ascienden en la merluza de cola; en tanto el primero se mantiene en el caso de la merluza de tres aletas, pero con incrementos del esfuerzo de pesca. En el caso del congrio dorado se observa una tendencia negativa del desembarque con incrementos del nivel de esfuerzo, en tanto que en el bacalao se observa una disminución del desembarque aunque con niveles de esfuerzo similares.

Nótese que las tendencias del rendimiento del esfuerzo de pesca es a mantenerse, con la excepción del congrio dorado que tiende a disminuir.

En cuanto a indicadores principales en el ámbito socioeconómico se observa una tendencia a que tanto los precios como los costos unitarios de pesca en el agregado tiendan a incrementar, aunque no se observó la proporcionalidad de los incrementos entre uno y otro. El empleo directo tanto e planta como en flota muestra una tendencia a mantenerse.

Tabla 93. Indicadores de merluza del sur.

Merluza del Sur (<i>Merluccius australis</i>)				
Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
Proporción sexual	51 - 71 % Hembras	2000 - 2005	Aguas Exteriores	> % Hembras , Estabilidad
	49 - 63 % Machos	2003 y 2005	Aguas Interiores	> % Machos , Estabilidad
IGS	Agosto - Septiembre	2000 - 2005	Aguas Exteriores	Fluctuaciones altas en agosto
TMS _{50%}	74 - 77 cm LT	2000 - 2005	Aguas Exteriores	Se mantiene estable
Talla media del stock desovante	77 - 82 cm de LT	2000 - 2005	Aguas Exteriores	Leve tendencia al aumento
	42 - 60 cm de LT	2003 y 2005	Aguas Interiores	Tendencia a disminuir la talla media

Se considera bajo talla de primera madurez < 70 cm de LT

Talla mínima de extracción 60 cm de LT

Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
Desembarques	29000-30000 ton	2002-2007	Total	50% desembarque artesanal 50% desembarque industrial
Precio FOB	3- 4,5 US\$/Kg	2000 - 2007	Total	Producto congelado
	2- 5 US\$/Kg	2000 - 2007		Producto fresco
Costos	1- 2 veces	2001 - 2007	Aguas Exteriores	Mayor sensibilidad indicador ICE
	1 - 2,5 veces	2001 - 2007	Aguas Interiores	Mayor sensibilidad indicador ICC
Concentración Procesamiento	0,11 - 0,25	2001 - 2007	Total	Línea congelado, baja concentración
	0,1 - 0,15	2001 - 2007		Línea fresco refrigerado, baja concentración
Empleo Directo	333- 490 empleos	2003 -2007	Aguas Exteriores	Mantienen estabilidad
	1500-2200 empleos	2003 -2007	Aguas Interiores	
Concentración Destino	70 - 80%	2001 - 2007	Total	Línea congelado, destino España
	85 - 95%	2001 - 2007		Línea fresco refrigerado, destino España
Valor de la Producción	75000 - 100000 miles US\$	2001 - 2007	Total	Proporción importancia valor total 43%
Ingreso tripulante	1 - 1,2 veces	2001 - 2007	Aguas Interiores	Disminución ingreso a partir 2002

Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
Biomasa total	402 - 456 mil ton	2000 - 2006	41°28,6' - 57°00'	Tendencia a la disminución
Biomasa desovante	102 - 124 mil ton	2000 - 2006	41°28,6' - 57°00'	Tendencia a la disminución
Reclutamiento	86-115 millones de ind.	2000 - 2006	41°28,6' - 57°00'	Tendencia al aumento en últimos tres años
Captura	28 - 31 mil ton	2000 - 2006	PDA	Estabilidad
Rendimiento		2000-2006	PDA	Tendencia a la disminución

Tabla 94. Indicadores de merluza de cola.

Merluza de Cola (<i>Macrurus magellanicus</i>)				
<i>Indicador</i>	<i>Rango</i>	<i>Periodo</i>	<i>Zona</i>	<i>Observación</i>
<i>Proporción sexual</i>	55 - 64 % Hembras 49 - 63 % Machos	2000 - 2005 2003 y 2005	Aguas Exteriores Aguas Interiores	> % Hembras , estabilidad > % Machos , leve predominio
<i>IGS</i>	Agosto - Septiembre	2000 - 2005	Aguas Exteriores	Fluctuaciones altas en agosto
<i>TMS_{50%}</i>	53 - 57 cm LT	1991 - 2005	Aguas Exteriores	Se mantiene estable
<i>Talla media del stock desovante</i>	58 - 71 cm de LT 42 - 60 cm de LT	2000 - 2005 2003 y 2005	Aguas Exteriores Aguas Interiores	Tendencia al aumento (alto dinamismo de la especie) Tendencia a aumentar la talla media

Se considera bajo talla de primera madurez < 55 cm

<i>Indicador</i>	<i>Rango</i>	<i>Periodo</i>	<i>Zona</i>	<i>Observación</i>
<i>Desembarques</i>	36000 - 49000 ton.	2001-2007	Aguas Exteriores	100% desembarque industrial
<i>Precio FOB</i>	1- 2 US\$/Kg 2- 3 US\$/Kg	2001 - 2007 2001 - 2007	Aguas Exteriores	Producto congelado, leves alza Producto fresco, leves alzas
<i>Costos</i>	1- 2 veces	2001 - 2007	Aguas Exteriores	Mayor sensibilidad indicador ICE
<i>Concentración Procesamiento</i>	0,45 - 0,5	2001 - 2007	Aguas Exteriores	Línea congelado, alta concentración dos plantas
<i>Empleo Directo</i>	330- 490 empleos	2003 -2007	Aguas Exteriores	Mantienen estabilidad
<i>Concentración Destino</i>	10 - 15%	2001 - 2007	Aguas Exteriores	Línea congelado, desconcentrado
<i>Valor de la Producción</i>	40000 - 50000 miles US\$	2003 - 2007	Aguas Exteriores	Proporción importancia al total, fuerte alzas de 2% al 21%
<i>Ingreso tripulante</i>			Sin Información	

<i>Indicador</i>	<i>Rango</i>	<i>Periodo</i>	<i>Zona</i>	<i>Observación</i>
<i>Biomasa total</i>	663 -995 mil ton	2000-2007	V - XII región	Tendencia al aumento en últimos tres años
<i>Biomasa desovante</i>	324 - 566 mil ton	2000-2007	V - XII región	Tendencia al aumento en últimos tres años
<i>Reclutamiento</i>	745 - 1.544 millones de ind	2000-2007	V - XII región	Tendencia al aumento
<i>Captura</i>	17 - 62 mil ton	2000 - 2006	PDA	Tendencia al aumento
<i>Rendimiento</i>		2000 - 2006	PDA	Tendencias diferentes según flota Arrastre fabrica tendencia ascendente Arrastre hielero y surimero tendencia descendente

Tabla 95. Indicadores de merluza de tres aletas.

Merluza de tres aletas (<i>Micromesistus australis</i>)				
<i>Indicador</i>	<i>Rango</i>	<i>Período</i>	<i>Zona (47° - 51° L.S.)</i>	<i>Observación</i>
<i>Proporción sexual</i>	49 - 56 % Machos	2001 - 2005	Aguas Exteriores	> % Machos , estabilidad
<i>IGS</i>	Junio - Septiembre	2001 - 2005	Aguas Exteriores	Fluctuaciones altas en agosto y julio
<i>TMS_{50%}</i>	36 - 36,7 cm LT	2002 - 2005	Aguas Exteriores	Se mantiene estable
<i>Talla media del stock desovante</i>	49 - 54 cm de LT	2000 - 2005	Aguas Exteriores	Tendencia al aumento

Se considera bajo talla de primera madurez < 35 cm

<i>Indicador</i>	<i>Rango</i>	<i>Periodo</i>	<i>Zona</i>	<i>Observación</i>
<i>Desembarques</i>	25000 - 33000 ton.	2001-2007	Aguas Exteriores	Tendencia a la baja, 100% desembarque industrial
<i>Precio FOB</i>	1- 2,2 US\$/Kg	2001 - 2007	Aguas Exteriores	Producto congelado, aumento a partir 2004
<i>Costos</i>	1- 2 veces	2001 - 2007	Aguas Exteriores	Mayor sensibilidad indicador ICE
<i>Concentración Procesamiento</i>	1	2001 - 2007	Aguas Exteriores	Concentración buques factoría
<i>Empleo Directo</i>	330- 490 empleos	2003 -2007	Aguas Exteriores	Mantienen estabilidad
<i>Concentración Destino</i>	70 - 80%	2001 - 2007	Aguas Exteriores	Concentrado en España
<i>Valor de la Producción</i>	10000 - 15000 miles US\$	2003 - 2007	Aguas Exteriores	Proporción importancia al total, descenso 8% al 5%
<i>Ingreso tripulante</i>	Sin Información			

<i>Indicador</i>	<i>Rango</i>	<i>Período</i>	<i>Zona</i>	<i>Observación</i>
<i>Biomasa total</i>	134 - 597 mil ton	2000-2007	47° 00' al sur	Tendencia a la disminución
<i>Biomasa desovante</i>	114 - 533 mil ton	2000-2007	47° 00' al sur	Tendencia a la disminución
<i>Reclutamiento</i>	14 - 371 millones de ind.	2000-2007	47° 00' al sur	Tendencia a la disminución, salvo el último año en que el reclutamiento aumenta
<i>Captura</i>	24 - 33 mil ton	2000-2007	PDA	Estabilidad
<i>Rendimiento</i>		2000 - 2006	PDA	Tendencia a la disminución en los últimos tres años

Tabla 96. Indicadores de Congrio dorado.

Congrio dorado (<i>Genypterus blacodes</i>)				
Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
Proporción sexual	40 - 80 % Machos 55 - 56 % Machos	1982 - 1998 2008	Aguas exteriores	> % Machos , estabilidad
IGS	Agosto - Noviembre	-	Aguas exteriores	A partir de capturas industriales
TMS _{50%}	82 - 100,6 cm de LT	1985 - 2000 y 2009	Aguas exteriores	No existe tendencia clara
Talla media de captura	78 - 80 cm de LT 87 cm de LT	2003 - 2004 2008	Aguas interiores Aguas exteriores	Falta de información para indicar tendencia

Se considera bajo talla de primera madurez < cm

Indicador	Rango	Periodo	Zona	Observación
Desembarques	2000 - 5000 ton.	2001-2007	Total	30% desembarque artesanal 70% desembarque industrial
Precio FOB	3- 4,5 US\$/Kg 2- 5 US\$/Kg	2000 - 2007 2000 - 2007	Total	Producto congelado, estable último 2 años Producto fresco, alza del 2003
Costos	1- 2 veces 1 - 2,5 veces	2001 - 2007 2001 - 2007	Aguas Exteriores Aguas Interiores	Mayor sensibilidad indicador ICE Mayor sensibilidad indicador ICC
Concentración Procesamiento	0,13 - 0,2 0,6 - 0,8	2001 - 2007 2001 - 2007	Total	Línea congelado, baja concentración Línea fresco refrigerado, alta concentración
Empleo Directo	333- 490 empleos 600- 800 empleos	2003 -2007 2003 -2007	Aguas Exteriores Aguas Interiores	Mantienen estabilidad
Concentración Destino	20 - 50%	2001 - 2007	Total	Línea congelado, destino principal España (50% concentración)
Valor de la Producción	10000 - 12000 miles US\$	2001 - 2007	Total	Proporción importancia valor total 5 - 6%
Ingreso tripulante	1 - 1,2 veces	2001 - 2007	Aguas Interiores	Disminución ingreso a partir 2002

Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
Biomasa total	18 - 19 mil ton 14 - 19 mil ton	2000-2006	41°28' - 47°00' 47°00' -57°00'	Estabilidad Tendencia al aumento
Biomasa desovante	5 - 6 mil ton 6 - 9 mil ton	2000-2006	41°28' - 47°00' 47°00' -57°00'	Estabilidad Tendencia al aumento
Reclutamiento	3,4 - 7 millones de ind 2,4 - 3,6 millones de ind	2000-2006	41°28' - 47°00' 47°00' -57°00'	Se observan reclutamientos anómalos Estabilidad
Captura	2,9 - 5,2 mil ton	2000 - 2006	PDA	Estable con tendencia a disminuir en últimos dos años
Rendimiento		2000 - 2006	PDA	Tendencia diferentes por zona zona norte descendente, zona sur ascendente

Tabla 97. Indicadores de bacalao.

Bacalao de profundidad (<i>Dissostichus eleginoides</i>)				
Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
Proporción sexual	29 - 78 % Machos	1991 - 2006	Chile	> 70% machos, lo cual puede tener relación con el desove de las hembras que se realiza a profundidades menores (400 a 500 m)
IGS	Julio - Agosto	-	47º - 57º L.S.	Esta se aplica al extremo sur. Al norte de los 47º S donde opera la flota artesanal, no se ha
TMS _{50%}	81 - 100 cm de LT (M) 90 - 129 cm de LT (H)	1991 - 2006	Chile	La TMS _{50%} de 129 cm de LT corresponde a la zona norte, la cual puede estar sesgada por que los
Talla media de captura	80 - 112 cm de LT (M) 81 - 126 cm de LT (H)	1991 - 2007	Aguas exteriores (44° - 57° L.S.)	Las tallas medias menores se obtuvieron en la zona comprendida entre los 44° y 47° L.S. Mientras que al

Se considera bajo talla de primera madurez < cm

Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
Desembarques	3500 - 7000 ton.	2001-2007	Total	35% desembarque artesanal 65% desembarque industrial
Precio FOB	7- 14 US\$/Kg 9- 15 US\$/Kg	2002 - 2007 2002 - 2007	Total	Producto congelado, al alza Producto fresco, alza desde 2004, sin tendencia
Costos	1- 2 veces 1 - 2,5 veces	2001 - 2007 2001 - 2007	Aguas Exteriores Aguas Interiores	Mayor sensibilidad indicador ICE Mayor sensibilidad indicador ICC
Concentración Procesamiento	0,2 - 0,8 0,2 - 0,7	2001 - 2007 2001 - 2007	Total	Línea congelado, alta concentración Línea fresco refrigerado, alta concentración
Empleo Directo	50- 60 empleos 300- 500 empleos	2003 -2007 2003 -2007	Aguas Exteriores Aguas Interiores	Mantienen estabilidad
Concentración Destino	85- 90%	2001 - 2007	Total	Línea congelado, concentración dos países (Japón y USA)
Valor de la Producción	55000 - 60000 miles US\$	2003 - 2007	Total	Proporción importancia disminuye del 55% al 25%
Ingreso tripulante	1 - 1,2 veces	2001 - 2007	Aguas Interiores	Disminución ingreso a partir 2002

Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
Biomasa total	31 - 38 mil ton.	2000-2006	47°00' - 57°00'	Tendencia a la disminución
Biomasa desovante	13 - 17 mil ton.	2000-2006	47°00' - 57°00'	Tendencia a la disminución
Reclutamiento	222 - 609 mil individuos	2000-2006	47°00' - 57°00'	Tendencia a la disminución
Captura	3,2 - 1,9 mil ton	2000 - 2006	PDA	Tendencia a la disminución
Rendimiento		2000 - 2006	PDA	Leve aumento en periodo 2004-2006

Tabla 98. Indicadores de Raya volantín.

Raya volantín (<i>Dipturus chilensis</i>)				
Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
<i>Proporción sexual</i>	37 - 85 % Hembras	1997 y 2003 - 2004	Aguas Interiores centro-sur	No se puede establecer tendencia por no existir continuidad
<i>IGS</i>	Durante todo el año	1997 y 2003 - 2004	Aguas Interiores centro-sur	En la última evaluación (2003 - 2004) no hubo diferencia entre meses y zonas
<i>TMS</i> 50%	83 - 106,8 cm de LT	-	Aguas Interiores centro-sur	Puede haber mezcla de especies en la estimación de 83 cm de LT
<i>Talla media de captura</i>	78 - 102 cm de LT (M) 81 - 103 cm de LT (H)	1997 y 2003 - 2004	Aguas Interiores centro-sur	Tendencia al aumento de talla latitudinalmente desde la VIII a la XII Regiones en machos y hembras a

No existe talla mínima de captura (Cespedes et. al., 20005)

Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
<i>Desembarques</i>	2000 - 2500 ton.	2004-2007	Aguas Interiores	Aumento desde 2002, 97% desembarque artesanal
<i>Precio FOB</i>	2-3 US\$/Kg	2005 - 2007	Total	Producto congelado, pocos datos
<i>Costos</i>	1 - 2,5 veces	2001 - 2007	Aguas Interiores	Mayor sensibilidad indicador ICC
<i>Concentración Procesamiento</i>	0,1 - 0,3	2005 - 2007	Total	Línea congelado, concentración en aumento
<i>Empleo Directo</i>	200 - 400 empleos	2003 -2007	Aguas Interiores	Mantienen estabilidad
<i>Concentración Destino</i>	100%	2005 - 2007	Aguas Interiores	Concentrado en Corea del Sur
<i>Valor de la Producción</i>	1000 - 1300 miles US\$	2003 - 2007	Total	Proporción importancia al total, 0% al 1%
<i>Ingreso tripulante</i>	1 - 1,2 veces	2001 - 2007	Aguas Interiores	Disminución ingreso a partir 2002

Indicador	Rango	Período	Zona	Observación
<i>Biomasa total</i>	20 - 32 mil ton	2000-2006	41°28' - 55°13'	Tendencia a la disminución
<i>Biomasa desovante</i>	2 - 6 mil ton	2000-2006	41°28' - 55°13'	Tendencia a la disminución
<i>Abundancia</i>	248 - 638 millones de ind	2000-2006	41°28' - 55°13'	Tendencia a la disminución
<i>Captura</i>		2000 - 2006		
<i>Rendimiento</i>				

Tabla 99. Síntesis de tendencias y características de indicadores de la PDA.

Indicador	Clasificación		Merluza del sur	Merluza de cola	Merluza de tres aletas	Congrio dorado	Bacalao	Raya	Recomendación
Talla Media del stock (o captura según corresponda)	Principal	Exterior				> TMS	≈ TMS		Para el estado del stock
		Interior				<TMS			
Proporción Sexual	No relevante								
IGS	Secundario		AGO-SEP	AGO-SEP	JUN-SEP	AGO-NOV	JUL-AGO	TODO EL AÑO	Para precisar vedas biológicas
Talla de Primera Madurez	Principal		74 - 77 cm (H)	53 - 57 cm (H)	36 - 37 cm (H)	82 - 101 cm (H)	81 - 105 cm (M) 90 - 129 cm (H)	83 - 107 cm (H)	Para proporciones bajo tallas de referencia
Biomasa Total	Principal								Para estado y estructura del stock
Abundancia	Secundario								
Biomasa Desovante	Principal								Para estado y estructura del stock
Interrelaciones tróficas (6 spp)	Secundario		ALTA	ALTA	ALTA	BAJA	BAJA	BAJA	Para definir enfoque multiespecifico de manejo
Cuota	Secundario								

Continuación Tabla 99

Indicador	Clasificación	Merluza del sur	Merluza de cola	Merluza de tres aletas	Congrio dorado	Bacalao	Raya	Recomendación
Reclutamiento	Secundario							
Captura/Desembarque	Principal	→	↗	→	↘	↘	↘	Para conocer magnitud y distribución - CUOTA
Esfuerzo	Principal	→	↗	↗	↗	→		
Rendimiento	Secundario	→	→	→	↘	→		
Precio Playa y FOB	Principal	↗	↗	↗	↗	↗	→	
Costos	Principal	↗	↗	↗	↗	↗	↗	
Concentración de Procesamiento	Secundario	BAJA	ALTA	ALTA	DISMINUYENDO	AUMENTANDO	AUMENTANDO	
Empleo Directo	Principal	→	→	→	→	→	→	Para cumplir con aspectos socioeconom.
Concentración de Destinos	Secundario	ALTA	BAJA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	
Valor de la Producción	Secundario	↗	↗	↘	→	↘	↘	
Beneficios	Secundario							Para cumplir con aspectos socioeconom.

5.2.3. Ámbito legal-institucional

La presencia de recursos de interés comercial en la zona Austral ha generado la formación de pesquerías que presentan gran dinamismo respecto a la captura de estas especies, siendo esto reflejado en la evolución de los desembarques y en la cantidad de usuarios que han participado en esta.

Sin embargo, las características de renovación de los recursos se ha visto afectadas a causa de la dinámica del sector, lo que ha llevado a disponer de regulaciones con el objeto de buscar una administración de la pesquería que permita sustentar de mejor manera la dinámica extractiva de estos recursos. En este sentido, las regulaciones presentadas son amplias y diversas, variando según la especie generando diferentes sistemas de administración.

Los cambios normativos dentro de la actividad se asocian principalmente a la regulación de los recursos (a través de cuotas de captura y vedas biológicas principalmente), regulaciones administrativas a los usuarios (como son los límites de captura, límites geográficos donde realizar la actividad, inscripciones y otorgamientos de permisos) y en menor medida regulaciones técnicas (características artes de pesca y tipo de embarcación).

Las regulaciones presentadas a continuación se encuentran separadas según normas de carácter general para la administración del total de pesquerías y por las regulaciones propias de cada recurso, donde se indican los principales hitos administrativos y el periodo en cuál estos se han aplicado.

Generalidades de la PDA

Las primeras regulaciones asociadas al sector se remontan al año 1959 con decretos asociados a la actividad de los buques internacionales, donde se establecen permisos a barcos extranjeros para operar en aguas territoriales Chilenas. Sin embargo de las pesquerías como tal, las primeras disposiciones generales se sitúan en 1980 con el establecimiento técnico sobre normas de selectividad de los artes de pesca de arrastre, y en 1988 con el establecimiento de medidas de regulación para las actividades extractivas en aguas interiores. Salvo estas generalidades administrativas,

las principales regulaciones de esta actividad son asociables directamente a los recursos que componen esta pesquería.

Regulación por recurso

Como se ha mencionado anteriormente, existen diferencias en el modo de normar la actividad, de acuerdo a la cantidad de regulaciones presentadas, año de inicio de la administración como tal y la manera en que se ha administrado. A continuación se hace una breve reseña a los principales hitos que han regulado a la actividad.

Bacalao de Profundidad

Este recurso inicia su administración en el año 1986 con el “establecimiento de medida de regulación para la pesquería del recurso bacalao de profundidad” donde establece el área de extracción, las características del tipo de embarcación, y especificaciones restrictiva del arte de pesca. Luego, en el año 1992 se declara a esta pesquería en **desarrollo incipiente** para el área comprendida entre el paralelo 47° L.S. y 57° L.S.; además se expande su área de pesca a todo el litoral comprendido entre el límite norte de la I Región y el paralelo 47°S (Tabla 100).

A partir de 1993 se establece una **cuota máxima de captura** establecidas anualmente, además en el año 1996 se fija una veda biológica entre 1 de junio y el 31 de agosto de cada año, en toda el área comprendida entre los paralelos 53°00' L.S. y 57°00' L.S. Durante el año 2000 y 2001 se producen cambios en el área de pesca autorizada para la captura de estas especies, estableciendo el área de las aguas jurisdiccionales comprendida entre el 47°L.S. y el límite sur de la Zona Económica Exclusiva en la región de Magallanes, excluidas las correspondientes aguas interiores. Un último suceso de importancia sucede en el año 2003 con la suspensión de la inscripción en el Registro Artesanal de Tarapacá a la región de Aysén por haber alcanzado el **estado de plena explotación** en dicha área de pesca

Tabla 100. Síntesis de regulaciones para la pesquería del bacalao de profundidad.

	1986	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Conservación				Establecimiento de cuota máxima de captura																
				Establece porcentaje de fauna acompañante			Veda Biológica entre 1 de junio y el 31 de agosto de cada año, en toda el área comprendida entre los paralelos 53°00' L.S. y 57°00' L.S.													
Técnico	Establece tipo nave y Nº anzuelo		Operación solo palangre y espinel																	
Administrativo			Extensión área pesca entre I Región y el paralelo 47°S		Autoriza IFOP Pesca Investigación						Sustitución Área Pesca entre 47°L.S. y 57°L.S.	Sustitución Área Pesca entre 47°L.S. y límite sur AEE								
		Suspensión solicitudes y otorgamientos	Declaración Desarrollo Incipiente								Inscripción nave con permiso extraordinario			Suspensión inscripción naves RPA						
			Subasta permiso de pesca	Modifica reglamento																

Congrio Dorado

Su administración como pesquería se remonta al año 1991 con el establecimiento de una **cuota anual de captura** establecida anualmente desde entonces. Dentro de sus principales hitos destaca el año 1993 donde se declara a la pesquería en **estado de plana explotación** y se divide una cuota anual de captura para aguas interiores y exteriores. Luego en 1997, en las aguas interiores, se inicia una administración donde se fracciona la cuota en sub zonas y se divide esta mensualmente durante toda la temporada (Tabla 101).

En el año 2000 se determina la fracción a ser capturado ese recurso como fauna acompañante de otra especie objetivo. A su vez en el año 2001 se inicia una administración donde se establece un **Límite Máximo de Captura** por embarcación y junto a esta se establece una “Cuota de Captura Industrial” dividida por tipo de flota y periodo de pesca, estableciendo una nueva manera de administrar esta pesquería.

Durante el año 2003 se suspenden las inscripciones artesanales para la captura de esta especie para las regiones X, XI y XII, y se suspenden, además, la recepción de solicitudes y otorgamiento de autorizaciones para embarcaciones industriales, limitando el número de usuarios en la pesquería.

Tabla 101. Síntesis de regulaciones para la pesquería del congrio dorado.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Conservación	Establece Cuota Anual de Captura Aguas Exteriores																		
			Establece porcentaje de fauna acompañante								Establecimiento de fauna acompañante tanto por fracción de especie principal y con cuota máxima de captura como fauna acompañante para embarcaciones industriales								
											Cuota de Captura Industrial dividida por tipo de flota y periodo de pesca								
											Establece Límite Máximo de Captura por embarcación separado por unidad de pesca								
			Establece Cuota Anual de Captura Aguas Interiores																
							Fraccionamiento por zona y mes de Cuota Anual de Captura de aguas interiores												
Administrativo			Declaración estado plena explotación aguas interiores y exteriores										Suspenden recepción solicitudes y autorizaciones						
													Suspensión Inscripción especie en RPA						

Merluza de cola

La administración de esta pesquería se inicia en el año 1985 con el reconocimiento de este recurso como apto para la elaboración de harina de pescado, dejando a merced de industriales su libre explotación. Recién en el año 1999 se originan medida administrativa con el propósito de regular la actividad extractiva de este recurso como son el establecimiento de **cuotas anuales de captura** para la zona ubicada entre las V a X Regiones y para la zona que comprende las regiones XI y XII; además de suspender la recepción de solicitudes y otorgamiento de autorizaciones pesqueras para embarcaciones industriales. Durante el año 2000 esta pesquería es declarada en **estado de plena explotación** y junto a esto se establecen una serie de normas con el propósito de restringir el acceso de usuarios de los pescadores artesanales de las regiones X, XI y XII; a su vez establecen procedimiento de control de la actividad extractiva, determinan la fracción a extraer como fauna acompañante y establecen una veda biológica entre el 31 de octubre y el 31 de diciembre de 2000, en el área marítima comprendida entre el límite norte de la V Región y el límite sur de la X Región (Tabla 102).

Durante el año 2001 se produce un cambio en la administración basado en el establecimiento de **Límite Máximo de Captura** para todas las embarcaciones que operan en ambas zonas de pesca (V-X Región y XI-XII Región). Además durante el año 2002 se publica la "nómina de armadores y embarcaciones que cumplen con los requisitos legales para operar en la unidad de pesquería de Merluza de cola" estableciendo aquellas naves que pueden operar sobre este recurso. Además durante ese año se establece una **Cuota Anual de Captura Fuera Unidades Pesquera** a ser extraídas en el área marítima comprendida fuera de las unidades de pesquería de esta especie. Como último hito administrativo, durante el año 2004 se regula el uso de redes de arrastre de media agua para naves industriales.

Tabla 102. Síntesis de regulaciones para la pesquería de merluza de cola.

	1985	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		
Conservación										Establece Cuota Anual de Captura (V - XII)											
										Establece porcentaje de fauna acompañante											
										Establece Veda Biológica											
Técnico															Regulación uso redes Media Agua						
Administrativo											Establece Límite Máximo de Captura (V - XII) por zona de pesca										
											Establece Cuota Anual de Captura Fuera Unidades Pesqueras										
	Declara recurso para elaboración de Harina									Declaración Régimen plena Explotación											
										Establece procedimientos control de acts. extractivas		Establecen antecedente naves operativas									
												Nómina de embarcaciones y armadores habilitados (V-XII)									
		Valor Sanción captura recurso																			
											Suspenden recepción de solicitudes y otorgamiento de autorizaciones										
											Suspensión Inscripción especie en RPA (V a XII región)										

Merluza del Sur

Esta pesquería es la más importante en la zona, y a su vez es la que presenta la mayor diversidad de formas de administración. Su origen administrativo se inicia con dos regulaciones como son la determinación de la cantidad de captura de merluza del sur que puede ser extraída como fauna acompañante, y el establecimiento de una **Cuota Anual de Captura** fijada del 15 de Abril y el 31 de Diciembre de 1980, en la zona marítima situada entre los paralelos 43° y 57° de latitud sur; esta cuota comprendía un conjunto de especies siendo el principal la merluza del sur. A partir de 1983 se establece una cuota anual individual para el recurso en la zona, para luego, en el año 1989 establecer cuotas anuales de captura dividida en aguas exteriores (41°28',600" L.S. - 47°00'00" L.S hasta 60 millas, zona norte) y (47°00' L.S. - 57°00' L.S hasta 80 millas, zona sur) e interiores (41°28',600" L.S. y 47°00'00" L.S, zona norte, y 47°00'00" L.S. y 56°00'00" L.S, zona sur) (Tabla 103).

Durante el año 1990 se producen varios hitos en la administración de esta pesquería, normando sobre las tallas mínimas de captura, el arte de pesca y el tamaño de los anzuelos; además establece una veda biológica del recurso un período estacional que regirá entre los meses de agosto y septiembre, siendo suspendida entre los años 1999 y 2000.

En 1993 se declara a la pesquería en **estado de plena explotación** en aguas interiores y exteriores. En 1996 la administración de la cuota de captura de aguas interiores sufre modificaciones siendo fraccionada por meses y dividida en zonas pesca (Norte y Sur), siendo nuevamente modificada a partir del año 2000 donde esta cuota se empezó a dividir por Regiones. En el año 2001 se produce un nuevo cambio en la administración de esta pesquería; en aguas exteriores, se establece "**Límite Máximo de Captura por Armador**" asignando cuotas individuales a las embarcaciones industriales que presentan actividad, y en aguas interiores, se autoriza la realización de **Pesca Investigación** para el sector artesanal, función llevada a cabo por consultoras a través de la adjudicación de investigaciones basadas en "Modelo de administración y control de esfuerzo y pesca asignado por organización sobre el excedente productivo del recurso pesquero Merluza del sur (*Merluccius australis*, Hutton 1897) y determinación de la estructura de tallas de la pesquería de aguas" que tienen por propósito proponer una cuota, fraccionar esta en los diferentes sindicatos asociados a estas consultoras y fiscalizar la extracción de esta especie. Durante el año 2003 año, se declara una serie de normas que buscan restringir el ingreso de nuevos

usuarios a la pesquería, es así como se regula la inscripción de pescadores en el Registro Pesquero Artesanal (RPA); suspenden la recepción de solicitudes y otorgamiento de autorizaciones de embarcaciones industriales; suspensión de la inscripción en el RPA de la X a XII Región y suspenden los mecanismos de reemplazo de inscripción en la RPA.

A partir del año 2004 se establece un nuevo modelo administrativo para la pesquería artesanal bajo el **Régimen Artesanal de Extracción (RAE)** en la región de Aysén, a otorgando a las consultoras la responsabilidad del funcionamiento de este nuevo sistema instaurado, otorgando atribuciones administrativas y fiscalizadoras a estas.

Durante el año 2005 hasta la fecha, se establece anualmente la nómina de armadores y embarcaciones que cumplen con los requisitos legales para operar en las unidades de pesquería de Merluza del sur.

Tabla 103. Síntesis de regulaciones para la pesquería de merluza del sur.

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Conservación	Establece cantidad de captura de Merluza del Sur como fauna acompañante																												
	Establece Cuota Anual de Captura más otras especies asociadas a PDA		Establece Cuota de Captura Anual								Cuota de Captura dividida por zona de pesca zona exterior (41°28',600" L.S. - 47°00'00" L.S hasta 60 millas) y (47°00' L.S. - 57°00' L.S hasta 80 millas)																		
											Cuota de Captura dividida por zona de pesca zona interior (41°28',600" L.S. y 47°00'00" L.S) y (47°00'00" L.S. y 56°00'00" L.S)																		
											Establece tamaño mínimo de captura				Cuota de Pesca aguas interiores Fraccionada por meses y zonas pesca (Norte y Sur)				Cuota de Pesca aguas interiores Fraccionada por meses y Regiones										
													Establecen Veda Biológica recurso										Establecen Veda Biológica recurso						
Técnico											Regulan los artes de pesca para la extracción																		
											Uso exclusivo anzuelo de número superior a 6																		
Administración																					Establecen Pesca Investigación para sector artesanal (PI)								
																					Establece el Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA)								
											Declaración estado plena explotación aguas interiores y exteriores														Establece sistema de administración RAE en XI Región				
																					XI Región distribución cuota por sindicato								
																					Suspenden recepción solicitudes y autorizaciones				Nómina de embarcaciones y armadores habilitado (industriales)				
																					Fijan valor sanción especies								
																					Suspenden mecanismo de reemplazo de inscripción e inscripción de RPA								
																				Regularizan RPA regiones X, XI, XII									

Merluza de tres aletas

Esta pesquería inicia el año 1999 con el establecimiento de **cuotas anual de Captura** y la suspensión de recepción de solicitudes y otorgamiento de autorizaciones para embarcaciones industriales. Durante el año 2000 esta pesquería es declarada en **plena explotación**, estableciendo ese mismo año la suspensión de inscripción de esta especie en Registro Pesquero Artesanal, desde la región de Valparaíso hasta Magallanes. En el año 2001 se establece la nómina de embarcaciones y armadores habilitados, y se establece una administración bajo el **Límite Máximo de Captura** por embarcación, determinando las cuotas individuales a extraer de este recurso por aquellas naves autorizadas (Tabla 104).

Tabla 104. Síntesis de regulaciones para la pesquería de merluza de tres aletas.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Conservación									Establece Cuota Anual de Captura									
										Establece Límite Máximo de Captura por embarcación								
Administrativo									Declaración Regimén plena Explotación									
										Nómina de embarcaciones y armadores habilitados (V-XII)								
									Suspenden recepción de solicitudes y otorgamiento de autorizaciones									
									Suspensión Inscripción especie en RPA (V a XII región)									

Raya Volantín

Las primeras regulaciones realizadas sobre esta pesquería en el año 1991 tienen relación al valor de sanción por la extracción de este recurso, y recién a partir del año 1996 se toma una medida administrativa como es el “cierre de solicitudes y otorgamientos autorizaciones de pesca, en todo el litoral comprendido entre el límite norte de la VIII Región y el límite sur de la X Región”. En 1997 se declara a la pesquería en régimen de **plena explotación**, a su vez de tomar medidas administrativas como el establecimiento de una **cuota anual de captura**, la suspensión de solicitudes y otorgamientos autorizaciones de pesca en el área marítima comprendida entre los paralelos 47°00' L.S. y 57°00' L.S., y además establece las cantidades a extraer de esta especie como fauna acompañante. Además Durante el año 1999 se establece la nómina de embarcaciones y armadores habilitados para hacer uso de este recurso; y desde el año 2000 hasta la fecha se suspende transitoriamente la inscripción en el Registro Artesanal de la VIII a la X Regiones (Tabla 105).

Tabla 105. Síntesis de regulaciones para la pesquería de raya volantín.

		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Raya Volantín	Conservación							Establecimiento de Cotas Máximas de Captura												
								Establece cantidades de fauna acompañante												
	Administrativo	Fijan Valor Sanción																		
							Cierre de solicitudes y otorgamientos autorizaciones de Pesca													
								Declaración Regimen Plena Explotación												
								Suspensión de solicitudes y otorgamientos autorizaciones Pesca en el área 47°00' L.S. y 57°00' L.S.												
								Suspéndase transitoriamente la inscripción en el Registro Artesanal de la VIII a la X Regiones												
									Nómina de embarcaciones y armadores habilitados											

Al llevar a cabo la revisión de las medidas legales que han afectado a la PDA se ha generado un archivo digital de todas ellas y para cada una de las especies incluida en el análisis. Este archivo digital se entrega en el Anexo 8 adjunto, el que contiene las siguientes secciones:

Normas para operación de buques factoría en aguas jurisdiccionales chilenas

Decretos generales que regulan área de operación

Decretos que regulan artes y aparejos de pesca

Decretos que regulan períodos de pesca

Decretos que fijan cuotas anuales de captura

- Decreto que fija cuota anual de captura en forma general

- Decretos y Resoluciones sobre merluza del sur

 - Merluza del sur 1

 - Merluza del sur 2

 - Merluza del sur 3

 - Merluza del sur 4

- Decretos y Resoluciones sobre congrio dorado

 - Congrio dorado 1

 - Congrio dorado 2

- Decretos y Resoluciones sobre merluza de cola

- Decretos y Resoluciones sobre merluza de tres aletas

- Decretos y Resoluciones sobre bacalao de profundidad

- Decretos y Resoluciones sobre raya volantín

- Decretos y Resoluciones sobre raya *Dipturus*

5.2.4. Modelo ilustrativo para evaluar estrategias de gestión en merluza del y merluza de cola

5.2.4.1. Modelo de producción excedentaria

a) Merluza del sur

La serie de biomazas fueron tomadas del RPESQ098 (2008) y corresponden a las estimativas de IFOP, en tanto que los desembarques corresponden a los registros del SERNAPESCA. Consecuentemente con lo metodológico, los parámetros de modelo de Schaeffer fueron estimados cuyo detalle del ajuste se muestra en la Figura 133. Estos indican que la Merluza del Sur tendría una biomasa máxima virginal en torno a 950 mil toneladas y una tasa de crecimiento estimada en $r=0,087$. De acuerdo con RPESQ 098 (2008), la biomasa de merluza del sur se ubica a un 25% de la condición virginal lo cual es síntoma de detrimento poblacional según lo señala el propio RPESQ 098 (op cit), y motiva generar políticas de recuperación.

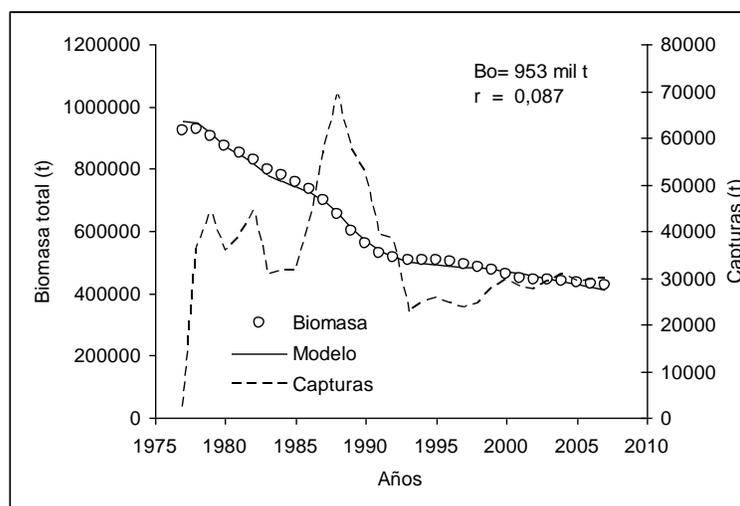


Figura 133. Ajuste del modelo de producción dinámica de Schaeffer.

De igual forma se determinaron las curvas de producción excedentaria y el valor de Máximo Rendimiento Sostenido (MRS) (Figura 134). De acuerdo con esto, el MRS alcanza las 21 mil toneladas y la biomasa total que lo genera se ubica en torno a las 460 mil toneladas que corresponde al 48% de la biomasa total virginal, reducción que puede ser también considerada como objetivo referencial de manejo pesquero. Cabe destacar que varios estudios (Clark 1991, Francis 1993, Thompson 1993, Mace 1994) sugieren que se

pueden producir rendimientos promedios equivalentes al Máximo Rendimiento Sostenido cuando la población se encuentra en el rango 0,3 – 0,5 de la condición virginal, y que muchas pesquerías no pueden generar producción sostenida si la reducción se ubica por debajo de 0,2 de B_0 .

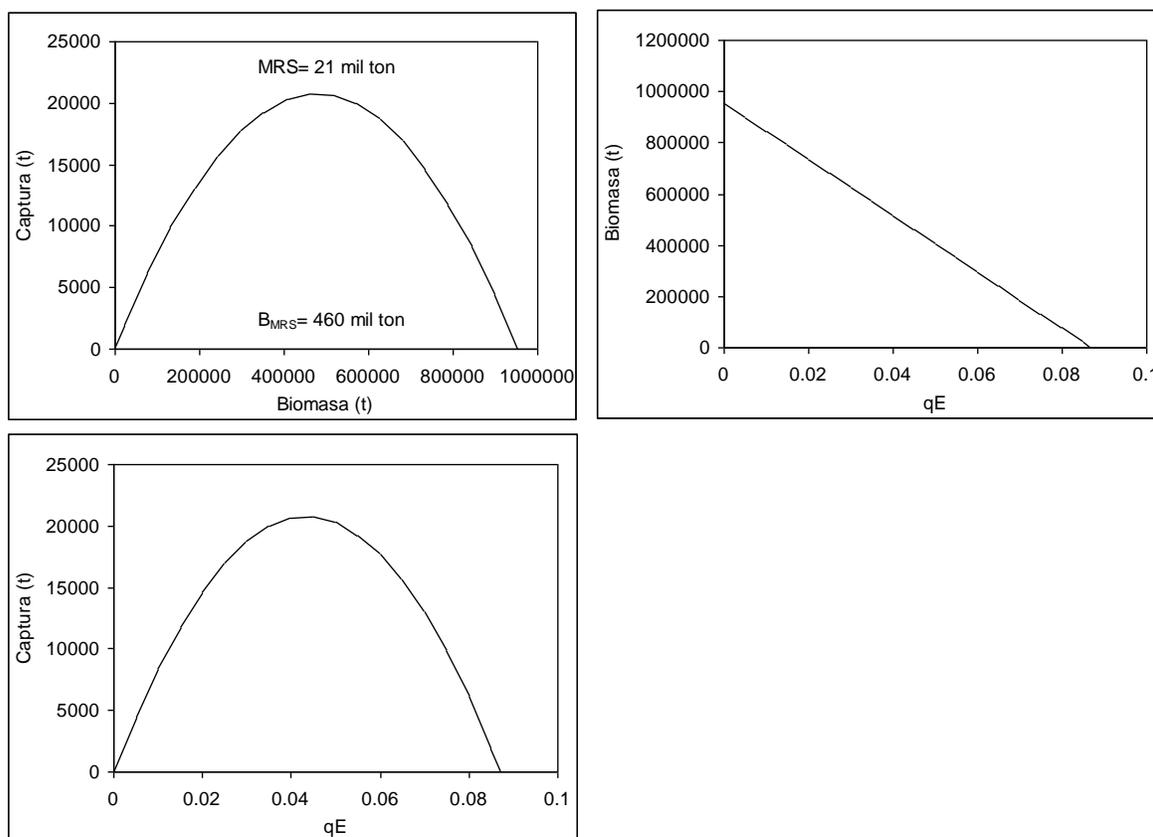


Figura 134. Curvas de producción de Merluza Austral.

b) Merluza de cola

Para la estimación de los parámetros del modelo de producción se consideraron los resultados de Canales et al (2006). Estos autores establecieron una relación de productividad para este recurso en base a un modelo exponencial entre CPUE y esfuerzo de pesca (Figura 135) y estiman que el Máximo Rendimiento Sostenido (MRS) basados en la pesquería arrastrera es cercana a las 73 mil toneladas. Los detalles de estas estimaciones se entregan en la Tabla 106, de la cual se destaca que el stock se encuentra en buenas condiciones y por sobre el 40% de su condición inicial. Similar resultado es entregado en RPESQ089/2008 en base a los resultados alcanzados por Canales et al (2008) (*In: RPESQ089/2008*)

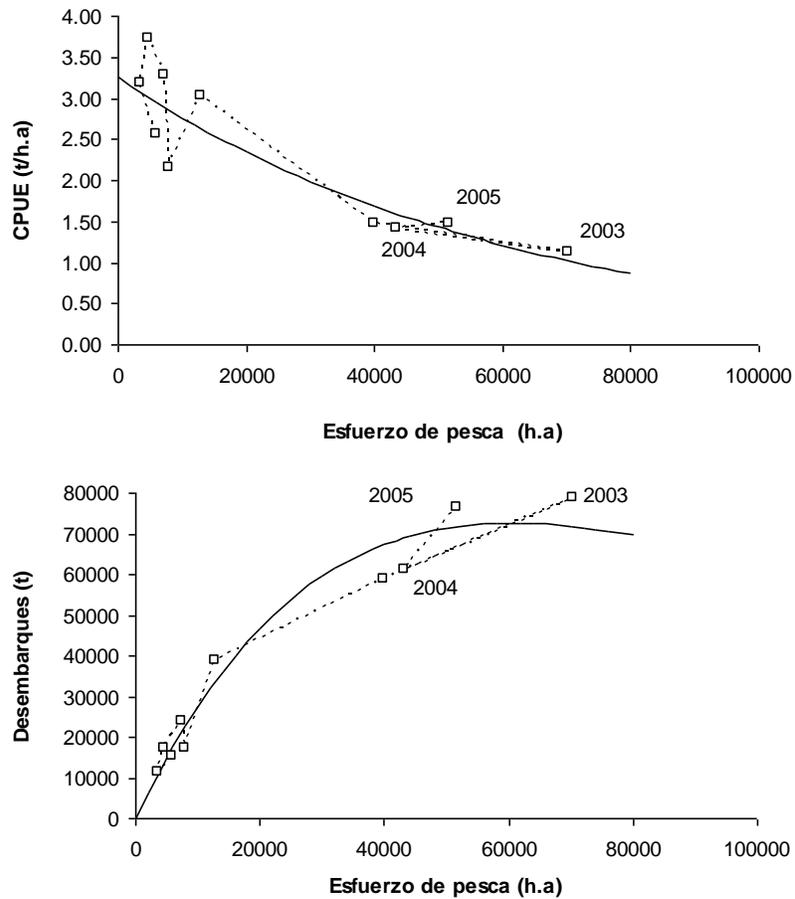


Figura 135. Relación entre esfuerzo de pesca v/s CPUE y Desembarques de merluza de cola de la flota arrastrera nacional.
(Fuente: Canales et al, 2006).

Canales *et al* (2006) también proporcionan estimados de la CPUE que se deberían registrar en una pesquería virginal de merluza de cola ($CPUE_o=3,2$ ton/h.a), y de aquel valor de referencia que debiera alcanzar esta CPUE cuando se logra el 95% del MRS (1,6 ton/h.a) (Tabla 106). De esta forma si se considera como biomasa virginal al estimado de Pantoja *et al* (1973) en 750 mil toneladas (app.), y siguiendo una reducción del 48% la biomasa virginal, la biomasa actual correspondería a un valor de 350 mil toneladas y de acuerdo con el valor del MRS, entonces la tasa de crecimiento poblacional de merluza de cola sería de $r=0,39$. Este valor es significativamente mayor que el de merluza del sur y es coherente con un recurso de mayor productividad.

Tabla 106. Resumen del modelo de producción ($CPUE = b_0 \cdot \exp(-b_1 \cdot E)$) ajustado a la información de esfuerzo y CPUE para la flota arrastrera nacional.

	Valor
b_0	3.25717
b_1	-1.65E-05
r^2	0.8634
MRS	72,621
0,95 * MRS	68,990
CPUE (0,95*MRS)	1.602
CPUE ₀	3.257
PBR	48%
CPUE/CPUE ₀	45%

(Fuente: Canales et al, 2006).

5.2.4.2. Modelo en equilibrio estructurado en edades

a) Merluza del sur

El modelo de rendimiento por recluta genera relaciones funcionales (polinomios) entre la reducción de la biomasa parental y los indicadores de la pesquería como son la edad media y talla media de las capturas, y variación relativa de CPUE. Estas relaciones se entregan en la Figura 136 y en la Tabla 107 se detallan los modelos ajustados a las relaciones antes mencionadas. La edad y talla media de las capturas disminuye a tasas decrecientes respecto de la biomasa parental, y se destaca como límites de sobrepesca (e.g. F20%) una edad y talla de 9,5 años y 72 cm respectivamente, y como nivel de sustentabilidad u objetivo de manejo (e.g. F40%) una edad y talla de 11,5 años y 79 cm de LH respectivamente. Estas debieran ser, por ejemplo, niveles de referencia bajo los cuales se desarrollan acciones concretas en la pesquería. En la Figura 137 se muestra un ejemplo de cómo debieran variar las composiciones de tallas y edad de las capturas frente a dos distintos niveles de mortalidad por pesca, esto suponiendo que la selectividad total y los reclutamientos se mantuvieran en torno a un promedio. Una mortalidad por pesca elevada (e.g. F20%) genera la significativa reducción de la talla promedio debido a la mortalidad de los ejemplares grandes.

Por el lado de la CPUE, la relación indica un ligero efecto de “hiper-reducción” de la CPUE respecto de la biomasa parental (Harley et al, 2001). Es decir, la CPUE decae más

rápidamente que la biomasa poblacional. Niveles de reducción de la CPUE al 30% de CPUEo (o CPUE max) correspondería a una biomasa al 40% de Bo, en tanto que una CPUE reducida al 10% de la original corresponde a una biomasa del 20% de la virginal. Al igual que en el ejemplo de la talla y edad media, estas variaciones debieran estar a la vista a la hora de establecer acciones de manejo. Los indicadores anteriores se resumen en la Tabla 108 como tablero de control referencial para esta pesquería.

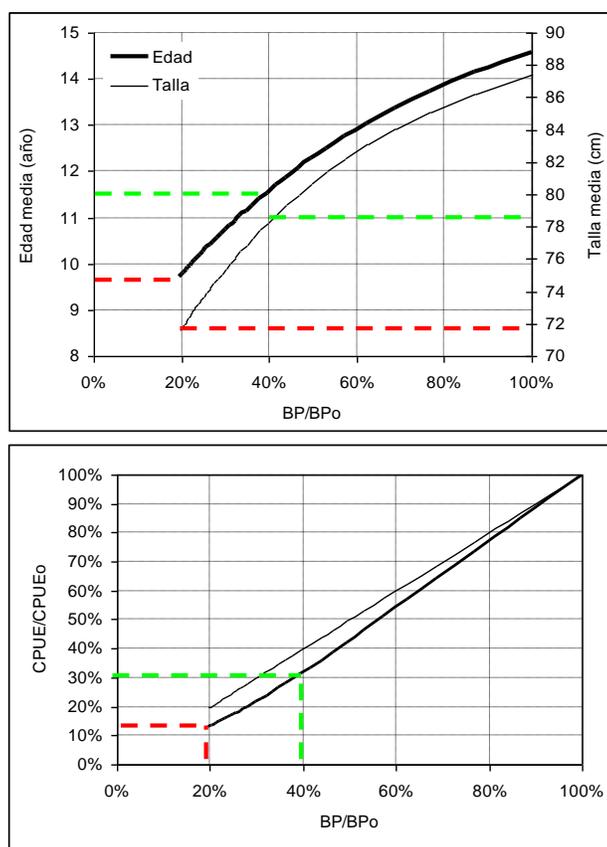


Figura 136. Relación entre la edad y talla media de las capturas y la reducción de la biomasa progenitora (arriba), y entre la variación de la CPUE y la reducción de la biomasa progenitora (abajo) de merluza del sur.

Tabla 107 .Ejemplo de relaciones entre la reducción de la población e índices derivados de la pesquería de merluza del sur.

Relación	Polinomio
Biomasa - edad	$Edad = 14.6 * (B/Bo)^{0.255}$
Biomasa - talla	$Talla = 88 * (B/Bo)^{0.128}$
	$(CPUE/CPUEo) = 1.02 * (BP/BPo)$
Biomasa - CPUE	1.278

Tabla 108. Escenarios de control de indicadores derivados de las capturas de merluza del sur.

	Rojo	Amarillo	Verde
Talla media	<72 cm	> 72 y < 79 cm	> 79 cm
Edad media	<9,5 años	> 9,5 y < 11,5 años	>11,5 años
CPUE/ CPUEmax	< 10%	>10% y < 30%	>30%

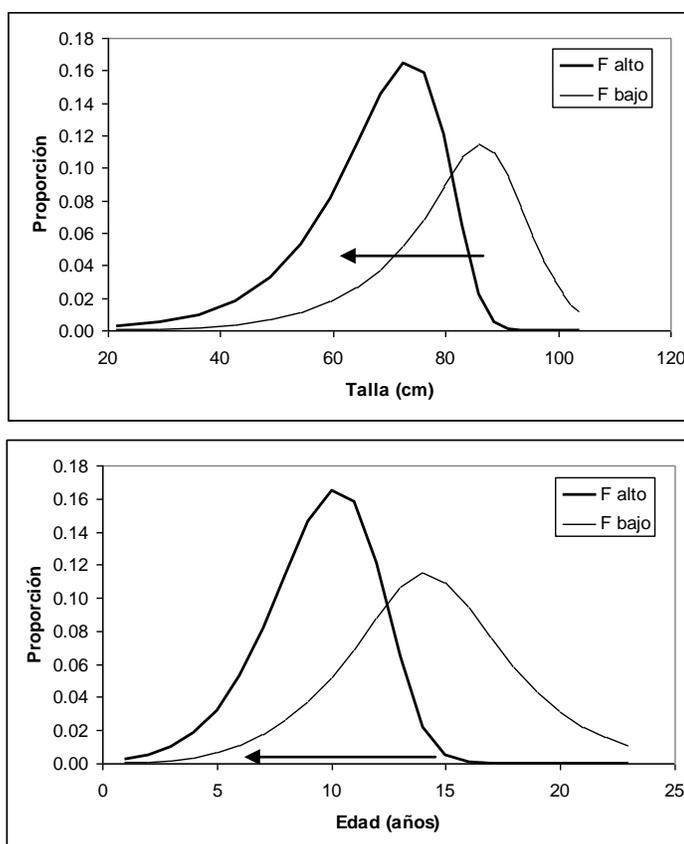


Figura 137. Simulación en la variación de la composición de capturas a la talla y a la edad en merluza del sur frente a distintos valores de mortalidad por pesca.

b) Merluza de cola

Por su parte, en merluza de cola se debiera esperar que una reducción de la población a un nivel crítico como es el 20% Bo la edad y talla media de la captura de arrastre alcance valores bajo los 4,4 años y 55 cm, respectivamente. Un estado favorable del recurso

(digamos 40% B_o) equivale al observar en la pesquería capturas compuesta por individuos de edad promedio iguales o mayores a 5,3 años y tallas promedios superiores a 66 cm (Figura 138), situación que es la condición actual de la pesquería considerando la edad modal de las capturas y la talla promedio informadas en RPESQ089/08 (SUBPESCA, 2008). Un ejemplo de cómo se reduce la talla o edad media de las capturas frente a incrementos de mortalidad por pesca se entrega en la Figura 139.

De igual forma, en la Figura 138 se muestra la relación entre la biomasa y la CPUE de la flota arrastrera. Esta no es lineal y se tiene que en general la CPUE como indicador de la biomasa explotable a inicios de año, tiende a sobrestimar la caída de la población desovante (a mitad de año). Así cuando la CPUE se ha reducido a un 10% significaría que la población lo ha hecho a un 20%, y cuando la CPUE llega al 25% de la CPUE_o, la biomasa desovante se ubica a un 40% de B_o . Es decir, cautelar una CPUE por sobre el 25% de la condición inicial, debiera ser entendida como una medida adecuada de explotación. Un resumen con los niveles de referencia para activar un cuadro de control se entrega en la Tabla 109 y los polinomios funcionales en la Tabla 110.

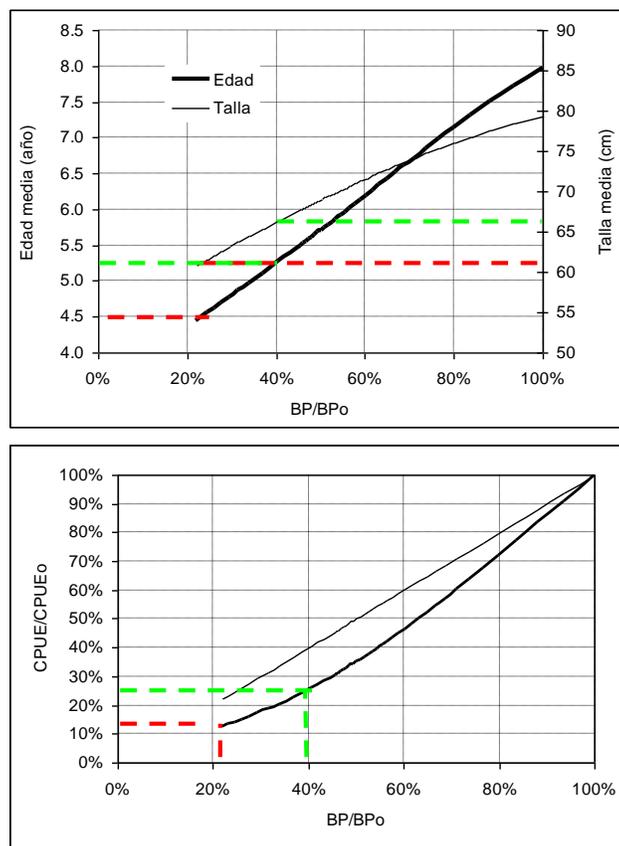


Figura 138. Relación entre la edad y talla media de las capturas y la reducción de la biomasa progenitora (arriba), y entre la variación de la CPUE y la reducción de la biomasa (abajo) de merluza de cola.

Tabla 109. Escenarios de control de indicadores derivados de las capturas de merluza de cola.

	Rojo	Amarillo	Verde
Talla media	<60 cm	> 60 y < 66 cm	> 66 cm
Edad media	<4,4 años	> 4,4 y < 5,3 años	>5,3 años
CPUE/ CPUEmax	< 13%	>13% y < 26%	>26%

Tabla 110. Ejemplo de relaciones entre la reducción de la población e índices derivados de la pesquería de merluza de cola.

Relación	Polinomio
Biomasa - edad	$Edad = 3,8 * (B/B_0) + 4,5$
Biomasa - talla	$Talla = 21,4 * (B/B_0) + 59,1$
	$(CPUE/CPUE_0) = 0,95 * (BP/BP_0)$
Biomasa - CPUE	1,395

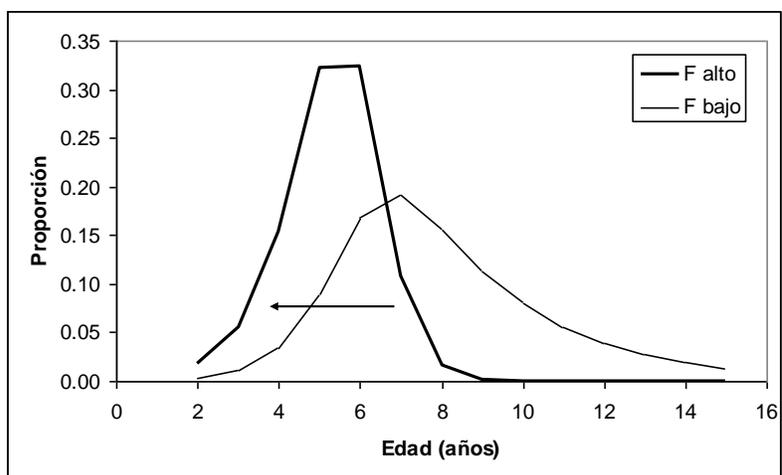
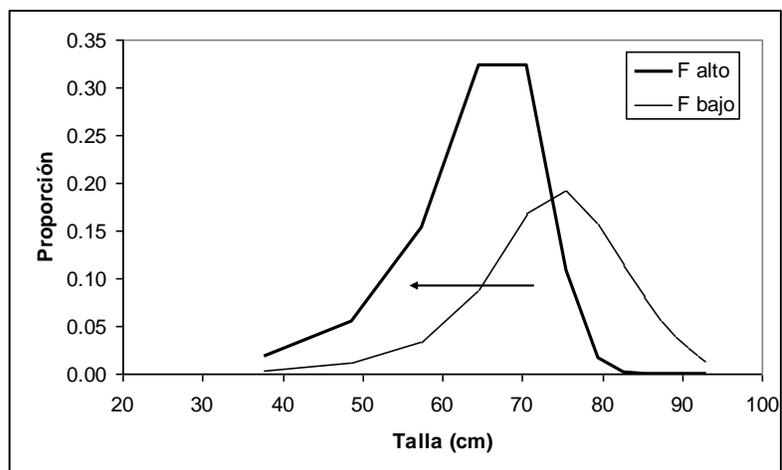


Figura 139. Simulación en la variación de la composición de capturas a la talla y a la edad en merluza del sur frente a distintos valores de mortalidad por pesca en merluza de cola.

5.2.4.3 Simulación de reglas de control

Se simula el desempeño de la pesquería de merluza austral y merluza de cola en base al modelo dinámico de producción excedentaria, esto con el objeto de evaluar en términos teóricos el desempeño de la pesquería y del recurso en el tiempo. Las acciones de manejo corresponden esencialmente a niveles de capturas y vedas cuando la biomasa cae por debajo de umbral límite. El objetivo de manejo en todos los casos es maximizar las capturas cautelando valores de biomasa y variabilidad inter-anual de la pesquería.

a) Condiciones de partida y supuestos

De acuerdo con los antecedentes, la condición de partida en el modelo de merluza del sur corresponde a la biomasa total al 2007 en torno a las 400 mil toneladas (Reunión Comité Científico, octubre 2008). La simulación que sigue supone que la proporción de capturas entre el sector artesanal e industrial no presentará modificaciones. La mínima captura factible para la industria bajo condiciones extremas se supone en 20 mil toneladas, y como nivel de biomasa desovante límite el 20% de la biomasa virginal. En el caso de la merluza de cola, se supone que la biomasa virginal corresponde a la estimada por Pantoja et al (1973) en 750 mil toneladas y la biomasa actual para un modelo de producción excedentaria corresponde al 48% de B_0 (Canales et al, 2006) y corresponde a 350 mil toneladas. Como captura mínima se supone el valor promedio de la captura de arrastre en los últimos 5 años de 70 mil toneladas (RPESQ089, SUBPESCA, 2008). El detalle de esto se entrega en la Tabla 111.

Tabla 111. Condiciones de partida del modelo de producción excedentaria y gestión de merluza austral y merluza de cola.

Parámetro	Merluza del sur	Merluza de cola
B_0 (ton)	950,000	750,000
r	0.087	0.39
Biomasa actual (ton)	400,000	350,000
Captura mínima Y_{\min}	20,000	70,000
Biomasa límite (α) (20% B_0)	190,000	150,000

b) Recorrido óptimo de capturas

El recorrido óptimo de capturas presenta significativas variaciones conforme al valor que tome el coeficiente de variación establecido como política. Se desea regular apuntando a maximizar las capturas en los próximos 12 años manteniendo la biomasa desovante por sobre el 20% de la población virginal, pero las alternativas son varias dependiendo de la variabilidad que se desee en el régimen futuro de capturas para la pesquería.

Para la merluza del sur, en general se observa que a medida que se aumenta la variación de los desembarques se genera un aumento en la pendiente de la tendencia anual de las capturas, lo cual se debe a que existe la tendencia de aprovechar el crecimiento poblacional retardando el tiempo de la cosecha (Figura 140).

Los estímulos generados en la pesquería corresponderían a capturar los máximos excedentes que permitan mantener a la población por sobre un valor crítico. Si la condición de partida es baja y próxima a este umbral, los excedentes esperados serán también bajos. En esta idea se destaca que en ninguno de los casos analizados se genera un crecimiento poblacional notable, a lo que además se suma que como término del horizonte evaluado se impone que la biomasa debe quedar, a lo menos, en las mismas condiciones iniciales ($t=0$).

Si se desea una pesquería con mínima variación (1%), las capturas serán constantes en torno a 20 mil toneladas que corresponde precisamente al de MRS (Figura 140). Con esto la biomasa en todos los años se mantendría estable y en torno al 26% de B_0 (Tabla 112). En el caso extremo, si se genera alta variabilidad de los desembarques (e.g. 100%), la pesquería deberá tolerar el cierre inmediato por tres años a objeto de aprovechar el crecimiento poblacional, seguido de un levantamiento de veda y un régimen creciente de capturas desde las 10 mil toneladas hasta las 75 mil toneladas el último año de pronóstico. Cabe señalar que al suponer capturabilidad constante, similar resultado se obtiene del análisis basado en CPUE.

El resumen de estos escenarios muestra que no existe mayor pérdida/ganancia en el beneficio esperado (capturas acumuladas) con un régimen estable o variable de capturas. El recorrido de capturas constantes genera un beneficio de 242 mil toneladas que en magnitud es similar a las 247 mil toneladas que se logran con un régimen variable. Sin embargo, el

nivel de reducción de la población mejora significativamente bajo este último escenario. El escenario de capturas constantes permitiría mantener la biomasa desovante en promedio en torno al 26%, en tanto que el de capturas variables eleva las expectativas a un promedio de 31% (Tabla 112). Lo anterior se debe principalmente a que la biomasa de partida es baja y cercana al 20% Bo, frente a lo cual un régimen de capturas variables generaría vedas y con ello favorecería la recuperación del recurso. En este trabajo, la probabilidad de veda corresponde a la razón entre el número de años sin capturas respecto del total de años simulados.

Tabla 112. Función objetivo y disminución de la población promedio bajo un régimen de recorrido óptimo de capturas para diferentes coeficientes de variación de merluza del sur.

C.V.	FO (t)	BP/BPo	p(veda)
1%	242,315	26%	0%
10%	243,262	26%	0%
50%	246,363	29%	0%
100%	247,610	31%	25%

En el caso de la merluza de cola ocurre algo similar, pues a medida que se aumenta la variación de los desembarques no se genera tendencia anual de las capturas, sino más bien una conducta estable y la tendencia de aprovechar el crecimiento poblacional del último año para generar así el máximo en la serie de captura. Esto se debe a que al término del horizonte evaluado, se impuso la restricción que la biomasa debe quedar, a lo menos, en las mismas condiciones iniciales al año de inicio.

Una pesquería con mínima variación (1%) genera capturas constantes en torno a las 73 mil toneladas que corresponde precisamente al de MRS (Figura 140). Esta situación provoca que la biomasa en todos los años se mantenga estable en torno al 47% de Bo (Tabla 113). En el caso extremo, si se genera alta variabilidad de los desembarques (e.g. 100%), la pesquería deberá tolerar el cierre del primer año a objeto de aprovechar el crecimiento poblacional, seguido de un régimen de capturas constantes en torno a las 51 mil toneladas que permitirían crecer a la población hasta llegar al 76% de Bo. De este modo, se genera la máxima captura el penúltimo año con 265 mil toneladas para así rebajar la razón poblacional al 47% en el último año según fuera establecido como restricción.

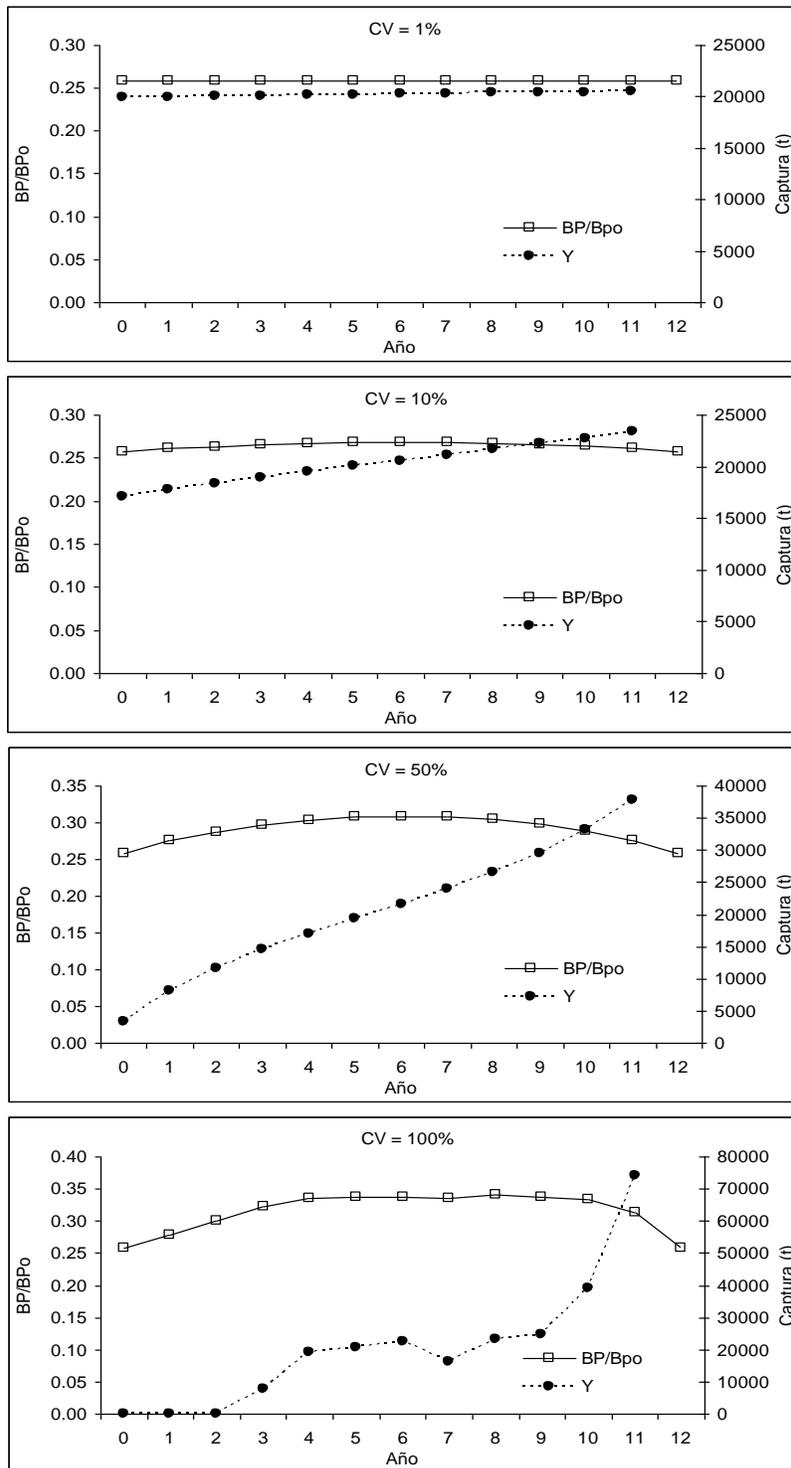


Figura 140. Recorrido óptimo de capturas (Y) y variación relativa de biomazas (BP/BPo) de merluza del sur para diferentes niveles de variación (CV) de las capturas futuras.

A diferencia de la merluza del sur, en la merluza de cola se observa que el aumento de la variabilidad de las capturas genera pérdida en las utilidades. En efecto, un análisis general de estos escenarios indica que la trayectoria de capturas constantes genera un beneficio de 874 mil toneladas (73 mil ton promedio) que en magnitud es levemente inferior a las 776 mil toneladas (64 mil ton promedio) que se logran con un régimen de capturas variable, sin embargo, con este último régimen (capturas variables) se genera una mejora en la condición de la población. El escenario de capturas constantes permitiría mantener la biomasa desovante en promedio en torno al 48%, en tanto que el de capturas variables eleva las expectativas a un promedio de 31% (Tabla 113), pero con una probabilidad de un 8% de caer bajo el 20% de B_0 y establecer una veda.

Tabla 113. Función objetivo y disminución de la población promedio bajo un régimen de recorrido óptimo de capturas para diferentes coeficientes de variación de merluza de cola.

C.V.	FO (t)	BP/BP ₀	p(veda)
1%	874,005	48%	0%
10%	875,775	49%	0%
50%	853,506	57%	8%
100%	776,972	64%	8%

c) Regla de decisión de capturas

Por su parte, la simulación de una regla de decisión de capturas es evidentemente dependiente tanto de la mínima captura impuesta, como del valor de captura variable marginal. El análisis fue realizado con diferentes valores de captura marginal ϕ entre 1 mil y 10 mil toneladas para la merluza del sur y entre 1 mil y 30 mil toneladas en merluza de cola.

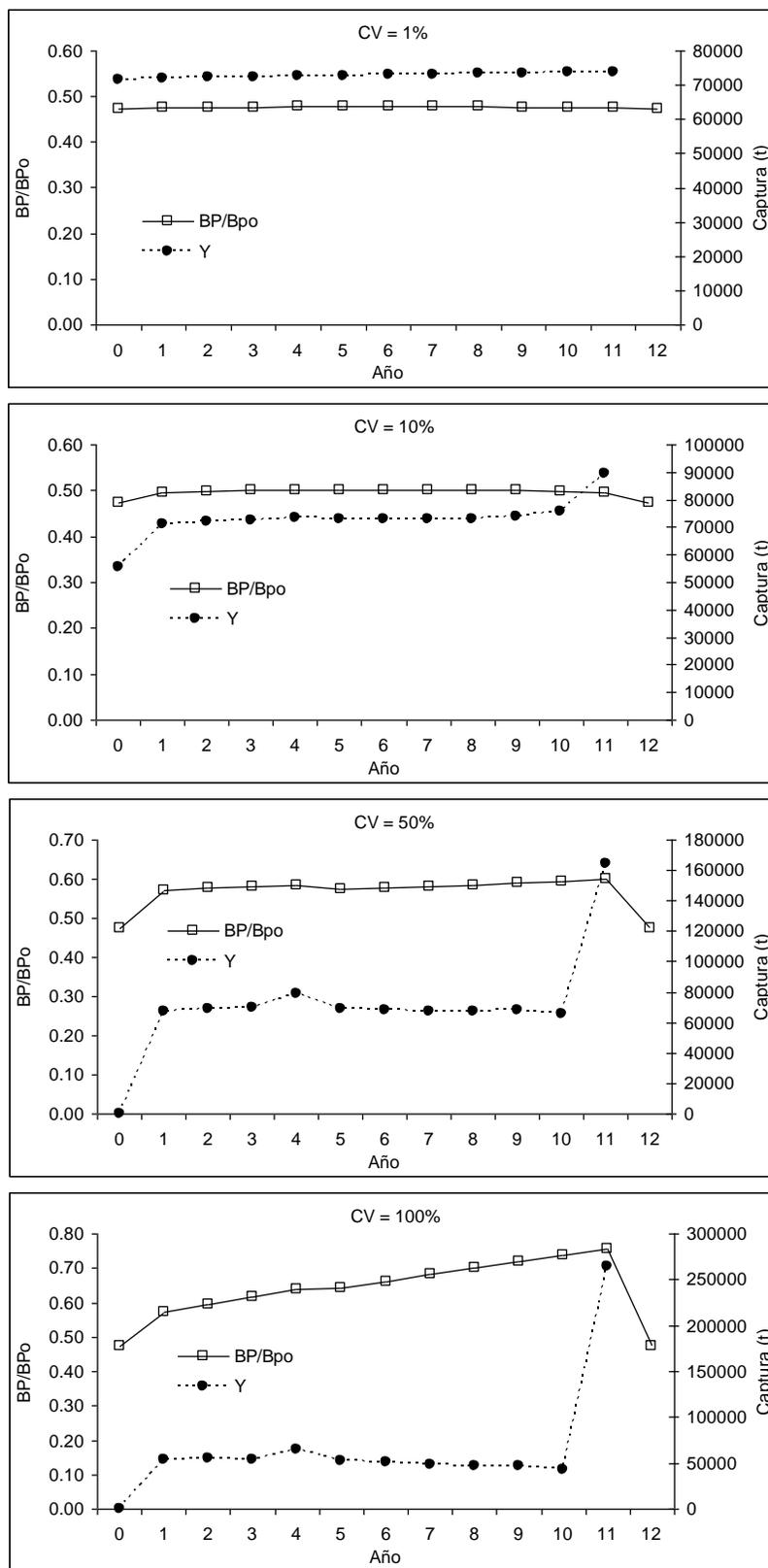


Figura 141. Recorrido óptimo de capturas (Y) y variación relativa de biomazas (BP/BPo) de merluza de cola para diferentes niveles de variación (CV) de las capturas futuras.

Merluza del sur

En la merluza del sur los resultados muestran que la población permanecerá estable si la captura o incentivo marginal se establece en mil toneladas por unidad de variación de la población. A medida que se incrementa este nivel de incentivo las capturas totales aumentan a costa de mayor variación en los LMCA, y cuando estos incentivos superan las 10 mil toneladas se producen períodos de veda que incrementan la variabilidad e inestabilidad de la pesquería. En el extremo y con un incentivo de 15 mil toneladas por variación relativa de la biomasa, se producirían en los próximos 12 años al menos 3 períodos de veda, eventos causados por la regla de control que cierra la pesquería cuando la biomasa cae bajo el 20% de la biomasa virginal (Figura 142).

El resumen de estos resultados señala que el incremento de la captura marginal ϕ provoca incremento en la función de utilidad junto con un mayor nivel de variabilidad de las capturas y mayor reducción de la población (Tabla 114). Mantener capturas constantes significa establecer en la función de decisión capturas marginales iguales o inferiores a mil toneladas, lo cual provocaría obtener como máximo una biomasa en torno al 25% de la biomasa virginal y la mínima utilidad en torno a 250 mil toneladas. En el extremo, una captura marginal de 15 mil toneladas significa el máximo de utilidad de 300 mil toneladas en 12 años (unas 25 mil toneladas anuales) pero una población en torno al nivel de colapso (21% de B_0) y máxima variación en las capturas (63%) producto de las vedas que serían establecidas. La probabilidad de veda en los próximos 12 años, estimada como el recuento de veces de capturas cero respecto del total, se incrementa si la captura marginal ϕ se establece por sobre las mil toneladas, llegando a un 25% si ϕ es elevado a 15 mil toneladas (Tabla 114).

Tabla 114. Función objetivo, disminución de la población promedio, probabilidad de veda y coeficientes de variación de las capturas para diferentes niveles de captura marginal de merluza del sur.

ϕ	FO (t)	C.V.	BP/BPo	p(veda)
1,000	250,967	1%	25%	0%
5,000	293,952	6%	23%	0%
10,000	289,342	48%	22%	17%
15,000	300,511	63%	21%	25%

Un análisis de sensibilidad de esta regla de control indica que las capturas acumuladas disminuyen frente a un aumento del valor límite de biomasa (α), aumentando la variación de las capturas anuales y el riesgo de veda. Los mayores niveles de utilidad se producen con valores en torno a $\phi=15$ mil y Y_{\min} mayores a 10 mil toneladas, y que por sobre este último nivel no se generan mayores beneficios sin aumenta la variación anual de las capturas y la probabilidad de veda. La situación de mínima variación anual de capturas ($cv<18\%$) se logra con $Y_{\min}=10$ mil ton para rangos de ϕ hasta de 15 toneladas (Tabla 115).

En este ejercicio también se observa las capturas totales acumuladas son menos sensibles a las variaciones de ϕ cuando el valor de Y_{\min} se ubica sobre las 20 mil toneladas, y que con valores de Y_{\min} extremos se obtiene la máxima variación en el régimen de capturas. Con capturas altas ($Y_{\min} >20$ mil ton.) la biomasa disminuye por debajo del nivel de escape mínimo (α), lo cual provoca años de vedas y con esto aumenta la variación de las capturas. Por el otro lado, un valor de $Y_{\min}=0$ genera aumento en la variabilidad de las capturas ya que es equivalente a una veda impuesta el primer año de captura (condición de partida que la captura inicial sea Y_{\min})

Tabla 115. Capturas acumuladas, coeficiente de variación y probabilidad de veda para diferentes escenarios de biomasa límite, captura mínima y captura marginal en merluza del sur.

Capturas acumuladas

$\alpha = 20\%$		Y_{min}			
ϕ	0	10,000	20,000	30,000	
1,000	11,687	131,373	250,967	277,904	
5,000	57,877	176,179	293,952	275,232	
10,000	114,260	230,506	289,342	311,661	
15,000	168,968	282,712	300,511	300,517	

$\alpha = 40\%$		Y_{min}			
ϕ	0	10,000	20,000	30,000	
1,000	5,269	65,169	104,056	123,095	
5,000	26,128	85,617	95,172	100,629	
10,000	51,713	110,664	110,941	111,266	
15,000	76,751	111,435	126,182	121,866	

Coeficiente variación capturas

$\alpha = 20\%$		Y_{min}			
ϕ	0	10,000	20,000	30,000	
1,000	32%	3%	1%	60%	
5,000	32%	10%	6%	74%	
10,000	32%	15%	48%	75%	
15,000	32%	18%	63%	90%	

$\alpha = 40\%$		Y_{min}			
ϕ	0	10,000	20,000	30,000	
1,000	124%	105%	124%	148%	
5,000	124%	106%	149%	182%	
10,000	124%	109%	151%	183%	
15,000	124%	131%	153%	185%	

Probabilidad de veda

$\alpha = 20\%$		Y_{min}			
ϕ	0	10,000	20,000	30,000	
1,000	8%	0%	0%	25%	
5,000	8%	0%	0%	33%	
10,000	8%	0%	17%	33%	
15,000	8%	0%	25%	42%	

$\alpha = 40\%$		Y_{min}			
ϕ	0	10,000	20,000	30,000	
1,000	58%	50%	58%	67%	
5,000	58%	50%	67%	75%	
10,000	58%	50%	67%	75%	
15,000	58%	58%	67%	75%	

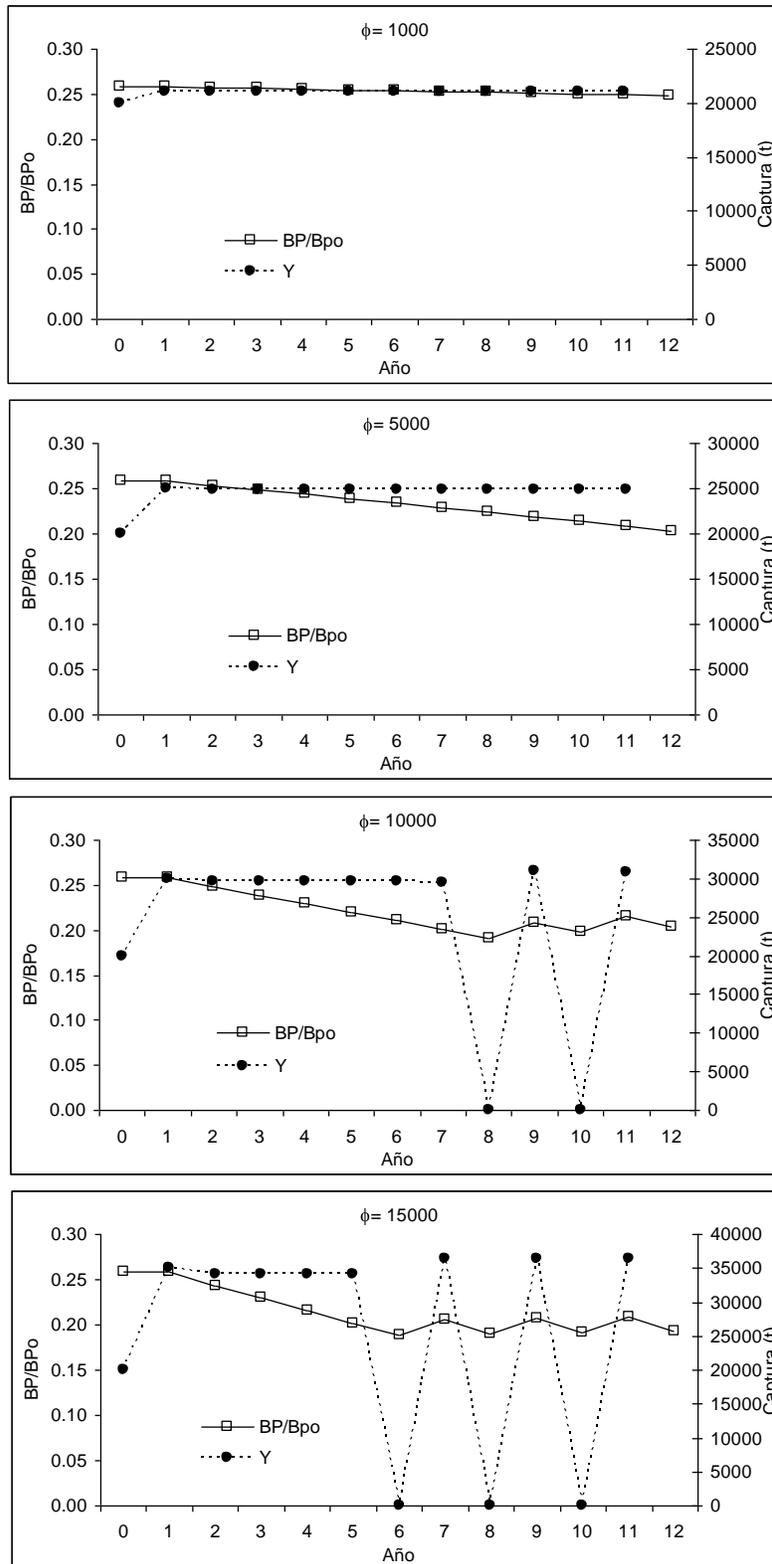


Figura 142. Trayectorias de capturas (Y) y variación relativa de biomásas (BP/BPo) de merluza del sur según reglas de decisión para diferentes niveles de captura marginal.

Merluza de cola

Para el caso de la merluza de cola, se tiene que la población permanecerá estable si la captura o incentivo marginal se establece por debajo de las 10 mil toneladas por unidad de variación de la población. A medida que se incrementa este nivel las capturas totales aumentan generando mayor variación en los LMCA y una tendencia a la baja en la biomasa. Por sobre 20 mil toneladas de incentivos se generan períodos de veda con la inestabilidad de la pesquería. En el extremo y con un incentivo de 30 mil, se producirían en los próximos 12 años al menos 2 períodos de veda generados por la regla de control impuesta (Figura 143).

Al igual que con la merluza del sur, estos resultados muestran que el incremento de la captura marginal ϕ provoca incremento en la función de utilidad y un mayor nivel de variabilidad de las capturas y reducción de la población (Tabla 116). Un régimen de capturas constantes significaría capturas de 71 mil toneladas y un crecimiento poblacional al 49% promedio de B_0 , y una utilidad mínima de 850 mil toneladas. Por el otro extremo, una captura marginal de 30 mil toneladas significa el máximo de utilidad de 970 mil toneladas en 12 años (unas 80 mil toneladas anuales) pero una población en torno al 30% de B_0 junto a una variación máxima del 48% en las capturas anuales. Con este último escenario, la probabilidad de veda en los próximos 12 años es del 17% en tanto que con un incremento marginal bajo las 20 mil toneladas, dicha probabilidad tiende a cero (Tabla 116).

Tabla 116. Función objetivo, disminución de la población promedio, probabilidad de veda y coeficientes de variación de las capturas para diferentes niveles de captura marginal de merluza de cola.

ϕ	FO (t)	C.V.	BP/BP ₀	p(veda)
1,000	851,036	0%	49%	0%
10,000	947,360	4%	42%	0%
20,000	954,952	32%	34%	8%
30,000	970,062	48%	30%	17%

La respuesta de esta regla de control frente al aumento del nivel de biomasa mínimo, capturas mínimas o incremento marginal (variable) de las capturas se resume en la Tabla 117. Esta indica que cuando el valor de biomasa mínima es de $\alpha=20\%$ de B_0 , la utilidad se eleva mientras la captura mínima no supere las 70 mil toneladas, la que luego decae en

respuesta a la reducción de la población aumentando así la probabilidad de veda. La máxima utilidad se produce con $\phi=30$ mil y $Y_{\min}=70$ mil toneladas. Un aumento de este último nivel genera menores beneficios (eg. $Y_{\min}=90$ mil ton). La situación de mínima variación anual de capturas ($cv<18\%$) se logra con $Y_{\min}=40$ mil ton para todos los niveles ϕ considerados (Tabla 117).

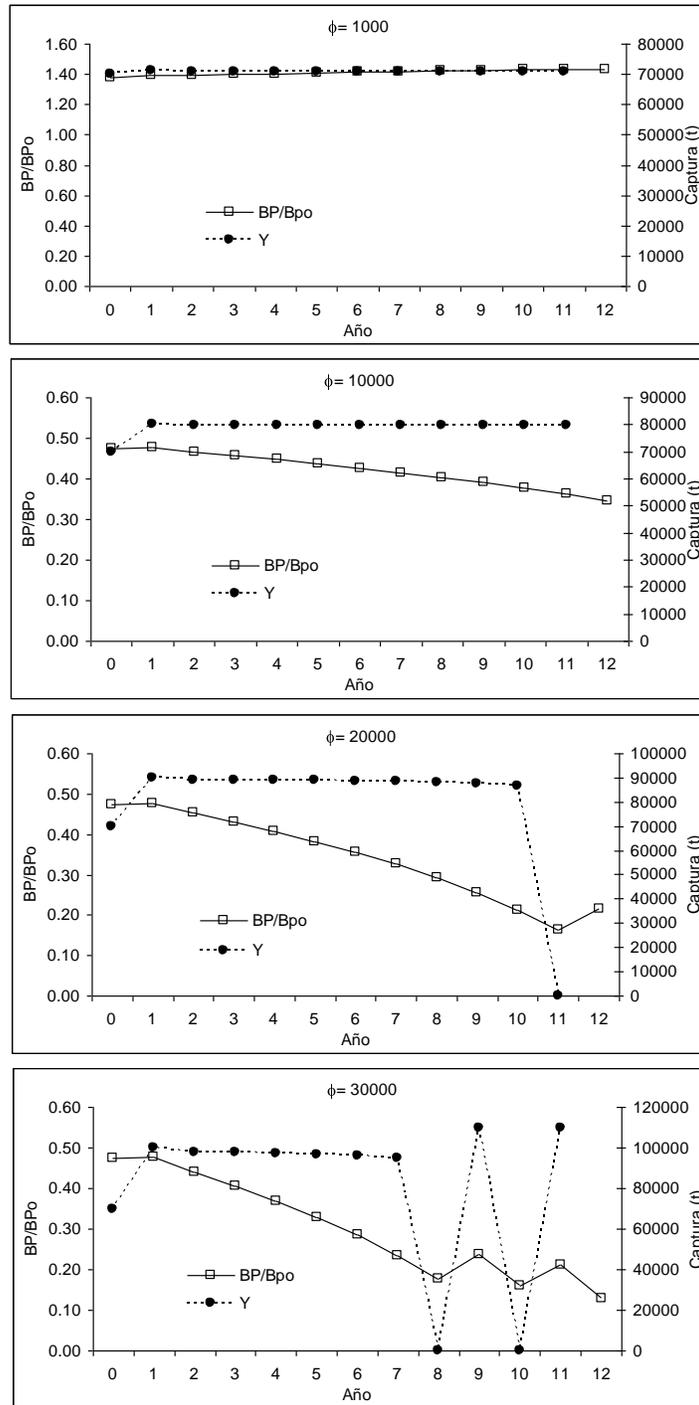


Figura 143. Trayectorias de capturas (Y) y variación relativa de biomazas (BP/BPo) de merluza de cola según reglas de decisión para diferentes niveles de captura marginal.

Tabla 117 .Capturas acumuladas, coeficiente de variación y probabilidad de veda para diferentes escenarios de biomasa límite, captura mínima y captura marginal en merluza de cola.

Capturas acumuladas

$\alpha = 20\%$

Y_{min}

ϕ	0	40,000	70,000	90,000
1,000	11,785	491,538	851,062	908,603
10,000	117,431	594,513	947,360	890,025
20,000	233,810	706,516	954,952	860,089
30,000	348,897	814,544	970,062	812,613

$\alpha = 40\%$

ϕ	0	40,000	70,000	90,000
1,000	11,785	491,538	851,062	909,107
10,000	117,431	594,513	870,567	893,548
20,000	233,810	706,516	883,257	866,923
30,000	348,897	814,544	881,560	833,879

Coeficiente variación capturas

$\alpha = 20\%$

Y_{min}

ϕ	0	40,000	70,000	90,000
1,000	32%	1%	0%	47%
10,000	32%	6%	4%	60%
20,000	32%	10%	32%	74%
30,000	32%	13%	48%	89%

$\alpha = 40\%$

ϕ	0	40,000	70,000	90,000
1,000	32%	1%	0%	47%
10,000	32%	6%	32%	60%
20,000	32%	10%	47%	74%
30,000	32%	13%	62%	89%

Probabilidad de veda

$\alpha = 20\%$

Y_{min}

ϕ	0	10,000	20,000	30,000
1,000	8%	0%	0%	17%
10,000	8%	0%	0%	25%
20,000	8%	0%	8%	33%
30,000	8%	0%	17%	42%

$\alpha = 40\%$

ϕ	0	10,000	20,000	30,000
1,000	8%	0%	0%	17%
10,000	8%	0%	8%	25%
20,000	8%	0%	17%	33%
30,000	8%	0%	25%	42%

5.2.5. Modelo de simulación dinámica ilustrativo del funcionamiento de la PDA bajo el actual régimen de manejo

5.2.5.1 Resultados entregados por el modelo

Los resultados se obtienen a través del cálculo de variables que son ya sea directa o indirectamente dependientes de las otras variables presentes en el modelo a través del tiempo continuo en el que es llevada a cabo la simulación.

- Variables de cálculo automático en cada estado de tiempo (resultados otorgados por el modelo).
 - a. Nivel de esfuerzo mínimo para cubrir los gastos de operación en base a la biomasa presente en días de pesca.
 - b. Nivel de esfuerzo necesario para cumplir con la cuota permisible de acuerdo a la biomasa presente en días de pesca.
 - c. Ingresos obtenidos en valores presentes de los recursos en pesos chilenos.
 - d. Beneficios en valores presentes de las flotas y sus correspondientes naves en pesos chilenos.
 - e. Variables de decisión para evaluar la factibilidad del ingreso de naves a las determinadas flotas.
 - f. Capturas promedio por nave de una determinada flota.

5.2.5.2. Resultados obtenidos de la simulación dinámica

Después de la calibración del modelo con la información señalada en la sección 5.2.5.1, se corrió el modelo obteniéndose los siguientes resultados para los principales indicadores del estudio de la pesquería bajo las condiciones de manejo prevalecientes a la fecha.

Los principales indicadores analizados que se muestran a continuación son:

1. EL tamaño de los stocks de los recursos pesqueros considerados en biomasa y medidos en ton/año.

2. El tamaño de las flotas pesqueras consideradas en número de embarcaciones operando por año.
3. EL ingreso bruto total en valor presente generado por la venta en playa de los recursos merluza de cola y merluza del sur.
4. EL beneficio neto total en valor presente generado por las flotas consideradas en la pesquería.
5. Beneficio neto por embarcación en valor presente.

La Figura 144 refleja cual sería el comportamiento de las biomazas de merluza de cola y merluza del sur, en el caso de que se cumplieran todos los supuestos de la simulación. Se puede observar que la biomasa de merluza de cola tiene un aumento de casi al doble de la cantidad inicial en un periodo de diez años.



Figura 144. Comportamiento de las biomazas de merluza de cola y merluza del sur, en toneladas.

La Figura 145 representa comportamiento que tendría la flota arrastrera siguiendo los supuestos bajo los que trabaja el modelo. Se aprecia una disminución del tamaño total de la flota arrastrera de fábrica de 8 naves iniciales a seis naves, para luego aumentar a nueve y a diez naves en el estado de equilibrio. La flota arrastrera hielera por otro lado posee un aumento de 7 naves iniciales a 9 naves, alcanzado el estado de equilibrio en un periodo

relativamente corto de tiempo. En el caso de las naves palangreras, se observa que el tamaño de flota se mantiene constante a través del tiempo en un tamaño de flota de dos naves.

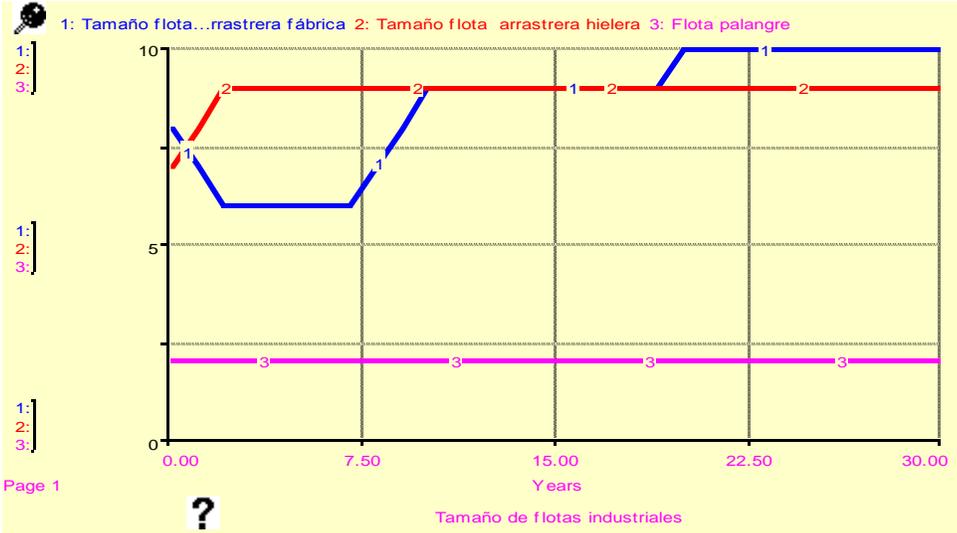


Figura 145. Comportamiento del tamaño de flotas industriales.

En la Figura 146 se aprecia el comportamiento simulado de la flota artesanal de botes de la Región de los Lagos (X) y la Región del General Carlos Ibáñez de Aisén (XI). Se aprecia que la flota de botes de la décima región disminuye considerablemente su tamaño de cerca de 1500 naves a una cantidad de equilibrio de cerca de 500. La flota de la undécima región con un comportamiento similar reduce su tamaño de cerca de 460 naves a 221.

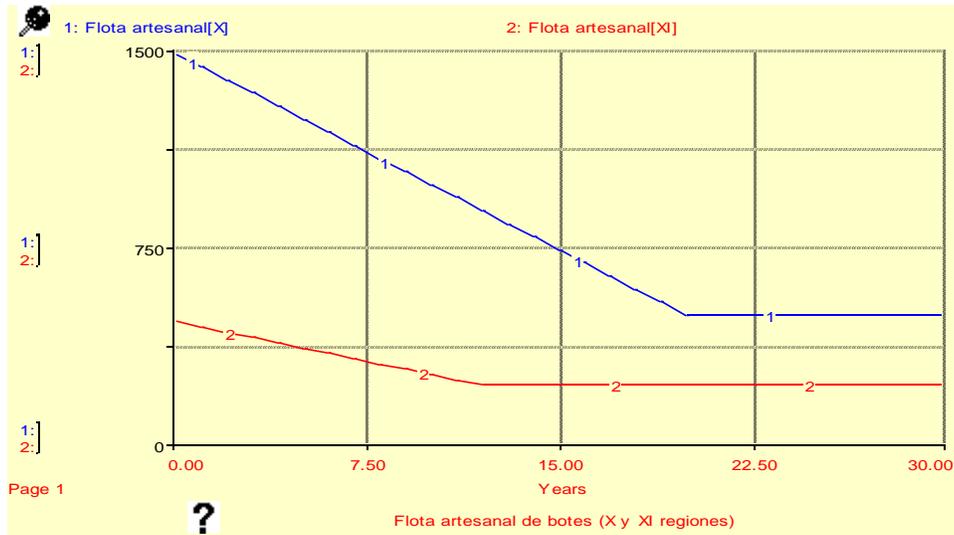


Figura 146. Comportamiento del tamaño de flota para botes de la X y XI Regiones.

En la Figura 147 se aprecia el comportamiento de la flota de lanchas de la duodécima región siguiendo los supuestos bajo los cuales trabaja el modelo, y las constantes utilizadas. Se observa que el tamaño de flota se mantiene constante a través del tiempo en 54 naves.

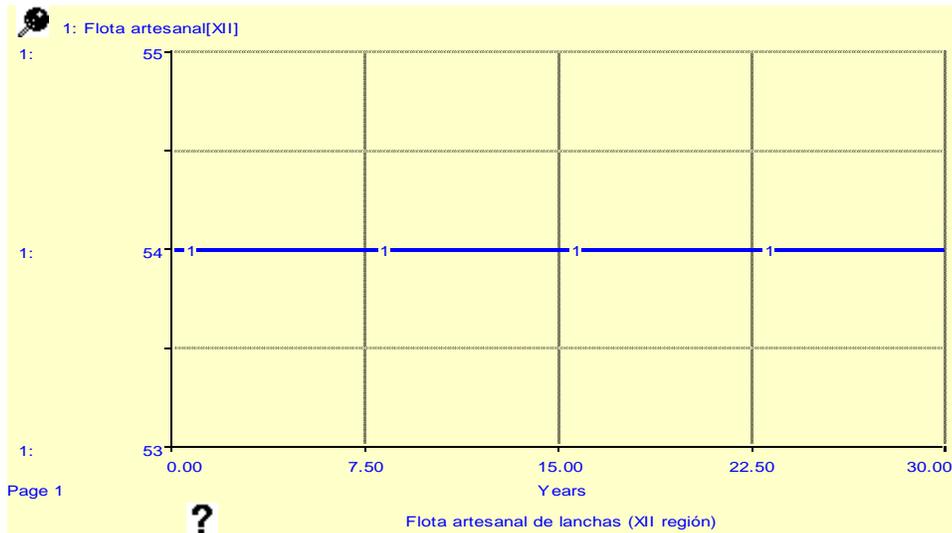


Figura 147. Comportamiento del tamaño de flota para lanchas de la XII Región.

En la Figura 148 se aprecian los ingresos simulados generados por parte de las dos especies, descontados en base a la tasa de descuento descrita anteriormente. Se aprecia que a medida que transcurre el tiempo el ingreso aumenta, un nivel máximo cercano a los \$4.000 millones de pesos para la merluza de cola y cercano a los \$3.000 millones para la merluza del sur.



Figura 148. Ingresos simulados (en pesos) generados por los recursos merluza de cola y merluza del sur.

En la Figura 149 se aprecia el comportamiento de los beneficios netos para las flotas de arrastre. Se observa que el valor inicial para la flota de buques fábrica es de aproximadamente \$5.000 millones y de \$3.370 millones para la hielera. Al correr el modelo, los beneficios netos de ambas flotas aumentan. La flota de buques fábrica alcanza los \$15.777 millones en aproximadamente 20 años y la flota hielera cerca de los \$9.160 millones en 21 o 22 años.

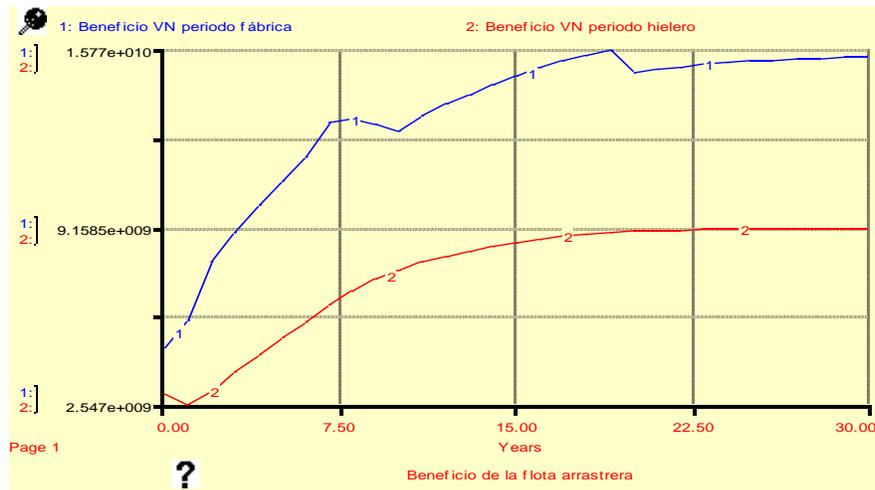


Figura 149. Beneficio neto (en pesos) simulados para las flotas de arrastre fábrica y hielera.

En la Figura 150 se aprecia el comportamiento simulado de los beneficios netos para la flota palangrera. Se observa que el valor inicial para la misma es cerca de \$500 millones de pesos. Al final de la corrida del modelo de simulación esta flota obtiene beneficios netos que bordean los \$960 millones de pesos.

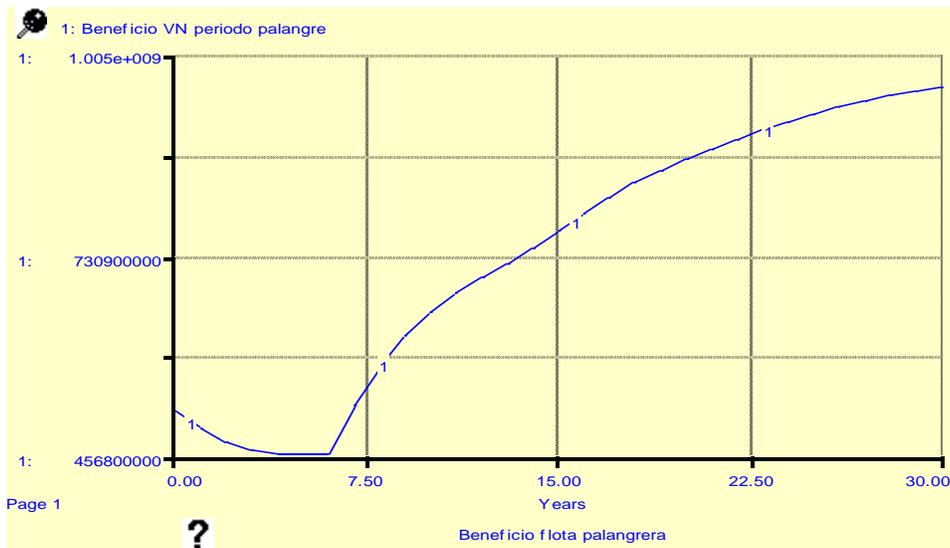


Figura 150. Beneficio neto (pesos) simulado para la flota de palangre.

En la Figura 151 se aprecia el comportamiento de los beneficios netos en valor presente, con base en el año 2004, para las flotas artesanales. Se observa que el valor inicial de beneficio para la flotas artesanales será de, aproximadamente -\$1.600 millones de pesos para la flota de botes de la décima región, aproximadamente -\$300 millones de pesos

para la flota de botes de la undécima región, y cerca de \$100 millones para la flota de lanchas de la duodécima región. Al correr el modelo de simulación se observa el patrón de la figura anterior con valores de beneficio neto para el final de la simulación cercanos a los \$240 millones de pesos para la flota de botes de la décima región, cercanos a los \$170 millones de pesos para la flota de botes de la undécima región, y cercanos a los \$420 millones de pesos para la flota de lanchas de la duodécima región.



Figura 151. Beneficio neto (en pesos) simulado para las flotas artesanales.

En la Figura 152 se aprecia el comportamiento de los beneficios netos por embarcación en valor presente, con base en el año 2004, para las flotas industriales. Se observa que el valor inicial para el beneficio neto por embarcación bordea los \$600 millones de pesos para la embarcaciones de la flota arrastrera fábrica, \$400 millones de pesos para la flota arrastrera hielera, y \$250 millones de pesos para las embarcaciones palangreras. Al correr el modelo de simulación se aprecia el patrón de la figura anterior con valores de beneficio neto finales por embarcación cercanos a los \$1.500 millones de pesos para las embarcaciones de la flota arrastrera fábrica, cercanos a los \$1.000 millones de pesos para las embarcaciones de la flota arrastrera hielera, y cercanos a los \$500 millones de pesos para las embarcaciones de la flota palangrera.



Figura 152. Beneficio neto (pesos) simulado por tipo de embarcación industrial.

En la Figura 153 se aprecia el comportamiento de los beneficios netos por embarcación en valor presente, con base en el año 2004, para las flotas artesanales. Se observa que el valor inicial para el beneficio neto por embarcación es más o menos similar con valores cercanos a -\$1 millón de pesos para la flota de botes de la décima región, -\$700 mil pesos para la flota de botes de la undécima región y los \$2 millones de pesos para la flota de lanchas de la duodécima región. Al correr el modelo de simulación se aprecia el patrón de la figura anterior con valores de beneficio neto finales por embarcación que bordean los \$500 mil pesos para la flota de botes de la décima región, \$800 mil pesos para la flota de botes de la undécima región, y \$9 millones de pesos para la flota de lanchas de la duodécima región.

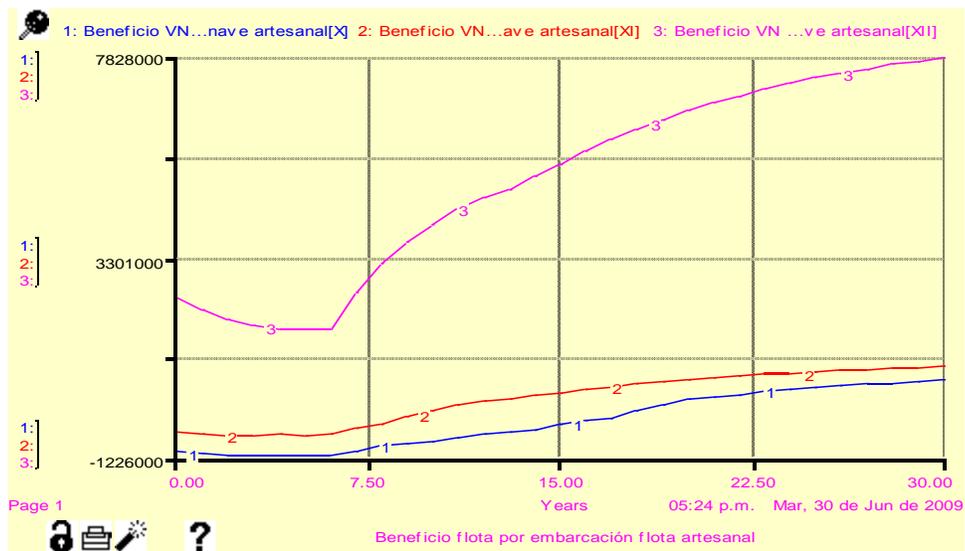


Figura 153. Beneficio neto (en pesos) simulado por embarcación artesanal por Región.

La Tabla 118 ilustra el comportamiento simulado a través del tiempo de los beneficios en valor presente para las flotas del modelo de simulación. Al final de la tabla se presenta el acumulado neto al final del periodo de simulación para cada flota, donde vale la pena señalar que las flotas de botes de la décima y undécima regiones poseen valores actuales negativos.

Tabla 118. Beneficio actual neto acumulado (en pesos) para las flotas consideradas en la simulación.

Año	Nave arrastrera fábrica	Nave arrastrera hielera	Nave palangrera	Botes décima región	Botes undécima región	Lanchas duodécima región
0	5.83E+08	4.11E+08	2.58E+08	-1.10E+06	-6.90E+05	2.38E+06
1	7.59E+08	2.97E+08	2.30E+08	-1.08E+06	-6.76E+05	1.95E+06
2	1.14E+09	2.89E+08	2.07E+08	-1.04E+06	-6.50E+05	1.63E+06
3	1.21E+09	3.35E+08	1.89E+08	-9.88E+05	-6.10E+05	1.42E+06
4	1.26E+09	3.71E+08	1.74E+08	-9.31E+05	-5.60E+05	1.28E+06
5	1.29E+09	3.96E+08	1.62E+08	-8.70E+05	-5.52E+05	1.18E+06
6	1.30E+09	4.11E+08	1.52E+08	-8.06E+05	-4.88E+05	1.10E+06
7	1.35E+09	4.30E+08	1.63E+08	-7.03E+05	-3.77E+05	1.55E+06
8	1.09E+09	4.36E+08	1.67E+08	-5.79E+05	-2.78E+05	1.82E+06
9	8.79E+08	4.33E+08	1.67E+08	-5.07E+05	-1.86E+05	1.97E+06
10	7.13E+08	4.23E+08	1.64E+08	-4.42E+05	-9.43E+04	2.04E+06
11	6.95E+08	4.10E+08	1.60E+08	-3.80E+05	-3.08E+04	2.06E+06
12	6.71E+08	3.94E+08	1.54E+08	-3.19E+05	1.51E+04	2.03E+06
13	6.43E+08	3.76E+08	1.47E+08	-2.85E+05	3.59E+04	1.99E+06
14	6.16E+08	3.59E+08	1.42E+08	-2.39E+05	5.91E+04	1.96E+06
15	5.89E+08	3.41E+08	1.37E+08	-1.83E+05	8.04E+04	1.94E+06
16	5.61E+08	3.23E+08	1.32E+08	-1.40E+05	9.81E+04	1.90E+06
17	5.32E+08	3.05E+08	1.26E+08	-1.08E+05	1.12E+05	1.86E+06
18	5.04E+08	2.87E+08	1.21E+08	-6.09E+04	1.21E+05	1.81E+06
19	4.76E+08	2.70E+08	1.15E+08	-1.66E+04	1.27E+05	1.75E+06
20	3.78E+08	2.53E+08	1.10E+08	1.45E+04	1.31E+05	1.68E+06
21	3.56E+08	2.37E+08	1.04E+08	2.86E+04	1.32E+05	1.61E+06
22	3.35E+08	2.22E+08	9.86E+07	3.97E+04	1.32E+05	1.54E+06
23	3.15E+08	2.08E+08	9.33E+07	4.83E+04	1.31E+05	1.47E+06
24	2.95E+08	1.94E+08	8.82E+07	5.47E+04	1.28E+05	1.40E+06
25	2.76E+08	1.82E+08	8.33E+07	5.94E+04	1.25E+05	1.33E+06
26	2.59E+08	1.70E+08	7.85E+07	6.24E+04	1.22E+05	1.26E+06
27	2.42E+08	1.58E+08	7.40E+07	6.41E+04	1.17E+05	1.19E+06
28	2.27E+08	1.48E+08	6.96E+07	6.47E+04	1.13E+05	1.12E+06
29	2.12E+08	1.38E+08	6.55E+07	6.45E+04	1.08E+05	1.06E+06
30	1.98E+08	1.29E+08	6.15E+07	6.36E+04	1.03E+05	1.00E+06
Valor actual neto acumulado	2.00E+10	9.33E+09	4.19E+09	-1.02E+07	-3.20E+06	5.03E+07

5.3 Objetivo 3

Establecer instancias de participación de los usuarios de tal manera que el documento fundacional sea el resultado de la reunión de los diversos intereses que participan en la pesquería demersal austral.

5.3.1. Síntesis de resultado del procedimiento metodológico del trabajo en terreno y talleres de análisis estructural hasta el taller inicial

Como se ha mencionado anteriormente fueron entrevistadas 69 personas en total, provenientes de diferentes grupos de actores, en la XII región (13 personas entre pescadores artesanales y consultoras), en la XI región (20 personas entre pescadores artesanales, tripulantes, plantas procesadoras), en la X región (19 personas entre pescadores artesanales, plantas procesadoras, consultoras), en la V región (12 personas pertenecientes a SERNAPESCA, IFOP Y SUBSECRETARIA DE PESCA) y 5 personas en la RM correspondientes a los industriales.

A partir del análisis de las entrevistas realizadas se extrajeron un total de 491 problemas diferentes (86, 77, 185,127 y 16 problemas correspondientes a la XII, XI, X, V y RM respectivamente). Una vez realizado la afinidad de problemas proceso realizado por separado para cada región se obtuvo 22, 18, 21, 15 y 16 macro-problemas correspondientes a las regiones XII, XI, X, V y RM respectivamente, estos macro problemas se analizaron estructuralmente en talleres para cada región obteniendo los macroproblemas- clave en cada uno de ellos

Los macroproblemas- clave obtenidos en los talleres de análisis estructural fueron 7, 8, 8, 5 y 5 para cada región respectivamente, estos fueron llevados a el taller inicial donde los participantes agregaron 7 problemas que a su juicio eran relevantes para el análisis y no estaban mencionados, luego por análisis de afinidad los participantes los redujeron a tan sólo 29 macroproblemas-clave. Los 29 Macroproblemas-clave restantes se analizaron estructuralmente, reduciéndolos a sólo 9 Macroproblemas-clave, que resultaron clave (es

decir doblemente clave). A éstos se les denominó **Nudos-Críticos**¹⁹ (**NC**) porque son los que condicionan el desenvolvimiento de la PDA vista como un gran Sistema.

Los Nudos-Críticos del Sistema PDA son:

N MP8 : Inadecuado marco legal²⁰

C MP9 : Inadecuadas políticas de Gobierno

C MP8 : Inadecuado diseño del régimen de manejo (Pesca de Investigación).

AMP16 : Falta formalizar modelo de Co-gestión que sea participativo (Co-manejo)

R MP6 : Incapacidad del Estado para realizar el Manejo de las Pesquerías²¹

A_Z MP18 : Desunión del Sector Artesanal

A MP2 : Débil gobernanza del Sector Artesanal

C MP6 : Vacíos en la fiscalización de SERNAPESCA

B7 : Falta de voluntad política de la Autoridad de Gobierno (MINECON; SUBPESCA; MINHAC; SERNAPESCA)

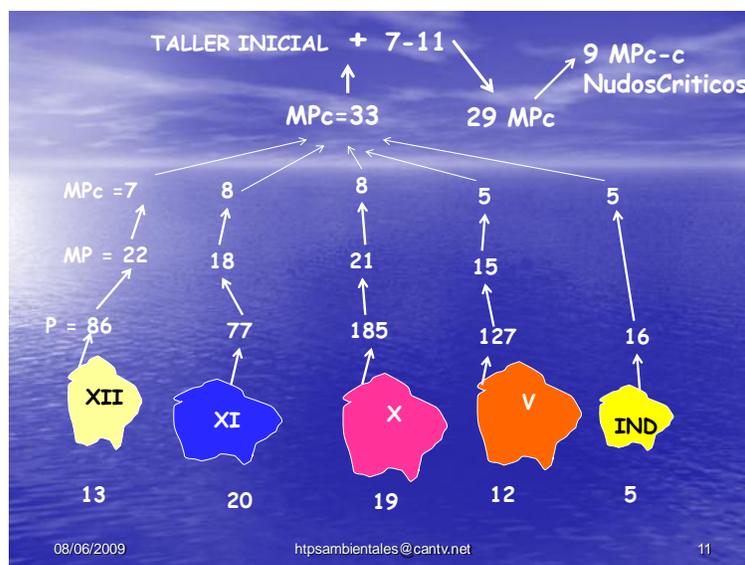


Figura 154. Resumen del procedimiento metodológico realizados en trabajo de terreno y en los talleres regionales hasta llegar al taller inicial.

¹⁹ Los Nudos-Críticos son los Macroproblemas-clave (MPC) que al ser analizados sistémicamente resultaron doblemente clave convirtiéndose por efecto del análisis estructural en **Forzantes**, (con mayúscula), en el Sistema PDA. Los **NC** son los Macroproblemas-clave-clave que cuya sigla es **MPC**

²⁰ Incluye B3: Ley de Pesca es muy reglamentaria (rígida)

²¹ Este Macro problema por efectos del análisis de síntesis del los participantes incluye a: MP6: Inadecuado manejo (V-Región); MP6: Mal Manejo de la Administración Pesquera (XI-Región); MP9: Enfoque insuficiente e incompleto para alcanzar la conservación real de largo plazo de principales recursos objetivos de la PDA en área de operación, incluyendo enfoques distintos en investigación y nuevos conocimientos bioeconómicos-sociales en el manejo (esto fue expresado por los Industriales)

Encuesta a los interesados (stakeholders) de la PDA

Los resultados de la encuesta, consistente en una sola y misma pregunta a los **Interesados** (*stakeholders*), se presentan en la Tabla 119.

Se hicieron 38 encuestas. Algunas no fueron contestadas individualmente sino en forma colectiva (2-12 personas) porque así lo decidieron los actores y sus circunstancias. Ellos estructuraron un **relato o historia**²² que permitió expresar sus vivencias en relación a la pregunta-base formulada. Otros encuestados prefirieron contestar individualmente. Esto explica la diferencia N° Encuestas- Total Encuestados.

A partir de las respuestas derivadas de las 38 encuestas, se compilaron **491 problemas, conservando literalmente la forma cómo fueron expresados**, quienes lo hicieron y la fecha y lugar de la encuesta.

Tabla 119. Problemas por Región, que limitan o dificultan el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral (PDA).

Región	No Encuestas	No Actores Entrevistados							Total Encuestados	No Problemas
		Subpesca	Sernapesca	IFOP	Pescadores	Consultoras	Industria	Otros		
Industria	2						5		5	16
V	8	5	3	4					12	127
X	15	1	1		12	2	2	1	19	185
XI	7		1		17	2			20	77
XII	6		2		8	2	1		13	86
TOTAL	38	6	7	4	37	6	8	1	69	491

Un primer análisis lineal realizado por los **Facilitadores Especialistas (FE)** del Proyecto, para encontrar la afinidad de los 491 problemas obtenidos en todas las Regiones (Figura 154), indicó la existencia de **problemas recurrentes**²³, que podían considerarse como **tendencias o dominios**.

²² **Relato o historia** en Soft System Methodology (Checkland, 1981)

²³ Se define como **problema recurrente** *aquel que, bajo distintas formas de expresión lingüística, se repite reiteradamente por más de dos veces.*

Los resultados fueron los siguientes:

1. Las respuestas de las instituciones entrevistadas en la V-Región (Subsecretaría de Pesca, SERNAPESCA e Instituto de Fomento Pesquero) permitieron identificar 127 problemas asociados a la MacroZona (X-XII), que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral, de los cuales 94 pudieron considerarse como *distinciones*²⁴ que permitieron generar *dominios*²⁵ o *tendencias* cuyo significado se ilustra con algunos ejemplo en la siguiente Tabla:

Tabla 120. Respuestas de las instituciones entrevistadas en la V-Región (Subsecretaría de Pesca, SERNAPESCA e Instituto de Fomento Pesquero).

DOMINIOS O TENDENCIAS	DISTINCIONES
Manejo (Gestión):	<i>“no existe modelo firme y único de gestión en la PDA”; “la Administración desordenada el Sistema en algunos casos”; “a SERNAPESCA se le pide hacer cosas para las cuales no tiene facultades”; “SERNAPESCA es sólo un espectador”; “muchos pescadores, poco pescado y la Autoridad tiene que manejarse”; “dualidad pescador-agricultor”; “la Pesca de Investigación: instrumento agotado, inconveniente e introduce vicios en la relación pescador/dirigente-Consultora”,</i>
Estimaciones de Stocks:	<i>“distorsiones producto del blanqueo de capturas”; “descarte desconocido en la PDA”; “los cálculos son objeto de descrédito”; “los datos provienen de la flota industrial”; “en la PDA no intervienen barcos científicos”,</i>
Estadística de Captura:	<i>“se altera en las operaciones de alta mar”; “se falsean datos”; “los actores en la PDA son reticentes a entregar datos”; “el posicionamiento geográfico se trata como secreto”; “la industria es reticente a entregar datos de posicionamiento”; “imposible fiscalizar todo lo que sale del agua”; “se oculta información en modos de producción que pretenden minimizar costos”; “los observadores a bordo no tienen acomodaciones-no pueden usar GPS-estiman sólo lo que hay en el copo y sólo los capitanes entregan datos”,</i>
Comunicación:	<i>“tensiones internas en Regiones y entre ellas (X-XI)”; “conflictos entre flotas industrial-artesanal”; “pesca ilegal”; “ingreso ilegal a la PDA”,</i>
Toma de Decisiones:	<i>“centralizada”; “canales de viables comunicación deben mejorar”; “institucionalidad pública trabaja aislada muchas veces”,</i>
Marco Legal:	<i>“inadecuado y desordena el Sistema”; “la Autoridad no tiene instrumentos/mecanismos para cumplir con objetivos de toda buena Administración”; “deficiencias/vacios en lo normativo que conspiran contra la Administración del Sistema PDA”,</i>
Consultoras:	<i>“son Juez y Parte”; “son empleados de los pescadores”; “falta transparencia en la relación pescadores-Consultoras”,</i>
Mercados:	<i>“pugnas entre sectores arrastre-artesanal”; “poca transparencia”; “aislamiento geográfico genera dependencias en la cadena de producción”; “intermediario que impone precios al pescador”,</i>

²⁴ **Distinción:** Aquello que constituye el “mundo real” es en gran medida construido inconscientemente por los hábitos lingüísticos de un grupo cultural reflejado en sus prácticas sociales. Estos hábitos lingüísticos pueden conceptualizarse como **distinciones**. Las distinciones existen en el lenguaje y las distinciones nos permiten distinguir la existencia de fenómenos, ie, separarlos a ellos del trasfondo. La distinción permite que algo sea observado, por el observador, de un trasfondo de muchas cosas posibles que pueden observarse (Sieler, 2007)

²⁵ **Dominio:** En nuestro caso el contexto o espacio que muestra una característica particular. Por ejemplo: lo legal

2. Las respuestas de los entrevistados en la X-Región permitieron identificar 185 problemas, que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral, de los cuales 75 pudieron considerarse como *distinciones*²⁶ que permitieron generar *dominios*²⁷ cuyo significado se ilustra con algunos ejemplos:

Tabla 121. Respuestas de los entrevistados en la X-Región.

DOMINIOS O TENDENCIAS:	DISTINCIONES
La Pesca de Investigación	<i>“perdió su objetivo final”; “induce al clientelismo Consultora-Pescadores”; “se le da mal uso”; “no da respuesta científica a la pesquería”;</i>
Las Consultoras:	<i>“trabajo deficiente y dudoso”; “el cobro \$/kg acreditado desnaturaliza su función de ordenamiento restándole credibilidad”; “son forzadas a respaldar facturas de personas que no han realizado la pesca”;</i>
Las Cuotas	<i>la fijación y el respeto de las mismas obedecen a cuestiones de manejo político”; “mala distribución de las mismas”; “presión política para aumentar las cuotas anuales irrespetando las recomendaciones técnicas”;</i>
El Tráfico de papeles:	<i>“venta de cuotas”;</i>
La Fiscalización:	<i>“SERNAPESCA sólo timbra papeles y certificados”; “se tolera la falsa declaración de la captura sin haberse ejercido la actividad de pesca”; “falta fiscalización efectiva (sólo 40 funcionarios de SERNAPESCA para controlar 25.000 pescadores”;</i>
El mercado:	<i>“no se respetan los acuerdos de precios”; presiones para mejorar condiciones sanitarias de embarcaciones”; “concentración de la demanda incide en la concertación de precios”; “el mercado español regula los precios”;</i>
El Descarte:	<i>“no ha sido determinado, ni evaluado”;</i>
Los Usuarios de la PDA:	<i>“número excesivo respecto a los recursos disponibles”; “baja relación cuota/pescador”; “baja rentabilidad de la flota”;</i>
Los Empresarios:	<i>“no participan en mesas de trabajo”; “no tienen aún representación instituida”;</i>

3. Las respuestas de los entrevistados en la XI-Región permitieron identificar 77 problemas, que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral. De este total 64 pudieron considerarse como *distinciones* que permitieron generar *dominios* o tendencias, cuyo significado se ilustra con algunos ejemplos:

²⁶, Según Varela (1979) en *Principles of Biological Autonomy*, North Holland, una **distinción** divide el mundo en dos partes, **ése** y **éste**, o **entorno** y **sistema**, o **nosotros** y **aquellos**, etc. Una de las más fundamentales de todas las actividades humanas es hacer distinciones.

²⁷ Un **Dominio**: Contexto. Por ejemplo, lo legal; lo tecnológico, lo económico.

Tabla 122. Respuestas de las instituciones entrevistadas en la XI-Región.

DOMINIOS O TENDENCIAS:	DISTINCIONES
Credibilidad del Gobierno y sus Funcionarios:	<i>"estudiando cómo es que se ha estudiado, se ha terminado con el pescado"; "malas políticas de investigación por parte del Estado"; "los funcionarios del CZ de la XI-Región votan a favor de la X contra la voluntad de los pescadores locales"; "el gobierno hace la vista gorda en relación a las capturas por encima de las cuotas autorizadas", "los cambios de Subsecretario perjudican y no se escucha al sector artesanal"; "los requisitos de CORFO son imposibles de cumplir por los pescadores"; "aún no son atendidas peticiones de hace 8 años de pescadores de Aysén"; "el Ministerio de Economía y la Subsecretaría de Pesca eluden ejercer mejor control en las pesquerías"; "no se cree ni en los Funcionarios ni en la Administración del Estado"; "el Sistema Pesquero está viciado",</i>
División del Sector Artesanal:	<i>"las Federaciones carecen de peso específico"; "no hay unión en el Sector"; "crisis de representatividad"; "insuficiente participación en el Consejo Zonal"; "en los Sindicatos prevalece el individualismo",</i>
Blanqueo de capturas:"	<i>las empresas de la X blanquean la pesca"; "la flota de la X blanquea pescado que sacan de la XI",</i>
Pesca Ilegal:	<i>"la Industria captura fuera de la Unidad de pesquería"; "pesca-ilegal en la XI"; "acreditación forzada de la pesca ilegal por parte del acreditador"; "los pescadores del XI pescan ilegalmente a solicitud de las empresas de la X",</i>
Fiscalización:	<i>"SERNAPESCA no cumple bien su función por lo que termina controlando nada"; "SERNAPESCA carece de los medios para fiscalizar una Región tan compleja como Aysén",</i>
Las Consultoras:	<i>"control inadecuado de la merluza artesanal por parte de las 2 Consultoras de la XI-Región"; "altos costos de certificación"; "desorden de las Autoridades y Pescadores respecto a la acreditación". "los fondos de certificación deberían provenir del Estado y no de los pescadores"; son informantes institucionales",</i>
Sector Industrial:	<i>"desconfianza en los informes de captura"; "sus estudios son sesgados"; "operan depredando en aguas interiores"; "pescan por sobre la cuota autorizada"; "generan descarte",</i>
Competición por el espacio:	<i>"concesiones acuícolas interfieren la pesca artesanal";</i>
Calendarización de cuotas:	<i>"perjudica al pescador artesanal";</i>
Venta de Códigos:	<i>"conlleva desorden y estimula la corrupción".</i>

4. Las respuestas de los entrevistados en la XII-Región permitió identificar un total de 86 problemas que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral, de los cuales 42 pudieron considerarse como *distinciones* que permitieron generar *dominios* o tendencias cuyo significado se ilustra con algunos ejemplos:

Tabla 123. Respuestas de las instituciones entrevistadas en la XII-Región.

DOMINIOS O TENDENCIAS:	DISTINCIONES
Mercado de cuotas:	<i>:"pescadores que no pescan reciben cuotas"; "traspaso de códigos de pesca al comerciante"; "embarcaciones que no operan venden sus códigos";</i>
Reemplazo generacional:	<i>"no hay pescadores jóvenes"; "pescadores no desean que sus hijos tengan el mismo oficio de ellos",</i>
La Consultora:	<i>"cumple un papel paralelo al SERNAPESCA"; "el control que ejerce es incompleto e imperfecto"; "es un monopolio",</i>
Fiscalización:	<i>SERNAPESCA tiene fallas en el control de las faenas de pesca"; "no supervisa a la Consultora"; "se extralimita en las exigencias para exportación"</i>
Pesca de Investigación:	<i>"su objetivo original se desperfiló"; "se asimila a una cuota individual"; "el Estado no ejerce control"; "no operan en este sistema las 144 embarcaciones acreditadas"; " es una creación de escritorio"; " causa división entre pescadores",</i>
Políticas de Gobierno:	<i>"no orientadas al desarrollo de la pesca artesanal"; "créditos bancarios no son accesibles para el pescador"; "no existe crédito viable gubernamental para el pescador";</i>
Sindicatos:	<i>"mínimo número de pescadores en ellos; la mayoría dedicándose a otras cosas"; "no están organizados para enfrentar el problema comercial"; "no les interesa promover acciones para optar a Fondos de Desarrollo",</i>
Descarte:	<i>"no se toma en cuenta en las evaluaciones"; "se desconoce su volumen",</i>
Representatividad:	<i>"no participan en el consejo Nacional de Pesca"; "la Autoridad pone en un saco a todos los pescadores".</i>

Los Dominios o Tendencias (problemas recurrentes) comunes que limitan o dificultan el desenvolvimiento de la PDA son los siguientes:

Tabla 124. Los Dominios o Tendencias (problemas recurrentes).

DOMINIOS / TENDENCIAS	V-R	X-R	XI-R	XII-R
Consultoras	X	X	X	X
Mercados	X	X		
Pesca de Investigación		X		X
Tráfico de papeles		X	X	X
Fiscalización		X	X	X
Descarte		X		X
Cuota		X	X	

Estos resultados corresponden al análisis que realizaron los Facilitadores Especialistas (FE) Del Proyecto utilizando los problemas identificados por los usuarios y fueron una primera aproximación a la realidad.

Con el fin de disponer de una visión más cercana a la Situación Actual (S_a) de la PDA se optó por realizar un análisis a partir de las percepciones parcializadas de cada Región. Esto se describe a continuación:

5.3.2. Análisis estructural de problemas por región (X, XI, XII, Y V)

Un segundo análisis de tipo estructural, realizado por los *Usuarios* (*stakeholders*) en sus respectivas Regiones y asistidos por *personal Facilitador Especializado*, analizó los **problemas Regionales** que se condensaron –de acuerdo a su afinidad- en Macroproblemas Regionales (Anexo XI). Esto permitió traer a la mano la **Visión Situación Problemática (VSP)**, expresada en términos de los Macroproblemas-clave o **forzantes** ²⁸ Regionales. Por ejemplo:

En la X-REGION (cuya Sede del Taller fue la ciudad de Puerto Montt), los siguientes Macroproblemas (MP), que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral se analizaron estructuralmente y se posicionaron (Figura 155), conforme a su Motricidad (Y)-Dependencia (X), en la Región.

MP 1: Confusión del rol de las Consultoras.

MP 2: Distorsión e ineficiencia de la Pesca de Investigación

MP 3: Descarte

MP 4: Ineficiente Fiscalización

MP 5: Impacto Ambiental de la Salmonicultura.

MP 6: Incapacidad del Estado para realizar el manejo de las pesquerías

MP 7: Deficiente fiscalización de la flota artesanal por DIRECTEMAR

MP 8: Excesivo Poder de Pesca

MP 9: Excesivos costos mejora embarcaciones artesanales.

MP 9: Excesivos costos mejora embarcaciones artesanales.

²⁸ Los **forzantes** en el Sistema Regional se ubican en la zona de Poder y Conflicto en un gráfico cartesiano, y sus posiciones están dadas por la motricidad (Y)-dependencia(X) de los Macroproblemas en el Sistema.

- MP 10:** Conflictos entre artesanales e industriales
- MP 11:** Baja rentabilidad de la flota
- MP 12:** Falta de conocimiento
- MP 13:** Escasa comunicación entre el pescador artesanal y la institucionalidad pesquera
- MP 14:** Operaciones de pesca en aguas interiores
- MP 15:** Actuales dirigentes de la pesca artesanal no representan a todos (*armadores, p. pesca, pescadores, proveedores*)
- MP 16:** Sesgadas evaluaciones de stocks
- MP 17:** Tráfico de papeles (cuotas)
- MP 18:** Alta presión política para aumentar cuotas anuales
- MP 19:** Mala distribución de la cuota anual
- MP 20:** Restricciones del mercado
- MP 21:** Restricciones sociales

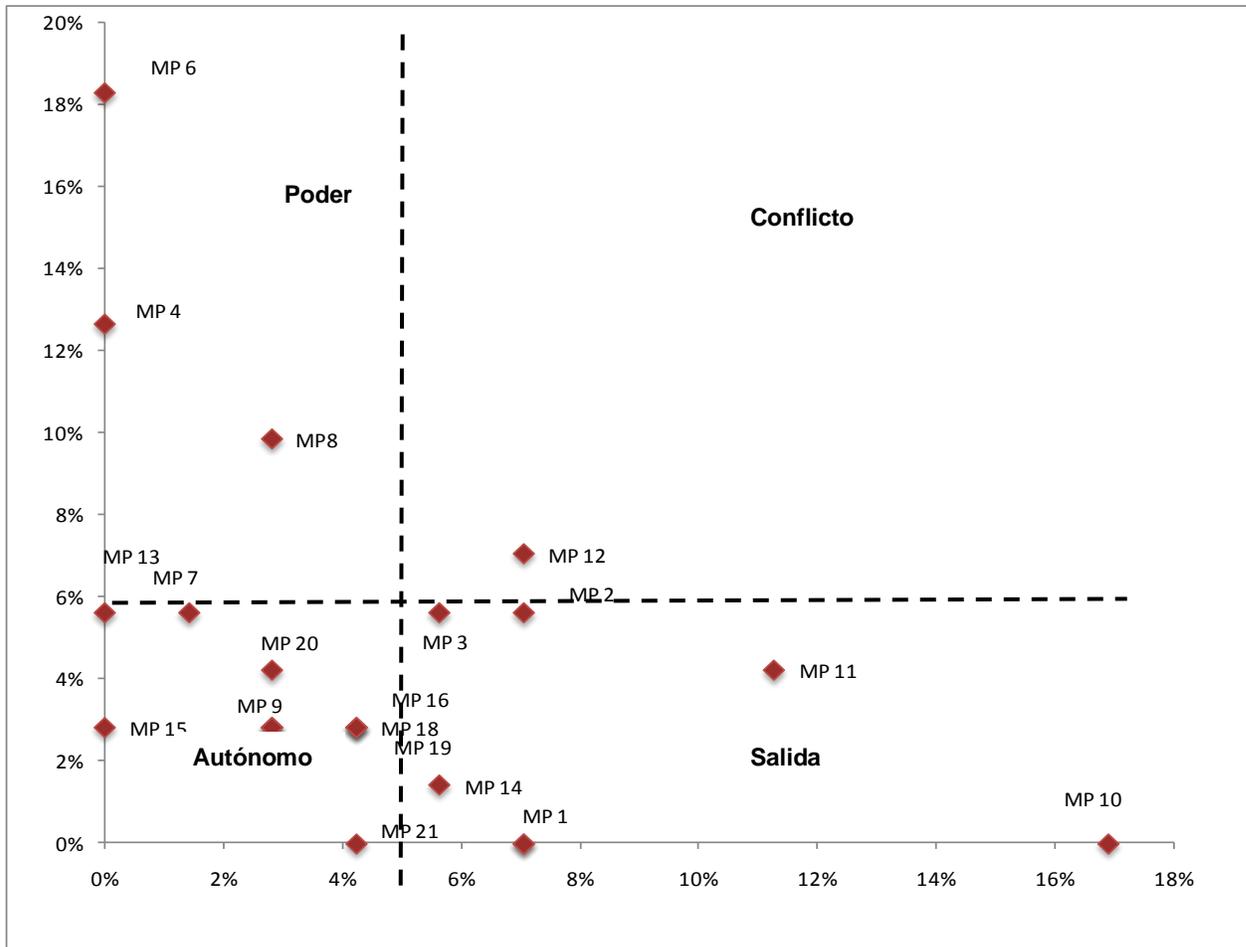


Figura 155. Motricidad (Y)-Dependencia(X) de los Macro problemas en la X-Región.

En esta Figura, la VSP-1 de la X-Región, estuvo dada por los Forzantes ubicados en la zona de Poder-Conflicto.

Poder.

MP 6: Incapacidad del Estado para realizar el manejo de las pesquerías

MP 4: Ineficiente Fiscalización

MP 8: Excesivo Poder de Pesca

MP 13: Escasa comunicación entre el pescador artesanal y la institucionalidad pesquera

MP 7: Deficiente fiscalización de la flota artesanal por DIRECTEMAR

Conflicto

MP 12: Falta de conocimiento

MP 3: Descarte

MP 2: Distorsión e ineficiencia de la Pesca de Investigación.

En la **XI-REGION** (cuya Sede del Taller fue la ciudad de Aysén), los siguientes Macroproblemas (MP), que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral, se posicionaron (Figura 156) conforme a su Motricidad (Y)-Dependencia (X), en la Región.

- MP 1:** Escasez de merluza del Sur.
- MP 2:** Competencia con salmoneros por espacio.
- MP 4:** Marginación por parte de la autoridad
- MP 5:** Crisis de representatividad
- MP 6:** Mal manejo de la administración pesquera
- MP 7:** Desorden en la acreditación
- MP 8:** Descarte
- MP 9:** Ineficiente operación de las consultoras
- MP 10:** Perjudicial calendarización de la pesca
- MP 11:** Monopolio del poder comprador
- MP 12:** Falta de información
- MP 13:** Malas prácticas del sector industrial
- MP 14:** No existe diversificación productiva
- MP 15:** Pesca ilegal
- MP 16:** Deficiente fiscalización
- MP 17:** Desconfianza hacia la institucionalidad
- MP 18:** Desunión del sector artesanal

El resultado del análisis estructural de este conjunto de problemas permitió a los usuarios identificar cuáles eran los Macroproblemas importantes en la Región.

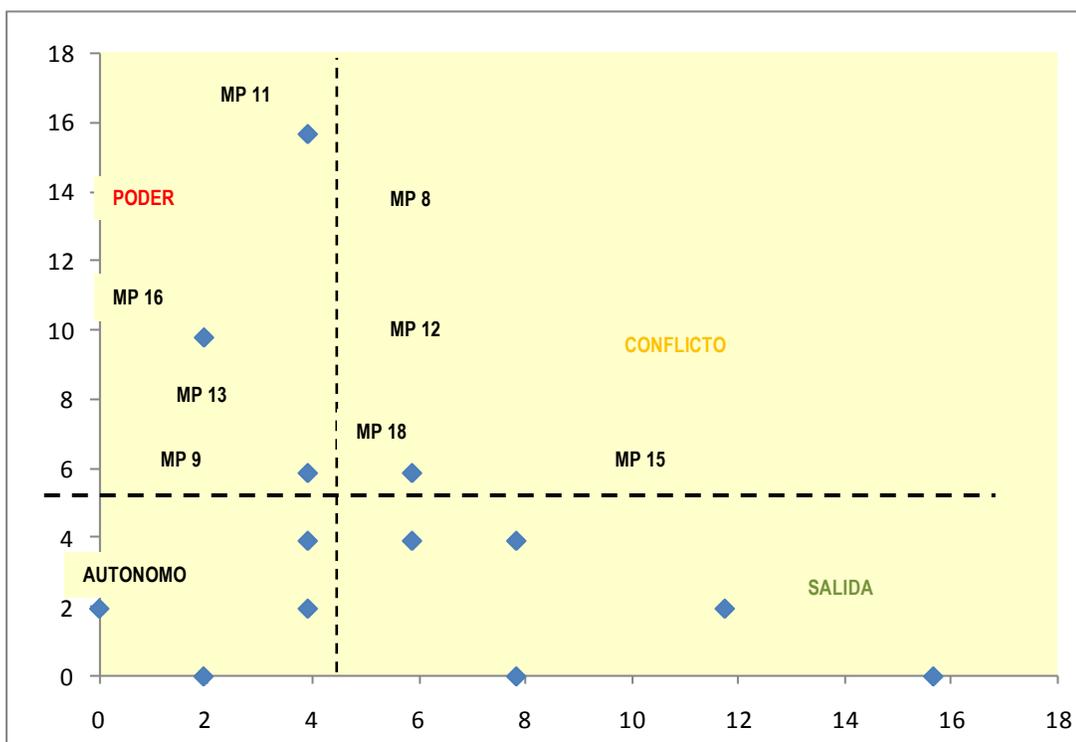


Figura 156. Motricidad-Dependencia de los Macroproblemas en la Región XI.

En esta Figura la VSP-2 de la XI-Región estuvo dada por los Forzantes ubicados en la zona Poder-Conflicto.

Poder

- MP 11: Monopolio del poder comprador
- MP 16: Deficiente fiscalización
- MP 13: Malas prácticas del sector industrial
- MP 9: Ineficiente operación de las consultoras

Conflicto

- MP 6: Mal manejo de la administración pesquera
- MP 12: Falta de información
- MP 15: Pesca ilegal
- MP 18: Desunión del sector artesanal

En la XII-REGION (cuya Sede del Taller fue la ciudad de Punta Arenas), los siguientes Macro problemas (MP), que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral, se analizaron estructuralmente.

- MP 1: Evaluaciones de Stock Inadecuadas**
- MP 2:** Mercado Negro de Cuotas
- MP 3:** Escasez Mano de obra para faenas de pesca
- MP 4:** No hay reemplazo generacional
- MP 5:** Cumplimiento insatisfactorio de las funciones de la consultora
- MP 6:** Vacíos en la Fiscalización de SERNAPESCA
- MP 7:** Hay una disminución en la abundancia de recursos en la región
- MP 8:** Inadecuado diseño del régimen de manejo (Pesca de Investigación).
- MP 9:** Inadecuadas Políticas de Gobierno
- MP 10:** Falta de asociatividad de los pescadores
- MP 11:** Existencia de descarte
- MP 12:** Falta de Representatividad en la institucionalidad pesquera
- MP 13:** No se consideran las realidades regionales
- MP 14:** Captura sin mercado
- MP 15:** Monopolio de mercado externo
- MP 16:** Impacto negativo de autorizaciones de acuicultura
- MP 17:** Canales de comunicación inadecuados
- MP 18:** Dirigentes no comunican a las bases
- MP 19:** Restricciones al acceso a los recursos
- MP 20:** Incumplimiento normativa pesquera
- MP 21:** Incumplimiento de acuerdo de embarque
- MP 22:** Falta de acceso al crédito

Los resultados se presentan en la Figura 157 donde la zona de Poder-Conflicto indica cuales son los Macroproblemas que los usuarios consideraron de importancia en la XII-Región.

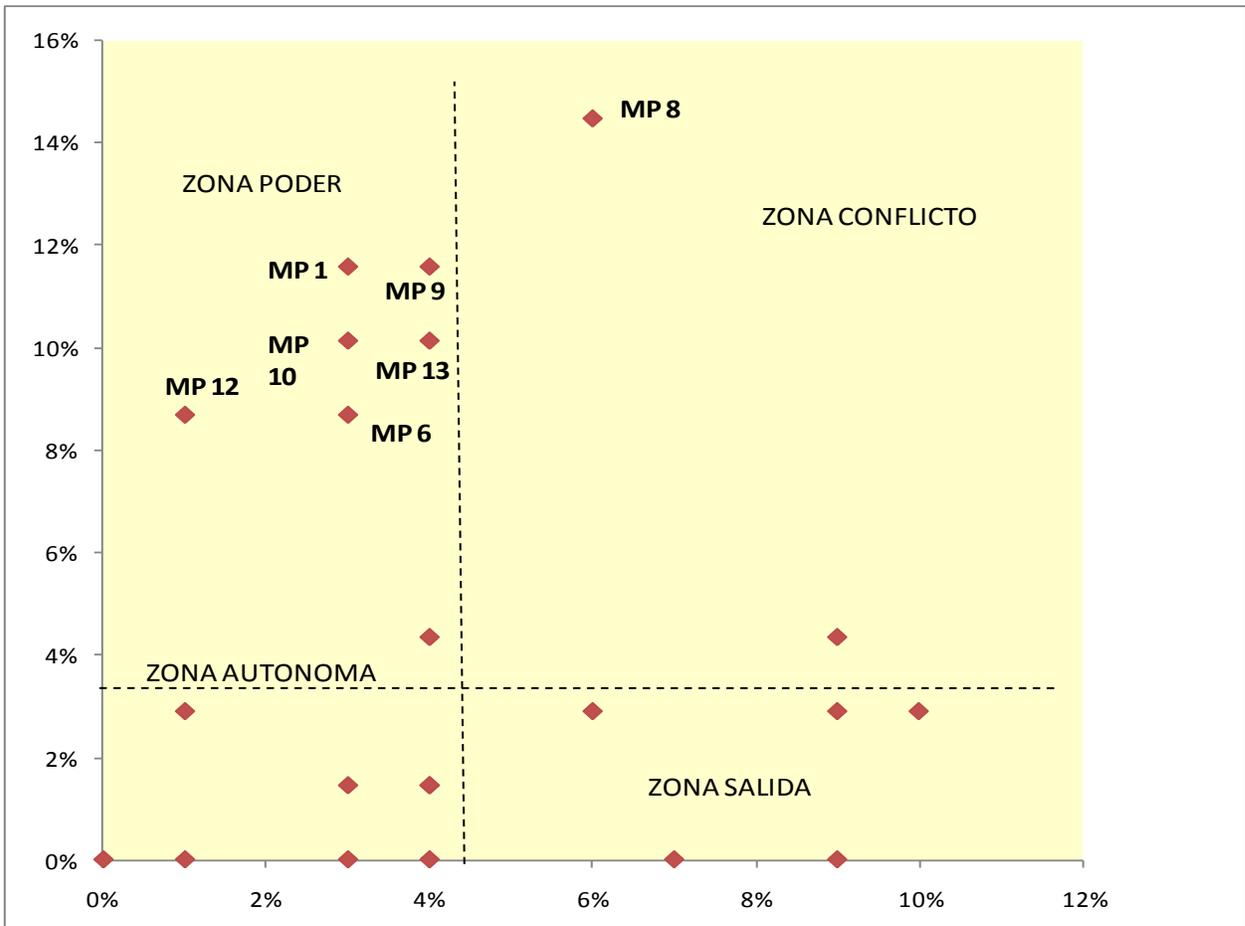


Figura 157. Macroproblemas forzantes en la XII-Región según su motricidad (Y)- (dependencia X).

En esta Figura la VSP-3 de la XII-Región se asoció a los Forzantes ubicados en la zona Poder-Conflicto

Poder

MPF1: Evaluaciones de stock inadecuadas.

MPF 6: Vacíos en la fiscalización de Sernapesca.

MPF 9: Inadecuadas políticas de gobierno.

MPF10: Falta de asociatividad de los pescadores.

MPF12: Falta de representatividad en la institucionalidad pesquera.

MPF13: No se consideran las realidades regionales.

Conflicto.

MP8: Inadecuado diseño del régimen de manejo (pesca de investigación).

En la **V-REGION** (cuya Sede del Taller fue la ciudad de Valparaíso), los siguientes Macroproblemas (MP) que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral, asociados a la Macrozona (X-XII) se posicionaron en la Figura 158 conforme a su Motricidad (Y)-Dependencia (X) en la Macrozona (desde Puerto Montt a Punta Arenas).

MP 1: Dificultades en el levantamiento de datos.

MP 2: Desunión del sector artesanal.

MP 3: Concentración y dependencia del mercado.

MP 4: Sobre esfuerzo.

MP 5: Falta de comunicación.

MP 6: Inadecuado manejo.

MP 7: Ineficiente fiscalización.

MP 8: Inadecuado marco legal.

MP 9: Dualidad pescador-agricultor es una limitante para desarrollar la PDA.

MP 10: Confusión del rol de las consultoras.

MP 11: Pesca ilegal.

MP 12: Sesgo en la estimación de stock.

MP 13: Distorsión de la pesca de investigación.

MP 14: Descarte

MP 15: Centralismo en la toma de decisiones

El resultado del análisis de estos Macroproblemas se presenta en la Figura 158. En ésta la **VSP-4 de la Macrozona (X-XII) está asociada a los Forzantes ubicados en la zona de Poder-Conflicto.**

Poder

MP8: Inadecuado marco legal

MP3: Concentración y dependencia del mercado

MP7: Ineficiente fiscalización.

Conflicto

MP 4: Sobre esfuerzo

MP 6: Inadecuado manejo.

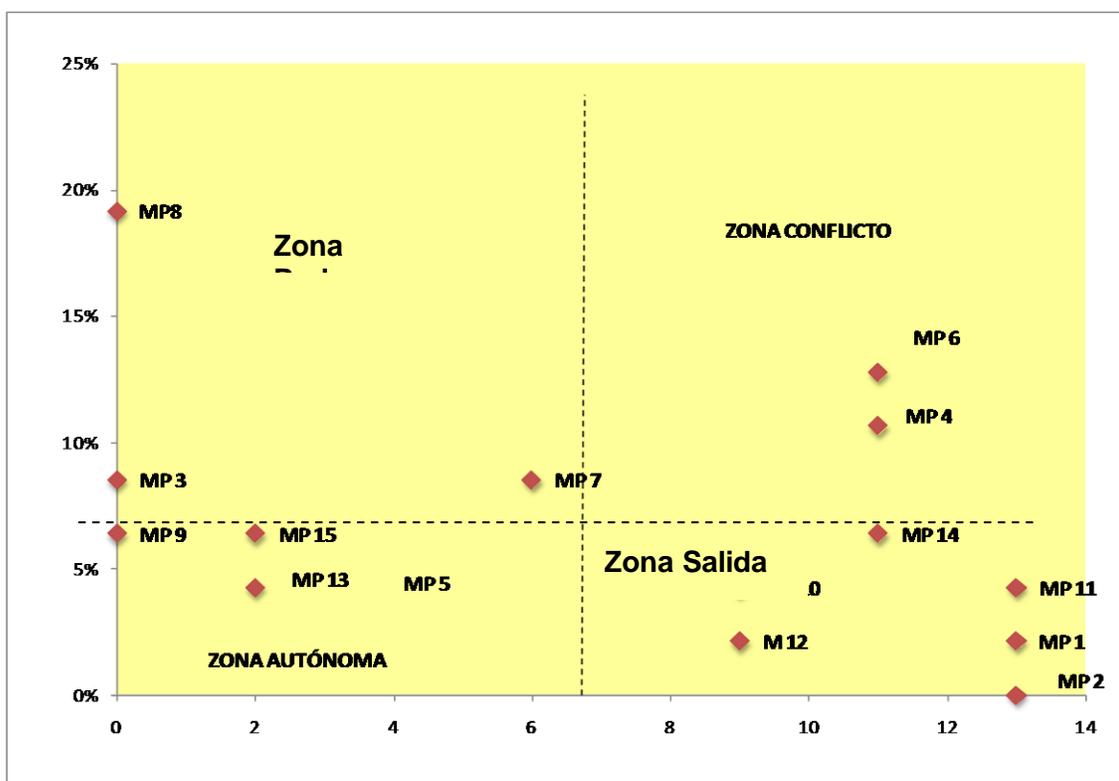


Figura 158. Motricidad-dependencia de Macroproblemas en la Macrozona (X-XII) identificados por Instituciones de la V-Región.

Finalmente, el Taller con los representantes de los Industriales se realizó en la ciudad de Santiago y su resultado fue el siguiente:

Se identificaron los siguientes problemas (P), que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral (MacroZona X-XII) y luego de acuerdo a su Motricidad (Y)-Dependencia (X) en la Zona (desde Puerto Montt a Punta Arenas), se posicionaron en la Figura 159.

P1: Inadecuada Conservación a largo plazo de los principales recursos objetivos de la pesquería en el área de operación.

P 2: Débil Gobernanza del sector artesanal.

P 3: Escasa participación y transparencia del proceso de asesoría científica que apoya las decisiones de la gestión pesquera pública.

P 4: Debilidad en la implementación de los procedimientos de manejo

P 5: Efecto negativo de la asignación de cuota.

P 6: Desatención de los temas ambientales y del desarrollo

P 7: Capturas ilegales y mal reportadas

P 8: El “desorden artesanal” o la falta de gobernanza del sector artesanal

P 9: Alcanzar la conservación real y de largo plazo de los principales recursos objetivos de la pesquería en el área de operación, incluyendo enfoques distintos en la investigación y nuevos conocimientos.

P10: Descarte y capturas ilegales o no reportadas.

P11: Falta de participación científica para el manejo y en los procesos de toma de decisiones por parte de la autoridad pesquera.

P12: Existencia de zonas de pesca norte y sur

P13: Exigencia de mantener inversiones en activos fijos equivalentes al valor de las naves factorías (Art. 12 transitorio de la Ley de Pesca)

P14: Falta de un modelo predictivo de cuotas futuras para un plazo de 3 a 5 años más (y no sólo del año que viene)

P 15: Mayor conocimiento de otros factores tradicionales que influyen en la biomasa total

P 16: Falta formalizar modelo de co-gestión que sea participativo (co-manejo)

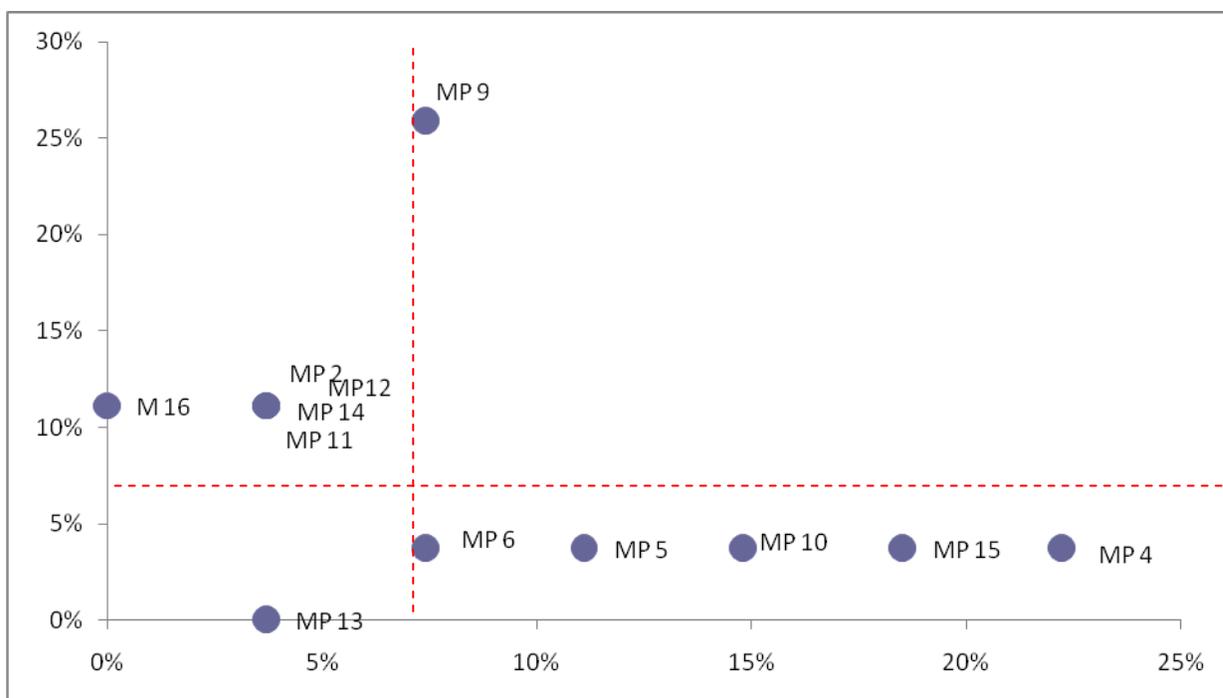


Figura 159. Motricidad (Y)-Dependencia (X) de los Problemas identificados por la Industria en la Macrozona (X-XII). (En el Gráfico MP se refiere a P, que son los problemas identificados por representantes de la Industria).

En la Figura anterior, la Visión de la Situación Problemática (VSP) de la MacroZona (X-XII), está dada por los Forzantes ubicados en la zona de Poder-Conflicto.

Poder

P 2: Débil Gobernanza del sector artesanal.

P11: Falta de participación científica para el manejo y en los procesos de toma de decisiones por parte de la autoridad pesquera

P12: Existencia de zonas de pesca norte y sur

P14: Falta de un modelo predictivo de cuotas futuras para un plazo de 3 a 5 años más (y no sólo del año que viene)

P 16: Falta formalizar modelo de co-gestión que sea participativo (co-manejo)

Conflicto

P 9: Alcanzar la conservación real y de largo plazo de los principales recursos objetivos de la pesquería en el área de operación, incluyendo enfoques distintos en la investigación y nuevos conocimientos.

De modo que el resultado del análisis efectuado por los Usuarios, en los 5 Talleres previos al Taller Inicial, mostró **qué era lo más importante para ellos en su respectiva Región**. Posteriormente los Facilitadores Especialistas (FE) del GPDA²⁹ tomaron estos hallazgos y los resumieron. Esto se presenta en la Tabla 125, que refleja para cada Región cuales eran los **33 Macroproblemas-clave forzantes**³⁰, ubicados en las (Zonas Poder/Conflicto), que causaban el mayor impacto en cada una de las Regiones, ya sea limitando o dificultando el desenvolvimiento de la pesquería. Dichos Forzantes representan las *Weltanschauungen* de la PDA concebida por los usuarios (stakeholders) en forma independiente y aislados unos de otros.

²⁹ GPDA: Grupo Pesquería Demersal Austral.

³⁰ Los Macroproblemas –clave a nivel Regional son **forzantes** (con minúscula) que por su motricidad-dependencia se ubican en el clúster de Poder y Conflicto de cada Gráfico XY.

Tabla 125. (33) Macroproblemas-clave importantes para los usuarios (stakeholders) en las respectivas Regiones según los Facilitadores Especialistas (FE).

ZONA DE PODER:

Macroproblemas-clave que influyen en el Sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA)

X-REGION

XMP 6: Incapacidad del Estado para realizar el manejo de las pesquerías

XMP 4: Ineficiente Fiscalización

XMP 8: Excesivo Poder de Pesca

XMP 13: Escasa comunicación entre el pescador artesanal y la institucionalidad pesquera

XMP 7: Deficiente fiscalización de la flota artesanal por DIRECTEMAR

XI-REGION

XIMP 11: Monopolio del poder comprador

XIMP 16: Deficiente fiscalización

XIMP 13: Malas prácticas del sector industrial

XIMP 9: Ineficiente operación de las consultoras

XII-REGION

XIIMP 1: Evaluaciones de Stock Inadecuadas

XIIMP 6: Vacíos en la Fiscalización de SERNAPESCA

XIIMP 9: Inadecuadas Políticas de Gobierno

XIIMP 10: Falta de asociatividad de los pescadores

XIIMP 13: No se consideran las realidades regionales

V-REGION

VMP 3: Concentración y dependencia del mercado.

VMP 7: Ineficiente fiscalización.

VMP 8: Inadecuado marco legal.

INDUSTRIALES

P 2 : Débil Gobernanza del sector artesanal.

P11: Falta de participación científica para el manejo y en los procesos de toma de Decisiones por parte de la autoridad pesquera

P12: Existencia de zonas de pesca norte y sur

P14: Falta de un modelo predictivo de cuotas futuras para un plazo de 3 a 5 años más (y no sólo del año que viene)

P 16: Falta formalizar modelo de co-gestión que sea participativo (co-manejo)

ZONA CONFLICTO: Macroproblemas-clave que influyen en el SPDA pero a su vez éste influye sobre aquéllos ³¹

X-REGION

XMP 12: Falta de conocimiento

XMP 3: Descarte

XMP 2: Distorsión e ineficiencia de la Pesca de Investigación

XI-REGION

XIMP 6: Mal manejo de la administración pesquera

XIMP 12: Falta de información

XIMP 15: Pesca ilegal

XIMP 18: Desunión del sector artesanal

XII-REGION

XIIMP8: Inadecuado diseño del régimen de manejo (pesca de investigación).

V-REGION

VMP 4: Sobre esfuerzo

VMP 6: Inadecuado manejo.

INDUSTRIALES

P 9: Alcanzar la conservación real y de largo plazo de los principales recursos objetivos de la pesquería en el área de operación, incluyendo enfoques distintos en la investigación y nuevos conocimientos.

Una vez que se determinó cuales eran los **forzantes en cada Región**, esto es los Macroproblemas-clave importantes según los usuarios de la pesquería, se procedió a un análisis de afinidad de toda la PDA. Esto se describe a continuación.

5.3.3. Análisis de afinidad de macroproblemas en el sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA)

Los Facilitadores Especialistas (FE) del Proyecto analizaron e interpretaron los **33 Macroproblemas-clave (forzantes)** identificados por los (stakeholders) usuarios en cada Región y los agruparon de acuerdo con su afinidad (CIED, 1990). Se identificaron 11

³¹ Estos **forzantes** (con minúscula) se ubican en el clúster de Conflicto de cada Figura XY.

Tendencias en el Sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA) que caracterizan **Dominios** neurálgicos que deben escrutarse con atención (Tabla 126).

Tabla 126. Once (11) Tendencias asociadas a la Pesquería Demersal Austral (X-XII Región).

TENDENCIAS O DOMINIOS	MACROPROBLEMAS-CLAVE POR REGIÓN
MANEJO	<p>X MP 6: Incapacidad del Estado para realizar el manejo de las pesquerías</p> <p>XI MP 6: Mal manejo de la administración pesquera</p> <p>V MP 6: Inadecuado manejo.</p> <p>P16: Falta formalizar modelo de cogestión que sea participativo (co-manejo)</p> <p>P12: Existencia de zonas de pesca norte y sur</p>
FISCALIZACION	<p>X MP 4: Ineficiente Fiscalización</p> <p>XMP7: Deficiente fiscalización de la flota artesanal por DIRECTEMAR</p> <p>XI MP 16: Deficiente fiscalización</p> <p>XII MP 6: Vacíos en la Fiscalización de SERNAPESCA</p> <p>V MP 7: Ineficiente fiscalización.</p> <p>XIMP 9: Ineficiente operación de las consultoras</p>
TECNOLOGIA	<p>X MP 8: Excesivo Poder de Pesca</p> <p>V MP 4: Sobre esfuerzo.</p>
ECONOMIA	<p>XI MP 11: Monopolio del poder comprador</p> <p>V MP 3: Concentración y dependencia del mercado.</p>
PESCA DE INVESTIGACION	<p>X MP 2: Distorsión e ineficiencia de la Pesca de Investigación</p> <p>XII MP8: Inadecuado diseño del régimen de manejo (pesca de investigación)</p>
ASOCIATIVIDAD	<p>XII MP 10: Falta de asociatividad de los pescadores</p> <p>XI MP 18: Desunión del sector artesanal</p> <p>P2: Débil gobernanza del sector artesanal</p>
	<p>XIIMP 9: Inadecuadas Políticas de Gobierno</p>

LEGAL	VMP 8: Inadecuado marco legal.
COMUNICACIÓN	XMP 13: Escasa comunicación entre el pescador artesanal y la institucionalidad pesquera XIIMP 13: No se consideran las realidades regionales
PRACTICAS OPERATIVAS	XIMP 13: Malas prácticas del sector industrial XMP 3: Descarte XIMP 15: Pesca ilegal
EVALUACIONES	XIIMP 1: Evaluaciones de Stock Inadecuadas XMP 12: Falta de conocimiento XIMP 12: Falta de información P14: Falta de un modelo predictivo de cuotas futuras para un plazo de 3 a 5 años más y no sólo del año que viene.
CONSERVACION / INVESTIGACIÓN	P9: Alcanzar la conservación real y de largo plazo de los principales recursos objetivos de la pesquería en el área de operación, incluyendo enfoques distintos en la investigación y nuevos conocimientos.

(Continuación Tabla 126)

Para lograr una mejor aproximación a la realidad, fundamentada en la **percepción de los usuarios de la PDA**, se optó por realizar con ellos un análisis estructural de los 33 Macroproblemas. Esto se describe a continuación:

5.3.4. Análisis estructural del sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA).

Un tercer análisis, estructural, simultáneo, de los 33 Macroproblemas-clave (desde la X a la XII Región, Tabla 125), realizado por los **Representantes de los Usuarios** de cada Región y asistidos por **personal Facilitador Especializado** (FE) del Proyecto, permitió traer a la mano la Visión Situación Problemática (VSP) de toda la PDA.

Esto se llevó a cabo en el **Taller Inicial** que se realizó con los actores regionales que ya habían formado parte de los procesos de análisis en sus respectivas Regiones y con nuevos agentes³², que hubo que sintonizarlos con el estado de avance del Proyecto. Hecho esto, sólo los **33 Macroproblemas-clave** identificados previamente **por separado**, tanto por los Industriales como por todas las Regiones³³, se expusieron al escrutinio de los participantes (Fotos 1-2) quienes incorporaron 7 Problemas adicionales y luego agruparon la totalidad de ellos (Tabla 127) de una manera diferente a como lo hicieron los **Facilitadores Especialistas** del Proyecto (Tabla 126). Es así que de un total de 40 *Macroproblemas-clave* identificados³⁴, once (11) fueron subsumidos en diferentes Macroproblemas-clave pertenecientes al conjunto total, quedando sólo 29 para ser analizados, como un **Sistema de Problemas** representativo de la PDA, en el contexto de los **nuevos Dominios**, según la percepción de los usuarios de dicha pesquería.

Nuevos Dominios

Tabla 127. Once (11) Nuevos Dominios según fueron visualizados por los participantes en el Taller Inicial.

1. Legislación,
2. Políticas e Instrumentos,
3. Participación y Manejo,
4. Enfoque y Capacidad Institucional,
5. Organización,
6. Investigación,
7. Prácticas y Operaciones,
8. Sobre pesca,
9. Mercado,
10. Fiscalización y,
11. Sin nombre (fue agregado durante el análisis como un elemento necesario Para completar la Visión).

³² Al comienzo del mismo se administró un test a los participantes con la finalidad de conocer sus rasgos de personalidad y así articular la **red de conversaciones** que permitiría abordar los **Macroproblemas-clave** identificados

³³ De aquí en adelante, en este Informe cuando se hable de Regiones, se subentenderá que el Sector Industrial forma parte de ellas.

³⁴ (33 de **Tabla 125** y 126 agregados por los participantes en el Taller Inicial para completar holísticamente la Visión de la PDA)



Fotos 1-2. Escrutinio de los **Problemas-clave** por parte de los participantes en el I Taller Inicial

Estos Macroproblemas-clave se muestran a continuación:

X-REGIÓN:

- MP2 : Distorsión e (ineficiencia) de la Pesca de Investigación.
- MP3 : Descarte
- MP6 : Incapacidad del Estado para realizar el Manejo de las Pesquerías³⁵
- MP8 : Excesivo poder de pesca
- MP12 : Poco conocimiento biológico-pesquero de las especies³⁶
- MP13 : Escasa comunicación entre el pescador artesanal y la institucionalidad pesquera

XI-REGIÓN:

- MP9 : Ineficiente operación de las Consultoras
- MP11 : Monopsonio del poder comprador³⁷
- MP12 : Falta de información
- MP13 : Malas prácticas del Sector Pesquero
- MP15 : Pesca ilegal
- MP16 : Deficiente fiscalización³⁸
- MP18 : Desunión del Sector Artesanal

XII-REGIÓN:

- MP6 : Vacíos en la fiscalización de SERNAPESCA
- MP8 : Inadecuado diseño del régimen de manejo (Pesca de Investigación)
- MP9 : Inadecuadas políticas de Gobierno
- MP13 : No se consideran las características operacionales regionales
- MP1 : Evaluaciones de stock inadecuadas

³⁵ Este Macro problema por efectos del análisis de síntesis de los participantes incluye a: *MP6: Inadecuado manejo (V-Región); MP6: Mal Manejo de la Administración Pesquera (XI-Región); MP9: Enfoque insuficiente e incompleto para alcanzar la conservación real de largo plazo de principales recursos objetivos de la PDA en área de operación, incluyendo enfoques distintos en investigación y nuevos conocimientos bioeconómicos-sociales en el manejo (esto fue expresado por los Industriales)*

³⁶ Siete (7) Participantes agregaron B1: Más investigación en los ciclos de vida e interacción; B4: Merluza de cola-cadena trófica.

³⁷ Incluye a *MP3: concentración y dependencia del mercado (expresado por la V-Región)*

³⁸ Este Macro problema incluye a: *MP7: Ineficiente fiscalización (V-Región); MP4: Ineficiente fiscalización (X-Región); MP7: Deficiente fiscalización de la flota artesanal por parte de DIRECTEMAR.*

V-REGION³⁹

MP4 : Sobre esfuerzo

MP8 : Inadecuado marco legal⁴⁰

INDUSTRIALES:

MP2 : Débil gobernanza del Sector Artesanal

MP11 : Falta de participación científica para el manejo y en los procesos de toma de decisiones, por parte de la autoridad pesquera

MP12 : Existencia de zonas de pesca norte y sur

MP14 : Falta de un modelo predictivo de futura biomasa explotable para un plazo de 3 a 5 años más (y no sólo del año que viene)

MP16 : Falta formalizar modelo de Co-gestión que sea participativo (Co-manejo)

PARTICIPANTES (agregaron al análisis)⁴¹:

B1 : *Más investigación en los ciclos de vida e interacción.* (Fue acoplado a MP12 de la X-R)

B2 : **Arrastre**

B3 : *Ley de Pesca es muy reglamentaria (rígida).* (Fue acoplado a MP8 de la V-R)

B4 : *Merluza de cola-cadena trófica.* (Fue acoplado a MP12 de la X-R).

B5 : **Falta compromiso de algunos usuarios con la conservación de los recursos Pesqueros.**

B6 : **Falta regulación adecuada de artes de pesca artesanal e industrial**

B7 : **Falta de voluntad política de la Autoridad de Gobierno (MINECON; SUBPESCA; MINHAC; SERNAPESCA)**⁴²

Este conjunto de 29 Macroproblemas-clave ya re-agrupados, en torno a los once (11) Nuevos Dominios (Tabla 127), por los asistentes al Taller Inicial (Foto 3), se muestra en la Tabla 128. Los **colores** en este Cuadro, identifican a cada Región y al mismo tiempo representan las **Fichas de los Macroproblemas-clave** (Fotos 1-2) aportados al Sistema PDA por cada una de ellas. El color **blanco** representa las fichas agregadas por los participantes durante el Taller, por considerar que éstas faltaban en el Sistema de Problemas.

³⁹ Esta Región está representada por la Sub Secretaría de Pesca, SERNAPESCA e IFOP

⁴⁰ Incluye **B3**: *Ley de Pesca es muy reglamentaria (rígida)*

⁴¹ Los problemas señalados en negrilla son los que se incorporaron al análisis estructural de la PDA

⁴² Este Macro problema incluye la expresión: *Malas prácticas de las Autoridades de Gobierno SUBSECRETARÍA*

V- REGION

(Subsecretaría de Pesca; Sernapesca; Instituto de Fomento Pesquero).

XII-REGION

INDUSTRIA

X-REGION

XI-REGION

PARTICIPANTES

En la Tabla 128 los participantes en el Taller Inicial plasmaron su *Weltanschauung* en términos de los Dominios que eran afectados por los Macroproblemas-clave y que para el momento limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral (PDA).

La Visión (Tabla 127) se respetó y adoptó como columna vertebral del análisis (Tabla 128) que realizaron los usuarios (stakeholders) (Fotos 1 a 3) que condujo a la **identificación de los bloques básicos que debería contemplar el Plan de Manejo**.

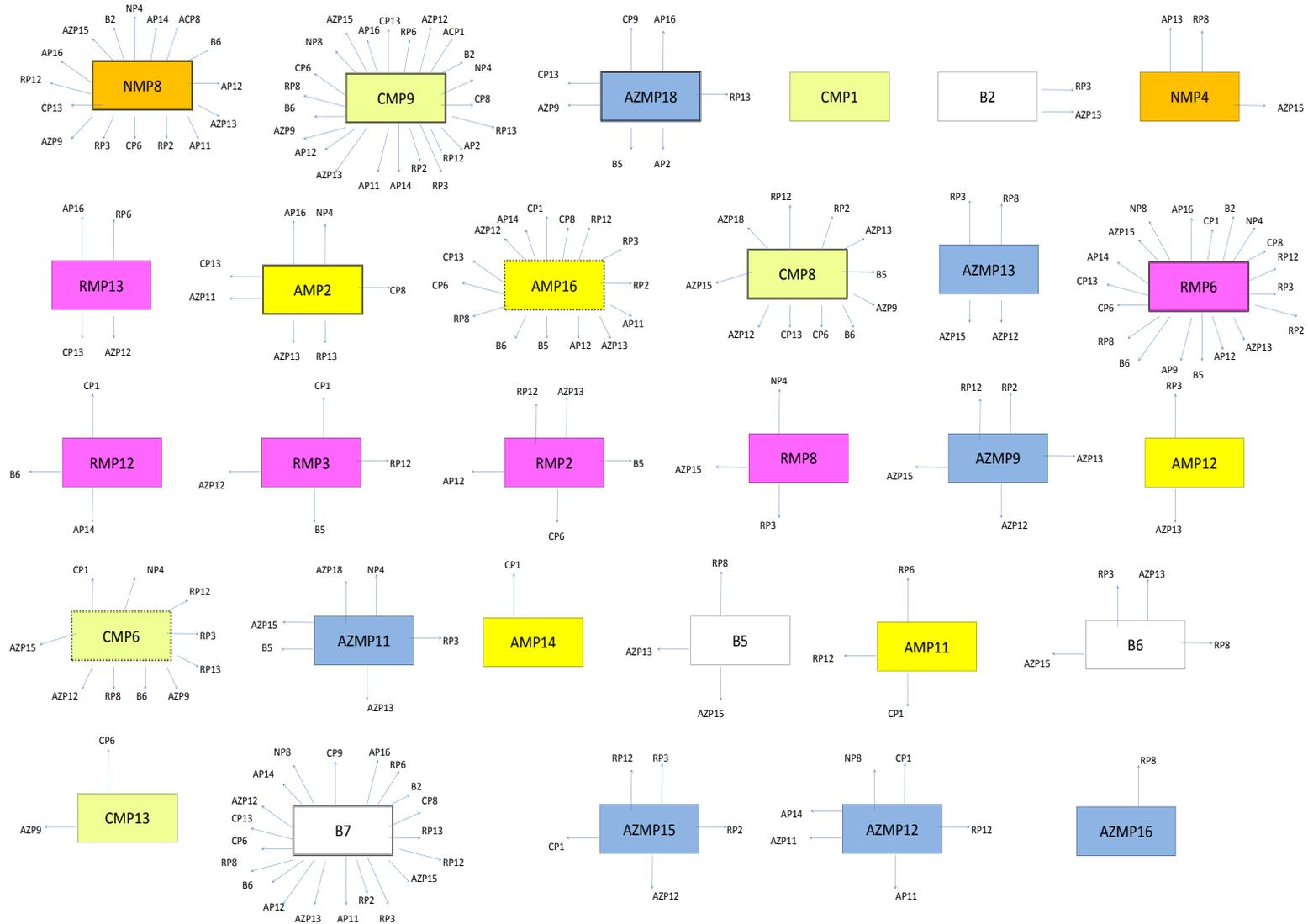


Foto 3. Taller Inicial. Parte del equipo que realizó el análisis (de izquierda a derecha: Renato Céspedes; Marco Ide; Juan Santana; Andrés Franco; Marcelo Soto; Benjamín Azua; René Cerda; Marco Ferrada; René Bustos; Claudia Jiménez; Rodrigo Azocar; Alfonso Rain; Héctor Trujillo; Alejandro Zuleta. (El Equipo completo se presenta en **Anexo XI** los comentarios hechos voluntariamente acerca del Taller).

Tabla 128. Macroproblemas-clave de cada Región agrupados en Nuevos Dominios por los participantes en el Taller Inicial.

1. LEGISLACIÓN	2. POLÍTICAS E INSTRUMENTOS	3. PARTICIPACIÓN Y MANEJO	4. ENFOQUE Y CAPACIDAD INSTITUCIONAL	5. ORGANIZACIÓN	6. INVESTIGACIÓN	7. PRÁCTICAS Y OPERACIONES	8. SOBRE PESCA	9. MERCADO	10. FISCALIZACIÓN	11.. SIN NOMBRE
MP8 INADECUADO MARCO LEGAL	MP9. INADECUADAS POLÍTICAS DE GOBIERNO	MP16 FALTA FORMALIZAR MODELO DE CO-GESTIÓN QUE SEA PARTICIPATIVA (CO-MANEJO)	MP6 INCAPACIDAD DEL ESTADO PARA REALIZAR EL MANEJO DE LA PESQUERÍA	MP18 DESUNIÓN DEL SECTOR ARTESANAL	MP1 EVALUACIONES DE STOCK INADECUADAS	B2 ARRASTRE	MP4 SOBRE ESFUERZO	MP11 MONOP SONIO DEL PODER COMPRADOR	MP6 VACIOS EN LA FISCALIZACION DE SERNAPESCA	B7 FALTA DE VOLUNTAD POLITICA DE LA AUTORIDAD DE GOBIERNO
	MP8 INADECUADO DISEÑO DEL REGIMEN DE MANEJO (PESCA DE INVESTIGACION)	MP13 ESCASA COMUNICACIÓN ENTRE EL PESCADOR ARTESANAL Y LA INSTITUCIONALIDAD PESQUERA		MP2 DEBIL GOBERNANZA DEL SECTOR ARTESANAL	MP12 POCO CONOCIMIENTO BIOLÓGICO PESQUERO DE LAS ESPECIES	MP3 DESCARTE	MP8 EXCESIVO PODER DE PESCA		MP16 DEFICIENTE FISCALIZACION	
	MP2. DISTORSIÓN(INEFICIENCIA DE LA PESCA DE INVESTIGACION)	MP11 FALTA DE PARTICIPACION CIENTIFICA PARA EL MANEJO Y EN LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES POR PARTE DE LA AUTORIDAD PESQUERA		B5 FALTA DE COMPROMISO DE ALGUNOS USUARIOS CON LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS PESQUEROS	MP12 FALTA DE INFORMACION	MP13 MALAS PRACTICAS DEL SECTOR PESQUERO				
	MP12 EXISTENCIA DE ZONAS DE PESCA NORTE Y SUR	MP9 INEFICIENTE OPERACIÓN DE LAS CONSULTORAS		MP13 NO SE CONSIDERAN LAS CARACTERISTICAS OPERACIONALES REGIONALES	MP14 FALTA MODELO PREDICTIVO DE BIOMASA EXPLOTABLE FUTURA PARA UN PLAZO DE 3-5 AÑOS MÁS (Y NO SÓLO DEL AÑO QUE VIENE)	B6 FALTA REGULACIÓN ADECUADA ARTES DE PESCA ARTESANAL E INDUSTRIAL				
						MP15 PESCA ILEGAL				

EXPLICACIÓN SITUACIONAL SISTEMA PESQUERÍA DEMERSAL AUSTRAL



5.3.5. Explicación Situacional

La Explicación Situacional es aquella que se hace consciente de la situación desde la cual se explica y del rol que en la explicación propia juegan las explicaciones de los **otros** en sus propias autoreferencias (Matus, 1989). Para coleccionar los bloques básicos que constituirían el Plan de Manejo de la PDA, el equipo multidisciplinario (Foto 3) analizó estructuralmente los **29 Macroproblemas-clave** procedentes de todas las Regiones. A tales efectos se siguió una Dinámica Grupal que permitió construir un GDI (Gráfico Direccional de Interrelaciones) (CEO, 2001), a partir del cual se elaboró un Diagrama de Motricidad-Dependencia dividido en cuatro zonas (Poder-Conflicto-Salida-Autónoma) (Godet, 1987). En estas zonas se posicionaron los Macroproblemas-clave, de acuerdo a su peso específico en el Sistema de Problemas y se identificaron los Macroproblemas-clave que eran “clave”, es decir Nudos-Críticos, en el Sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA) (Figura 160).

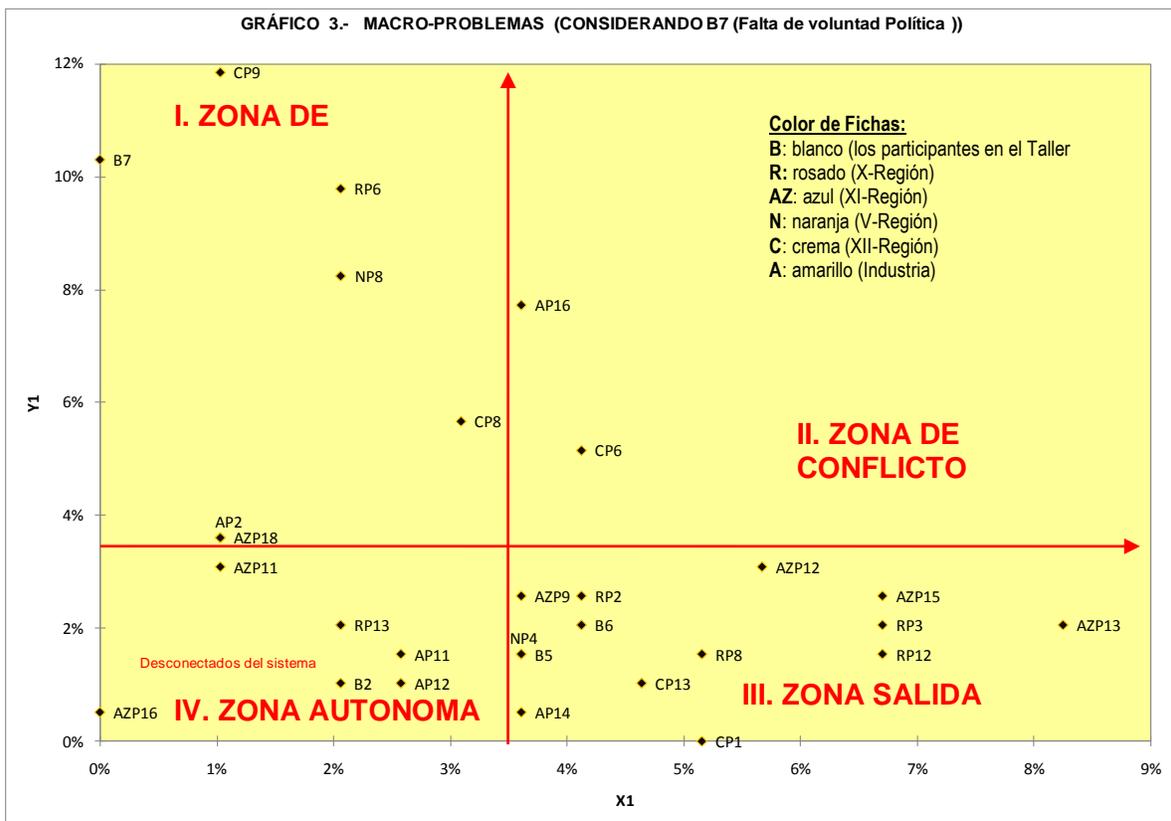


Figura 160. Motricidad-Dependencia de los Macroproblemas-clave en todo el Sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA).

En este Gráfico los *Macroproblemas-clave* que se encuentran localizados tanto en el I^{er} como en el II ^{segundo} cuadrante (de izquierda a derecha) son los Forzantes del Sistema analizado⁴³ o Nudos-Críticos⁴⁴ sobre los que hay que actuar, porque son las causas de malestar en el SPDA. Los usuarios que participan en el Sistema PDA los valoraron como problemas, tanto desde el punto de vista de los Pescadores como de los Industriales, porque en la actualidad limitan o dificultan el desenvolvimiento del Sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA) y a la vez afectan la gobernabilidad de dicho Sistema⁴⁵.

En la Tabla 129 se presentan los *Macroproblemas-clave* que resultaron –Clave- (MPC) después del análisis estructural realizado en el Taller Inicial. Estos MPC, que se ubicaron en el primer cuadrante o zona de poder se denominaron Nudos-Críticos y son los elementos comunes en la Macrozona. A juicio de los usuarios, afectan a todo el SPDA (desde la X a la XII). Estos MPC o Nudos-Críticos son los Forzantes (con mayúscula) de interés prioritario por cuanto influyen directamente en la gobernabilidad del SPDA.

Tabla 129. Nudos-Críticos (Z. Poder) que afectan a todo el SPDA.

NUEVOS DOMINIOS /ZONA DE PODER	NUDOS CRÍTICOS ⁴⁶	ENUNCIADO MACROPROBLEMA-CLAVE ⁴⁷
1. Legislación	NMP8	Inadecuado marco legal (V-Región. Zona Poder)
2. Políticas e Instrumentos	CMP9	Inadecuadas Políticas de Gobierno (XII-Región Poder)
	CMP8	Inadecuado diseño del Régimen de Manejo (Pesca de Investigación)(XII-Región. Zona Conflicto)
4. Enfoque y Capacidad Institucional	RMP6	Incapacidad del Estado para realizar el Manejo de las Pesquerías (X-Región. Zona de Poder)
5. Organización	Az MP18	Desunión del Sector Artesanal (XI-Región. Zona de Poder)
	AMP2	Débil Gobernanza del Sector Artesanal (Industriales. Z. Poder)
11. Sin nombre	B7	Falta de Voluntad Política de la Autoridad de Gobierno (Participantes en el Taller Inicial)

(En el Anexo XI se muestran los problemas individuales que sustentan a los Nudos-Críticos o Macroproblemas-Clave (MPC).

⁴³ El sistema analizado es la pesquería demersal austral PDA desde la X a la XII Región.

⁴⁴ **Los Nudos-Críticos (Macroproblemas-clave-clave) son los verdaderos Forzantes** (con mayúscula) en el SPDA según la Visión de los usuarios de la Pesquería Demersal Austral. Los Nudos son doblemente clave.

⁴⁵ **La gobernabilidad del Sistema para un actor, es la relación de peso entre las variables que controla y no controla en relación a su plan (Matus, 1989)**

⁴⁶ **Nudo-Crítico = Macroproblema-clave-clave**

⁴⁷ En la Descripción de los Cuadros 5 a 8 se identifica de cual Región proviene el *Macroproblema-clave* y la Zona donde los usuarios lo ubicaron en el Gráfico de motricidad-dependencia.

De igual manera en la Tabla 130 se presentan los *Macroproblemas-clave* que se ubicaron en el segundo cuadrante o zona de conflicto y que a juicio de los usuarios, afectan a todo el SPDA (desde la X a la XII) pero que a su vez el SPDA los afecta también. Estos Nudos-Críticos, Forzantes en todo el Sistema, también coadyuvan al deterioro de la gobernabilidad y son los de interés prioritario.

Tabla 130. Nudos-Críticos (Z. conflicto) que afectan a todo el SPDA.

NUEVOS DOMINIOS /ZONA DE CONFLICTO	NUDOS CRÍTICOS	ENUNCIADO MACROPROBLEMAS-CLAVE
3. Participación y Manejo	AMP16	Falta formalizar modelo de Co-gestión que sea participativo (Co-manejo) (Industriales. Z. Conflicto)
10. Fiscalización	CMP6	Vacíos en la fiscalización de Sernapesca (XII-Región C)

(En el Anexo XI se muestran los problemas individuales que sustentan a los Macroproblemas-Clave o Nudos-Críticos).

Los Macroproblemas-clave que se ubicaron en el III ^{tercer} cuadrante, no son causas, sino salidas o efectos. Son los síntomas febriles y espasmódicos del SPDA, que causan molestias, producen ruido e innecesariamente contribuyen a alterar aún más la gobernabilidad del SPDA. Los del cuarto cuadrante -aun cuando poseen motricidad-dependencia- no tienen mucha influencia dentro del Sistema y pueden considerarse como elementos autónomos y casi desligados del sistema analizado, produciendo ruido y obscureciendo la visualización del SPDA. Sin embargo en ambos casos estos Macroproblemas-clave son importantes a nivel Regional y deben tomarse en cuenta en ese contexto.

Tabla 131. Dominio y Zona donde se ubican los Macroproblemas-clave No-Forzantes en el SPDA con su respectiva descripción.

DOMINIO /ZONA DE SALIDA	MACRO PROBLEMA-CLAVE	ENUNCIADO
2. Políticas e Instrumentos	RMP2	Distorsión de la Pesca de Investigación (X-Región. Zona de Conflicto)
3. Participación y Manejo	AzMP9	Ineficiente operación de las consultoras (XI-Región. Zona de Poder)
5. Organización	B5	Falta de compromiso de algunos usuarios con la conservación (Participantes en el Taller Inicial)
	CMP13	No se consideran las características operacionales regionales (XII-Región. Zona de Poder)
6. Investigación	CMP1	Evaluaciones de stock inadecuadas (XII-Región. Zona de Poder)
	RMP12	Poco conocimiento biológico-pesquero de las especies (X-Región. Zona de Conflicto)
	AzMP12	Falta de información (XI-Región. Zona de Conflicto)
	AMP14	Falta de un modelo predictivo de biomasa explotada futura para un plazo de 3-5 años más (y no sólo del año que viene) (Industriales. Zona de Poder)
7. Prácticas y Operaciones	RMP3	Descarte (X-Región. Zona de Conflicto)
	AzMP13	Malas prácticas del Sector Pesquero (XI-Región. Zona de Poder)
	B6	Falta regulación adecuada artes de pesca artesanal e industrial
	AzMP15	Pesca ilegal (XI-Región. Zona de Conflicto)
8. Sobre pesca	NMP4	Sobre esfuerzo (V-Región. Zona de Conflicto)
8. Sobre pesca	RMP8	Excesivo poder de pesca (X-Región. Zona de Poder)

(En el Anexo XI se muestran los problemas individuales que sustentan a los Macroproblemas-clave).

Tabla 132. Dominio y Zona donde se ubican los Macroproblemas-clave No-Forzantes en el SPDA con su respectiva descripción

DOMINIO /ZONA AUTONOMA	MACRO PROBLEMA-CLAVE	ENUNCIADO
2. Políticas e Instrumentos	AP12	Existencia de zonas de pesca Norte y Sur (Industriales. Zona de Poder)
3. Participación y Manejo	RP13	Escasa comunicación entre el pescador artesanal y la Institucionalidad Pesquera (X-Región. Zona de Poder)
3. Participación y Manejo	AP11	Falta de participación científica para el Manejo y en los procesos de toma de decisiones por parte de la Autoridad Pesquera (Industriales. Zona de Poder)
7. Prácticas y Operaciones	B2	Arrastre (Participantes en el Taller Inicial)
9. Mercado	AzP11	Monoposonío del poder comprador (XI-Región. Zona de Poder)
10. Fiscalización	AzP16	Deficiente fiscalización (XI-Región. Zona de Poder)

(En el Anexo XI se muestran los problemas individuales que sustentan a los Macroproblemas-clave).

Los resultados anteriores se cotejaron posteriormente con la *Weltanschauung* traída a la mano por el Grupo Base de Especialistas (GBE) del Proyecto. A tales efectos se entregó a cada Especialista la lista que describía los 29 *Macroproblemas-clave* y, al mismo tiempo, se les mostró el Cuadro de Macroproblemas-clave de cada Región agrupados en Dominios por los participantes en el Taller Inicial. Luego se les preguntó: **¿en qué medida sus percepciones de la PDA, tomando en cuenta su experiencia y el análisis de los datos e información dura asociada a los Objetivos 4.1 y 4.2, son coincidentes con los 29 Macroproblemas-clave identificados por los Usuarios de la PDA?**

La respuesta a esta pregunta tuvo dos facetas, en tiempos distintos. En la primera, se estuvo en desacuerdo⁴⁸ con los Dominios escogidos por los participantes en el Taller Inicial, para agrupar los Macroproblemas-clave. En la segunda cada Especialista se concretó a señalar con una flecha, en su lista de Macroproblemas-clave, cuáles eran importantes para ellos.

Posteriormente a este ejercicio, en la Tabla 128 se contabilizaron las preferencias asociadas a cada Macroproblema-clave y se estableció la frecuencia (f) con que éste fue escogido como importante. Luego, en la misma Tabla 128, se identificó con una (X) cuáles eran los Macroproblemas-clave que, como producto del análisis estructural realizado por los participantes en el Taller Inicial, resultaron a su vez “claves” en el Sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA). El resultado final de este ejercicio de análisis contrastante (ACW) se presenta en la Tabla 133 que muestra la *Weltanschauung* preliminar de la PDA visualizada como un Macrosistema. Aquí puede apreciarse que aquello que es importante para los usuarios de la pesquería no lo es para los Especialistas y viceversa. A modo de ejemplo. En la Tabla 133 se observa que **los Macroproblemas más importantes para el colectivo de Especialistas se encuentran preponderantemente en el Dominio 6: Investigación (f: 16) y en el Dominio 7: Prácticas y Operaciones (f: 11)**. Los otros Dominios son, (5): Organización y (8): Sobrepesca. Sin embargo el análisis estructural del SPDA muestra que los Macroproblemas-clave que resultaron “Claves” (Nudos-críticos) para los Usuarios fueron los que a continuación se indican:

⁴⁸ Se explicó a los Especialistas que su trabajo era expresar coincidencia/no coincidencia con los 29 Macroproblemas y no expresar acuerdo/desacuerdo con los Dominios escogidos.

NUDOS-CRÍTICOS (MPC)

- ✓ **N MP8** : **Inadecuado marco legal⁴⁹**
- ✓ **C MP9** : **Inadecuadas políticas de Gobierno**
- ✓ **C MP8** : **Inadecuado diseño del régimen de manejo (Pesca de Investigación).**
- ✓ **A MP16** : **Falta formalizar modelo de Co-gestión que sea participativo (Co-manejo)**
- ✓ **R MP6** : **Incapacidad del Estado para realizar el Manejo de las Pesquerías⁵⁰**
- ✓ **Az MP18** : **Desunión del Sector Artesanal**
- ✓ **A MP2** : **Débil gobernanza del Sector Artesanal**
- ✓ **C MP6** : **Vacíos en la fiscalización de SERNAPESCA**
- ✓ **B7** : **Falta de voluntad política de la Autoridad de Gobierno (MINECON; SUBPESCA; MINHAC; SERNAPESCA)**

Estos Nudos-Críticos (Macroproblemas-Clave) se presentaron y fueron analizados en una sesión de trabajo con representantes de la Subsecretaría de Pesca, SERNAPESCA y el Instituto de Fomento Pesquero. Los resultados se presentan en el acápite 5.3.5

⁴⁹ Incluye B3: Ley de Pesca es muy reglamentaria (rígida)

⁵⁰ Este Macro problema por efectos del análisis de síntesis del los participantes incluye a: MP6: Inadecuado manejo (V-Región); MP6:Mal Manejo de la Administración Pesquera (XI-Región); MP9: Enfoque insuficiente e incompleto para alcanzar la conservación real de largo plazo de principales recursos objetivos de la PDA en área de operación, incluyendo enfoques distintos en investigación y nuevos conocimientos bioeconómicos-sociales en el manejo(esto fue expresado por los Industriales)

Tabla 133. Análisis contrastante Weltanschauung (ACW) de carácter preliminar.

LEGISLACIÓN	2- m POLÍTICAS E I NSTRUMENTOS	3. PARTICIPACIÓN Y MANEJO	4. ENFOQUE Y CAPACIDAD INSTITUCIONAL	5. ORGANIZACIÓN	6. INVESTIGACIÓN	7. PRÁCTICAS Y OPERACIONES	8. SOBRE PESCA	9. MERCADO	10. FISCALIZACIÓN	11.. SIN NOMBRE
MP8 INADECUADO MARCO LEGAL X	MP9. INADECUADAS POLÍTICAS DE GOBIERNO X	MP16 FALTA FORMALIZAR MODELO DE CO- GESTIÓN QUE SEA PARTICIPATIVA (CO- MANEJO) (f:1) X	MP6 INCAPACIDAD DEL ESTADO PARA REALIZAR EL MANEJO DE LA PESQUERÍA (f:1) X	MP18 DESUNIÓN DEL SECTOR ARTESANAL (f:2) X	MP1 EVALUACIONES DE STOCK INADECUADAS (f:2)	B2 ARRASTRE	MP4 SOBRE ESFUERZO (f:2)	MP11 MONOP SONIO DEL PODER COMPRADOR (f:2)	MP6 VACIOS EN LA FISCALIZACION DE SERNAPESCA (f:2) X	B7 FALTA DE VOLUNTAD POLITICA DE LA AUTORIDAD DE GOBIERNO (f:1)X
	MP8 INADECUADO DISEÑO DEL REGIMEN DE MANEJO (PESCA DE INVESTIGACION) (f:2) X	MP13 ESCASA COMUNICACIÓN ENTRE EL PESCADOR ARTESANAL Y LA INSTITUCIONALIDAD PESQUERA (f:1)		MP2 DEBIL GOBERNANZA DEL SECTOR ARTESANAL X	MP12 POCO CONOCIMIENTO BIOLOGICO PESQUERO DE LAS ESPECIES (f:6)	MP3 DESCARTE (f:2)	MP8 EXCESIVO PODER DE PESCA (f:4)		MP16 DEFICIENTE FISCALIZACION (f:1)	
	MP2. DISTORSIÓN((INEFICIENCIA DE LA PESCA DE INVESTIGACION) (f:1)	MP11 FALTA DE PARTICIPACION CIENTIFICA PARA EL MANEJO Y EN LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES POR PARTE DE LA AUTORIDAD PESQUERA (f:1)		B5 FALTA DE COMPROMISO DE ALGUNOS USUARIOS CON LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS PESQUEROS (f:1)	MP12 FALTA DE INFORMACION (f:7)	MP13 MALAS PRACTICAS DEL SECTOR PESQUERO (f:2)				
	MP12 EXISTENCIA DE ZONAS DE PESCA NORTE Y SUR (f:1)	MP9 INEFICIENTE OPERACIÓN DE LAS CONSULTORAS (f:1)		MP13 NO SE CONSIDERAN LAS CARACTERISTICAS OPERACIONALES REGIONALES (f:4)	MP14 FALTA MODELO PREDICTIVO DE BIOMASA EXPLOTABLE FUTURA PARA UN PLAZO DE 3- 5 AÑOS MÁS (Y NO SÓLO DEL AÑO QUE VIENE) (f:1)	B6 FALTA REGULACIÓN ADECUADA ARTES DE PESCA ARTESANAL E INDUSTRIAL (f:5)				
						MP15 PESCA ILEGAL (f:2)				

5.3.5 Modelo conceptual: sistema blando Pesquería Demersal Austral

El Análisis Contrastante *Weltanschauung* (ACW) (Tabla 133) mostró la incompatibilidad de las percepciones (X) de los usuarios de la pesquería y la de los investigadores (f). Pero esto es sólo aparente debido a la dicotomía actor-observador.

Los Nudos-Críticos son elementos del Sistema Pesquería Demersal Austral (SPDA), que surgieron del análisis estructural de la S_A realizado por los actores (usuarios) que participan en el juego social que tiene lugar en la Pesquería. Donde lo social no es una estructura jerárquica y no es el mando de un jefe el que hace coherente el proceso de producción social⁵¹. Es un *juego*. Y por definición en un juego no hay relaciones de jerarquía entre los competidores. En situaciones normales, es un juego competitivo entre desiguales sometido a reglas que regulan las ventajas adquiridas por unos en desmedro de otros. Las reglas del juego son desiguales. Ocurre lo contrario que en las reglas deportivas (Matus, 2000). De ahí que en la Pesquería Demersal Austral (PDA), visualizada como un Macrosistema complejo y adaptativo, o Sistema Socioecológico, se generan múltiples interacciones sociales. Estas no se inician sin un actor. La acción no es *algo* producido, sino *alguien* que la produce. Si consideramos las acciones como *jugadas*, entonces éstas muestran *quienes* son los jugadores y, las consecuencias de las mismas, *cómo* es el juego. Por consiguiente en un juego (Matus, *op.cit*), debemos distinguir las siguientes relaciones estructurales (Figura 161).

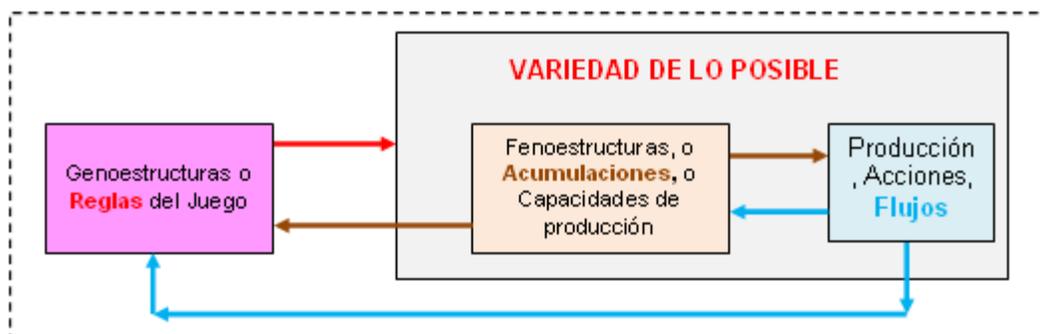


Figura 161. Distintos Planos de la Situación (Matus, 1984).

Detrás de los problemas que limitan o dificultan el desenvolvimiento de la Pesquería Demersal Austral, están los *stakeholders* con sus *Weltanschauungen*. Estas se

⁵¹ La **producción social** es el flujo de eventos políticos, económicos, sociales, culturales, bélicos, etc. Que producen los distintos actores sociales en la situación.

materializaron en una Explicación Situacional⁵² multireferencial que fue analizada estructuralmente dando lugar a la identificación de 9 Nudos-Críticos (o Macroproblemas-Clave) en el SPDA. De acuerdo con Matus (1984) los problemas pueden plasmarse en un Flujograma Situacional⁵³ que abarca los distintos planos⁵⁴ de la Situación⁵⁵. Esto se explica en la Figura 162.

Partiendo de la premisa que el Macrosistema PDA como Sistema Socioecológico es un sistema dinámico donde tienen lugar numerosas interacciones y que los 9 Nudos-Críticos identificados por los *Stakeholders* (usuarios) son los Forzantes en la PDA, se realizó un ejercicio cuyo objetivo era solamente ubicar dichos Nudos-Críticos como Fichas de juego posicionadas en los distintos planos de la situación-juego que ocurre en el SPDA, sin entrar en los detalles mismos y estructura del juego.

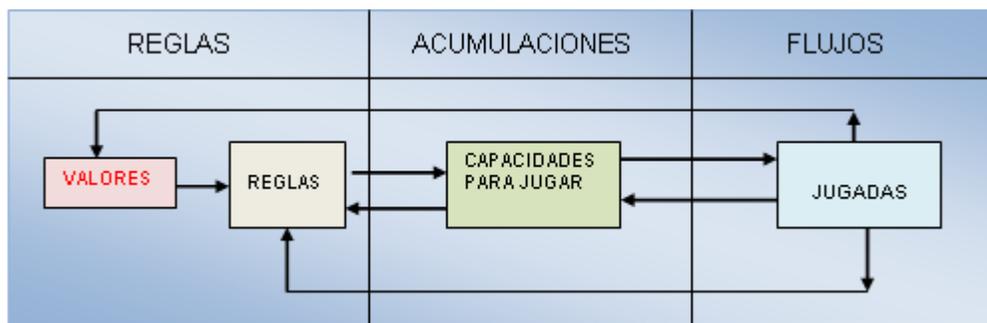


Figura 162. Relaciones entre los actores en diferentes planos de la Situación. (Fuente: Carlos Matus. 2000. Teoría del Juego social. Fondo Editorial Altadir. Caracas. Venezuela).

Esto se hizo con el propósito de auscultar cuán viable era en la práctica el abordaje de los Nudos-críticos y de qué manera ellos podían constituirse en los bloques básicos de construcción del Plan de Manejo de la Pesquería Demersal Austral. El análisis se realizó en un Taller con representantes de la Institucionalidad Pesquera (Subsecretaría de Pesca, SERNAPESCA) y el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) (Fotos 4), quienes consideraron 4 criterios para posicionar los Nudos-Críticos en los distintos planos (Reglas, Acumulaciones, Flujos) de la Situación PDA.

⁵² Una explicación situacional es una explicación “autoreferencial”, esto es, a partir de un punto de vista condicionado por el tipo de inserción en la realidad que tiene el que explica. En este caso son varias explicaciones y por ello es multireferencial.

⁵³ Método particular de explicar una situación mediante una red causal que interconecta nudos, de problemas que cruzan los planos de la situación.

⁵⁴ Genoestructura (**Reglas**), Fenoestructura (**Acumulaciones**) y Fenoproducción (**Flujos**)

⁵⁵ **Apreciación** de la realidad que enfrenta un actor a partir de **su visión sobre el problema**

Criterios

1. Complejidad de la solución asociada a los Nudos-críticos.
2. Nivel de compromiso de los actores, detrás de los Nudos-críticos.
3. Recursos necesarios (\$, tiempo, competencias).
4. Plazos (en cuanto tiempo: Corto, Mediano, Largo Plazo?).



Foto 4. Ubicación de los Nudos-críticos en el juego social de la PDA.

Los resultados se presentan en la Figura 163. En esta se puede observar el posicionamiento de los 9 Nudos-Críticos. Además se puede observa el siguiente enunciado: *FALTA DE INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS DE LA PESQUERÍA PARA EL MANEJO*. Este último enunciado en verdad es un Dominio cuyas distinciones representan lo que ocurre “bajo el agua” y por lo tanto difieren de aquellas distinciones que ocurren en el Dominio asociado a los Nudos-Críticos que muestran lo que acontece “sobre el agua”.

Dicho de otra manera. La “*falta de integración de conocimientos de la pesquería para el manejo*” es sólo una Ficha más, introducida por los participantes en el Taller, que tiene la particularidad de “hacer jugar”, como observadores, a otro grupo de stakeholders (los investigadores), en un juego desigual. Las otras 9 Fichas (Nudos-Críticos) corresponden a los stakeholders (usuarios) que juegan como actores. En este caso de la PDA los jugadores juegan cada uno de acuerdo a su vector de fuerza en un juego que es eminentemente político-tecno.

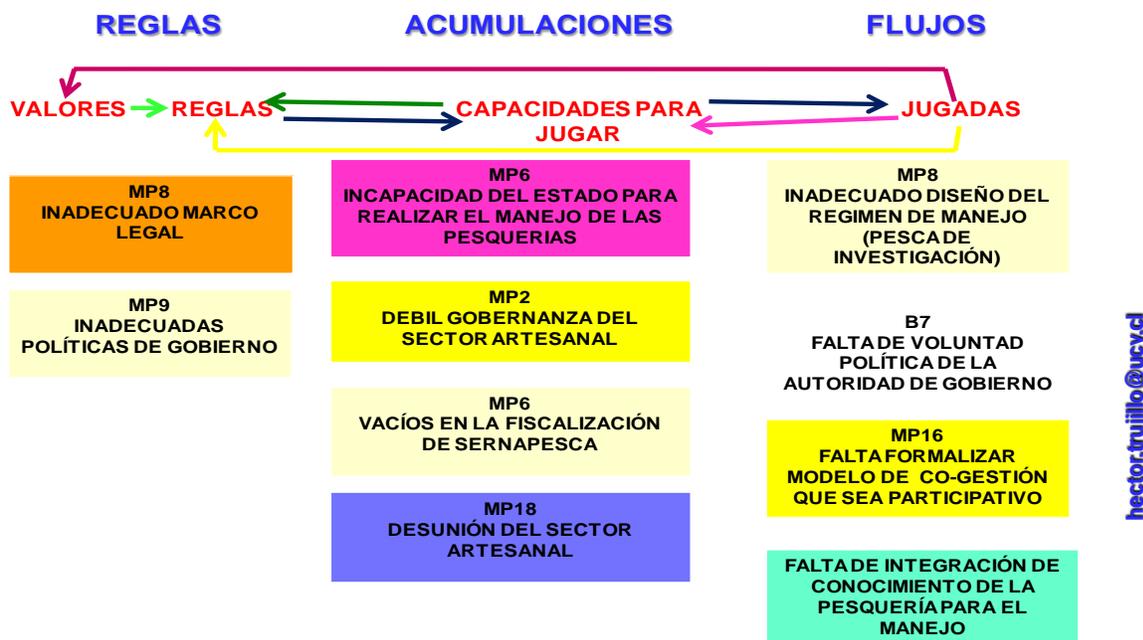
De este análisis se desprende que para dirigir el cambio desde el actual funcionamiento de la pesquería hacia el funcionamiento que regirá una vez que se aplique el Plan de Manejo, el Plan debería tomar en cuenta las reglas, acumulaciones y

flujos que sirven de contexto al juego social en la PDA. El contexto puede definirse como sigue:

1. REGLAS: Las reglas del juego, en la PDA, determinan el *espacio de variedad posible*. Por lo tanto las dos Fichas (Nudos-críticos) ubicadas en este nivel son inmanejables en el corto-mediano plazo. Significaría cambiar las reglas en el SPDA. No tienen viabilidad política. Por ahora.

2. ACUMULACIONES: En este nivel se condicionan las capacidades para producir jugadas por parte de los actores en la PDA. Aquí, hay 2 Fichas (Nudos-Críticos) en las manos de la Institucionalidad Pesquera y 2 Fichas en las del Sector Artesanal. Jugar con ellas dependerá del nivel de compromiso de los actores. El Sector Artesanal e Industrial expresaron su compromiso en el Taller III.

3. FLUJOS: En este nivel se producen las acciones de los Actores (usuarios) y de los Observadores (investigadores). La dinámica del juego en la PDA se expresa directamente aquí. De las 4 Fichas localizadas en este nivel, 3 de ellas están directamente en las manos de la Institucionalidad Pesquera y 1 Ficha (verde) en manos de los investigadores.



11/05/2009

CRITERIO: COMPLEJIDAD DE LA SOLUCIÓN NIVEL DE COMPROMISO. RECURSOS NECESARIOS. PLAZOS

Figura 163. Modelo Conceptual de la PDA concebido como juego en un sistema blando.

En este tablero de juego (Figura 163) los Nudos-Críticos (Forzantes) son las Fichas con las que participan los *usuarios* en los diferentes planos del juego social de la PDA. El valor de cada Ficha se muestra a continuación y el color indica la Región de donde procede:

REGLAS

MP 8: Inadecuado marco legal

- Deficiencias o vacíos en el marco normativo que conspiran contra la Administración del Sistema PDA (SPDA). (11.1.1)
- La norma no genera un incentivo para propender al desarrollo. (11.1.1)
- El Marco Legal Normativo es inadecuado y desordena el Sistema. (11.1.1)
- Debe modificarse el sistema de regulación que los propios pescadores armaron (11.2.1)
- A Sernapesca se le pide hacer cosas para las cuales no tiene facultades. Por ejemplo, no es el negocio de SERNAPESCA formar mesas de trabajo para negociar cosas. (11.2.2)
- El SERNAPESCA es sólo un espectador que se preocupa del cumplimiento de la norma e informar si se cumplió o no. Es un observador de los efectos de la norma. (11.2.2)

- Hay muchos procedimientos que se pueden instaurar pero que no pueden aplicarse porque según la ley no está expresamente autorizado. (11.2.2)
- Las visaciones no figuran en la Ley. (11.2.2)
- La Ley de Pesca no reconoce las estructuras para realizar pre-acuerdos. 11.3.1)

MP 9: Inadecuadas Políticas de Gobierno

- No orientadas al desarrollo de la pesca artesanal. Los créditos bancarios no son accesibles para el pescador y no existe crédito viable gubernamental para el pescador. (14.2)
- La autoridad no ha tomado en cuenta la información que se le ha entregado.(14.2)

Acumulaciones

MP 6: Incapacidad del estado para realizar el manejo de las pesquerías

- La Resolución es un instrumento difícil de aplicar (12.1)
- Falta fecha de caducidad del Código. (12.1)
- Embarcaciones excedentarias obligan al Estado a poner recursos para poder retirarlas de circulación. (12.1)
- Los pescadores no están dispuestos a perder ningún pescado (12.1)
- No existen zonas de protección, crianza y reclutamiento, por imposibilidad política (12.2)
- Visualización sectorial de ser más débiles y menos favorecidos por las políticas públicas de administración pesquera. (12.2)
- RAE de Aysén por organización con sistemas de administración de bajo nivel de gestión productiva, ya que no actúan como empresas para bajar los costos de operación (12.2)
- Cantidad de usuarios reales no dimensionada.(12.2.2)
- Deficiente incorporación de las propuestas de manejo que los pescadores frecuentemente proponen, en las medidas finalmente implementadas y normadas por la autoridad pesquera.(12.3)
- Falta de coordinación en objetivos de las medidas o sistemas específicos de administración entre Subpesca y otras instituciones como, Sernapesca, Armada e instituciones técnicas de las organizaciones (12.3)
- Falta de disponibilidad por parte de la autoridad pesquera para analizar los efectos actuales y reales de la regionalización de las flotas y pesquerías.
- Falta de incorporación formal a los análisis de nuevas medidas, por parte de SERNAPESCA, de las entidades técnicas asesoras directas de las organizaciones o responsables de la ejecución de pescas de investigación (12.3)
- Hay una falta de voluntad política por resolver el plan de manejo de la pesquería demersal austral (12.5)
- El Estado no cumple con su rol de administración de los recursos (12.5)
- El Estado se desliga de la administración de los recursos entregando las Áreas de Manejo de los recursos bentónicos a los pescadores con los costos que ello significa (12.5)
- Las facturas no representan la realidad de lo que están entregando los pescadores que realmente ejercen la pesca (12.6)

- Existen personas que tienen el permiso pero no realizan las faenas de pesca (12.6.1)
- Falta de modernidad de la gestión de las entidades gubernamentales (12.6.1)
- Hay muchas personas que tienen permisos de pesca (aproximadamente 4000) pero que los que pescan son realmente unos 200. Lo cual genera especulación en la toma de decisiones de administración del recurso (12.7)
- Las decisiones de manejo en el recurso bacalao están orientadas a nivel regional (12.7)
- Inestabilidad de la Autoridad Pesquera para poder resguardar la pesquería del bacalao (12.7)
- La Autoridad autoriza faenas de pesca industrial a través de una pesca de investigación al interior de Guafo e Isla Guamblín, siendo que esta área es considerada un área de desove (12.10)
- Problema 12: El pescador artesanal pierde el derecho de pesca cuando cambia de lugar. (12.10)
- El Estado delega la administración del recurso a una Consultora y obliga por norma a que ésta sea contratada por los pescadores artesanales. (12.10)
- Antecedentes de tramitación dolosa de las declaraciones de captura artesanal, falsificación de firmas y adición de capturas al real declarado por el pescador (12.11)
- Incapacidad del Estado para realizar el manejo de las pesquerías (12.12)
- En la pesquería de la Raya hay 1008 inscritos y sólo entregan 70 (12.12)

Problema 2: ¿DÉBIL? Gobernanza del sector artesanal

La ausencia de un mecanismo de regulación que estimule la eficiencia económica del sector artesanal, equivalente a las cuotas individuales por armador en el sector industrial, no ha permitido controlar de manera efectiva la competencia entre ellos y la presión por incrementar la participación en la cuota total. Esto es un factor que perjudica el desempeño económico del pescador artesanal y una fuente constante de conflictos con el sector industrial que desvía la atención de la raíz del problema que es la sobrepesca económica que afecta a este sector.

MP 6: Vacíos en la Fiscalización de SERNAPESCA

- SERNAPESCA no fiscaliza debidamente las faenas de pesca. (14.1)
- La fiscalización de SERNAPESCA tiene fallas; no cuenta con personal suficiente. (14.2)
- No hay supervisión de la Consultora por parte de SERNAPESCA. (14.4)
- Se extralimita en las exigencias para exportación. (14.5)
- SERNAPESCA ha dejado de fiscalizar en la zona de pesca. (14.5)
- Distorsión del sistema de control y de comercialización. (14.3)
- No hay historia en las pesquerías de congrio y raya; la cuota es a nivel de macrozona. (14.2)
- Sernapesca exige que denuncias de situaciones graves sean por escrito. (14.1)
- Operación ilegal de embarcaciones de la X Región en la XII. (14.6)

MP 18: Desunión del sector artesanal

- Existe una profunda división organizacional y de retroceso en la gestión en Aysén (13.3)
- Existencia de 2 grupos antagónicos que explicitan formas distintas de administración de los recursos. Unos quieren administrar el RAE y los otros potenciar la relación con las Consultoras (13.3)
- Falta de unión en el Sector (13.5)
- Hay muchas divisiones entre organizaciones; no hay federaciones (13.7).
- División del Sector. (13.8).

Flujos

XII REGION

MP 8: Inadecuado diseño del régimen de manejo (Pesca de Investigación)

- Su objetivo original se desperfiló. (14.4)
- Se asimila a una cuota individual. (14.1)
- En el sistema de Pesca de Investigación el Estado queda afuera limitando su capacidad de control. (14.4)
- No operan en este sistema las 144 embarcaciones acreditadas. (14.3)
- Es una creación de escritorio. (14.2)
- Causa división al interior de los sindicatos al priorizar las flotas que se han originado a partir de ellos. (14.2)
- Pescadores que no pescan reciben cuotas y lucran de la actividad. (14.1)
- Hay pescadores, armadores o tripulantes que quedaron fuera del sistema. 14.2)
- Descuento por sobrepesca en la XII Región es descontado al inicio temporada. (14.3)
- El sistema presenta problemas operacionales. (14.2)
- El descuento de cuota se considera como castigo. (14.2)
- No es razonable que se pague a Consultora para la certificación. (14.3.1)
- Las flotas y sus representantes son los que se entienden con Consultoras. (14.3)
- Los pescadores sienten que la Consultora es de ellos. (14.3)
- Problema 6: En la Macrozona la XII región tiene la proporción mas baja de la cuota. (14.1)
- El sistema tal como está no permite la inversión de reemplazo; incluso algunos piensan (tal vez los que son más eficientes) que era mejor el sistema de libertad de pesca que regía previo a la pesca de investigación. (14.2)

B7: Falta de voluntad política de la autoridad de gobierno (ficha de color blanco)

Problema 16: Falta formalizar Modelo de Co-Gestión que sea participativo.

FALTA DE INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTO DE LA PESQUERÍA PARA EL MANEJO

5.3.6. Bases para el Documento Fundacional

Las Bases se establecieron en el I Taller de Análisis Estructural y, en el III Taller Pre-Consolidación, se sometieron a un riguroso escrutinio. Este se inició con la presentación y entrega a los participantes del análisis detallado de los TBR del FIP 2007-29 y lo que se esperaba del Proyecto (Anexo XI). Luego se les entregó la Figura : *Heurística para generar los insumos con los cuales estructurar el documento fundacional*. Todo esto con la finalidad de ilustrar a los participantes acerca del estado de avance del Proyecto y la importancia del Taller al cual estaban asistiendo (Fotos 5 y 6). Se presentaron y explicaron dos Pendones: el primero se refería a la *Pregunta: “¿cuáles cree usted son los principales problemas que limitan o dificultan el Desarrollo de la Pesquería Demersal Austral?”* y el segundo, *Resultados esperados: a) “Constitución de una*



Fotos 5-6. Explicación del modo de comunicación Colmo^R y estado de avance del Proyecto.

Comisión de Manejo formada por representantes de los usuarios de la PDA. Establecimiento de mecanismos de participación y resolución de conflictos entre los usuarios y, b) Elaboración colectiva del documento fundacional de la primera etapa en la construcción del Plan de Manejo de la PD.

Ambos tenían como finalidad que los participantes no perdiesen el foco del Proyecto y se concentrasen en los resultados esperados del Taller. La Sesión de trabajo

(*on-the-job training*) se inició con el entrenamiento previsto. Se explicó a los participantes cómo, a partir de sus rasgos de personalidad y conociendo los de su interlocutor podían establecerse conversaciones productivas. Se entregó material pertinente y cómo utilizarlo; mediante vocabulario no-técnico se explicó cómo practicar el modo de comunicación basado en comportamiento humano-lenguaje-modelación (Fotos 7-8). Los participantes se distribuyeron en 2 Mesas de Trabajo de 6 personas de acuerdo a sus rasgos de personalidad. Se explicó la Dinámica Grupal Phillips 66-M para ordenar las conversaciones. A cada Mesa se le pidió analizar los 9 *Macroproblemas-Clave (Nudos-Críticos)* identificados en el Taller Inicial y seleccionar aquellos sobre los cuales la Mesa consideraba tenía gobernabilidad (Fotos 9-10). Los resultados se presentan a continuación:



Fotos 7 y 8. Fase de entrenamiento para armonizar la participación y resolución de situaciones.



Foto 9-10. Mesa A (izquierda): (derecha) Lorenzo Flores; Cristián Vásquez; José Faundez; Juan Santana; Carlos Espinoza y Víctor Bárcena. Mesa B (derecha): (derecha)

Oscar Guzmán; Mariano Villa; Milton Barría; Renato Céspedes; Andrés Franco y Benjamín Azua.



Fotos 11-12 (Izq.) Andrés Franco explica Conclusiones de la Mesa B y observa Mesa A. (Der.) Mesa A proyecta sus conclusiones (observa el Facilitador).

Los Relatores de Mesas presentaron sus resultados (Fotos 11-12). Explicaron cómo seleccionaron los Macroproblemas-Clave sobre los cuales se tenía gobernabilidad en el corto-mediano y largo plazo. El representante de COREPA presente en ese momento en la Sala, manifestó su desacuerdo en relación a una de las conclusiones de la Mesa A relacionada con el *Macroproblema-Clave A_zMP18: Desunión del Sector Artesanal*. El Facilitador del Taller explicó cómo se había obtenido esa conclusión en Talleres anteriores, mas luego, ambas Mesas se hicieron cargo de la situación y explicaron, al representante de COREPA, sus puntos de vista respecto a A_zMP18. Subsana la situación y aclaradas las dudas, se continuó con el trabajo.

Las Mesas escogieron a los representantes de la X-Región para la Comisión de Manejo, quedando pendiente la designación de los representantes Titular y suplente de la XI y XII y los de la Institucionalidad Pesquera. Se precisaron algunas de sus funciones, se establecieron compromisos y finalmente se plantearon recomendaciones (Fotos 13 y 14).



Fotos 13 y 14. Etapa de acuerdos y compromisos en la Mesa A (izquierda) y B (derecha) (Mesa Izq: Cecilia Nail; Carlos Espinoza; José Faundes; Juan Santana; Lorenzo Flores; Bladimir Castillo; José Alvarado); (Mesa Der: Oscar Guzmán; Renato Céspedes; Benjamín Azúa; Andrés Franco; Milton Barría; Mariano Villa).

Los resultados de la Mesa B se presentan en la Figura 164. Patrón de Motricidad-Dependencia de los *Macroproblemas-Clave*, según su Afinidad, presentes en la Macrozona (X a XII). Puede observarse que existen dos Patrones: El Sector Público y el Sector Artesanal.

Esto patrones y los elementos que lo constituyen son las base para armar el Plan de Manejo.

Tabla 134 . Resultados de la Mesa B.

EL SECTOR PÚBLICO	SECTOR ARTESANAL
RMP6: Incapacidad del Estado manejo pesquerías	AMP2: Débil gobernabilidad del Sector Artesanal
CMP9: Inadecuadas políticas de Gobierno	AzMP 18: Desunión del sector artesanal
CMP6: Vacíos en la fiscalización	CMP8: Inadecuado diseño régimen pesca de investigación
NMP8: Inadecuado marco legal	
AMP16: Modelo de co-gestión	
B7: Falta de voluntad política del Estado	

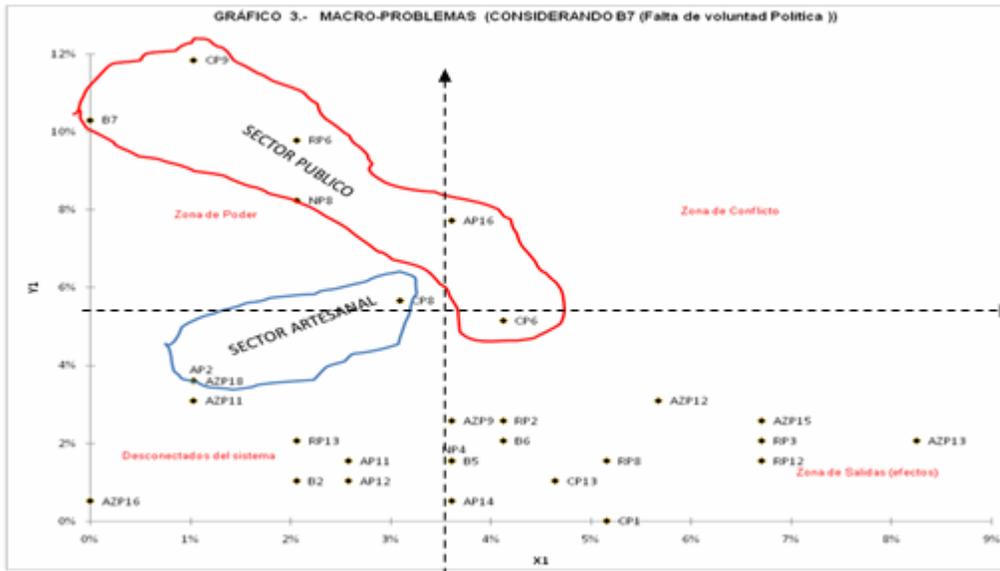


Figura164. Patrón de Motricidad-Dependencia de los *Macroproblemas-Clave* según su Afinidad (Elaborado por la Mesa B).

En el siguiente esquema la Mesa B presentó la selección de los *Macroproblemas-Clave* distribuidos a corto, mediano y largo plazo según los criterios de urgencia, complejidad y esfuerzo requerido para abordarlos.

Tabla 135. Resultados mesas.

SELECCIÓN DE LOS PROBLEMAS CLAVE
GRUPO B

PROBLEMA

INCAPACIDAD ESTADO MANEJO PESQUERÍAS
INADECUADAS POLITICAS GOBIERNO
VACIOS EN LA FISCALIZACIÓN
INADECUADO MARCO LEGAL
DEBIL GOBERNABILIDAD SECTOR ARTESANAL
MODELO DE COGESTIÓN
FALTA VOLUNTAD POLITICA ESTADO
DESUNION ARTESANAL
INADECUADO DISEÑO REGIMEN PESCA INVESTIGACION



NOTA: REDISEÑO MARCO INSTITUCIONAL

CLAVE	PLAZO SOLUCIÓN			PUNTAJE	COM PE LS EF JU IE DR AZ DO
	CORTO	MEDIANO	LARGO		
RP6	4	4	2	10	
CP9	4	2	2	8	
CP6	4	3	0	7	
NP8	2	2	2	6	
AP2	4	1	0	5	
PR16	2	2	1	5	
B7	2	1	1	4	
AZP18	3	0	0	3	
CP8	2	0	0	2	
URGENCIA					

(En sigla PR16 hay un error de denominación ya que el elemento corresponde a AMP16)

Por su parte los integrantes de la Mesa A concluyeron que tenían gobernabilidad sobre 3 *Macroproblemas-Clave*: MP18, MP16, y MP8 cuyo abordaje se planteó a corto y mediano plazo.

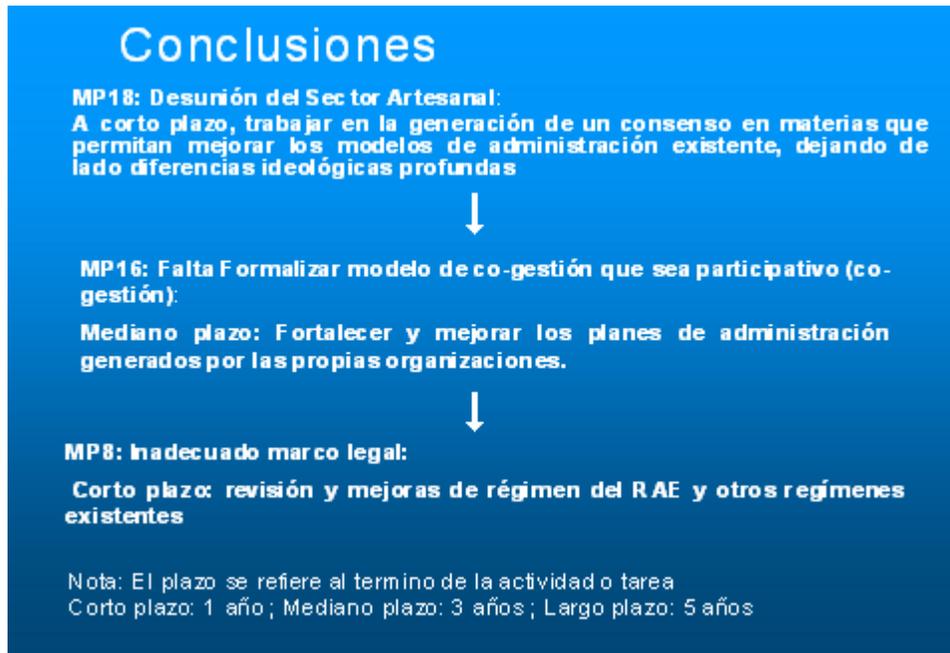


Figura 165. Conclusiones elaboradas por la mesa A.

Posteriormente ambas Mesas, de mutuo acuerdo, concluyeron que el abordaje de los *Macroproblemas-Clave (Nudos-Críticos)* y su solución a corto plazo (CP) era de 1 año, a mediano plazo (MP) era de 2 años y a largo plazo (LP) era de 3 años. Hecha esta aclaración se abocaron a la tarea de identificar los puntos de vista coincidentes.

Estos puntos que representaron la unidad de pensamiento y voluntad de acción de ambas Mesas los presentaron en el siguiente esquema de priorización de problemas y plazos para su solución (Tabla 136).

Tabla 136. Priorización de los Macroproblemas-Clave (Nudos-Críticos) de acuerdo con los criterios establecidos por las Mesas A y B. Resumen de ambas Mesas de Trabajo.

PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS Y PLAZOS SOLUCIÓN

PROBLEMAS GRUPO B	CLAVE	PLAZO			PRIORIDAD
		CORTO 1 AÑO	MDIANO 2 AÑOS	LARGO 3 AÑOS	
INCAPACIDAD ESTADO MANEJO PESQUERÍAS	RP6	4	4	2	10
INADECUADAS POLITICAS GOBIERNO	CP9	4	2	2	8
VACIOS EN LA FISCALIZACIÓN	CP6	4	3		7
INADECUADO MARCO LEGAL	NP8	2	2	2	6
DEBIL GOVERNABILIDAD SECTOR ARTESANAL	AP2	4	1		5
MODELO DE COGESTIÓN	PR16	2	2	1	5
FALTA VOLUNTAD POLITICA ESTADO	B7	2	1	1	4
DESUNION ARTESANAL	AZP18	3			3
INADECUADO DISEÑO REGIMEN PESCA INVESTIGACION	CP8	2			2

PROBLEMAS GRUPO A	CLAVE	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS
<i>Desunión del Sector Artesanal</i>	MP 18			
<i>Falta Formalizar modelo de co-gestión que sea participativo (co-gestión)</i>	MP 16			
<i>Inadecuado marco legal</i>	MP 8			

Es así que en los *Macroproblemas-Clave* **A₂MP18: Desunión del Sector Artesanal**; **AMP16: Modelo de Cogestión** y **NP8: Inadecuado marco legal**, existió consenso en que debían abordarse con urgencia y terminarse, respectivamente, en el corto plazo (CP), mediano plazo (MP) y largo plazo (LP), tal como lo indicó la Mesa A.

Los otros 6 *Macroproblemas-Clave* tienen una duración de 2- 3 años (Tabla 136) y su inicio debe comenzarse de inmediato. En las Fotos 13-15 se presentan algunos de los participantes que elaboraron las Bases. La lista completa se presenta en el Anexo 5.3.6.4.



Foto 15. Algunos de los participantes que elaboraron las Bases Técnicas. Derecha-izq. (sentados): Cristián Vásquez; Oscar Guzmán; Cecilia Nail; Juan Santana; Claudia Jiménez; Héctor Trujillo. Atrás izq-derecha: Renato Céspedes; Lorenzo Flores; José Faundez; Mariano Villa; Benjamín Azúa; Milton Barría; Vladímir Castillo; José Alvarado; Carlos Espinoza; Rodrigo Azocar; Víctor Bárcena.

En el IV y último Taller de Consolidación: *Forma y Contenido del Documento Fundacional del Plan de Manejo de la PDA* los representantes de las Mesas A y B del III Taller dejaron en firme los Forzantes (Nudos-Críticos) (Fotos 15.1 y 15.2).



Foto 15.1 MESA A: Explica J. Faundez Foto 15.2 MESA B: Explica Benjamín Azúa

En este IV Taller se generó un segundo y último Análisis Contrastante Weltanschauung (ACW) en 2 Mesas de Trabajo, (ACW 1 y ACW 2). Los integrantes de ambas Mesas recibieron los insumos que fueron generados por el Grupo Base Especialistas (Tablas 93-98) y por los usuarios de la PDA (Tabla 137). A ambos grupos se les inquirió: **De acuerdo a su experiencia ¿son viables estas pesquerías Si o No y por qué?**
Reporte mesa ACW1: 20 de marzo 2009



Foto 16. Mesa ACW 1: Renato Céspedes, Álvaro de Caso José Faundes, Luciano Rodríguez, Víctor Bárcena, Patricio Arana.

Después de examinar los antecedentes suministrados, los integrantes de la Mesa emitieron los siguientes resultados (Tabla 138) que son explícitos por sí mismos. Los participantes al IV Taller hicieron los siguientes comentarios: **Nota comentario:** “En reiteradas oportunidades se ha solicitado a la Subsecretaría de Pesca, una pesca de investigación del recurso bacalao en la latitud del 41° 28 al 47° para identificar la flota que está haciendo el esfuerzo, sin resultados positivos” (Carlos Espinoza. STI bacaladero)”. “Revisar la licitación al sur del 47° (Marco Antonio Ide representante de FIPASUR)”.

Tabla 137. Modificada de Tabla 133, para realizar 2 o Análisis Contrastante Weltanschauung (ACW) de carácter final

1. LEGISLACIÓN	2. m POLÍTICAS E INSTRUMENTOS	3. PARTICIPACIÓN Y MANEJO	4. ENFOQUE Y CAPACIDAD INSTITUCIONAL	5. ORGANIZACIÓN	6. INVESTIGACIÓN	7. PRÁCTICAS Y OPERACIONES	8. SOBRE PESCA	9. MERCADO	10. FISCALIZACIÓN	11.. SIN NOMBRE
MP8 INADECUADO MARCO LEGAL X	MP9. INADECUADAS POLITICAS DE GOBIERNO X	MP16 FALTA FORMALIZAR MODELO DE CO-GESTIÓN QUE SEA PARTICIPATIVA (CO-MANEJO) X	MP6 INCAPACIDAD DEL ESTADO PARA REALIZAR EL MANEJO DE LA PESQUERÍA X	MP18 DESUNIÓN DEL SECTOR ARTESANAL X	MP1 EVALUACIONES DE STOCK INADECUADAS	B2 ARRASTRE	MP4 SOBRE ESFUERZO	MP11 MONOP SONIO DEL PODER COMPRADOR	MP6 VACIOS EN LA FISCALIZACION DE SERNAPESCA X	B7 FALTA DE VOLUNTAD POLITICA DE LA AUTORIDAD DE GOBIERNO X
	MP8 INADECUADO DISEÑO DEL REGIMEN DE MANEJO (PESCA DE INVESTIGACION) X	MP13 ESCASA COMUNICACIÓN ENTRE EL PESCADOR ARTESANAL Y LA INSTITUCIONALIDAD PESQUERA		MP2 DEBIL GOBERNANZA DEL SECTOR ARTESANAL X	MP12 POCO CONOCIMIENTO BIOLOGICO PESQUERO DE LAS ESPECIES	MP3 DESCARTE	MP8 EXCESIVO PODER DE PESCA		MP16 DEFICIENTE FISCALIZACION	
	MP2. DISTORSIÓN(INEFICIENCIA DE LA PESCA DE INVESTIGACION)	MP11 FALTA DE PARTICIPACION CIENTIFICA PARA EL MANEJO Y EN LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES POR PARTE DE LA AUTORIDAD PESQUERA		B5 FALTA DE COMPROMISO DE ALGUNOS USUARIOS CON LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS PESQUEROS	MP12 FALTA DE INFORMACION	MP13 MALAS PRACTICAS DEL SECTOR PESQUERO				
	MP12 EXISTENCIA DE ZONAS DE PESCA NORTE Y SUR	MP9 INEFICIENTE OPERACIÓN DE LAS CONSULTORAS		MP13 NO SE CONSIDERAN LAS CARACTERISTICAS OPERACIONALES REGIONALES	MP14 FALTA MODELO PREDICTIVO DE BIOMASA EXPLOTABLE FUTURA PARA UN PLAZO DE 3-5 AÑOS MÁS (Y NO SÓLO DEL AÑO QUE VIENE)	B6 FALTA REGULACIÓN ADECUADA ARTES DE PESCA ARTESANAL E INDUSTRIAL				
						MP15 PESCA ILEGAL				

Tabla 138. Resultados mesa ACW

MESA ACW: ¿Son viables los recursos explotados en la pesquería Demersal Austral?

Recurso	Viabilidad	Consideraciones	
		Actual	Futura
General	SI	<p>Se observa que todas las pesquerías han estado operando por largos años, presentando rentabilidad aunque estas difieren dependiendo del recurso y tienen un mercado establecido tanto nacional como internacional</p> <p>Por otra parte, todas representan una fuente de trabajo relevante para las regiones del sur de Chile</p>	<p>Se debe incrementar el control de las actividades extractivas en cuanto a quienes la realizan, donde se efectúan y los montos que son efectivamente capturados</p>
Merluza del sur		<p>Presenta diversos problemas que pone en riesgo la pesquería hacia el futuro</p> <p>Este recurso es considerado como fundamental para la sustentabilidad de la pesca industrial y vital para la pesca artesanal</p>	<p>Requiere solucionar o mejorar en forma urgente los nueve macroproblemas señalados como nudos críticos en la pesquería demersal sur-austral</p>
Congrio dorado		<p>Se debería mantener los niveles de esfuerzo congrio dorado, pesquería que está ligada a la extracción de raya volantiñ</p>	<p>Requiere de especial preocupación en los próximos años.</p> <p>Se sugiere hacer un seguimiento para el manejo de estos recursos</p>
Merluza de cola		<p>Posiblemente producto que la pesquería de cerco en la zona centro-sur a dejado de ejercer presión sobre los juveniles, la merluza de cola se ha recuperado</p>	<p>Se sugiere adecuar las cuotas a las reales posibilidades de este recurso, tanto en la unidad norte como en la PDA</p>
Merluza de tres aletas		<p>El recurso se considera en situación saludable</p>	<p>Se debe observar con cuidado hacia el futuro, dado que es un recurso que migra hacia aguas del Atlántico donde también es pescado por Argentina y otros países</p>
Raya volantiñ		<p>Se debería mantener los niveles de esfuerzo en esta pesquería, la cual está ligada a la extracción de congrio dorado</p>	<p>Requiere especial preocupación en los próximos años.</p> <p>Se sugiere hacer un seguimiento para el manejo de estos recursos</p>
Bacalao de profundidad		<p>Se considera el recurso que requiere la mayor preocupación por la tendencia a disminuir de la biomasa y biomasa desovante</p>	<p>Se debe incrementar el control de las actividades extractivas, en cuanto a quienes realizan la pesca, donde se efectúa esta y los montos efectivamente capturados</p>

1.



Foto 16. Mesa ACW 2: Dante Queirolo, René Bustos, Carlos Espinoza, Alejandro Zuleta, Eleuterio Yáñez, Benjamín Azúa. En el fondo Mesa ACW1.

5.3.6.1 Consideraciones previas

Antes de responder la pregunta fue necesario ponerse de acuerdo en el concepto de viabilidad. Convenimos que por viabilidad de la PDA entendemos la capacidad de esta pesquería en su conjunto o de la asociada a un recurso objetivo en particular, para persistir en el tiempo dentro de un dominio aceptable de condiciones biológicas, económicas y sociales determinadas. Tácitamente interpretamos que el análisis de problemas y los indicadores biológicos, pesqueros y económicos nos permitirían afirmar si la PDA era viable o no. **Respuesta**

Viabilidad en general

Después de un breve intercambio de ideas concordamos que desde un punto de vista general, vale decir considerando las tres dimensiones de la viabilidad, la PDA se proyecta viable en el corto y quizás mediano plazo, pero no viable en el largo plazo.

Las razones que sustentan esta afirmación provienen fundamentalmente de los problemas claves identificados, los cuales, sin entrar en detalles, de no ser solucionados con la urgencia que merecen no otorgan las condiciones para que la PDA sea viable. En particular, hubo consenso que el problema o factor institucional, en sus diversas manifestaciones, era la amenaza más grave para la sustentabilidad de largo plazo de la pesquería. Entrando en un análisis más pormenorizado de las dimensiones de la viabilidad se obtuvieron las siguientes conclusiones.

Viabilidad biológica

Desde el punto de vista de esta dimensión de la viabilidad, englobado en ella tanto los aspectos de la biología de los stocks objetivos de la pesca, como también los relacionados con el ambiente y las relaciones entre las especies objetivo y las demás especies del ecosistema (de alimentación por ejemplo), se concordó que en el corto y mediano plazo la base de recursos objetivo se apreciaba viable, pero que en el largo plazo la persistencia de algunos de ellos se estimaba muy incierta como por ejemplo en la merluza del sur y bacalao, cuyos indicadores de biomasa reproductora según la tabla entregada se encontraban bajo el umbral precautorios de sustentabilidad. En el mismo sentido, se consideró también como una amenaza niveles constantes de Capturas Establecidas (CE) que en varios casos son superiores a los sugeridos técnicamente como Capturas Totales Permisibles (CTP).

La situación descrita que afecta la persistencia de la productividad biológica se estima más relacionada con problemas institucionales de la gestión pesquera que han impedido desarrollar y aplicar procedimientos de manejo y medidas eficaces de conservación.

La escasez de información biológica que el estudio identifica pudiendo ser efectiva desde un punto de vista del conocimiento, no se estima debiera ser un factor crítico para evaluar y diseñar políticas de conservación que aseguren la viabilidad biológica de los stocks. El aspecto central a este respecto es la falta de coordinación, direccionalidad de los esfuerzos (pues no apuntan a apoyar ningún plan de manejo) y no existe un proceso de asesoría científica amplio y bien establecido que permita canalizar todos los esfuerzos de investigación y debatirlos adecuadamente. Los indicadores ambientales y ecológicos entregados no produjeron en la mesa ningún argumento a favor o en contra de la viabilidad biológica.

Viabilidad económica

La percepción de los participantes de la industria y el sector artesanal presentes en la mesa que son los más sensibles a esta dimensión de la viabilidad, estiman que en el corto plazo la actividad es viable económicamente, pero que en el mediano y largo plazo la viabilidad está amenazada por la inestabilidad que puedan presentar el comportamiento de los precios y elevados costos que implican las operaciones de pesca. También se hizo notar la falta de una integración armónica entre el sector industrial y artesanal era un factor subyacente que obstaculizaba que generaba problemas y obstaculizaba el desarrollo económico y en consecuencia la viabilidad por este concepto. Profundizando en este mismo aspecto, se subrayó la importancia de avanzar en las conversaciones surgidas entre los dos sectores y hacer esfuerzos por identificar mecanismos o alianzas económicas que pudiesen ser de mutuo beneficio. La mesa concordó en que una gestión pesquera inteligente debería apoyar y ayudar a la formalización mediante los instrumentos administrativos y legislativos disponibles o crearlos si fuese necesario.

Viabilidad social

Esta dimensión fue la menos analizada y con cierta dificultad para precisar todos los aspectos que comprende. No obstante, las ideas se refirieron al empleo y estabilidad de las comunidades que surgieron producto del asentamiento de pescadores que migraron hacia la X y XI regiones desde otras regiones del norte. La viabilidad social se considera amenazada por su estrecha relación con la dimensión económica y biológica. Atención especial mereció el impacto del desempleo en la salmonicultura, no analizado en talleres anteriores por su reciente desarrollo, que se espera tendrá un impacto en el esfuerzo artesanal y disminución del bienestar de las comunidades vinculadas a la pesca.

De igual manera, con la información disponible al momento de realizar el IV Taller de Consolidación, se organizaron 2 Mesas de Trabajo para analizar 2 tópicos que servirán de pavimento para generar viabilidad política al Plan de Manejo. Los productos generados en estas Mesas de trabajo se presentan a continuación:

Mesa Transparentación de Procesos, Proyecto FIP 2007-29.

A los integrantes de esta Mesa se les hizo la siguiente **Pregunta: ¿Qué procesos o prácticas operativas, pueden transparentarse en el corto y mediano plazo y como hacerlo?** Las respuestas fueron las siguientes:



Foto 18. Integrantes de mesa: (de espalda) Mariano Villa, Vilma Correa, Javier Sánchez, Raúl Toledo, Milton Barría.

1.- Asignación y/o administración pesquera (criterios y modalidades).

Institucionalidad debe establecer programas de difusión y comunicación efectiva oportunas para que participantes de cada pesquería tengan conocimiento veraz. Lo anterior previo trabajo participativo para presentar y validar resultados y/o propuestas.

2.-Malas prácticas v/s cumplimiento de la normativa pesquera (descarte, talla mínima).

Reconociendo las externalidades negativas asociadas al ejercicio en cada pesquería y no colocando cortinas de humo nefastas para la sustentabilidad, es decir poner en la mesa los temas, discutirlos y flexibilizar para aceptar ajustes que en términos de costo beneficio, atiendan la realidad y permitan disminuir las malas prácticas. Ejemplo permitir que una fracción acotada de merluza del sur sea para consumo humano y comercialización a nivel nacional como cuota adicional y no que se descuente de cuota global decretada, ya que ello evitaría botar pescado al agua de poco precio por no querer que se lo carguen a una cuota de producto de mayor valor.

Esto pasa y no se puede negar, se sigue mirando para la cordillera o se atiende seriamente el problema.

3.- Fundamentos técnicos medidas de conservación. Asociada al modelo de investigación pesquera en Chile y como los resultados se transparentan junto a los criterios que definen cuotas y su distribución, como también a cualquier medida administrativa restrictiva.

4.-Registros pesqueros. Similar a un censo pesquero donde se actualicen, renueven, modifiquen o definitivamente se ajusten los registros con un método eficiente en términos de poder identificar claramente quien pesca y quien no, en cada región.

5.- Criterios para asignar participación en proyectos y el rol del IFOP y Universidades v/s consultoras privadas. Licitaciones y/o asignaciones validadas por representantes del sector pesquero y de cada pesquería, es decir que se establezca un método que reconozca efectivamente la participación efectiva de quienes realmente representan a una pesquería en particular. Por otro lado, definir el rol y constitución de instituciones tales como el IFOP o Universidades que están subsidiadas por el estado y compiten desigualmente. Ejemplo de ello son las licitaciones o casi asignaciones directas del FIP a un gran número de proyectos o simplemente donde su director “el subsecretario de pesca” define estratégicamente que se le adjudique al IFOP. O competencia con buques que son financiados por todos compitiendo en proyectos licitados “desigualmente”. En resumen separar aguas y roles y no seguir potenciando la poca transparencia en la asignación de proyectos.

6.-Mercado, estructura de costos de toda la cadena de valor a destino final. Programa de trabajo para cada pesquería tendiente a entregar *on line* ajustes que se dan a costos ya sea por variación del dólar, de combustibles, impuestos, convenios internacionales, certificados, cambios mercado destino, etc., y todo aquello que define el precio final en playa. Hoy el proveedor o comercializador dice X y pescador no tiene ningún elemento de negociación real.

7.-Modelo de investigación y/o política de investigación pesquera. Establecer mecanismos para definir **qué** se investiga, **cuándo** se investiga, **cuánto** cuesta, su priorización y **quién** investiga, ya que hoy se sabe que industriales pagan patentes adelantadas condicionadas a qué investigar, en mejor caso direcciones zonales entregan lineamientos, pero quien sabe porqué y para qué????.

8.-Representatividad del sector artesanal. *Evitando el guagua que no llora no mama o, protesten y ahí vemos.* Simplemente identificar seriamente quienes representan efectivamente a cada pesquería con propuestas de trabajo que se deben canalizar adecuadamente y no por simple control o intereses de difícil detalle.

9.-Transparencia de toda la información asociada a cada pesquería. Fomentar establecimiento de plataformas informáticas *on line* que aprovechan las tendencias tecnológicas y que permiten transparentar desde quien saca y dónde saca el recurso hasta el destino final, es decir trazabilidad y PAC electrónicos *on line*, sistemas de control de acceso y desembarque automatizados, etc...Todos que tengan link de acceso para saber todos los documentos, desde certificados de vigencia representación hasta resoluciones y decretos. La falta de claridad en las cuentas beneficia a pocos en perjuicio de muchos.

10-. Registro de unidades técnicas y criterios de selección. Eliminar a los malos sin miedo por la espalda que tienen (sin discriminar por lo grande o chicos que sean) y exigir adecuadamente a los buenos, así de simple, el resto es challa.....GRACIAS AL EQUIPO DE TRABAJO QUE APORTARON CON SUS IDEAS: Raúl Toledo, Milton Barría, Gabriel Rojas, Vilma Correa, Mariano Villa, Javier Sánchez. **19. Marzo. 2009.**

Grupo de trabajo: Comisión de Manejo



Foto 19. Integrantes Mesa: (Izq-a-derecha): Pedro Brunetti, Lorenzo Flores, Cecilia Nail, Marcos Ide, Darío Rivas, (Wenceslao Lagos).

Diagnostico

- Ineficacia del aparato público pesquero en la atención integral, oportuna y proactiva de los problemas del manejo de las pesquerías (en sus dimensiones de conservación, ambientales, sociales y económicos)
- Insuficiencia de las instancias existentes para el abordamiento de las problemáticas del manejo de las pesquerías (e. g., Consejos Zonales y Nacional inadecuados para seguir los problemas y proponer soluciones basadas en real participación)
- Inexistencia de institucionalidad formal para los Comité Científicos y Comisiones de Manejo (intentos de Subpesca aún poco efectivos)
- Su solución vía legal (re-estructuración de la institucionalidad pública pesquera) se estima no es de corto plazo.

Propuesta

1. Instalar instancias de comunicación, análisis (*ex ante*) y evaluación (*ex post*) de los problemas de manejo de las pesquerías (e. g., **Comisión de Manejo de las Pesquerías Demersales Sur-Austral, CM PDA**), con el fin de proponer soluciones viables y sustentables a la Autoridad Pesquera, basadas en procedimientos de participación efectiva
2. Se propone generar **Sub-Comisiones de Manejo (SCM)** por grupo de pesquerías que compartan características similares (considerando los usuarios, las flotas, zonas de operación, etc.):
 - a. **SCM 1:** Merluza del sur (MS), congrio dorado (CD) y raya (Ry)
 - b. **SCM 2:** Merluza de tres aletas (M3A) y Merluza de Cola (MCola)
 - c. **SCM 3:** Bacalao (Bac).
3. Dada la naturaleza fuertemente geográfica de las pesquerías aludidas, se considera necesario que estas Sub-Comisiones funcionen bajo el alero de las Direcciones Zonales correspondientes (DZP XIV-XI y XII), con el financiamiento operacional necesario (reuniones).
4. Se propone que las propuestas de estas Sub-Comisiones sean informadas al plenario de la Comisión, al menos una vez al año, con el fin de coordinar globalmente las propuestas, particularmente cuando existan vínculos o interacciones entre los problemas o las soluciones.

Estructura y composición de la comisión de manejo PDA

	SCM1	SCM2	SCM3
REPRESENT.	MS-CD-Ry	M3A – M Cola	Bac
SECTOR PÚBLICO			
SEREMIS	3	3	4
Dir. Zonales	2	2	2
Dir. Regs. Pesca	4	4	4
SUBPESCA	1 (2)	1 (2)	1
DGTM	1	1	1
AGENTES			
Org. Artesanales	6 (2xReg)	0	2 o 3 (XIV-X-¿VIII?)
Industriales	3	2	2 (X-XII)
Trabajadores	3	2	1 (XII)

5. Se requiere dotar a estas Comisiones de respectivos organismos de asesoría científica (Comité Científicos Asesores, CCA), cuya función es:
- a) Brindar la asesoría científica y técnica necesaria para responder a las inquietudes, analizar y evaluar técnicamente las propuestas emanadas por las Comisiones, y en general, el desempeño de las acciones de manejo implementadas.
 - b) Esta asesoría debe ser prestada por investigadores, profesionales y expertos en las diversas materias a abordar y contar con el financiamiento apropiado para su trabajo (reuniones, talleres, etc.).
 - c) El trabajo de este Comité y de sus Grupos de Trabajo temático estará sujeto a procedimientos de trabajo científico internacionalmente establecidos (i. e., informes publicables, revisiones de pares, entre otros).

Comentarios de los Asistentes: Lo presentado por esta Mesa se relaciona con Administración Pesquera y no tiene nada que ver con un Comité de Manejo.

Existe una gran diferencia entre lo que es Administración Pesquera y Manejo Pesquero.

- i. En la estructura debiera incorporarse más agentes externos, es decir que no sean públicos.
- ii. En el nivel de decisión, todos debieran tener la misma importancia (valor).
- iii. La comisión de manejo debiera ser la continuidad natural de las mesas de trabajo (equipo) que se han generado en este proyecto FIP 2007-29, como meta (tarea), generar un borrador de Plan de Manejo, y cómo ésta debiera funcionar.
- iv. Debiera haber alguna modificación legal (que asegure el respaldo legal), para que esta comisión no sea sólo una “reunión de amigos”, que debiera ser reconocida y validada por la autoridad competente.
- v. Debiera incorporarse a las personas competentes para la formulación del Plan, donde se establecen sus objetivos.
- vi. Se ha generado una capacidad de convocatoria, de plantear temas y avanzar en la solución de problemas.
- vii. Se ha generado un buen diagnóstico, donde se ha planteado lo central, donde todos los usuarios han aportado.
- viii. Debe existir una continuidad de este proyecto, en 2 o 3 etapas posteriores donde se forme la comisión de manejo y donde se establezca la estructura que debiera tener la comisión.

- ix. Debe tener una validez frente a la autoridad (materializar el diagnóstico que no quede guardado en un escritorio).



Foto 20. Taller de Consolidación.(Fila superior de izquierda-a-derecha):

Gabriel Rojas, Benjamín Azúafueron, René Bustos, Lorenzo Flores, Mariano Villa, Dante Queirolo, Darío Rivas, José Faundez, René Cerda, Álvaro de Caso, Carlos Espinoza, Visitante, Alejandro Zuleta, Andrés Franco, Cecilia Nail, Claudia Andrea Jiménez, Marco Antonio Ide, Renato Céspedes, Héctor Trujillo Portales, Jaime Aguilera.

5.3.7 Enfoque metodológico para elaborar el Plan de Manejo

Para cumplir con el Objetivo, sus Requerimientos Metodológicos y los Resultados Esperados (ver Anexo XI) los usuarios de la PDA utilizaron un proceso interrogativo inductivo que permitió inferir un conjunto de **Macroproblemas-Clave (MPC)** que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la PDA. La solución de estos **MPC** que permitirá dirigir el cambio desde el actual funcionamiento (S_A) de la pesquería, hacia el funcionamiento ($S_{F/CP}$; $S_{F/MP}$; $S_{F/LP}$) que regirá una vez que se aplique el Plan de Manejo. La formalización de dicho Plan se inscribirá en la Weltanschauung de la PDA, donde cada **MPC** es un **Nudo-Crítico (NC)** en el Sistema

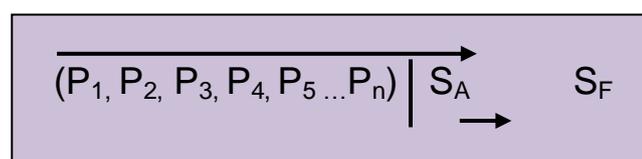
PDA. Por lo tanto, cada **NC** debe considerarse como un Proyecto Estratégico que, aplicado sobre la S_A de la PDA, tiene la potencia y capacidad para conducirla hacia (($S_{F/CP}$; $S_{F/MP}$; $S_{F/LP}$) (Figura 166). Por ello la elaboración del Plan de Manejo tendrá que combinar dos enfoques metodológicos. Por un lado el de la Planificación Estratégica Situacional (Matus, 1989) y por el otro el de la Metodología de Sistemas Blandos (Checkland, 1999).



Figura 166. Evolución de la PDA desde SA a SF, en el Corto, Mediano, Largo Plazo (CM/LP).

5.3.8 Programa Direccional

El Programa Direccional corresponde al Momento Normativo (deber ser) y es el conjunto orgánico de **Nudos-Críticos (o Macroproblemas-Clave)** transformados en **Proyectos Estratégicos (P)**, Operaciones (OP) y Acciones (Ac), etc., que aplicados sobre la S_A de la PDA, alterarán a ésta en la dirección de la Situación-Objetivo (S_F), con un grado aceptable de correspondencia y probabilidad. Es la expresión coherente del diseño normativo (Matus, 1989) y se expresa de la siguiente manera:



Asimismo el **Proyecto Estratégico** es el conjunto intencional, orgánico y selectivo de Operaciones y Acciones de regulación que, por su impacto totalizador, es capaz de impulsar eficiente y significativamente el cambio situacional en la dirección de la Situación-Objetivo (S_F) pretendida por el planificador. El proyecto estratégico incide generalmente sobre problemas actuales o potenciales terminales de alto valor para la población (Matus, op.cit).

De manera que en el caso de la Pesquería Demersal Austral el conjunto de Proyectos Estratégicos que debe abordar el Plan son los siguientes:

Corto Plazo

$P_1 = A_2 MP_{18}$ Desunión del Sector Artesanal

$P_2 = C MP_8$ Inadecuado diseño del régimen de pesca de Investigación

Mediano Plazo

$P_3 = RMP_{16}$ Modelo de co-gestión

$P_4 = CMP_6$ Vacíos en la fiscalización

$P_5 = AMP_2$ Débil gobernabilidad del Sector Artesanal

Largo Plazo

$P_6 = RMP_6$ Incapacidad del Estado para manejar las pesquerías

$P_7 = CMP_9$ Inadecuadas políticas de gobierno

$P_8 = NMP_8$ Inadecuado marco legal

$P_9 = B_7$ Falta de voluntad política

5.3.9 Mecanismos de participación y resolución de conflictos.

La participación y resolución de conflictos entre los usuarios de la Pesquería Demersal Austral (PDA), participantes en el Proyecto FIP 2007-29, se resolvió utilizando un **Proceso de Aprendizaje (Buipled)** y un **Modo de Comunicación (Belmod)** (Trujillo et.al, 2008) que permitieron generar aprendizajes de 1^{er} y 2^o orden (Sieler, 2007). Este proceso se inició identificando los rasgos primarios de personalidad individuales con los cuales se estableció la **estructura grupal** de los participantes en los diferentes Talleres. Conocida dicha estructura, las dinámicas grupales en todos los Talleres se adaptaron a ella utilizando **el Modo de Comunicación**. Este contempla el **conocimiento de sí mismo** como punto de partida para establecer **conversaciones para la acción** cuyos resultados se pueden

modelar. A continuación se presentan las diferentes estructuras grupales con quienes se interactuó en los Talleres:

Puerto Montt

NOMBRE	F U N C I O N			
	DOMINANTE	AUXILIAR	TERCIARIA	INFERIOR
	RASGOS	PRIMARIOS	RASGOS	SECUNDARIOS
1	azul	verde		
2	verde	azul	amarillo	rojo
3	verde	azul	amarillo	rojo
4	verde	azul	rojo	amarillo
5	verde	amarillo	azul	rojo
6	verde	rojo	azul	amarillo
7	amarillo	rojo	azul	verde
8	amarillo	rojo	azul	verde
9	Rojo	verde	amarillo	azul
10	rojo	verde	amarillo	azul
11	rojo	amarillo	azul	verde
12	rojo	amarillo	verde	azul
13	rojo	amarillo	azul	verde
14	rojo	A zul	amarillo	verde

Este grupo, por sus rasgos primarios (dominante y auxiliar), se caracterizó por estar doblemente orientado hacia la tarea tanto por el rasgo dominante (9-14, rojo y 1-6 verde) como por el dominante auxiliar (6-8 rojo y 1, 9-10, verde). Esto facilitó el logro del objetivo del Taller en un clima adecuado de socialización dominante primaria (7-8 amarillo), fortalecido secundariamente por (5, 11-13 amarillo) y una modesta disposición primaria a escuchar (1, azul) complementada ésta con (2-4 y 14).

Aysén

NOMBRE	F U N C I O N			
	DOMINANTE	AUXILIAR	TERCIARIA	INFERIOR
1	verde	azul	rojo	amarillo
2	verde	azul	amarillo	rojo
3	amarillo	rojo	azul	verde
4	rojo	verde	azul	amarillo
5	rojo	azul	amarillo	verde
6	rojo	verde	amarillo	azul
7	rojo	verde	azul	amarillo
8	rojo	verde	azul	amarillo
9	rojo	verde	azul	amarillo
10	rojo	amarillo	azul	verde
11	rojo	amarillo	verde	azul
12	rojo	amarillo	azul	verde

Este grupo se caracterizó por sus rasgos dominantes primarios orientados a la acción (4-12, rojo) y poca disposición a escuchar (1-2 y 5 azul auxiliar) y socializar.

Punta Arenas

NOMBRE	F U N C I O N			
	DOMINANTE	AUXILIAR	TERCIARIA	INFERIOR
1	verde	rojo	azul	amarillo
2	verde	rojo	azul	amarillo
3	rojo	verde	amarillo	azul
4	rojo	verde	azul	amarillo
5	rojo	verde	amarillo	azul
6	Azul	verde	rojo	amarillo

La composición grupal de este pequeño grupo mostró una firme tendencia a la acción con poca disposición a socializar y escuchar

Valparaíso

NOMBRE	FUNCION			
	DOMINANTE	AUXILIAR	TERCIARIA	INFERIOR
1	verde	amarillo	azul	rojo
2	verde	azul	rojo	amarillo
3	verde	azul	rojo	amarillo
4	verde	azul	amarillo	rojo
5	azul	rojo	verde	amarillo
6	azul	verde	amarillo	rojo
7	rojo	azul	amarillo	verde
8	amarillo	rojo	verde	azul

Los rasgos dominantes indican que este grupo es muy orientado al análisis (1-4, verde) con buena disposición a escuchar (5-6, azul) y poco inclinado a la acción y a la socialización.

1^{ER} Taller Inicial: Análisis Estructural de la PDA

NOMBRE	RASGOS PRIMARIOS FUNCIONES		RASGOS SECUNDARIOS FUNCIONES	
	DOMINANTE	AUXILIAR	TERCIARIO	INFERIOR
1.	rojo	verde	amarillo	azul
2.	rojo	verde	amarillo	azul
3.	rojo	verde	amarillo	azul
4.	rojo	verde	amarillo	azul
5.	rojo	verde	azul	amarillo
6.	rojo	verde	azul	amarillo
7.	rojo	verde	azul	amarillo
8.	rojo	verde	azul	amarillo
9.	azul	rojo	verde	amarillo
10.	rojo	azul	amarillo	verde
11.	rojo	amarillo	azul	verde
12.	rojo	amarillo	azul	verde
13.	rojo	amarillo	verde	azul
14.	rojo	amarillo	verde	azul
15.	rojo	amarillo	azul	verde
16.	verde	rojo	azul	amarillo
17.	verde	rojo	azul	amarillo
18.	verde	amarillo	azul	rojo
19.	amarillo	rojo	azul	verde
20.	amarillo	rojo	azul	verde
21.	amarillo	rojo	azul	verde
22.	rojo	amarillo	verde	azul

El rasgo dominante de este grupo es su inclinación a la acción con poca disposición a escuchar lo que en potencia lo tipifica como un grupo conflictivo. Sin embargo, en la práctica de las Dinámicas del Taller, se comportó grupalmente en forma impecable. Dado que los actores participantes en el grupo conocían desde antes los rasgos de los otros integrantes, las conversaciones se desarrollaron en un marco de respeto mutuo. Cada quien pudo aplicar la regla: ***trata a la persona como ella merece ser tratada***. En el Taller hubo algunas diferencias y tópicos que fueron objeto de argumentación. Por ejemplo, lo concerniente a la pesca de arrastre se conversó con mucha pasión pero con profundo respeto hacia el interlocutor.

II Taller de Evaluación:

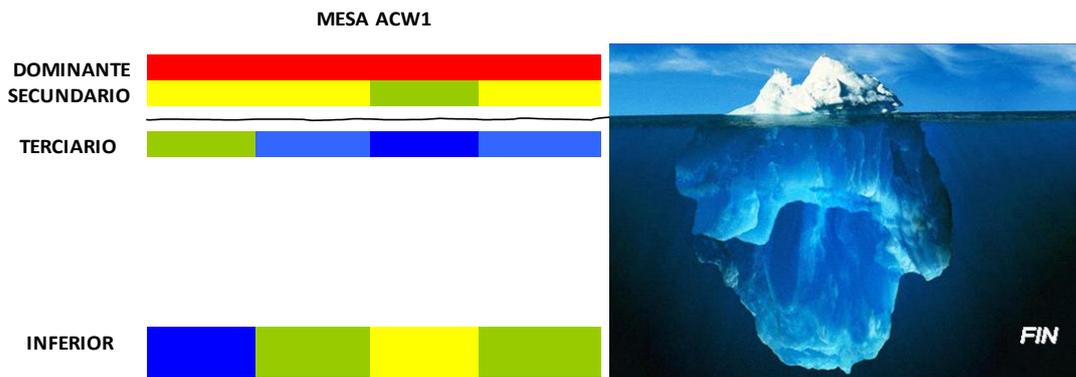
NOMBRE	RASGOS PRIMARIOS		RASGOS SECUNDARIOS	
	DOMINANTE	AUXILIAR	TERCIARIO	INFERIOR
1.-	Yellow	Red	Blue	Green
2.-	Green	Blue	Red	Yellow
3.-	Blue	Green	Yellow	Red
4.-	Green	Blue	Yellow	Red

III Taller Pre-Consolidación: Borrador Documento fundacional del Plan de Manejo de la PDA.

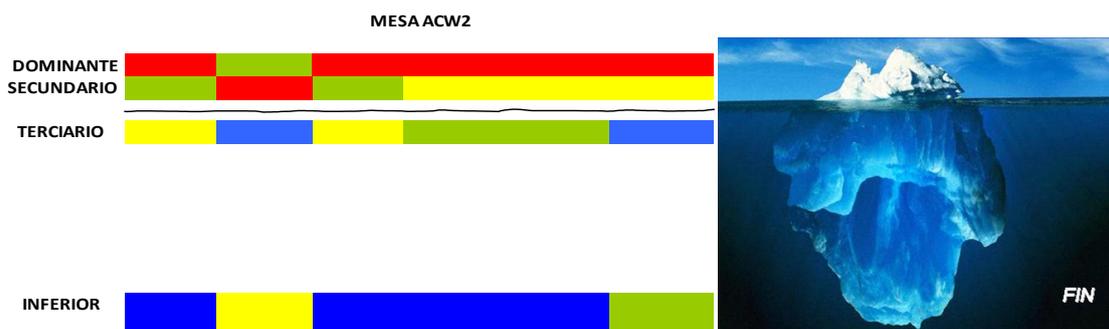
NOMBRE	RASGOS PRIMARIOS		RASGOS SECUNDARIOS	
	DOMINANTE	AUXILIAR	TERCIARIO	INFERIOR
1	Red	Yellow	Green	Blue
2		Yellow	Blue	Green
3		Yellow	Green	Blue
4		Yellow	Green	Blue
5		Green	Yellow	Blue
6		Yellow	Green	Blue
7		Yellow	Green	Blue
8		Green	Yellow	Blue
9		Yellow	Green	Blue
10		Yellow	Green	Blue
11		Yellow	Green	Blue
12	Yellow	Red	Blue	Green
13	Yellow	Red	Blue	Green
14	Blue	Green	Yellow	Red
15	Blue	Red	Green	Yellow
16	Blue	Green	Yellow	Red
17	Green	Yellow	Blue	Red

Taller Consolidación: Estructura de las Mesas de Trabajo

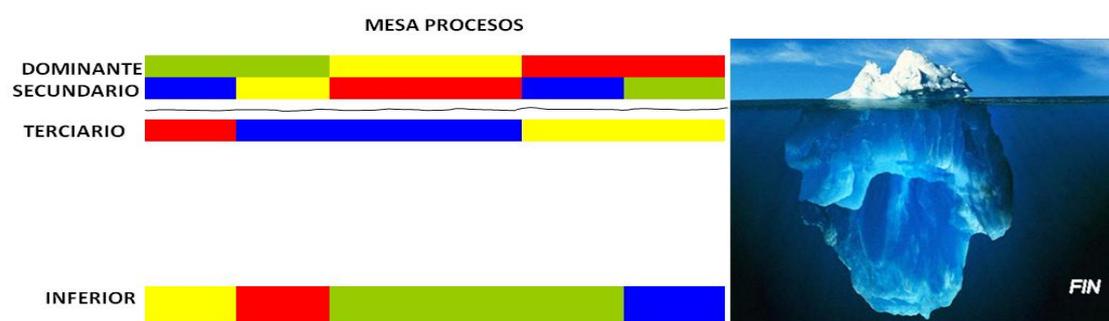
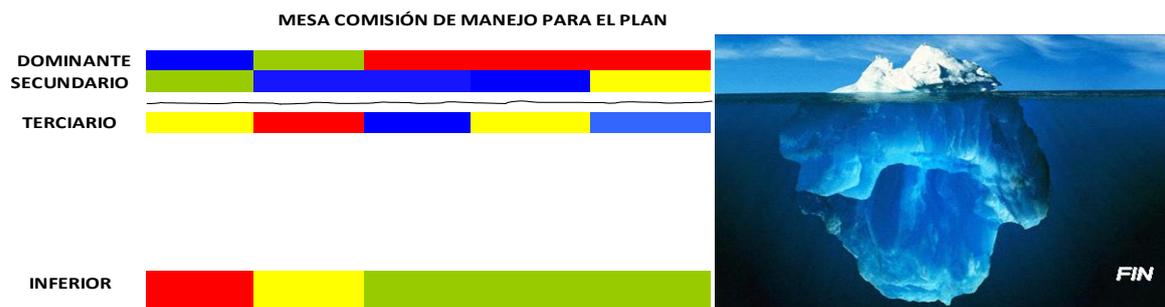
Dado que los asistentes en este Taller ya conocían sus rasgos y poseían experiencia previa de dinámicas grupales anteriores no fue necesario ahondar en la materia y sólo se proporcionaron algunas recomendaciones para el mejor desenvolvimiento del trabajo en grupo.



La estructura grupal de esta Mesa se caracteriza por su locuacidad y empatía. Dado que los participantes en la mesa ya estaban familiarizados con los rasgos de los participantes, sólo se les hizo un recordatorio. “Hacer un esfuerzo para hablar menos y escuchar más”



La estructura grupal de la Mesa se caracteriza por combinar locuacidad y estructura. Su disposición a escuchar no es de lo mejor. Por ello se les recomendó escucharse mutuamente y con atención para así arribar pronto a conclusiones.



5.3.10 Constitución de la Comisión de Manejo

La constitución de una Comisión de Manejo (CM) está íntimamente asociada al Plan de Manejo y éste a la cultura nacional-regional en donde se implantará. Los resultados de los Talleres indican que la PDA enfrenta una situación **tecno-política** que llama a la reflexión y el hecho de tener que dar lineamientos de cómo estructurar (de acuerdo a los TBR) una CM sin antes haber conversado acerca del **para qué**, puede causar ruidos innecesarios en el SPDA y en la Institucionalidad Pesquera.

A modo de complemento a lo planteado en la Mesa: Comisión de Manejo del IV Taller de Consolidación y con el propósito de aportar antecedentes que estimulen el pensamiento creativo, se incorporan aquí algunos antecedentes relacionados con el manejo de las pesquerías⁵⁶.

⁵⁶ *Contribución al taller interno PDA, 19.11.08.* Luis Villegas. Manejo de Pesquerías

5.3.11 Antecedentes

Aunque estos antecedentes pudiesen resultar perogrulladas⁵⁷ es conveniente recalcar que **los seres humanos tenemos la costumbre de dar por sabido muchas cosas pero que por sabidas pronto se olvidan**. Y por ello, en el caso que nos ocupa, la PDA, es prudente recordar que “una pesquería es un sistema que engloba recursos, pescadores y medios para su captura a fin de obtener los mejores beneficios posibles de la explotación de los recursos objetivos. Aunque entre los beneficios que puede obtener predominan los económicos (maximizar la rentabilidad de la pesca) no se puede dejar de lado otros beneficios igualmente importantes como nivel de empleo y abastecimiento de proteínas a la población. El nivel de satisfacción de cada uno de los beneficios nombrados dependerá del modelo de desarrollo que adopte una sociedad”.

“La pesca como actividad económica depende de un recurso y del medio ambiente donde se encuentra. Entre las características del recurso más interesantes para la pesca, tenemos que cualquiera que pueda pescarlo puede hacerlo (es propiedad común con acceso libre); no pueden pescarse cantidades mayores a su capacidad de regeneración de la biomasa extraída (es finito y renovable); su biomasa es mal conocida y su abundancia variable.

“Características como **propiedad común y acceso libre** tienen una importancia particular, ya que sin la intervención del Estado que sirva para equilibrar los intereses diversos de los grupos de pescadores participantes (y los de estos con la Sociedad) el esfuerzo pesquero crecerá hasta que la pesca deje de ser rentable o, en casos extremos, desaparezca el recurso. Si se dejan las decisiones sobre el uso y el abuso de un recurso en manos de pescadores individuales que no se consultan entre ellos, estos van a actuar de acuerdo a su propio interés en la competencia desenfrenada para obtener la porción más grande de una captura limitada. Por lo tanto el esfuerzo aumentará sin limitaciones y aparecerán en la pesquería los fenómenos conocidos de sobreexplotación, sobrecapitalización, número excesivo de pescadores, bajos o nulos rendimientos económicos netos, conflictos entre categorías de pescadores y, tan importante como los anteriores, la Sociedad recibe beneficios inadecuados de la explotación de un recurso propiedad de todos.

⁵⁷ *Perogrullada*: Verdad o certeza que, por notoriamente sabida, es necesidad o simpleza el decirlo

“La condición que tiene un recurso pesquero de ser “propiedad común y acceso libre” provoca un tipo de explotación socialmente irresponsable que lleva fatalmente a la crisis de la pesca. Esta crisis, más fácil de reconocer para el público en general por la sobreexplotación del recurso, tiene efectos diferentes de acuerdo al tipo de pesquería que afecta (industrial y pequeña escala) donde se enfrentan:

Pescadores	versus	Sociedad
= intereses particulares		= intereses colectivos
<i>(sacar lo más que se pueda de un recurso)</i>		<i>(mantener el goce de los beneficios recurso para las generaciones futuras)</i>

“Lo anterior es un buen ejemplo de un conflicto en el que el Estado debe intervenir, ya que no existen mecanismos de mercado para solucionarlo. Su papel será la introducción de un régimen apropiado de manejo de la pesquería que se encuentra en problemas para disminuir los efectos del libre acceso a la explotación del recurso, mantener/mejorar los beneficios que se obtienen de la explotación o disminuir el impacto de los conflictos entre categorías de pescadores.

“El manejo de pesquerías (u ordenación pesquera en español corriente y “fishery management” en inglés) es la ***selección y aplicación de alternativas de explotación de un recurso, de acuerdo a las características de las alternativas y sus efectos sobre el recurso, los usuarios y la Sociedad a fin de obtener los mejores beneficios posibles del uso del recurso, sin afectar su sustentabilidad.***

En la definición anterior es importante destacar que el manejo considera, además, de la selección de alternativas y su aplicación (*tomar acciones para llevarlas a la práctica*) la vigilancia de los efectos que provocan las alternativas seleccionadas sobre los componentes de la pesquería.

El manejo también puede definirse como el *modo de pensar y actuar para poner en marcha acciones para obtener los mejores beneficios posibles en base sostenida de la explotación de los recursos pesqueros, disminuir los conflictos entre categorías de pescadores y asegurar que la Sociedad reciba una justa compensación por el uso de recursos, que son propiedad de todos.*

“Fundamentalmente el manejo tiene que ver con la distribución de los beneficios derivados de la explotación entre grupos de usuarios de un recurso y la

eliminación de conflictos que se presentan entre categorías de pescadores o la disminución de su intensidad.

“El manejo de pesquerías tiene que ver con la toma de decisiones acerca de futuros regímenes de explotación de una pesquería. A pesar de ser esta una de las funciones importantes de una Administración Pesquera (“Fishery Administration”), **manejo no es sinónimo de administración pesquera**, ya que esta denominación se refiere solamente al aparato y los procedimientos administrativos que sirven de marco a las pesquerías.

“El manejo de pesquerías considera elementos diversos que se encuentran ligados entre sí:

1. Evaluación del estado de explotación del recurso base de la pesquería
2. Determinación de las características socio-económicas de la pesquería
3. Identificación de los problemas que la afectan, los cuales pueden ser resueltos por el manejo (= *identificación del problema del manejo*)
4. Definición de las unidades de ordenación
5. Identificación de objetivos⁵⁸ y técnicas⁵⁹ de manejo para resolver los problemas
6. Formulación de medidas apropiadas para alcanzar los objetivos de manejo
7. Seguimiento de los efectos de las medidas⁶⁰

“Hay ciertas características del proceso del manejo que son importantes y deben ser tomadas en consideración en el diseño de un régimen apropiado:

1. *Es participativo*. Todos los grupos que tienen algún interés en la pesquería pueden y deben participar en el proceso decisorio
2. *Es transparente*. Los razonamientos y procedimientos para alcanzar una decisión son conocidos por todos
3. Se basa en la *mejor información disponible* al momento de tomar las decisiones
4. *Representa compromisos* entre la solución ideal y lo que es posible, vistas las condiciones en que se desarrolla la pesquería
5. *Es adaptable*. Siempre debe estar acomodándose a las cambiantes condiciones de una pesquería

⁵⁸ *Objetivo*: Es el producto que se espera del plan de manejo para solucionar los problemas que afectan a la pesquería.

⁵⁹ *Técnica*: Procedimiento para alcanzar un objetivo de manejo

⁶⁰ *Medida*: Expresión de una técnica en términos legales

6. *Es cambiante* de acuerdo al estado de explotación del recurso y el entorno socio-económico en que se desarrolla la pesquería y a las necesidades de la Sociedad
7. *Es dinámico*, porque las condiciones que afectan a una pesquería son siempre cambiantes y por consiguiente debe ser capaz de atender, dentro de un plazo razonable, las diferentes situaciones que se presentan
8. *Selecciona alternativas de explotación* del recurso, lo que afecta el nivel de la renta (u otros beneficios) que obtienen los pescadores a corto y largo plazo
9. *Distribuye los beneficios de las alternativas* seleccionadas entre los interesados en el uso del recurso
10. *Distribuye las ganancias/pérdidas* derivadas del régimen de manejo propuesto entre los grupos que tienen intereses sobre el recurso
11. *Sus costos no superan la renta* que entrega la pesquería
12. *Determina acciones* para poner en marcha las alternativas
13. *Es multidisciplinario* debido a que el manejo actúa sobre los componentes de una pesquería (recurso, pescador, medios de producción) que contribuyen al bienestar de la sociedad
14. *Es una actividad político - técnica* donde las decisiones finales son tomadas por los administradores pesqueros

“Como el manejo puede tener lugar en cualquier etapa del desarrollo de una pesquería, hay que tener presente que las **decisiones de manejo** pueden (y deben) ser tomadas aún **con información insuficiente** sobre la pesquería. La única condición que debe cumplir es que debe ser fidedigna.

“El proceso de manejo de las pesquerías considera la preparación del Plan como una de sus etapas importantes. Un Plan de Manejo es simplemente el documento donde se presentan los problemas que encara la pesquería, sus probables soluciones, las acciones que se deben tomar para disminuir o eliminar el impacto de los problemas sobre el bienestar de la pesquería y la evaluación de los efectos probables que tendrán la implementación de las acciones propuestas. En breves palabras, un Plan de Manejo de una pesquería incluye un diagnóstico de su problema y una prognosis⁶¹ de los efectos que provocarán las “medicinas” para mejorar su estado.

“El Plan de Manejo de una pesquería es el documento que trata la mayor parte de las etapas definitivas del proceso de manejo. Él servirá de guía a los pescadores y administradores pesqueros para acordar decisiones relativas a un futuro régimen de

⁶¹ *Prognosis*: Conocimiento anticipado de algún suceso

manejo. Por su naturaleza y complejidad el plan es un documento técnico complejo de naturaleza pluridisciplinaria.

“Según la legislación vigente cada **“unidad de pesquería”**⁶² del país debe contar con un Plan de Manejo, el cual debe ser elaborado por la SUBPESCA a proposición del Consejo Zonal de Pesca que corresponda. (Artículo 8, Ley General de Pesca y Acuicultura). La misma ley define al Plan de Manejo como el “compendio de normas y conjunto de acciones que permiten administrar una pesquería basados en el conocimiento de los aspectos bio-pesqueros, económicos y sociales que se tengan de ella” (Art. 2º N° 34).

“La definición anterior de carácter restrictivo, se refiere solamente a **“normas”**⁶³ y a las **acciones** para administrar⁶⁴ una pesquería. Aunque la definición implica que las medidas y acciones contenidas en el plan de manejo deben ser seleccionadas en base a lo que se conoce de la pesquería, sufre de una seria limitación por cuanto no considera un aspecto fundamental, cual es que las medidas y acciones que se escojan varían de acuerdo a los objetivos que se seleccionen para una pesquería y estos cambian según el estado del recurso, las condiciones socioeconómicas en que se desarrolla la pesquería o las necesidades de la Sociedad.

“En los países con mayor experiencia en el manejo un Plan considera los siguientes aspectos:

1. Explotación

1.1 Historia de Explotación

- Cambios que se han producido durante la vida de la pesquería en relación con las flotas que han operado (nacionales y extranjeras): cantidad de unidades que han operado por tipo de embarcación; artes y técnicas que se han empleado.
- Variaciones históricas de los desembarques: Cantidad y composición por especies/tallas.
- Cambios que se han producido en las áreas de pesca y las razones de los cambios.

⁶² *Unidad de Pesquería*: Actividades de pesca industrial que se efectúan sobre una especie en un área geográfica específica. (Art. 2º, N° 46 LGPA)

⁶³ *Norma*: Precepto o medida

⁶⁴ *Administrar*: Ordenar, distribuir

1.2 Explotación actual

- Características de las flotas, artes y técnicas que se están empleando: cantidad de embarcaciones por puerto.
- Desembarques por especies: en peso o número; tallas desembarcadas ; valor de los desembarques
- Áreas de pesca: Ubicación y sus variaciones estacionales si las hay
- Grupos que participan en la pesca: cantidad de participantes por grupo (armadores, pescadores)
- Inversiones en embarcaciones, artes por flota
- Propiedad de las embarcaciones
- Rendimiento económico neto (Renta) por tipo de embarcación/flota.

2. Usuarios

2.1 Características de los grupos que participan en la pesca (armadores, pescadores)

- Edad
- Educación
- Empleo: Nivel de empleo en la pesca, oportunidades alternativas de empleo.
- Nivel de ingresos anual

3. Industria Procesadora

- N° de plantas, ubicación y sus características: tipo de procesado y su capacidad máxima diaria/mensual.
- Inversiones en plantas e instalaciones auxiliares
- Valor de la producción, valor de los productos
- Renta estimada de la industria

4. Comercialización

- N° de comerciantes
- Caracterización de los comerciantes
- Circuitos de comercialización
 - Internos
 - Para exportación
- Margen estimado de beneficios sobre el valor de compra

5. Recursos

- Identificación de la(s) especie(s) que está(n) considerada(s) en la unidad de manejo
- Su distribución
- Factores ambientales que influyen sobre la distribución y abundancia
- Ciclo vital: parámetros biológicos, relaciones tróficas, áreas de puesta y reclutamiento
- Estado de explotación actual y futuro (si persiste el régimen de pesca imperante)

6. Preceptos legales

- Medidas en vigor que afecten la pesquería y sus efectos

7. Organismos encargados de la vigilancia

- Funciones
- Capacidades reales para el control⁶⁵, seguimiento y vigilancia⁶⁶
- Interrelaciones

8. Organismos encargados del manejo

- Funciones
- Capacidades reales para cumplirlas

9. Problemas que afectan a la pesquería que pueden ser resueltos por el manejo

10. Unidad de manejo

La unidad de manejo es simplemente la(o las) pesquería (s) que será(n) afectada(s) por el régimen de manejo que se adopte.

Las unidades pueden ser *biológicas*; *sociales* o *económicas*. Para su correcta identificación se pueden usar diversos criterios tales como el “área de distribución de la pesquería” que se quiere manejar; existencia de “interacciones con otras pesquerías”; “especies (grupos de especies) que son capturadas juntas”; “factores económicos y sociales”

⁶⁵ *Control*: Comprobación, inspección, fiscalización, intervención.

⁶⁶ *Vigilancia*: Cuidado y atención exacta en las cosas que están a cargo de cada uno

11. Objetivos de manejo (para la unidad seleccionada).

Este capítulo considera la definición y selección de objetivos apropiados de manejo.

Hay que considerar que es imposible manejar una pesquería con un único objetivo (ya que el objetivo **x** va a ser muy efectivo para solucionar el problema **x**, pero no va a solucionar el problema **y**). Por consiguiente hay que trabajar con un conjunto de objetivos (*batería de objetivos*). Empero, usar objetivos múltiples trae aparejada la aparición de conflictos entre ellos.

Para c/u de los objetivos hay que realizar una evaluación que considere sus ventajas y desventajas.

12. Técnicas de manejo para alcanzar los objetivos:

- Efectos de las técnicas: ¿Qué sucederá si se aplican?
- Ventajas y desventajas

13. Transformación de las técnicas en medidas

De acuerdo a lo que se conoce acerca de la pesquería y su entorno hay que expresar las técnicas en *medidas* que sean claras y fáciles de implementar y fiscalizar

14. Definición de las actividades para implementar las medidas

- Acciones para vigilar su cumplimiento
- Acciones para “monitorear” sus efectos
- Acciones para evaluar sus efectos

Con tal objeto hay que diseñar un programa de estudios a fin de conocer los efectos de las medidas en relación a alcanzar los objetivos seleccionados. Si los resultados de los estudios indican que la aplicación de una medida determinada no sirvió para alcanzar el objetivo a que estaban destinadas hay que cambiar la técnica o la medida (*reformular la medida*) o en los casos extremos revisar el objetivo blanco y cambiarlo por otro más apropiado.

15. Costo de las actividades

- Costos totales
- Costos adicionales que representan las acciones propuestas
- Identificación de las fuentes de fondos para financiar los costos adicionales.

“Un subproducto muy interesante de un plan de manejo es la identificación de los estudios que hay que realizar para evaluar la efectividad de los objetivos identificados y de las medidas que considera el plan. Tales estudios forman parte del programa de investigaciones de soporte al plan de manejo. El programa, en línea con los objetivos de manejo de la pesquería, sirve para orientar a los organismos que financian estudios de apoyo al manejo, permitiéndoles identificar aquellos (y su grado de urgencia) que pueden apoyar efectivamente el régimen de manejo definido para una pesquería. Adicionalmente el programa permite guiar los esfuerzos de los estudiosos que podrían encargarse de realizar tales estudios. En ambos casos el programa permite orientar las investigaciones para que no se desperdigen los esfuerzos en actividades sin ningún o muy poco impacto en el mejoramiento del manejo.

“Resumiendo, el proceso de manejo considera varias acciones tendientes a conseguir que se cuente con un régimen de manejo. En primer lugar, es absolutamente necesario que los pescadores y otros participantes reconozcan que la pesquería está pasando por dificultades (“tiene problemas”), lo que debe ser seguido por un reconocimiento que la pesquería necesita ser manejada (“cuente con un plan de manejo”), inquietud que debe ser recogida por las autoridades pesqueras quienes deben orientar y dirigir la preparación de un plan (“elaborar el plan”), poner en ejecución las medidas que contiene (“implementen el plan”) y determinar los efectos de las medidas para alcanzar los objetivos de manejo.

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Identificación y características de grupos de usuarios: intereses y conflictos

La pesquería demersal austral (PDA) se basa en la explotación de seis diferentes recursos; sin embargo, entre estos destaca por sobre todos la merluza austral o merluza del sur (*Merluccius australis*) debido al atractivo del mercado, a una mayor concentración de usuarios dedicados a este recurso a la influencia y complejidad en cuanto a su organización, administración, interacción con otras actividades y conflictos entre los diferentes actores. Es por esta razón que gran parte del análisis descriptivo se ha orientado, principalmente, al conocimiento del modelo de negocio e interacciones que presenta la explotación de este recurso en particular.

Existe una vasta cantidad de información secundaria disponible (estudios, informes, decretos, bases de datos, entre otras) que, aunque dispersa, permitió generar una descripción sobre la evolución de las pesquerías y del sector productivo generando un conocimiento global sobre el desarrollo del sector. Principalmente, la información existente y analizada se concentra en estudios con el propósito de determinar el estado actual de los recursos y las características operativas de las pesquerías. A su vez, los agentes públicos (SERNAPESCA y SUBPESCA) generan información de la actividad orientada hacia la fiscalización y gestión de la actividad.

Sin embargo existe poco conocimiento sobre otros ámbitos como son el desarrollo social de la actividad, los niveles de beneficio económico, cantidad y concentración de intermediarios y su rol en la cadena de valor, niveles de costos e inversiones en la actividad, número de empleos, etc., información crucial para tener una visión completa sobre la estructura y las operaciones a lo largo de la cadena de valor de la pesquería. Si bien parte de la información puede existir, hay variadas dificultades para acceder a ella; a su vez, en muchos casos no existen bases de datos sistematizadas y, en caso de existir, es frecuente que estas no presenten continuidad ni consistencia en los datos con la consecuencia que su aporte al análisis carezca de utilidad, perdiendo el propósito de su recolección.

Adicional a la información secundaria, la información recogida a través de entrevistas y talleres fue también utilizada para describir y caracterizar la actividad de la PDA. En general, esta presenta diversos modos de interacción entre los diferentes

actores ubicados en las regiones que componen la PDA los que se visualizan en el modelo de cadena de valor desarrollado para la pesquería; cabe mencionar que, ante la falta de información, dicho modelo no pudo describir sistemáticamente orígenes, volúmenes y valores de productos en la extensión de la cadena. Estas diferencias se relacionan principalmente con los modelos de negocios existentes y con las particularidades administrativas de cada región. Además, existen diferencias respecto a la importancia de los recursos explotados por Región y tipo de flota extractiva, por lo que cada una presente particularidades administrativas y operativas. Lo anterior conduce a que cada Región deber ser considerada como unidades diferentes de análisis, ya que los niveles de interacciones y tipos de problemas y conflictos asociados son distintos, especialmente en el sector de la pesca artesanal, no así en la pesca industrial.

A pesar de las diferencias y problemas particulares de cada Región, existen problemas transversales que afectan a la administración y toma de decisiones como son las malas prácticas operativas y comerciales realizadas por los pescadores; hecho que influye principalmente en las declaraciones de desembarque, producto del descarte y los sub reportes. Céspedes *et. al.* (2007) menciona que en la región de Los Lagos se ha creado un mercado paralelo e ilegal de los juveniles de merluza del sur, lo cual ha significado que los pescadores no descarten estos ejemplares, siendo comercializados en el mercado nacional sin ser registrado en la estadística oficial. Adicionalmente, los mismos autores señalan que existe una pesca ilegal de merluza austral en las regiones de Los Lagos y Aysén incentivado por intermediarios, los cuales motivan a pescadores artesanales a operar en períodos no autorizados de la actividad y cuyo desembarque tiene diversas rutas dirigidas a ser “blanqueadas” (legalizadas) de alguna forma. Esta última operación tiene características de verdaderas redes clandestinas que sortean la fiscalización, y movilizan grandes volúmenes de pesca. Sin embargo, la acción de estos pescadores, al no estar inscritos en los registros y por tanto actúan ilegalmente, primeramente dan origen a una pesca no regulada y no reportada. Estos alcances son coincidentes con la información proporcionada por los diversos actores en las distintas etapas de participación del presente proyecto.

Otra particularidad de los desembarques artesanales es el hecho que gran parte de las embarcaciones no inscritas en el RPA PDA son lanchas provenientes de otras regiones, dedicadas principalmente al bacalao de profundidad. Esto a raíz que, mientras descendía el desembarque artesanal de la VIII Región en 1998, aumentaba

el desembarque de la X Región; concentrando en esta última el 80% del desembarque total; sin embargo, el desembarque de la X Región ha registrado graduales descensos a partir del 2003. Lo anterior ejemplifica el desplazamiento de norte a sur que ha caracterizado la flota artesanal (lanchas) dirigidos al bacalao, debido al agotamiento de los caladeros y búsqueda hacia el sur de caladeros con mayores rendimientos de pesca; llegando a la actualidad que parte de la flota de lanchas de la X Región visitan de forma frecuente áreas al sur del paralelo 47° S, pero el desembarque proveniente de dichas áreas lo declaran procedente de pesca efectuada al norte del 47° S para evitar sanciones (Céspedes *et. al.*, 2007).

En lo que respecta a la pesca industrial esta marca el inicio de la pesquería demersal austral hacia fines de la década del setenta. Esta actividad sin duda ha presentado una evolución importante dentro del sector, donde el ingreso y egreso de embarcaciones presenta una dinámica que se ha estabilizado a partir del año 1996, la que se consolida a partir del establecimiento de cuotas individuales por medio del régimen del límite máximo de captura por armador del año 2001.

A su vez esta actividad presenta características como la concentración de las flotas hieleras en la región de Aysén y las flotas fábricas en la región de Magallanes; una integración vertical entre las embarcaciones, plantas de proceso y agentes intermediarios (en el caso de las flotas hieleras); y el cambio de una actividad que destinaba su producción hacia la harina de pescado a una actividad destinada hacia productos de mayor valor comercial como son los congelados y fresco enfriado.

El hecho que las flotas presenten integración vertical genera nivel de mayor agregación se establecen las grandes áreas de especialización productiva de interrelación entre los grandes sectores de una economía. La competitividad depende de la forma como se manejan los enlaces en el sistema de valor. Esta noción supera el ámbito del análisis tradicional de la cadena de producción (Buitelaar, 2000).

La integración vertical y el manejo de la cadena de valor permiten conseguir ventajas competitivas al concebir nuevas formas de llevar a cabo sus actividades, administrar la operación de las embarcaciones, emplear nuevos procedimientos, nuevas tecnologías o diferentes insumos. Pero la empresa es algo más que la suma de sus actividades. Las actividades de una empresa forman una red o sistema interdependiente, conectado mediante enlaces. Los enlaces se producen cuando una actividad afecta al costo o la eficacia de otras. La buena coordinación de las

actividades enlazadas reduce los costos de transacción y genera mayor información para una mejor gestión. La cuidadosa gestión de los enlaces en la cadena de valor de una empresa puede ser una fuente decisiva de ventaja competitiva (Buitelaar,. 2000).

La necesidad de conocer los conflictos e identificar los usuarios involucrados es una herramienta importante para conocer la realidad operativa del sector. Basados en la clasificación dada por Ortiz (1998) los conflictos presentes en este documento se pueden clasificar en ámbitos como: a) la Naturaleza como recurso natural en que pueden presentarse conflictos de uso, acceso, explotación y manejo de recursos (a un nivel inter e intra actores); b) Naturaleza como espacio de vida, asociado al uso, acceso y manejo de los espacios (inter actores). Adicionalmente en esta clasificación se perciben conflictos relacionados al modo de realizar el modelo de negocio.

Si bien los conflictos se pueden clasificar en diferentes ámbitos, gran parte de estos son consecuencia de una precaria manera de asignar un derecho de propiedad sobre estos recursos y por una desigual estructural en el modelo de negocio. Al respecto Seijo *et al.* (1997) señala que, para que pueda existir una óptima asignación de recursos naturales en una economía específica, se requiere contar con derechos de propiedad no atenuados. Esto implica que dichos derechos sean completamente especificados, exclusivos, transferible y efectivamente vigíales. Siguiendo al mismo autor, en una pesquería donde el Estado establece normas y procedimientos a los usuarios del sistema, quienes tienen *deber* de observar y cumplir reglas y normas de uso y acceso, determinadas por una institución del gobierno que es responsable y tiene el *derecho* de su manejo, conlleva por lo general una no óptima asignación de estos.

Sin embargo es de suma importancia resaltar el esfuerzo y la voluntad por parte del estado en hacer partícipe a los actores económicos, sociales y políticos en la administración de esta pesquería. En este sentido Buitelaar (2000) señala el desarrollo productivo requiere acciones colectivas coordinadas entre los sectores público y privado, más allá de la apertura de los mercados y la desregulación de las economías.

De los esfuerzos realizados por integrar a los actores y hacerlos parte del proceso administrativo, destaca la existencia de intereses comunes, entre estos, orientados principalmente en dos líneas: una hacia las mejoras en el manejo y conservación de los recursos (aumentando el conocimiento sobre los recursos,

perfeccionando el sistema de administración, determinando roles y funciones de las consultoras, optimizando la fiscalización y disminuyendo los esfuerzos de pesca); y otra hacia mejorar la integración y fortalecimiento de la asociatividad entre los diferentes actores (mejorando la comunicación entre estos).

6.2 Bases biológicas, ecológicas, tecnológicas, económicas y sociales para la construcción del plan de manejo

6.2.1 Modelo conceptual de la PDA

La pesquería demersal austral (PDA) se caracteriza por la interacción tecnológica de diferentes tipos de flotas que explotan un conjunto de recursos, en diferentes áreas y períodos de tiempo; a la vez, estos recursos presentan interacciones bio-ecológicas en diferentes escalas espaciales y temporales. En consecuencia, la PDA es una de las pesquerías con mayor nivel de multi-especificidad del país.

Sin embargo, el manejo de la PDA está basado en unidades de pesquerías tratadas monoespecíficamente, que a su vez están estratificadas geográficamente con fines de administración; esta distribución geográfica está parcialmente asociada a escalas de producción específicas (i.e. flota artesanal, flota industrial hielera y flota industrial fábrica). Adicionalmente, el sistema de manejo está basado en cuotas de pesca fijadas anualmente, independientes del resto de los recursos de la PDA y sin mayores consideraciones sobre sus interacciones. Por otra parte, generalmente al fijar las cuotas tienden a prevalecer los requerimientos de los usuarios por sobre las recomendaciones científicas. Lo mismo tiende a prevalecer en la distribución espacial y estacional de la cuota a través del año, lo que generalmente está basado en la práctica histórica de los usuarios. No obstante, se mantienen vedas temporales-espaciales para algunos recursos (merluza del sur, merluza de cola y bacalao) para proteger etapas críticas de su ciclo de vida.

En este contexto se ha propuesto un modelo conceptual que considera diferentes escalas espacio-temporales en relación con la dinámica de los recursos, la relación interespecífica y las variaciones ambientales, incorporando los forzantes del sistema. De tal manera que se cuente con un modelo integrador y de exploración de interrelaciones sobre el cual establecer hipótesis de trabajo en vista de la toma de decisiones sobre el manejo de las pesquerías, de tal manera de ir paulatinamente

desplazando el manejo mono-específico que caracteriza actualmente a la PDA por uno ecosistémico .

El modelo conceptual propuesto integra el plano ambiental y el biológico pesquero, a fin de ilustrar la ocurrencia de procesos de alimentación y de relaciones tróficas, migraciones de la etapa adulta y estados de los stocks que ocurren en la costa interior (ámbito local), costa exterior (ámbito zonal) y alta mar (ámbito continental), asociados a períodos de tiempo intra-estacional, estacional e inter-anual. Simultáneamente se ha realizado una completa revisión de la información disponible sobre los forzantes de este sistema, lo que permite establecer la línea base de conocimientos que al presente se tienen a fin de orientar la investigación que permita una mayor comprensión de su dinámica y, por ende, de los efectos de la explotación pesquera.

6.2.2 Indicadores de estado de la PDA

6.2.2.1 Indicadores biológicos

La información biológica recopilada de los recursos que componen la pesquería demersal austral (PDA) en orden de magnitud es numerosa y variada, pero en algunas especies la información carece de continuidad, ya sea por que las investigaciones no abordan ciertos aspectos biológicos o bien porque en ocasiones no reportan los datos necesarios para que exista esta continuidad, como ocurre en el caso de las estimaciones de tallas de primera madurez sexual ($TMS_{50\%}$), que dependen en gran medida de la sincronización que tengan las prospecciones con las condiciones biológicas del recurso (Lillo *et al.*, 2002b).

Por otra parte, en ciertos aspectos biológicos de los recursos como en el caso de la mortalidad natural, existen diversos métodos y modelos para su determinación, también existen diferencias debido a que en ocasiones son determinados en machos, hembras o en conjunto para ambos sexos. Esto hace difícil su comparación, dado que los métodos utilizados son distintos o bien que las zonas donde se realizan los estudios son diferentes.

Si bien, en algunos aspectos biológicos la data no permite hacer mayor análisis, en otros se tiene información consistente, como en el caso de las tallas medias en merluccidos, al igual que en las abundancias por grupo edad, ya que las evaluaciones se realizaron durante el 2000 a 2005 en aguas exteriores fueron

continuas, las cuales permitieron visualizar de mejor manera el estado en que se encuentran los recursos.

Cabe señalar también que, en general la mayoría de las embarcaciones artesanales que operan en aguas interiores de la X, XI y XII Región no están inscritas en el registro artesanal de raya y congrio dorado. Esta situación, apartada del ámbito legal afectó en forma puntual al proyecto desarrollado entre el 2003 y 2004, por la falta de acceso a la información pesquera y biológica producto que los armadores no deseaban quedar expuestos a posibles sanciones (Céspedes *et al.*, 2005).

Por las razones antes señaladas no fue posible generar los indicadores específicos que fueron propuestos preliminarmente en un comienzo. Sin embargo, los índices e indicadores de estado y/o referencia fueron abordados en forma general, siempre y cuando la información así lo permitiera, de tal manera que se pudiera tener una visión global del estado de los recursos más importantes que constituyen la pesquería demersal austral

6.2.2.2 Indicadores biológico-pesqueros

El stock de merluza del sur comienza a ser explotado desde 1977 siendo fuertemente reducido hasta el año 1990, la mayor tasa de reducción del stock se observa entre 1985 y 1990, coincidente con la incorporación de las flotas arrastreras hielera (1984), espinelera fábrica (1987), espinelera hielera (1987) y flota artesanal (1984), observándose los mayores niveles de desembarque en 1988 (69.300 ton.). A partir de 1990 las capturas y rendimientos de pesca disminuyen, provocando una reducción del esfuerzo. Desde 1993 el stock se estabiliza, dada la puesta en marcha de la nueva ley de pesca vigente a partir de 1992. En el periodo 2000 - 2007 los desembarques se mantienen entre 24 y 30 mil toneladas, con una marcada relación con las cuotas declaradas. Sin embargo, desembarques de esta magnitud podrían estar impidiendo la recuperación de la BT, la cual presenta una disminución promedio de 9 mil toneladas/año. Así, se tiene que la BD al 2007 se encuentra a un 28% de la BD de 1977, valor inferior al objetivo de manejo (40%).

La merluza de cola es capturada principalmente como fauna acompañante de la pesquería de merluza del sur. A partir de 1990 esta especie cobra mayor importancia, siendo una nueva alternativa de producción, luego de la disminución de las capturas de merluza del sur, este mayor interés provoca un aumento de las capturas y

reducción del stock. A partir del 2002 el stock de merluza de cola se encuentra en proceso de recuperación, lo que podría estar influenciado a que el recurso no está vulnerable a la flota cerquera centro-sur, la que capturaba principalmente juveniles. Así, se tiene que actualmente la pesquería se encuentra a un nivel cercano al objetivo de manejo (40% BD).

La merluza de tres aletas es explotada entre 1979 y 1992 como fauna acompañante de merluza del sur. En 1993 se inician pescas de investigación de esta especie, debido al aumento de los rendimientos de pesca. A partir del 2000 se establece el régimen de plena explotación del recurso, el que es capturado principalmente por la flota arrastrera fábrica, donde se han asignado cuotas relativamente estables, que han provocado una disminución del stock (19% BD) nivel cercano al objetivo de manejo de este recurso (20% BD).

Se asume que en la zona de la PDA el congrio dorado presenta dos unidades de stock, las capturas de esta especie comienzan a aumentar a partir de 1985 provocando una disminución de los stocks. A partir de 1993 el stock de la zona norte se estabiliza y el de la zona sur se recupera, debido a las medidas de manejo tomadas. Así se tiene que para el año 2007 el stock de la zona norte se encuentra por debajo del objetivo de manejo y el stock de la zona sur cumple con este objetivo (40% BD).

La raya volantín es explotada principalmente por la flota artesanal, su explotación en la zona de la PDA comienza en 1985, aumentando significativamente sus desembarques en 1992, lo que provoca una disminución sistemática del stock, el que actualmente se encuentra en niveles cercanos al objetivo de manejo de este recurso (30% BD)

El bacalao de profundidad es capturado principalmente por la flota palangrera y espinelera. A partir de 1990 debido a los bajos niveles de captura de merluza del sur y congrio dorado y a la prospección de nuevos recursos para la diversificación de la pesquería, las capturas de esta especie alcanza altos valores(1993-1995), provocando la pérdida de permisos de pesca de la flota espinelera hielera. Estos mayores niveles de captura provocaron una disminución del stock que además provocó la disminución de las capturas en años posteriores. A partir del 2000 los niveles de captura permanecen estables, consecuencia de las cuotas de captura, manteniendo el stock a niveles menores a los recomendados (40% BD).

En términos generales se observa una relativa estabilidad en las cuotas establecidas (CE), excepto para el bacalao de profundidad que tiende a disminuir. Los desembarques presentan tendencias que difieren de la CE, salvo en merluza de tres aletas y merluza del sur. Por otra parte, las cuotas recomendadas (CR) están normalmente por debajo de las CE, debido probablemente a criterios no considerados en la modelación biológico-pesquera.

Para el congrio dorado, bacalao de profundidad y raya volantín se consideró el desembarque en la zona definida por la PDA, aunque también se realizan importantes capturas al norte de dicha zona. Así se observa que la CE y el desembarque en la zona de la PDA tienen un comportamiento similar. Para el congrio dorado no hay mayor diferencia entre los desembarques, no así para bacalao de profundidad y raya volantín.

En la evaluación de stock de las seis especies consideradas se emplea un enfoque monoespecífico, sin tomar en cuenta las interacciones entre flotas y entre especies; además de los subreportes, los descartes y el probable efecto del medioambiente.

Nagasaki y Chikuni (1989) plantean que el manejo de peces demersales costeros debe cubrir toda la región y la variedad de pesquerías. Así el manejo de recursos demersales en Japón ha sido alcanzado mediante una estructura que considera diversos aspectos (condiciones topográficas, oceanográficas, biológicas y pesqueras).

Entonces la evaluación de los recursos pesqueros de la PDA debería considerar modelos que integren el ecosistema, tomando las especies objetivo y sus relaciones interespecíficas, las migraciones y las interacciones con el ambiente; además de los diferentes métodos de pesca y sus interacciones (Plagányi, 2007; FAO, 2003; Walters *et al.*, 1997; Nagasaki & Chikuni, 1989; Helgason & Gislason, 1979).

6.2.2.3 Indicadores económicos y sociales

No todos los indicadores propuestos presentan importancia para el diagnóstico y futuros seguimientos realizados en la pesquería. En este sentido se aprecian dos tipos de indicadores, unos de carácter primario que ayudan directamente a la toma de decisiones y otros secundarios que complementan a los primarios.

La actividad en la zona tiende a concentrarse en el tiempo principalmente en un conjunto de plantas de proceso, con la excepción de las líneas de congelado de los recursos congrio y merluza austral.

Los precios presentan una variación constante hasta el año 2005 donde aumentan en todas las especies y líneas de proceso, salvo en el caso del bacalao de profundidad y la merluza austral por su línea fresco que presentan constante aumentos durante el periodo. Junto a esto, los cambios presentados en el valor de la pesquería se deben principalmente a la variación en los desembarques y los precios FOB. En el caso del desembarque influye positivamente sobre la merluza de cola (registrando el mayor aumento de los desembarques y aumentando su participación en el valor total de la pesquería del 0,2% al 20%); mientras que el cambio producto del precio influye positivamente sobre las exportaciones de producto fresco para el caso de la merluza austral igualándose estos a las exportaciones de producto congelado para esta especie.

A raíz de lo anterior, la merluza austral es la especie con mayor importancia en el valor de la actividad ya que esta aporta sobre el 40% del total; además de ser el recurso que presenta un mayor empleo y mayor diversificación de la actividad. Sin embargo esto se ve claramente amenazado al constatar que sobre el 80% de la producción se concentra en el mercado español aumentando el riesgo que pueda presentar la actividad, situación que se repite en el caso del bacalao de profundidad y congrio dorado. La alta concentración en pocos mercados genera una alta dependencia del sector generando debilidades en el sector dado la dependencia en el precio que ofrezcan en estos mercados y las cantidades de consumos que estos posean.

El aumento en los indicadores de costos que presentan las diferentes flotas artesanales e industriales, contrastado con el indicador de ingreso de los pescadores, con tendencia a disminuir en el tiempo (ingreso obtenido por salida de pesca para el recurso merluza austral) indica que efectivamente la actividad está afectada por otras variables más allá de las biológicas y biológicas-pesqueras. Si bien las variables económicas y sociales son consideradas en los consejos zonales y de pesca para la determinación de las cuotas, estos todavía no se han empleado de una manera sistémica para resolver la complejidad de la administración de estas pesquerías.

Cabe finalmente mencionar la dificultad para contar con datos económicos y sociales que permitan evaluar, principalmente, los impactos microeconómicos de las políticas y medidas de manejo y conocer sobre las tendencias que siguen indicadores micro y macroeconómicos de la PDA. En este sentido se subraya la necesidad de contar con bases de datos que sean confiables y continuos en el tiempo originados a través de monitoreos sistemáticos de la actividad productiva y comercial.

6.2.3 Ámbito legal-institucional

El inicio de la pesquería demersal austral se remonta hacia la década del 1960 con la realización de estudios para determinar el potencial productivo de los recursos hidrobiológicos y su distribución en su ámbito geográfico. La explotación comercial propiamente se inicia a mediados de la década de 1970, con el otorgamiento de autorizaciones a buques fábrica de bandera extranjera para capturar recursos hidrobiológicos en la zona sur-austral, al sur del paralelo 41° 28,6' de latitud sur. Posteriormente el régimen de acceso de estas naves, en 1979-1980, se modifica a través del Estatuto de la Inversión Extranjera lo que origina un contrato entre el Estado de Chile y el inversor extranjero para las operaciones pesqueras. En estas etapas las naves y armadores estaban sometidos a regulaciones pesqueras tales como áreas de pesca, artes de pesca y cuotas de captura (Agüero y Correa, 1985). Principalmente estas regulaciones estaban orientadas hacia el recurso más importante comercialmente, la merluza del sur.

A inicios de la década de 1980 se producen incrementos de la capacidad de pesca y del esfuerzo pesquero con la incorporación de naves industriales y artesanales a la PDA, aunque sin modificaciones sustantivas en las herramientas de regulación pesquera. Sólo a partir de 1991, con la implementación de la nueva Ley de General de Pesca y Acuicultura (LGPA), las regulaciones se amplían y profundizan hacia otros recursos de la PDA las que apuntan principalmente hacia la conservación de los stocks; estas incluyen herramientas de conservación y de administración como división geográfica las pesquerías y regulaciones de acceso.

La modificación de la LGPA de 2001 y posteriores profundiza aún más las medidas de administración en la PDA, asignando de derechos de pesca exclusivos a armadores industriales y a organizaciones artesanales dando origen a cuotas

individuales de pesca *de jure* en los primeros y *de facto* en los segundos; además se fijan por ley la distribución de la cuota global entre ambos sectores y se refuerzan las zonas de pesca de uso exclusivo para la actividad artesanal. Así, los cambios producidos en el aspecto legal-institucional ha llevado a que en la actualidad el manejo de la PDA se base principalmente en cuotas globales de captura como la principal medida de conservación, acompañadas con límites de captura individual, que a su vez han permitido ordenar la explotación de los recursos y disminuir o, al menos, limitar la capacidad de pesca; y, en menor grado, restricciones indirectas del esfuerzo de pesca. En consecuencia, es posible concluir que el conjunto de medidas conservación y de administración actualmente aplicadas a la PDA no solamente tienen un objetivo de conservación de los recursos, sino que también apuntan hacia la eficiencia económica y a mejorar la distribución de ingresos y mantención de niveles de empleo globales.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de regulación, especialmente en el caso de la merluza del sur la cual se ha ejercido desde los inicios de la pesquería, la gran mayoría de los indicadores biológicos y biológico-pesqueros muestran más bien tendencias negativas del estado de los recursos de la PDA. De hecho la opinión de los actores, recogidas en el desarrollo del presente proyecto, es que la pesquería no tiene viabilidad en el largo plazo. Claramente que la regulación *per se* no ha bastado para lograr sustentabilidad de los recursos y de la pesquería, ante los variados problemas que esta presenta y su sistema de manejo en sus diferentes niveles; entre los aspectos globales que pueden estar influyendo pueden mencionarse, entre otros, la aplicación (i.e. cuotas por sobre lo recomendable científicamente) y control (deficiencias en la fiscalización) del sistema de manejo, la carencia de análisis de los recursos en sus relaciones interespecíficas y ambientales (modelo conceptual de la PDA) y la débil gobernabilidad pesquera (estructura decisional inadecuada, baja participación y cumplimiento).

6.2.4 Modelo ilustrativo para evaluar estrategias de gestión en merluza del sur y merluza de cola

Con elementos simples derivados del monitoreo de las pesquerías se pueden establecer reglas de control que permitan tomar acciones correctivas. Tendencias y valores en las tallas o edades promedios de las capturas, o el valor relativo de la CPUE respecto de las iniciales son algunos de estos componentes que deben ser

permanentemente validados y analizados como parte del proceso de investigación que se lleva a cabo en Chile.

Mediante un ejemplo de simulación se analizó el caso particular de la merluza del sur y merluza de cola bajo dos tipos de modelos, un modelo de rendimiento por recluta con el objeto de predecir las variaciones en las tallas/edades promedios de las capturas o CPUE frente a aumentos en el nivel de esfuerzo de pesca y su vínculo con la condición de la población. El segundo modelo fue el de producción excedentaria con el objeto de simular el desempeño de la pesquería frente distintos escenarios de reglas de decisión.

En la merluza del sur, los resultados de este caso ejemplo mostraron que las acciones correctivas de manejo debieran ponerse en práctica (e.g. reducción de esfuerzo, vedas, etc.) si la talla o edad promedio de las capturas en la pesquería total se mantiene de manera persistente (e.g. 2 o más años) bajo los 72 cm o 9,5 años de edad promedio; valores por sobre estos referentes son indicadores de una mejor condición. De manera, según la simulación efectuada, es deseable tener valores de tallas promedios por sobre los 79 cm y 11,5 años de edad en las capturas, lo cual corresponde a niveles de población sobre el 40% de la biomasa virginal. Similar acción se debiera tomar en la merluza de cola, considerando como referentes que un valor límite se genera cuando la talla y edad media de las capturas caen por debajo de 60 cm y 4,4 años, respectivamente, en tanto que una condición saludable de la población se debiera generar manteniendo valores promedio mayores o iguales a una talla de 66 cm o una edad de 5,3 años.

El análisis de simulación permitió conocer que no siempre una mayor variabilidad en la pesquería mejora las utilidades de largo plazo. Particularmente, bajo un enfoque de control óptimo (maximización de capturas), la mayor variabilidad de la pesquería en general genera menores utilidades pero mejora la condición del, en tanto que bajo el enfoque de reglas de control, una mayor variabilidad de las capturas generan mayores utilidades, aumentando la probabilidad de vedas y empeorando la condición del recurso. Lo anterior se debe a que mientras en el control óptimo la restricción de biomasa de escape (mínima) es uno de los bordes del espacio de solución, bajo reglas de decisión son una consecuencia de la acción de manejo pesquero.

El análisis de los procedimientos de manejo es una puerta abierta a la investigación y desarrollo hacia el manejo pesquero eficiente, es un tema de permanente desarrollo y exige tener en claro un modelo operativo de la población y la pesquería, así como las reglas de control y la opinión permanente de los agentes involucrados en la explotación de los recursos.

6.2.5 Modelo de simulación dinámica ilustrativo del funcionamiento de la PDA bajo el actual régimen de manejo

El propósito de este ejercicio de simulación era demostrar, bajo las condiciones más reales posibles, el efecto que tendría una política de manejo en base a una cuota permisible de captura sobre la biomasa del recurso, la capacidad de pesca (medida en tamaño de flota) y los beneficios netos esperados en el tiempo para las distintas flotas que participan en la PDA; se consideró el accionar de la flota sobre los recursos merluza austral y merluza de cola por ser el primero el sustento de la flota artesanal e industrial y el segundo por representar el mayor volumen de captura por parte de esta última. Además que ambos recursos presentan una importante interacción trófica. El criterio para establecer la cuota permisible corresponde a una estrategia de explotación constante en que las biomásas varían con el reclutamiento, basado en la función de Beverton y Holt, con mortalidades naturales constantes, asumiendo el consumo total de las cuotas.

En general, las salidas del modelo indican que las variables de interés tienden a estabilizarse a diferentes períodos de tiempo según su tipo. Así los resultados obtenidos muestran que la estrategia simulada permite el aumento de la biomasa de los recursos considerados, con la consiguiente reducción del tamaño de las flotas de botes artesanales de las Regiones X y XI y el aumento de las flotas de barcos de arrastre fábrica y de arrastre hieleros. Nótese también que el aumento de la biomasa de merluza austral implica una reducción inicial en la biomasa de merluza de cola.

El aumento de la biomasa de los recursos ha significado un aumento en el nivel de ingresos brutos y beneficios generados a partir de la extracción y uso de las dos especies, considerando las capturas totales de todas las flotas involucradas. De forma similar, para las flotas industriales, se observa que los beneficios netos anuales de la

flota y los beneficios netos anuales por embarcación aumentan al aumentar los niveles de recursos. La mayor eficiencia de la flota de arrastre fábrica lleva a que alcance mayores niveles de beneficio netos anuales tanto al nivel de flota como de la embarcación. Adicionalmente, se observa que debido a la disminución inicial de merluza de cola, las flotas industriales de arrastre hielera y la flota de palangre inicialmente experimentan una reducción en los beneficios por flota. En forma simultánea, la disminución en el tamaño de las flotas artesanales de botes de la regiones X y XI, junto a las reducciones iniciales de la flota de buques de arrastre fábrica, contribuyen al aumento de la merluza del sur. Esto se ve también reflejado en el hecho de que los beneficios netos de las flotas artesanales sean más estables en caso de las Regiones XI y XII y aumente significativamente en el caso de la X Región.

Sin embargo, a pesar de la tendencia de los beneficios netos es ascendente para todas las flotas, su valor presente neto (VPN) en un horizonte de 30 años sólo es positivo en el caso de las flotas industriales y la artesanal de la Región XII; las flotas artesanales de las dos Regiones restantes presentan un VPN negativo. De acuerdo a las condiciones de simulación, ello se debería al exceso de flota en los primeros años del horizonte de tiempo considerado.

La simulación realizada se considera un buen procedimiento para el entendimiento de los efectos de largo plazo que puede tener una acción de manejo (i.e. la cuota permisible de captura), en especial como demostración hacia los usuarios; el modelo permite sensibilizar parámetros lo que permitiría observar magnitud de cambios y variables críticas; esto, junto a recoger opiniones de los actores involucrados permitiría un mejoramiento del modelo presentado, a fin de obtener demostraciones más acorde a la realidad.

6.3 Instancias de participación de los usuarios de la Pesquería Demersal Austral

La discusión de los resultados obtenidos en esta parte del Proyecto se aborda desde tres ángulos diferentes: primero, desde la perspectiva de la metodología sugerida por los términos básicos de referencia (TBR) del Proyecto; segundo, desde la perspectiva de las principales dificultades que se encontraron; y tercero, desde la perspectiva de los resultados obtenidos por los usuarios (*stakeholders*).

6.3.1 La perspectiva metodológica

Los TBR del Proyecto FIP 2007-29, en lo que concierne al objetivo 4.3, señalan en el acápite 5.5, a) “*que para cumplir con el objetivo deberá desarrollarse y aplicarse una **metodología de sistemas blandos para dirigir el cambio** desde el actual funcionamiento de la pesquería hacia el funcionamiento que regirá una vez que se aplique el Plan de Manejo*” y, b) “*que deben contemplarse procedimientos explícitos y definidos para la participación de los usuarios en la elaboración del documento fundacional*”. Cabe destacar aquí que la metodología de sistemas blandos opera con un concepto pivote: *la Weltanschauung* (imagen del mundo o cosmo visión).

En consecuencia, para responder a la demanda de los TBR se elaboró una heurística basada en el observador (Maturana, 1997; 1988), (Mingers, 1995). Partiendo de este enfoque se abordó la explicación de la situación actual (S_A) de la PDA utilizando un criterio multimetodológico (Mingers and Gill, 1997). La heurística planteada permitió a los actores usuarios (*stakeholders*) abordar la PDA recurriendo a un proceso de aprendizaje (Buipled)⁶⁷ y a un modo de comunicación (Belmod)⁶⁸ que les permitió armonizar las *Weltanschauungen*⁶⁹ para generar una sola visión (Trujillo et al., 2008). Este es el camino de la explicación de la realidad entre paréntesis.

⁶⁷ Bottom-Up-Inductive Process of Learning and Discovery.

⁶⁸ **Weltanschauung**: Imagen o modelo del mundo que hace que la futura PDA como **sistema de actividad humana**, (con sus particulares *procesos de transformación*) sea importante tomarla en cuenta. La *Weltanschauung* le confiere significado a esa descripción pues implica aceptar que: a) en la vida real existirán múltiples descripciones posibles de la pesquería y b) toda descripción de la misma que vaya a ser empleada analíticamente, deberá ser explícita en lo que respecta a los supuestos acerca del mundo pesquero, que esa descripción da por sentados. La *weltanschauung* del proponente son las existencias de imágenes, almacenadas en la cabeza puestas ahí por nuestros orígenes, crianza y experiencia del mundo, a las que recurrimos para explicarnos ese mundo de la PDA y a las que normalmente *aceptamos de manera incondicional*. La traducción usual de *weltanschauung* es “*visión de mundo*” pero su resonancia es muy débil, al igual que “*punto de vista*”.

⁶⁹ Behavior-Language and Modeling

En el camino de la explicación de la realidad sin paréntesis (Maturana, *op. cit*) los investigadores del Proyecto mediante un conjunto de indicadores acotaron la *Weltanschauung* de la PDA. Esta fue contrastada con la de los usuarios en el **emocionar** de las dos Mesas de Trabajo (ACW1 y ACW2) del IV Taller final. Esto facilitó la incorporación de la metodología de sistemas blandos (Checkland, 1981) en el análisis de la PDA como un Sistema Socioecológico.

Cabe enfatizar que el proceso de aprendizaje y el modo de comunicación como tales, tienen su origen⁷⁰ en la evaluación del impacto ambiental (EIA) de los megaproyectos de exploración y producción petrolera desde un punto de vista sistémico; su origen se remonta a la década de los 80. Es conocimiento común que este tipo de proyectos genera impactos en el entorno total y que sus efectos se dejan sentir en todo el Sistema Humano y el Sistema Natural. Desde este punto de vista, ya en la década de los 80 se manejaban en la industria petrolera las interacciones entre ambos Sistemas con un amplio sentido de globalidad, surgiendo en la práctica⁷¹ una forma de incorporar a las personas como parte de la dimensión ambiental. Las lecciones aprendidas pasaron luego a formar parte de la cultura petrolera (Trujillo, 1986), (Aguilera y Trujillo, 1987), (Trujillo y Aguilera, 1988). En años recientes dichas lecciones pasaron al área de los recursos naturales renovables, específicamente las pesquerías (Trujillo, et al, 2008).

Más aún los elementos en los cuales se sustentan el Modo de Pensar y el Modo de Conversar no son nada nuevo y ellos se encuentran profusamente ilustrados en la literatura especializada (Maturana, 1988), (Mingers, 1995), (Checkland, 1981; 2005), (Jung, 1923), (Myers, I.B, 1962), (Sieler, 2003; 2007), (Echeverría, 1998; 2007) y (Bandler y Grinder, 1975), entre otros. Sin embargo, lo novedoso, es la utilización de ingredientes de cada uno de estos elementos en la conformación de un estilo de trabajo que estimula el pensamiento para la acción.

⁷⁰<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=REPIDISCA&lang=p&nxtAction=lnk&exprSearch=141592&indexSearch=ID>

⁷¹ En este trabajo se describe brevemente la metodología para incorporar la dimensión ambiental en el Proyecto Desarrollo del Sur de Monagas y Anzoátegui (DSMA) y los resultados obtenidos con dicha incorporación. Primero, se especifican los alcances de la palabra sistema, luego se define el Sistema DSMA y la metodología para incorporar la dimensión ambiental al proyecto desde la etapa de pre-planificación. Segundo, se describen los resultados obtenidos con este programa, principalmente en lo que concierne a los estudios de campo o de línea base ya terminados o en progreso como son: ecología acuática y terrestre, sesibilidad del Pino Caribe al dióxido de azufre, calidad del aire, meteorología, emisiones, ruido ambiental, etc., tratamiento del agua de lastre en el terminal de salida del crudo, sedimentos, salud pública.

Para poder utilizar esta metodología de sistemas blandos en una pesquería compleja como es la PDA, donde interactúan diferentes recursos biológicos, culturas y estructuras sociales regionales y diversos intereses, en un enmarañado escenario cognitivo-volitivo/espacio-temporal, era necesario establecer una plataforma de confianza para poder visualizar colectivamente las *Weltanschauungen*. La piedra angular de dicha plataforma fue inferida de Churchman (1971) quien sugirió 5 *modos de pensamiento filosófico* o *sistemas inquisitivos*. Uno de estos lo constituye el pensamiento de Hegel y Kant, cuya forma de pensar sostiene que **sólo puede obtenerse una entrada de información objetiva si quien pregunta ha escogido la correcta "imagen del mundo" (*Weltanschauung*) o la manera de observar el sistema completo** (Churchman 1971, pags. 35, 30-41, 95-7 y 170-7).

Es así que para observar la PDA como un Sistema Sociológico (SSE) se decidió formular una sola pregunta que permitiese explorar el universo y el multiverso de la PDA siguiendo el razonamiento implícito en el diagrama ontológico de Maturana (1988): **De acuerdo a su experiencia, ¿cuáles cree usted son los principales problemas⁷² que limitan o dificultan el desenvolvimiento de la pesquería demersal austral?**

Las respuestas a esta pregunta fueron cercanas a las 500. La validación de las mismas requería interactuar con quienes las habían formulado o con sus representantes y por ello se realizaron alrededor de 10 Talleres o **instancias de participación cara-a-cara**. La armonización de los mismos se fundamentó en organizar grupos de trabajo estructurados, tomando en cuenta los diferentes rasgos de sus personalidades que permitieron tipificar las diferencias entre los procesos mentales de los participantes. Esto se planteó así, pues se postuló que la comprensión y apreciación de las diferencias individuales, que naturalmente fluyen de la teoría de la personalidad de C. G. Jung es una ayuda valiosa para entenderse a sí mismo (tenet nosce) y a los demás. Lo que en la práctica de los Talleres se materializó como una mayor cooperación y armonía, pues en el transcurso de las interacciones los participantes aprendieron a comprender y apreciar las distintas formas en que unos y otros diferían entre sí. Esto permitió poner en práctica conversaciones (Sieler, 2007) que unidas a la regla: **trate a las personas como ellas necesitan (desean) ser tratadas**, facilitaron la modelación de las conductas (Bandler, 1980) asociadas a la comunicación grupal exitosa. Bajo esta óptica fue posible ampliar la exploración de la

⁷² Los problemas pueden ser de cualquier naturaleza (económicos, políticos, tecnológicos, biológicos, legales, culturales, organizacionales, sociales, institucionales, religiosos, familiares,...etc). **Puede enunciar y describir todos los problemas que desee.**

PDA desde el punto de vista de la *situación* (Matus, 1980), el multiverso (Maturana, 1988) y la gobernabilidad (Matus, 2000).

La atinada escogencia de la metodología de sistemas blandos por parte de la Subsecretaría de Pesca y el Consejo del Fondo de Investigación Pesquera para abordar el diseño de las Bases del Plan de la PDA, abrió un enorme espacio de co-evolución para los actores Artesanales/Industriales-Estado-Academia. Esto brindó a estos *Stakeholders* la oportunidad de incursionar en áreas conflictivas en la PDA, con una metodología *ad hoc* diseñada para obtener lo mejor de los diferentes grupos participantes en los Talleres. Por ejemplo, se descubrieron sin mayores contratiempos cuales eran los problemas-clave que había que resolver y las áreas álgidas (dominios) en que se encontraban. Esta forma de interactuar es extrapolable a cualquier pesquería en que se requiera elaborar Planes de Manejo donde los actores, puedan participar en su diseño y puesta en marcha. La captura de los problemas medulares asociados a cualquier pesquería son relevantes para estos actores, donde el Plan de Manejo estratégico aparece como el instrumento clave para armonizar sus diferentes intereses.

6.3.2 Principales dificultades encontradas

Elas estuvieron en función directa de: a) la dispersión geográfica de los usuarios, b) sus culturas regionales, c) su relación con la institucionalidad pesquera y los industriales, d) las relaciones inter-regionales y las interacciones asociadas y, d) el enfoque metodológico para abordar el Proyecto.

El primer escollo que se encontró al iniciarse el Proyecto fueron las diferentes culturas regionales y la compleja red de relaciones inter-regionales y las correspondientes interacciones entre las Regiones. Esto hizo inviable la programación original de juntar a todos en un solo Taller I Inicial para analizar en conjunto la Pesquería Demersal Austral. Quienes conocían en la práctica del día-a-día cómo se relacionan los usuarios, argumentaron que ellos suelen *“discutir y pelear mucho sin llegar a acuerdos”, “que es un riesgo tenerlos a todos juntos”, “además no se hablan entre sí”* y *“cada quien vela y compite por sus propios intereses”* y por último *“los industriales nunca asisten a las reuniones y su comunicación con el sector artesanal es escasa”*. Ante estas afirmaciones se decidió fragmentar el Taller I Inicial para

facilitar la participación democrática del máximo número de personas. Es así que se programó un Taller con los usuarios de cada Región (X, XI, XII), un Taller con la Institucionalidad Pesquera V-Región (incluido el Instituto de Fomento Pesquero) y un Taller en la Región Metropolitana con los representantes de la Industria. Esto obligó a salirse de los TBR del Proyecto y por tanto del presupuesto asignado.

La segunda dificultad fue la distribución espacio-temporal y las formas de operar en la PDA. Dado que esto podía comprometer la asistencia de los usuarios al respectivo Taller se hicieron largas listas de candidatos y organizaciones y se les contactó por teléfono, fax e internet. Muchas de las personas y dirigentes de organizaciones contactadas respondieron con interés pero se declararon no estar disponibles. Otros, simplemente declararon **“estar cansados y desilusionados de asistir a Talleres que no conducen a nada”**⁷³. Una vez comprometidos los candidatos, los Talleres se iniciaron comenzando por la XII-Región (Punta Arenas), luego se continuó con la XI (Puerto Aysén). Posteriormente se realizó con la X-Región (Puerto Montt) y con la Institucionalidad Pesquera en la V-Región. El ciclo se completó en la RM con los Industriales.

El tercer escollo, a todo nivel, fue la cultura de no-participación expresada en la asistencia a los Talleres. El número de invitados se tuvo que acomodar al presupuesto aprobado. Sin embargo no todos los invitados asistieron y muchas veces quienes no lo fueron, asistieron. Esto condujo a tener que repetir la metodología de trabajo y el estado de avance del proyecto a quienes por primera vez se incorporaban a las sesiones de trabajo. Esto en desmedro del avance del colectivo previamente entrenado. El punto positivo es que quienes asistieron a los Talleres practicaron un **modo de comunicación** que facilitó establecer una red de conversaciones que permitió a los asistentes comprender que **la escucha valida el habla**. Este **modo** generó una **masa crítica** en cada uno de los 5 Talleres. Representantes de dicha masa se integraron posteriormente en el Taller I Inicial y luego en los Talleres II, III y IV. El resultado final fue la disminución de la entropía grupal y el establecimiento de una plataforma de trabajo basada en la **confianza**.

El cuarto escollo fue la relación de los usuarios (*stakeholders*) tanto con la Institucionalidad Pesquera como con los Industriales. La lista de 491 problemas es un

⁷³ Se recomienda examinar los 491 problemas que constituyen la base de este trabajo donde se encontrarán con declaraciones similares que proporcionan una idea del nivel de confianza hacia la autoridad, la confianza entre los usuarios y el estado de ánimo de los usuarios y su percepción de la PDA *ex ante* de los Talleres.

pálido reflejo del historial de desencuentros y **queiebres** entre estos **tres actores**. La presencia de estos dos últimos actores fue muy limitada al comienzo del Proyecto. Pero luego en el Taller I Inicial ocurrieron dos hechos concretos. Por un lado hubo un reclamo formal de los asistentes por la no asistencia de SUBPESCA Y SERNAPESCA. Esto causó malestar entre los presentes⁷⁴ e indujo una comunicación por escrito en el Proyecto a las autoridades aludidas. Por otro lado la presencia de representantes de la Industria y el Sector artesanal hizo posible establecer una red de conversaciones utilizando un modo de comunicación que permitió limar asperezas, conversar (**no discutir**) e identificar los puntos de convergencia. Esto quedó plasmado en los resultados de los Talleres I, III y IV, donde quedaron claramente establecidos los puntos de acuerdo y mutua cooperación en la PDA y los objetivos que debían alcanzarse en el Plan de Manejo de la Pesquería.

6.3.3 Resultados obtenidos por los usuarios

Estos pueden resumirse en 4 grandes logros. Primero, el establecimiento de una plataforma de **confianza** sobre la cual se estructuraron los acuerdos gracias a un **modo de comunicación** basado en el **conocimiento del otro** y en el lenguaje apropiado utilizado en las conversaciones para analizar la PDA. El lenguaje apropiado surgió, por parte de los asistentes a los Talleres, al menos de dos maneras: 1) tratando a los participantes de la manera que **ellos** deseaban ser tratados y 2) escogiendo una forma de actuar y escuchar centrada en el **otro** que estimulaba al resto de los participantes a responder con respeto y consideración.

Segundo, la identificación de los problemas más importantes que limitaban o dificultaban el desenvolvimiento de la PDA. Esto se logró paso-a-paso en cada uno de los Talleres comenzando por el de la XII-Región. Lo primero que se hizo en ese Taller fue “pedir permiso” a los asistentes para hacerles un test de personalidad, lo cual serviría para **“armonizar”** las conversaciones durante la interacción grupal⁷⁵. A lo cual accedieron amablemente. Este ritual se reprodujo en las Regiones XI y X, en la V con el sector institucional y en la RM con los Industriales, con el mismo resultado obtenido

⁷⁴ Estos comentarios se transmitieron vía E-mail a las respectivas Instituciones. Una de ellas contestó excusándose y explicando que motivos de trabajo interno no habían permitido hacerse presentes en el Taller.

⁷⁵ Al finalizar la actividad los participantes confesaron, en su lenguaje, que por primera vez alguien les explicaba y entendían lo que estaban haciendo. En honor a la verdad el Facilitador del Taller sólo se limitó a armonizar las conversaciones de modo que fuesen los participantes, en su modo de razonar-conversar, los que descubriesen los problemas más importantes que afectaban la PDA.

en la XII-Región. La compensación al esfuerzo desarrollado por los participantes colaboradores en los Talleres se vio plasmada en el I^{er} Taller Inicial de análisis estructural de la PDA, donde los usuarios (artesanales e industriales) **conversaron** en el empujón, respetando las mutuas diferencias asociadas a los rasgos individuales de personalidad. Esto echó por tierra por tierra el mito del *supuesto* antagonismo artesanales-industriales. De ahí que sólo hubo dos notas discordantes en todo el Proyecto. Ambas provenientes de personas que nunca habían participado en ninguno de los Talleres previos. Fueron los participantes, testigos de todo el camino recorrido en los Talleres, los que pusieron en su lugar a los discordantes haciéndoles ver *que no tenían derecho a criticar un proceso en el cual nunca habían participado*. Uno de ellos (III^{er} Taller, Puerto Montt) pidió excusas posteriormente; el otro, (IV Taller, Valparaíso) nunca lo hizo.

Tercero, ponerse de acuerdo los actores Artesanales e Industriales acerca de cuáles eran los Macroproblemas-Clave (Nudos-Críticos) que debían considerarse en el Plan de Manejo y,

Cuarto, concordar con los investigadores del Proyecto, que **la PDA no era viable a largo plazo**. Esto lo dedujeron conjuntamente, utilizando la información aportada por los investigadores acerca del **estado de los recursos y las respectivas pesquerías** y los **Nudos-Críticos** de la PDA identificados por los usuarios en los Talleres.

7. CONCLUSIONES

El presente estudio representa un esfuerzo de análisis integrado de antecedentes en variados ámbitos de la pesquería demersal austral (PDA), de formulación de propuestas de modelos conceptuales y operativos, como herramientas de apoyo a su manejo, y de integración y participación de los diferentes actores en la formulación de las bases de acción para establecer un plan de manejo de esta pesquería. En ello, se ha seguido rigurosamente lo solicitado en los términos básicos de referencia que originaron el estudio y la propuesta técnica presentada por el equipo de investigadores, cuyos resultados se vuelcan en el presente informe que establece los fundamentos sobre los que se puede construir el plan de manejo de la pesquería; en síntesis, este informe representa el documento fundacional para alcanzar este objetivo.

La PDA es tal vez la de mayor complejidad entre las pesquerías nacionales desde el punto de vista de su administración; si bien su regulación se inicia a la par con el comienzo de la explotación de su principal recurso, la merluza del sur, todos sus recursos muestran signos de sobre explotación. La complejidad que caracteriza a la PDA proviene, entre otros factores, i) de las variadas escalas de producción que operan sobre la variedad de recursos que conforman la pesquería; ii) de la gran cantidad de pescadores artesanales y sus naves con gran dispersión geográfica en el área de la pesquería; iii) del aislamiento y dispersión de los puntos de desembarque respecto de los centros receptores de la pesca; iv) las diferentes estructuras organizacionales y de administración de las cuotas de pesca entre sectores industrial y artesanal y las diferencias regionales que presenta el sector artesanal en estos aspectos; v) existencia de una demanda por las especies principales desembarcadas con características monopsónicas y existencia de demanda por pesca ilegal.

Las características señaladas hacen difícil el ordenamiento de la pesquería; existe un cumplimiento débil por parte de los usuarios que redundará en pesca ilegal, no reportada y/o no regulada, además de descartes, en niveles desconocidos. También hay reportes que indican la existencia de prácticas operacionales y comerciales inadecuadas en la actividad artesanal, que producen conflictos al interior de este sector entre pescadores de diferentes Regiones y al interior de una misma Región; a la vez los usuarios artesanales se ven afectados por los actores de la cadena de distribución y comercialización y, externamente, por el sector salmonicultor.

No se aprecian conflictos importantes entre el sector de la pesca industrial y artesanal, a pesar que interactúan sobre los mismos recursos, aunque en zonas distintas, y en los mismos mercados para los recursos principales a los que llegan por diferentes canales intermedios de distribución. En este sentido destaca la integración hacia atrás y hacia delante del sector industrial, en tanto que esta característica no existe a lo largo de la cadena de valor de los productos de la pesca artesanal lo que, a diferencia del sector industrial, debilita su poder negociador frente a prácticas monopsónicas de la demanda.

Ambos sectores, el industrial y artesanal, confluyen en intereses comunes como el logro de mejoras en la conservación y manejo de los recursos pesqueros y mejoras en su integración y fortalecimiento de su asociatividad; otros intereses se centran en ampliar el conocimiento de las pesquerías y mejorar el poder negociador de la oferta de productos.

Existe una gran cantidad de estudios y proyectos sobre la PDA orientados a conocer de la biología, cuantificación y estado de sus recursos, no así sobre aspectos socioeconómicos de la pesquería cuyos estudios son escasos. La información biológica es numerosa y variada, pero en algunas especies carecen de continuidad; además incluye diversos métodos para en la determinación de sus parámetros, lo que dificulta su comparación. En tanto, la información biológica pesquera que es base para decisiones de manejo de los recursos es completa y continua en el tiempo desde el inicio de la implementación de cuotas globales de pesca para cada uno de ellos.

Entre los indicadores biológicos y biológico-pesqueros que se consideran principales resalta la tendencia a incrementar de las tallas medias del stock de merlúcidos en el mar exterior y la tendencia descendente de la merluza del sur y ascendente de la merluza de cola en el mar interior; respecto de la biomasa total y biomasa desovante la tendencia se muestra descendente en la mayoría de los recursos, exceptuando la de merluza de cola, que es ascendente, y la de congrio dorado que tiende a mantenerse. También en el caso de los merlúcidos la información analizada indica que el rendimiento del esfuerzo tiende a mantenerse, aunque en el caso de la merluza del sur tanto el desembarque como el nivel de esfuerzo tienden a estabilizarse; no así en el caso de la merluza de cola en que ambos indicadores aumentan, en tanto que la merluza de tres aletas mantiene su desembarque, pero con

incrementos del esfuerzo de pesca. El congrio dorado muestra un rendimiento decreciente, con incremento del esfuerzo de pesca y disminución del desembarque.

En cuanto a indicadores socioeconómicos, durante los últimos siete años el precio de los recursos muestra una tendencia a ascender moderadamente; en el mismo período, las estimaciones de costos por unidad de desembarcada para distintas flotas artesanales muestran tendencias a subir en forma importante, por sobre los incrementos de precio. Ello puede estar afectando a caídas en el ingreso de los pescadores, que es lo que muestran las estimaciones efectuadas en este estudio. En tanto que en naves industriales este incremento de costos tiende a ser similar al incrementos de precios.

De lo anterior puede, en general, concluirse que los recursos de la PDA muestran signos de sobre explotación, tal vez con la excepción de la merluza de cola por razones externas a la pesquería (i.e. la flota cerquera de la zona centro-sur ha disminuido la presión este recurso, especialmente sobre su fracción juvenil), preocupando su nivel de actividad en el largo plazo; similar preocupación debiera trasladarse en términos de la viabilidad económica de la pesquería y al nivel de satisfacción de los usuarios, especialmente artesanales cuyo mayor sustento está dado por la merluza del sur.

Los avances en las modificaciones legales que han permitido estructurar el manejo de la pesquería en base a un sistema de cuotas individuales, siguiendo de esta manera una cierta tendencia internacional que simultáneamente a objetivos de conservación conlleva también objetivos económicos y de equidad, no han sido suficientes para iniciar una recuperación de los stocks de los diferentes recursos que la componen. Se estima que al menos tres factores pueden estar influyendo en esta situación, especialmente dada la característica de complejidad de la pesquería: fallas en la aplicación y control del sistema de manejo, falta de análisis de relaciones interespecíficas y ambientales y débil gobernabilidad del sistema.

Respecto del primero de estos factores se considera importante, entre otros, la interacción y comprensión por parte de los usuarios y tomadores de decisión sobre los impactos *ex -ante* de las medidas de manejo. Para colaborar en este proceso, en este proyecto se desarrollaron dos modelos de simulación ilustrativos: i) el primero consistente en dos submodelos, uno que muestra acciones correctivas que pudieran implementarse cuando la talla o edad de las capturas se mantienen persistentemente bajo una talla no deseada y un segundo submodelo que simula el efecto de reglas de

control de capturas sobre su variabilidad, probabilidad de vedas y control de biomasa de escape; ii) el segundo muestra, mediante simulación dinámica, el efecto de cuotas de pesca fijadas bajo determinada estrategia de explotación sobre variables como biomasa, tamaños de flotas industriales y artesanales y beneficios de la pesquería en base a la interacción de dos de sus recursos, merluza del sur y merluza de cola. Se considera que el análisis de las estrategias de manejo y su control es necesario para un manejo eficiente; para ello es necesario contar con modelos operativos que incorpore las reglas de control y la opinión de los agentes para su mejor construcción e implementación. De aquí, el principal sentido con que se han propuesto modelos como a los que se ha hecho referencia.

Con respecto del segundo factor, el análisis de relaciones interespecífica y ambientales, se propicia un paulatino alejamiento del esquema de manejo mono-específico para aproximarse a un enfoque ecosistémico en el ámbito biológico pesquero y ambiental. Cabe destacar aquí la alta interacción que se produce en la cadena trófica de las tres especies de merluzas presentes en la PDA. En este sentido se propone un modelo conceptual, integrador y de exploración de interrelaciones considerando diferentes escalas espacio-temporales, que permita establecer hipótesis de trabajo para orientar la investigación con propósitos del manejo de los recursos de la pesquería.

El tercer factor mencionado, la gobernabilidad del sistema, se relaciona con la participación de los usuarios y la elaboración e implementación de un plan de manejo para la PDA. En este contexto el presente estudio se focalizó en la fundamentación del problema que permita construir dicho plan de manejo, obteniéndose conclusiones y recomendaciones que se pueden plantear en dos niveles. El primero, se refiere a lo que los usuarios expresaron a lo largo de nueve Talleres y que luego fue sintetizado en cuatro Mesas de Trabajo en el IV Taller de Consolidación. El segundo, tiene que ver con las propias apreciaciones o puntos de vista, de los responsables del Proyecto.

En el primer caso, se plasmó la Visión de la PDA utilizando la información cuantitativa generada por los investigadores del proyecto, cuyas conclusiones corresponden a las expresadas anteriormente en esta sección, y la cualitativa generada por los usuarios. En este sentido referimos al lector a los detallados contenidos que surgen del trabajo de dichas Mesas por cuanto, lo que allí se expresa, debe ser tomado en cuenta en el futuro Plan de Manejo de la PDA.

Siguiendo la línea de pensamiento de los usuarios pueden extraerse tres puntos de interés.

1. Según estos actores, la pesquería demersal austral (PDA) no es una pesquería viable en el largo plazo. Sin embargo, en el corto/mediano plazo es viable, pero a expensas del recurso. *Pan para hoy hambre para mañana (nuestra interpretación).*

2. Según las percepciones de los usuarios, toda la pesquería demersal austral está afectada por nueve macroproblemas cuya solución es clave para mejorar el desenvolvimiento de la PDA como sistema (*ergo: la gobernabilidad*). El diseño del futuro Plan de Manejo debe contemplar esos nueve Nudos-Críticos: a) Desunión del sector artesanal, b) Inadecuado diseño del régimen de pesca de Investigación, c) Modelo de co-gestión, d) Vacíos en la fiscalización, e) Débil gobernabilidad del sector artesanal, f) Incapacidad del Estado para manejar las pesquerías, g) Inadecuadas políticas de gobierno, h) Inadecuado marco legal, e i) Falta de voluntad política.

3. El Plan de Manejo debe considerar las diferencias Regionales.

Siguiendo la línea de pensamiento de los ejecutores del Proyecto, que se basa en vivencias experimentadas en su devenir, es posible extraer tres puntos de interés:

1. El estado actual de la pesquería demersal austral está acotado por indicadores biológicos, biológico-pesqueros, económicos y sociales. Estos muestran la salud del sistema PDA y tal como lo señalan los usuarios, en el largo plazo no es una pesquería viable. Las consecuencias sociales que esto acarrearía son impredecibles. Los indicadores son un efecto. No son causa de nada. Son números. Simplemente **números** derivados de investigaciones.

2. La salud del sistema PDA puede visualizarse mucho mejor por medio del diagnóstico generado por el *scanner* llamado Juego Social. Las causas de la no-viabilidad de la PDA a largo plazo se encuentran en las Reglas del Sistema y son éstas las que constituyen el **contexto** de los **números**, producto de las investigaciones. El movimiento de las Fichas (Macroproblemas-Clave) en el tablero del juego social indica que es muy difícil cambiar las reglas del sistema

por el costo político que ello implica (a menos que se cambien los valores sociales). Es más viable cambiar los flujos y las acumulaciones.

3. Desde un punto de vista preventivo, la salud del Sistema PDA puede cuidarse a través de un proceso de internalización de los hallazgos del FIP 2007-29, que pasa por la acción conjunta Estado-Usuarios (Artesanales-Industriales-Consultores)-Especialistas. El proyecto demostró, por un lado, que existe la voluntad de los usuarios de la pesquería, para abordar los Nudos-Críticos en la PDA y, por otro lado, fue muy explícita la voluntad del Estado de mejorar el desenvolvimiento de la PDA, al ordenar que la ejecución del FIP 2007-29 tomase en cuenta la opinión de los usuarios para formular las Bases del Plan de Manejo. Por ello, la plataforma de confianza generada por las conversaciones entre los actores participantes en el proyecto, abrió un enorme y productivo espacio para la co-evolución y búsqueda de alternativas para la acción conjunta Estado-Usuarios-Especialistas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ackerman, F. and C. Eden. 2001. Strategic Options Development and Analysis. *In* Rational Analysis for a Problematic World Revisited 2nd edition by J. Rosenhead and John Mingers. John Wiley and Sons.421 pp

Aguayo, M. 1974. Estudio de la edad y crecimiento de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*, Lönnberg). Invest. Pesq. (Chile), 19: 43 pp.

Aguayo, M. & R. Gili. 1984. Estudio de la edad y crecimiento de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*, Lönnberg) (Gadiformes-Gadidae). Invest. Pesq. (Chile), 31: 47-57.

Aguayo, M., Z. Young, R. Bustos, T Peñailillo, R. Gili, C. Vera & H. Robotham. 1986a. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (peces) zona sur-austral. 1985. Estado de situación del recurso. Santiago, Chile. Corporación de Fomento de la Producción, AP 86/55: 143 pp.

Aguayo, M., Z. Young, R. Bustos, V. Ojeda, T. Peñailillo, R. Gili, C. Vera & H. Robotham. 1986b. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (peces) zona sur austral. 1985. Estado de situación del recurso. Santiago, Chile. Corporación de Fomento de la Producción, AP 87/3: 143 pp.

Aguayo, M., Z. Young, R. Bustos, T Peñailillo, V. Ojeda, C. Vera, H. Hidalgo & I. Céspedes. 1987. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (peces) zona sur-austral. 1986. Estado de situación del recurso. Santiago, Chile. Corporación de Fomento de la Producción, AP 87/3: 209 pp.

Aguayo, M., I. Payá, R. Bustos, V. Ojeda, R. Gili, C. Vera, I. Céspedes & L. Cid. 1990a. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (peces) zona sur-austral. 1988. Estado de situación del recurso. Santiago, Chile. Corporación de Fomento de la Producción, AP 89/17: 161 pp.

Aguayo, M., I. Payá, R. Bustos, V. Ojeda, I. Céspedes & C. Vera. 1990b. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales 1989. Estado de situación del recurso. Pesquerías demersales (peces) zona sur-austral. Santiago, Chile. Corporación de Fomento de la Producción, AP 90/12: 209 pp.

Aguayo, M. & L. Cid. 1990. Recopilación, proceso y análisis de los antecedentes biológico-pesqueros en la pesca exploratoria de bacalao de profundidad (N/P "Frioaysén 18"). Inst. Fom. Pesq. Chile, Inf. Interno, 37 pp.

Aguayo, M., I. Payá, C. Vera, V. Ojeda, I. Céspedes & J. Donoso. 1991. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales 1990. Estado de situación del recurso. Pesquerías demersales "peces" zona sur-austral. Santiago, Chile, SGI - IFOP 91/6: 83 pp.

Aguayo, M. & L. Cid. 1991. Recopilación, proceso y análisis de los antecedentes biológico-pesqueros en la pesca exploratoria de bacalao de profundidad realizada por el B/P "Friosur V". Inst. Fom. Pesq. Chile, Inf. Interno, 63 pp.

Aguayo, M., I. Payá, R. Roa & I. Céspedes. 1992. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales 1991. Estado de situación del recurso. Pesquerías demersales "peces" zona sur-austral. Santiago, Chile, SGI - IFOP 92/4: 83 pp.

Aguayo, M. 1992. Preliminary analysis of the growth of *Dissostichus eleginoides* from the austral zone of Chile and South Georgia. Document CCAMLR WG-FSA-92/30: 1-8.

Aguayo, M., I. Céspedes, I. Payá, E. Figueroa, V. Ojeda & L. Muñoz. 1993. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (peces) zona sur-austral - 1992. Estado de situación del recurso. Santiago, Chile, SGI - IFOP 93/3: 64 pp.

Aguayo, M., I. Céspedes, J. Arias, I. Payá, E. Figueroa, V. Ojeda, L. Adasme & L. Muñoz. 1994. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (peces) zona sur-austral - 1993. Santiago, Chile, SGI - IFOP 93/3: 50 pp.

Aguayo-Hernández, M. 1994. Biology and fisheries of Chilean hakes (*Merluccius gayi* and *Merluccius australis*). In: J. Alheit & T. J. Pitcher (eds.). Chapman & Hall, U. K., 305-337.

Aguayo, M., E. Figueroa, H. Miranda, V. Ojeda, C. Vera, L. Adasme & F. Cerna. 1996. Evaluación de la pesquería y del stock de merluza del sur y congrio dorado en la zona sur austral, 1995. Informe Final FIP 94-09: 262 pp.

Aguayo, M., A. Zuleta, I. Paya y H. Pool. 2000. Investigación CTP merluza del sur 2000. Informe Final (proyecto SUBPESCA), IFOP, 59 p. (más tablas y figuras).

Aguayo, M., R. Céspedes, F. Balbontín, R. Bravo, V. Catasti, P. Gálvez, & L. Adasme. 2001. Dinámica reproductiva de merluza del sur y congrio dorado. Informe Final FIP 99-15: 154 pp. + anexos.

Agüero, M. y V. Correa. 1985. Análisis de rentabilidad y perspectivas de los barcos factorías en Chile. En T. Melo (Ed.) Estudios en Pesquerías Chilenas, Escuela de Ciencias del Mar, UCV. Pp.87-94.

Aguilera, M y H.Trujillo. (eds).1987. Planificación Ambiental: una Visión de Conjunto. Publicación Especial Universidad Simón Bolívar (USB)-LAGOVEN S.A. Caracas.Venezuela-

Albornoz, V. y Canales, C, 2002. Planificación de la Conservación y Explotación del Langostino Colorado usando un Modelo de Optimización Estocástica No-Lineal con Recurso. Información Tecnológica 13 (4), 183-190.

Albornoz, V., Canales, C. y Fazzi, R., 2005. Modelo de Optimización en Apoyo a la Toma de Decisiones para el Cálculo de una Cuota de Captura Anual del Langostino Amarillo. Investigaciones Marinas 34 (1) 15-21.

Albornoz, V. y Canales, C., 2006. Total allowable catch for managing squat lobster fishery using stochastic nonlinear programming. Computers & Operations Research 33, 2113-2124.

Alves D R, Luque J L, Paraguassu A R, 2002. Community ecology of the metazoan parasites of pink cusk-eel, *Genypterus brasiliensis* (Osteichthyes: Ophidiidae), from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz; 97: 683-9.

Arana, P. 1970. Nota sobre la presencia de ejemplares de merluza de cola (*Macruronus magellanicus* Lönnberg, 1970) frente a la costa de Valparaíso. Invest. Mar., Valparaíso, 1(3): 50-60.

Arana, P.M. & R. Vega. 1999. Exploratory fishing for *Dissostichus* spp. in the Antarctic region (Subareas 48.3, 48.2 and 88.3). CCAMLR Science, 6: 1-17.

Arana, P. & R. Bustos. 2006. Factibilidad técnica y operativa de la utilización de nasas en la Unidad de Pesquería de bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*). Informe N° 1. Estud. Doc., Pont. Univ. Católica Valparaíso, 4/2006: 112 pp.

Arana, P. 2007. Monitoreo de faenas de pesca con trampas y espinel sobre el bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*), en la región sur-austral de Chile, años 2006-2007. Estud. Doc., Pont. Univ. Católica Valparaíso, 2/2007: 75 pp.

Arana, P., A. De Caso, M. Ibarra, D. Olmos & S. Salinas. 2009. Pesca experimental con trampas y espinel de congrio dorado (*Genypterus blacodes*), en la región sur-austral de Chile. Informe Final. Estud. Doc., Pont. Univ. Católica Valparaíso, 2/2009: 70 pp.

Arancibia, H. 1991. Análisis ecológico-pesquero del recurso langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) y su interacción con merluza común (*Merluccius gayi*) y lenguado de ojos grandes (*Hippoglossina macrops*). Biología Pesquera. 20: 37-48.

Arancibia, H., R. Alarcón, L. Cubillos, S. Nuñez, I. Toledo, L. Vilugrón, C. Veloso & H. Peña. 1994. Evaluación indirecta del stock de merluza de cola en la VIII Región. Informe Final FIP 93-09: 107 pp. + anexos.

Arcos, D. & N. Navarro. 1986. Análisis de un índice de surgencia para la zona de Talcahuano, Chile (Lat. 37° S). Invest. Pesq. (Chile), 33: 91-98.

Aure, J. & A. Stigebrandt. 1990. Quantitative estimates of the eutrophication effects of fish farming on fjords. Aquaculture, 90, 135-156.

Avaria, S., D. Cassis, P. Muñoz & P. Vera. 1997. Distribución del Microfitoplancton marino en aguas interiores del sur de Chile en octubre de 1995 (Crucero CIMAR-Fiordo 1). Cienc. Tecnol. Mar, 20:107-123.

Avaria, S., L. Jorquera, P. Muñoz & P. Vera. 1999. Distribución del microfitoplancton marino en la zona de aguas interiores comprendida entre el Golfo de Penas y el Estrecho de Magallanes, Chile, en la primavera de 1996 (Crucero Cimar-Fiordo II). Ciencia y Tecnología del Mar 22: 81-110.

Avilés, S. & M. Aguayo. 1979. Merluza de cola (*Macruronus magellanicus* Lönnberg) y merluza de tres aletas (*Micromesistius australis* Norman 1937). En: Corporación de Fomento de la Producción. Estado Actual de las Principales Pesquerías Nacionales. Bases para un Desarrollo Pesquero. I Peces. Santiago, Chile, AP 79 - 18.

Bahamonde, R. 1977. Distribución y abundancia relativa (preliminar) de los principales recursos demersales entre Corral y Golfo de Penas. IFOP. Serie Investigación Pesquera N°27. 46 pp.

Bahamonde, R. y Pavez. 1979. La pesquería industrial en la zona sur-austral análisis potencial. Primeras Jornadas en Pesquerías Chilenas 213-242 pp.

Bahamonde, F., V. Correa, B. Leiva, M. Donoso & R. Gili. 1994. Pesca exploratoria de la raya volantín. Informe Final, Inst. Fom. Pesq., 107 pp.

Bahamonde, F., G. Ojeda, B. Leiva, L. Muñoz, M. Rojas, M. Donoso, R. Céspedes & R. Gili. 1996. Pesca exploratoria de raya volantín en la zona sur-austral. Informe Final, Inst. Fom. Pesq., 120 pp.

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

Balbontín, F., R. Bravo & R. Bernal. 1994. Índice gonadosomático, estados de madurez y fecundidad a la talla de merluza del sur. Informe Técnico, 21 pp.

Balbontín, F. 1996. Índice gonadosomático, estados de madurez y fecundidad a la talla de merluza del sur. En: S. Lillo, R. Céspedes, V. Ojeda, M. Espejo, M. Rojas, L. Adasme & F. Cerna. Evaluación directa del stock desovante de merluza del sur en la zona sur austral. Informe Final FIP 96-38: 193 pp. + anexos.

Balbontín, F. & S. Lillo. 1999. Madurez sexual y talla de primera madurez en hembras de la merluza de tres aletas en el sur de Chile. XIX Congreso de Ciencias del Mar, Antofagasta, mayo de 1999, 70 pp. (Libro de Resúmenes).

Balbontín, F. & R. Bravo. 2002. Índice gonadosomático, estadios de madurez macroscópicos, ojiva de madurez y fecundidad de merluza del sur y merluza de cola. En: S. Lillo, V. Ojeda, R. Céspedes, F. Balbontín, A. Saavedra, R. Bravo, L. Adasme & M. Rojas. Evaluación hidroacústica de merluza del sur y merluza de cola, 2001. Informe Final FIP 2001-19: 142 pp. + anexos.

Balbontín, F. & R. Bravo. 2003. Índice gonadosomático, estadios de madurez macroscópicos, ojiva de madurez y fecundidad de merluza del sur y merluza de cola. En: S. Lillo, R. Céspedes, V. Ojeda, F. Balbontín, L. Adasme & A. Saavedra. Evaluación hidroacústica de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, 2002. Informe Final FIP 2002-19: 139 pp. + anexos.

Balbontín, F. & R. Bravo. 2004. Índice gonadosomático, estadios de madurez macroscópicos, ojiva de madurez y fecundidad de merluza del sur y merluza de cola. En: S. Lillo, R. Céspedes, F. Balbontín, V. Ojeda & A. Saavedra. Evaluación hidroacústica de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, 2003. Informe Final FIP 2003-09: 192 pp. + anexos.

Bandler, R. & J. Grinder. 1975. The Structure of Magic I. Science and Behavior Books, Inc.

Barbieri, M.A., S. Lillo, A. Saavedra, R. Céspedes, L. Adasme, V. Ojeda, A. López, L. Cid, P. Rojas, B. Menares, & V. Catasti. 2003. Evaluación del reclutamiento de merluza de cola, año 2001. Informe Final FIP 2001-21: 155 pp. + anexos.

Barrera-Oro, E.R. & A.P. Tomo. 1988. New information on age and growth in length of *Micromesistius australis*, Norman 1937 (Pisces, Gadidae), in the South-West Atlantic. *Polar Biology*, 8: 341-351.

Beacham, T.D. 1983. Variability in median size and age at sexual maturity of Atlantic cod, *Gadus morhua*, on the Scotian shelf in the Northwest Atlantic Ocean. *US Fish. Bull.*, 81: 303–321.

Bernal P, L Robles & O Rojas 1982. Variabilidad física y biológica en la región meridional del sistema de corrientes Chile-Perú. *Monografías Biológicas*, Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile) 2: 75-102.

Bernal, P. 1990. La oceanografía del sistema de corrientes de Chile-Perú en relación a las pesquerías pelágicas. *In*: M.A. Barbieri (ed.). *Perspectivas de la Actividad Pesquera en Chile*. Escuela de Ciencias del Mar, PUCV, Chile: 35-48.

Bertrand, A, M., Segura, M., Gutiérrez & L., Vásquez. 2004. From small-scale habitat loopholes to decadal cycles: a habitat-based hypothesis explaining fluctuation in pelagic fish populations off Perú. *Fish and Fisheries* 5, 296-316.

Booth M. G., Hutchinson, L.A., Brumsted, M., Aas, P., Coffin, R. B., Downer Jr, R. C., Kelley, C. A., Maille Lyons, M., Pakulski, J. D., Holder Sandvik, S. L., W. Jeffrey, H. & Miller R. V.. 2001. Quantification of *recA* gene expression as an indicator of repair potential in marine bacterioplankton communities of Antarctica. *Aquat. Microb.. Ecol.*, 24: 51-59.

Brander, K. 1981. Disappearance of common skate *Raja batias* from the Irish Sea. *Nature*, 290: 48-49.

Braun, M. 2005. Estudio biológico pesquero y estado de situación del recurso raya, en aguas interiores de la X a XII regiones. Fondo de Investigación Pesquera FIP 2003-12. Valparaíso. 235 Pág

Buitelaar, R. 2000. ¿Cómo crear competitividad colectiva?. Marco para la investigación de políticas de *cluster*. *Artículos de ILPES, CEPAL*. Santiago, Chile. 24 pp.

Bustos, C. A., Landaeta, M. F., 2005. Desarrollo de huevos y larvas tempranas de la merluza del sur, *Merluccius australis*, cultivados bajo condiciones de laboratorio. *Gayana* 69, 402–408.

Butterworth D.S., K. Cochrane, and J. De Oliveira, 1997. Management Procedures: A Better Way to Manage Fisheries?. The South African Experience. *Proceeding of the Symposium Global Trends: Fisheries Management*. Held at Seattle, Washington, USA 14-16 June 1994. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, 1997

Butterworth, D. Why a management procedure approach? Some positives and negatives. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* Advance Access published on March 1, 2007. *ICES J. mar. Sci.* 2007 64: 613-617.

Caddy, J.F., and R. Mahon. 1995. Reference points for fisheries management. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 347, 83 p.

Caddy J. F. (1999) Deciding on Precautionary Management Measures for a Stock Based on a Suite of Limit Reference Points (LRPs) as a Basis for a Multi-LRP Harvest Law. NAFO Sci. Council Studies, No. 32: 55-68.

Camus PA & YN Andrade 1999. Diversidad de comunidades intermareales rocosas del norte de Chile y el efecto potencial de la surgencia costera. Revista Chilena de Historia Natural 72: 389-410.

Canales C., R. Céspedes, I. Payá y P. Gálvez. 2006. Estado de situación y niveles sustentables de explotación de la merluza de cola. División Investigación Pesquera. Instituto de Fomento Pesquero. Valparaíso: 35 pp.

Canales, C., P. Galvez, V. Escobar, R. Tascheri, R. Cespedes y J. Quiroz. 2008. Investigación y Evaluación de Stock y CTP Regionalizada Merluza de Cola, 2008. Informe final proyecto BIP 30066301-0. 69 pp.

Casey, J. M. & R. A. Myers. 1998. Near extinction of a large widely distributed fish. Science., 281: 690-692.

Cassia, M. & B. Prenski. 1993. Aspectos de la estructura poblacional de la polaca (*Micromesistius australis*). Resúmenes de trabajos de investigación. Com Técn. Del frente Marítimo. Uruguay.

Cassia, M. 1996. Edad y crecimiento de la polaca (*Micromesistius australis* Norman 1937). INIDEP, Inf. Técnico N°10: 15-24.

Castillo, A.A. 1988. Determinación de la madurez de la merluza *Merluccius australis* (Hutton) 1872 en la pesquería sur austral. Informe Final de Práctica para optar a Título de Técnico Marino. Departamento de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede regional Talcahuano.

CEO Consultores. 2001. Gráfico Direccional de Inter-relaciones (GDI). En Planificar: factor clave para la excelencia gerencial. Caracas. Venezuela

Cerda, C. 1993. Estudio de la propagación de ondas de marea en el estrecho de Magallanes. Tesis para optar al título de Oceanógrafo. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Chile. 101 pp.

Cerda, R., P. Arroyo, M. Urbina. 2008. Cuotas Individuales en la pesquería pelágica centro-sur de Chile: Un análisis basado en indicadores socioeconómicos. Nuevas aproximaciones metodológicas para el análisis de pesquerías. J. Gutiérrez y e. Yañez (Eds.) Publicaciones Universidad de Huelva, España, pp. 154-171.

Céspedes, R., L. Adasme, H. Reyes, M. Braun, E. Figueroa, V. Valenzuela, V. Ojeda & R. Roa. 1996. Identificación de áreas de reclutamiento de merluza del sur en la zona sur-austral. Informe Final FIP 93-20: 322 pp. + anexos.

Céspedes, R., Robotham, H., Zuleta, A., Adarme, L., Galvez, P. 1996. Evaluación directa del Stock desovante de merluza del sur en la zona sur-austral. Fondo de investigación pesquera, Chile, Valparaíso, FIP 1996-39.294pp.

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

Céspedes, R. & C. Techeira. 1997. Distribución de tallas en la captura de la pesca artesanal de la XI Región en el mes de mayo, 1997. IFOP. Informe interno.

Céspedes, R., H. Robotham, A. Zuleta, L. Adasme & P. Gálvez. 1998a. Análisis de la pesquería de merluza de tres aletas en la zona sur-austral. Informe Final FIP 96-39: 124 pp. + anexos.

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

Céspedes, R., C. Toledo, L. Adasme, P. Rubilar, H. Miranda & C. Techeira. 1998b. Análisis del esfuerzo pesquero artesanal aplicado en merluza del sur en aguas interiores de la X, XI y XII regiones. Informe Final FIP 97-13: 64 pp. + anexos.

Céspedes, R., L. Adasme, C. Vera & H. Miranda. 2001. Investigación Estado de Situación Pesquería Demersal Zona Sur-Austral 2000. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA, Parte I, Informe Final, IFOP, 60 pp. + anexos.

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

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

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

Céspedes, R., R. Licandeo, C. Toledo, F. Cerna, M. Donoso & L. Adasme. 2005. Estudio biológico pesquero y estado de situación del recurso raya volantín, en aguas interiores de la X a XII Regiones. Informe Final FIP 2003-12: 235 pp. + anexos.

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

Checkland, P. 2005. Systems Thinking, Systems Practice: Soft Systems Methodology: a 30-year retrospective. John Wiley and Sons (Eds). 330 pp.

Checkland, P. 1981. System Thinking, System Practice. Chichester, Wiley.

Chescheva, Z.A. 1996. The determination of the age and estimation of the growth rate for the Magellan hake *Macruronus magellanicus* of south-west Atlantic.

Chikov, V.N. & Y.S. Melnikov. 1990. On the question of fecundity of the Patagonian toothfish, *Dissostichus eleginoides*, in the region of the Kerguelen Islands. J. Ichthyol., 30(8): 122-125.

Chong, J. 1976. Algunos aspectos de la biología del congrio dorado *Genypterus blacodes* (Schneider 1801) de la zona de Talcahuano, Chile. Tesis de Licenciado en Biología, Universidad de Concepción, 112 pp.

Chong, J. & M. Aguayo. 1990. Determinación de edad y estimación de los parámetros de crecimiento del congrio dorado, *Genypterus blacodes* (Schneider, 1801) (Osteichthyes, Ophidiidae) en el pacífico sur oriental. Biol. Pesq. (Chile), 19: 55-67.

Chong, J. 1991. Ciclo reproductivo y fecundidad de la merluza del sur, *Merluccius australis* en la pesquería sur austral. Informe técnico IFOP-SUBPESCA, 35 pp.

Chong, J. 1993. Estimación y talla de primera madurez sexual del congrio dorado (*Genypterus blacodes*) en la pesquería demersal sur austral. Instituto de Fomento Pesquero, 24 pp.

Chong, J. 1994. Contribución a la taxonomía de *Genypterus blacodes* (Schneider, 1801) (Osteichthyes, Ophidiiformes) Cien. Tecnol. Mar., Valparaíso, 8: 27-39.

Chong, J. 2000. Ciclo de maduración ovárica, fecundidad y talla de madurez en *Macruronus magellanicus* (Lönnberg, 1907) de la zona sur de Chile. Biol. Pesq. (Chile), 28: 3-13.

Churchman, C. West. 1971. The Design of Inquiring Systems: Basic Concepts of Systems and Organizations. New York and London, Basic Books. 288 p

Ciechomski, J. 1982. Investigations on ichthyoplankton in the Patagonian shelf off Argentina. Cybium, 6(1): 33-36.

Clark, W.G. 1991. Groundfish exploitation rates based on life history parameters. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 48: 734-750.

Clarke, A., J. Church & J. Gould. 2001. Ocean processes and climate phenomena. Ed. Ocean Circulation & Climate: Observing and Modelling the Global Ocean. 77 G. Siedler, J. Church, & J. Gould (Eds.). Academic Press, New York. 3-30 pp.

Cochrane, K. (2002). The use of scientific information in the design of management strategies. In: K. Cochrane (Ed.): A fishery manager's guidebook- Management measures and their application. FAO Fisheries Technical Paper 424

Cohen D. & Nielsen J. 1978. Guide to the identification of genera of the fish order. *Ophidiiformes* with a tentative classification of the order. NOAA Technical Report NMFS, Circular 417: 73 pp.

Collado, S. 1994. Ovogénesis, ciclo reproductivo y fecundidad del bacalao de profundidad *Dissostichus eleginoides* Smith, 1898 (Perciformes-Nothotenidae)

capturado en el talud continental del extremo sur de Chile. Seminario para optar al Título de Biólogo Marino, Concepción, 40 pp.

Collins M., K. Ross, M. Belchier & K. Reid. 2007. Distribution and diet of juvenile Patagonian toothfish on the South Georgia and Shag Rocks shelves (Southern Ocean). *Mar. Biol.*, 152: 135-147.

Colman, J. 1995. Regional morphometric variation in ling, *Genyterus blacodes*, en New Zealand waters. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*. 29: 163- 173.

Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR). 1991. Informe del grupo de trabajo para la evaluación de poblaciones de peces. SC-CCAMLR-X: 217-363.

Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR). 1993. Informe del grupo de trabajo para la evaluación de poblaciones de peces. SC-CCAMLR-XIV, (Hobart, Australia).

Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR). 1996. Informe del grupo de trabajo para la evaluación de poblaciones de peces. SC-CCAMLR-XV. (Hobart, Australia, 7 al 16 de octubre de 1996).

Concha, F., C. Briones, R. Toro y G. Leighton. 2007. Estructuras de talla y peso de las capturas de congrio dorado *Genyterus blacodes*, Foster (1801) y caracterización del esfuerzo de pesca artesanal, aplicado en aguas interiores de la región de Aysén. Informe final. PINV 044-2007. 116 p.

Conser, R. 1997. ADAPT: A practical modelling framework for fisheries stock assessment. Second International Pacific Swordfish Symposium. Hawaii, U.S.A., March 3-6.

Córdova, J. & R. Céspedes. 1997. Pesca de Investigación de la fluctuación interanual y comportamiento del recurso merluza de tres aletas. Informe Final, IFOP, 34 pp. + anexos.

Córdova, J., A. Saavedra, M. Espejo, V. Ojeda, L. Muñoz, L. Chong, R. Céspedes, L. Adas-me, J. Oliva & E. Díaz. 2003. Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza de tres aletas en su unidad de pesquería, año 2002. Informe Final FIP 2002-20: 125 pp. + anexos.

Córdova, J., R. Céspedes, V. Ojeda, F. Balbontín, P. Rojas, A. Saavedra, M.A. Barbieri & J.C. Saavedra. 2006. Evaluación del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, año 2005. Informe Final FIP 2005-04: 225 pp. + anexos.

Correa, V. y J.M. Toro. 1990. Bases para el manejo de la pesquería de la pesquería demersal austral. En M.A. (Ed.) *Perspectivas de la actividad pesquera en Chile*, Escuela de Ciencias del Mar, UCV pp.163-167

Costa, M., L. Adasme y G. Rosson. 2008. Investigación Evaluación de Stock y CTP Merluza de tres aletas sur 47°L.S., 2008. Informe final proyecto BIP 30066358-0. 45pp.

Csirke, J. 1980. Introducción a la dinámica de poblaciones de peces. FAO, Doc. Téc. Pesca, 192: 82 pp.

Cubillos, L. A. 2003. An approach to estimate the natural mortality rate in fish stock. Naga, WorldFish Center Quarterly. Vol. 26 No.1 Jan-Mar 2003.

Daneri, G., V. Dellarosa, R. Quiñones, B. Jacob, P. Montero & O. Ulloa. 2000. Primary production and community respiration in the Humboldt Current System off Chile and associated oceanic areas. Mar. Ecol. Prog. Ser., 197: 41-49.

Dávila, P.M., D. Figueroa & E. Muller. 2002. Feshwater input into the coastal ocean and its relation with the salinity distribution off austral Chile (35° .55° S). Continental Shelf Research.22: 521 -534.

De Clers, S., C.P. Nolan, R. Baranowski & J. Pompert. 1996. Preliminary stock assessment of Patagonian toothfish longline fishery around the Falkland Islands. J. Fish Biol., 49(A): 145-156.

Deriso, R.B., T.J. II Quinn & P.R. Neal. 1985. Catch-age analysis with auxiliary information. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 42(4): 815-824.

Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales (DIRECOM), 2006. Estudio e identificación de Cluster de exportadores en la XI región de Aysén. Segundo Informe de avance. Coyhiaque. Pág. 195

Djurfeldt, L. 1989. Circulation and mixing in a coastal upwelling embayment; Golf of Arauco, Chile. Continental Shelf Research 9, 1003-1016 p.

Duhamel, G. & M. Pletikotic. 1983. Données biologiques sur les Nototheniidae des îles Crozet. Cymbium, 7(3): 43-57.

Duhamel, G. 1987. Ichtyofaune des secteurs indien occidental et atlantique oriental de l'Océan Austral. Biogéographie, cycles biologiques et dynamique des populations. Thèse de Doctorat d'Etat. Université de Paris VI, 687 pp.

Duhamel, G. 1991. Biology and harvesting of *Dissostichus eleginoides* around Kerguelen Island (Division 58.5.1). CCAMLR WG-FSA-91/7: 21 pp.

Duhamel, G. 1992. Exploratory longline fishing around the Kerguelen Islands (Division 58.5.1). Description of fishing effort, catchability and target size of *Dissostichus eleginoides*. CCAMLR WG-FSA-92/31: 7 pp.

Dulvy, N.K., J. Metcalfe, J. Glanville, M. Pawson & J. Reynolds. 2000. Fishery stability, local extinctions, and shifts in community structure in skate. Cons. Biol., 14(1): 283-293.

Echeverría, R. 1998. Ontología del Lenguaje. Dolmen Ediciones.Caracas.Santiago. 433p

Echeverría, R. 2007. Por la Senda del Pensar Ontológico. J.C. Sáez editor.433p.

Edhardt, N. & B. Prenski. 1996. Estimación preliminar de la mortalidad natural de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en la plataforma sur-patagónica. Rev. Invest. Des. Pesq., 10: 23-29.

El-Sayed, S.Z. 1998. Fragile life under the ozone hole. Natural History 97: 72-80.

Enric S, Kimberley A., John J. S, R Watson, 2006. Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem services. (En): Science 314, 787 (2006).

Ernst, B., G. Aedo, R. Roa, L. Cubillos, P. Rubilar, A. Zuleta, L. Castro & M. Landaeta. 2005. Evaluación del Reclutamiento de Merluza de Cola entre la V y X Regiones: Revisión Metodológica, 2005. Informe Final FIP 2004-12: 271 pp. + anexos.

European Commission, 2001. A Frameworks for Indicators for the Economic and Social Dimensions of Sustainable Agriculture and Rural Development. Brussels, Belgium. 39 pp.

Espinoza FR, S Neshyba & Z Maoxiang 1983. Surface water motion off Chile revealed in satellite images of surface chlorophyll and temperatures. En: Arana P (eds) Recursos marinos del Pacífico: 41-58. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

Evseenko, S.H., K.H. Kock & M.M. Nevinsky. 1995. Early life history of the Patagonian toothfish, *Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898 in the Atlantic sector of the Southern Ocean. Antarctic Science, 7: 221-226.

Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) 2000. Indicadores para el desarrollo sostenible de la pesca de captura marina. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable, 8: 68 pp.

Farias, J., R. Céspedes, V. Ojeda, V. Espejo, C. Canales, y Z. Young. 2001. Investigación CTP merluza del sur 2001. Informe Final (proyecto SUBPESCA). IFOP, 34 p.

FAO. Rome, July 8-12 Symposium, Coping with Global Change in Marine Socioecological Systems.

FAO. 2000. Indicadores para el desarrollo sostenible de la pesca de captura marina. Orientaciones técnicas para la pesca responsable. Documento técnico N° 8. 68 pp.

FAO. 2003. Fisheries management 2. The ecosystem approach to fisheries. FAO, Technical Guidelines for Responsible Fisheries 4 (Supplement 2): 112 pp.

Ferrada, S., C. Hernández, C. Canales, G. Aedo, M. San Martín & S. Astete. 2008. Unidades poblacionales del bacalao de profundidad. Informe Final FIP 2006-41: 100 pp. + anexos.

Figuroa, J. 2005. Informe Sectorial Pesquero Artesanal XI Región de Aysén. Programa de pesca artesanal. SERNAPESCA. Aysén. 51 pp.

Flores, S. y Lindo, P. 2005. *Pautas conceptuales y metodológicas. Análisis de género en Cadenas de Valor.* UNIFEM/PNUD, Nicaragua.

Francis, R.I.C.C. 1993. Monte Carlo evaluation of risks for biological reference points used in New Zealand fishery assessments. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 120: 221-230.

Freón, P. & E. Yáñez. 1995. Influencia del medio ambiente en evaluación de stock: una aproximación con modelos globales de producción. Invest. Mar., Valparaíso, 23: 25-47.

Fuentealba, M. 1989. Aspectos biológicos de *Raja (Dipturus) flavirostris*, Phillippi, 1892 en el litoral de la zona central chilena (Elasmobranchii, Rajiformes, Rajidae). Tesis Dpto. Biol. y Téc. del Mar., Pont. U. Católica de Chile.

Fuentealba, M. & M. Leible. 1990. Perspectivas de la pesquería de raya volantín *Raja (Dipturus) flavirostris*: Estudio de edad, crecimiento y algunos aspectos reproductivos. En: M.A. Barbieri (ed.). Perspectivas de la Actividad Pesquera en Chile. Escuela de Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso, 227-236.

Fuentealba, M. 1993. Relaciones tróficas intraespecíficas de la merluza común (*Merluccius gayi*) (Guichenot, 1848); de Chile Central. Tesis de Magíster, Escuela de Guadazos Universidad de Concepción. Concepción, Chile 110 pp.

Gade, H. G., 1973. Deep water exchange in a sill fjord: A stochastic process. J. Phys. Oceanogr. 3, 213-219.

García, S. M. and A. T. Charles. 2007. Fishery systems and linkages: from clockworks to soft watches. ICES Journal of Marine Science, 64: 580-587

Gatica, C .1997. Efecto de la corriente de deriva oeste sobre la abundancia y distribución de *Xiphias glaudis* (pez espada) en Chile."Tesis para optar al grado de Biólogo Marino. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.50 p.

George-Nascimento, M. & H. Arancibia. 1994. La fauna parasitaria y la morfometría de la merluza austral (*Merluccius australis*) como indicadores de unidades de stock. Biol. Pesq. (Chile), 23: 31-47.

Gili, R., M. Donoso, V. Ojeda, A. López & H. Miranda. 1999. Parámetros poblacionales de raya volantín (VIII a X Regiones) y métodos de asignación de edades. Informe Final FIP 97-20: 82 pp. + anexos.

Gleason, J.F; Bhartia, P.K.; Hernan, J.R.; Mc Peters, R.; Newman, P.; Stolarski, R.; Flynn, L.; Iarcho, D.; Seftor, C.; Wellemeyer, C.; Komhyr, W.D.; Miller, A.J. & W. Planet. 1993. Record low global ozone in 1992.Science 260: 523-526.

Globefish, 2007. European Price Report. Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO). Fisheries Industries Division. Roma, Italia. Enero del 2007. 14 pp.

Gobierno Regional de Aysén. 2004. Diagnóstico del Subsector pesquero artesanal de la Región de Aysén. 57 pp.

Godet, Michel. 2001. Creating futures: scenario planning as a strategic management tool. Economica. London. 269 pp.

Gon, O. & P.C. Heemstra. 1990. On the question of fecundity of Patagonian toothfish, (*Dissostichus eleginoides*), in the región of the Kerguelen Islands. J. of Ichthyology, 30 (8): 122-125.

Gonzalez, O. 1962. Pesca experimental con espineles de profundidad. Tesis, Esc. Técnicos en Industrias Pesqueras, UCV, 38 pp.

Grantt, E. J., Marín, E., Pedersen. 2001. Ecología y manejo de recursos naturales. En: Análisis de sistema de Simulación. Pp.

Gribbin, J. 1998.The hole in the sky: man`s threat to the ozone layer. 192 p. Bantan Books , New York.

Gulland, J.A. 1965. Estimation of mortality rates. Annex to Artic fisheries working group report. ICES, C.M., Doc. 3.

Hanchet, S. & Y. Uozumi. 1996. Age validation and growth of southern blue whiting *Micromesistius australis* Norman. NZ J. Mar. Freshw. Res., 30: 57-67.

Hanna, S. 1999. Strengthening governance of ocean fishery resources. Ecological Economics 31 (1999) 275-286

Harley S.J, R. A. Myers, and A. Dunn. 2001. Is catch-per-unit-effort proportional to abundance? Can. J. Fish. Aquat. Sci. 58: 1760–1772 (2001).

Haury, L.R., J.A. McGown & P.H. Wiebe. 1978. Patterns and processes in the time-space scales of plankton distributions. *In*: J.H. Stelle (ed.). Spatial Patterns in Plankton Communities. Plenum Press, New York: 277-327.

Helbling, W., Avaria, J. Letelier, V. Montecino, B. Ramirez, B., M. Ramos, W. Rojas & V. Villafañe. 1993. Respuesta del fitoplancton marino a la radiación ultravioleta en latitudes medias. Revista de Biología Marina, Valparaíso 28(2): 219-237.

Helgason T. & H. Gislason. 1979. VPA-analysis with species interaction due to predation. ICES CM 1977/G:52.

Hightower, J.E., and G.D. Grossman. 1987. Optimal policies for rehabilitation of overexploited fish stocks using a deterministic model. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 44: 803-810.

Hilborn, R. & C. Walters. 1992. Quantitative fisheries stock assesment, choice, dynamics and uncertainty. Chapman & Hall, New York, 570 pp.

Holm- Hansen, O.; Lubin, D & E.W. Helbing.1993. UVR and its effects on organisms in aquatic environments. En: Bjorn L.O., Moan, J. & A.R Young, (eds). Environmental UV Photobiology. Plenum Press. pp.379-425.

Horn, P. 1993. Growth, age structure, and productivity of ling, *Genypterus blacodes* (*Ophidiidae*), in New Zealand waters. New Zel. Jour. of Mar. and Fresh. Res. 27: pp. 385 -397.

Horn, P.L. 2002. Age and growth of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) and Antarctic toothfish (*D. mawsoni*) in waters from the New Zealand subantarctic to the Ross Sea, Tantarctic. Fish. Res., 56(3): 275-287.

Hureau, J.C. & C. Ozouf-Costaz. 1980. Age determination and growth of *Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898 from Kerguelen and Crozet islands. Cybium, 8: 23-32.

Inostroza, F. 1975. Estudio preliminar de distribución y captura por unidad de esfuerzo (CPUE.) de recursos demersales capturados con red de arrastre entre 500 y

1.000 m., frente a Valparaíso (Sept. de 1974). Tesis, Esc. Pesquerías y Alimentos, UCV, 84 pp.

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). 1985. Manual de muestreo biológico-pesquero. Pesquería de Peces Demersales (Sur-Austral). IFOP. 60 pp.

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). 2003. Seguimiento Demersal Sur Austral 2002. Informe de difusión Programa de seguimiento del estado de situación de las principales pesquerías nacionales. Informe de Difusión. 24 p.

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). 2007. Investigación Situación Pesquería Demersal Austral, 2006. Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Valparaíso. 198 pp.

Instituto Nacional de Estadística (INE). 2004. Estudio Pesca Artesanal de Magallanes y la Antártica Chilena, versión 5. Santiago. 26 pp.

Jentoft, S. 1989. Fisheries co-management. Marine Policy april 1989 137-154

Jones, R. 1984. Assessing the effects of changes in exploitation pattern using length composition data (with notes on VPA and cohort analysis). FAO Fish. Tech. Pap., (256): 118 pp.

Karentz, D. & Lutze L.H. 1990. Evaluation of biologically harmful ultraviolet radiation in Antarctica with a biological dosimeter designed for aquatic environments. Limnol. Oceanogr. 35:549-561.

Katsukawa T. 2004. Numerical investigation of the optimal control rule for decision-making in fisheries Management. Fisheries Science 2004; 70 : 123–131

Kell, J.A., De Oliveira, J. Punt, A., McAllister, M. And S. Kuikka. 2006. Operational management procedures: An introduction to the use of evaluation frameworks. En L. Motos and D. Wilson (editors): The Knowledge base for fisheries management. Elsevier.

Kirby, D. V. Allain y B. Molony. 2005. Potencial ecosystem indicators for the WCPO. Oceanic Fisheries Programme, Secretariat of the Pacific Community, Nouma, Nueva Caledonia. 10 pp.

Kock, W. & H. Kellerman. 1991. Reproduction in Antarctic Notothenioids. A Review. Antar. Sc., 3(2): 125-150.

Kock, K.H., G. Duhamel & J.C. Hureau. 1985. Biology and status of exploited Antarctic fish stocks: a review. Biological investigations of Marine Antarctic System and Stocks (BIOMASS) Vol. 6, SCAR/SCOR, 143 pp.

Konforokin, I.N. & A.N. Kozlov. 1992. Pre-spawning and spawning biology of the Patagonian toothfish, *Dissostichus eleginoides*, around South Georgia (Subarea 48.3). CCAMLR WG-FSA-92/13: 14 pp.

Laptikhovsky, V., A. Arkhipkin & P. Brickle. 2006. Distribution and reproduction of the Patagonian toothfish *Dissostichus eleginoides* Smitt around the Falkland Islands. J. Fish Biol., 68: 849-861.

Largier, J. 1992. Tidal intrusions fronts. Estuaries Vol. 15, 1, 26-29.

Leal, E., J. Quiroz. 2008. Investigación Evaluación de Stock y CTP Raya volantín VIII a XII Regiones, 2008. Informe final proyecto BIP 30066269-0. 46 pp.

Le Gallic, B. 2002. Fisheries Sustainability Indicators: The OECD experience. Joint workshop EEA-EC DG Fisheries-DG Environment on "Tools for measuring (integrated) Fisheries Policy aiming at sustainable ecosystem" Brussels (Belgium). 10 pp.

Leible, M. 1987. La pesquería de rayas en Chile. Problemáticas y potencialidad. En: P. Arana (ed.). Manejo y desarrollo pesquero. Escuela Ciencias del Mar, PUCV, Valparaíso, 69-80.

Licandeo, R. 2003. Edad, crecimiento y madurez sexual de la raya volantín *Dipturus chilensis* (Guichenot, 1848) en la Décima Región, Chile. Tesis para optar al título de Biólogo Marino, Universidad Austral de Chile, 65 pp.

Lillo, S., A. Paillamán & S. Pino. 1994. Pesca de investigación de merluza de cola y merluza de tres aletas al sur del paralelo 47°00' L.S. Informe Final (SUBPESCA), IFOP: 65 pp.

Lillo, S., A. Paillamán, V. Correa, E. Figueroa, R. Céspedes, H. Miranda, J. Blanco, A. Vega, F. Balbontín, R. Bravo y R. Bernal. 1994. Evaluación directa del stock desovante de merluza del sur en la zona de Guafo y Guamblin, X y XI región. FIP-IT/93-04, 123 pp.

Lillo, S. & A. Paillamán. 1995. Selectividad en redes de arrastre de mediagua utilizadas en la captura de merluza de tres aletas. Informe Final, IFOP, 22 pp.

Lillo, S., M. Espejo, R. Céspedes, L. Adasme, J. Blanco, J. Letelier, M. Braun & V. Valenzuela. 1997. Evaluación directa del stock de merluza de cola en la X y XI Regiones. Informe Final FIP 95-18: 70 pp. + anexos.

Lillo, S., M. Espejo, M. Rojas, V. Ojeda, F. Cerna, R. Céspedes y L. Adasme. 1997b. Evaluación directa del stock desovante de merluza del sur en la zona sur austral. Informe Final FIP 96-38. IFOP, 90 pp.

Lillo, S., R. Céspedes, & M.A. Barbieri. 1999. Evaluación directa del stock desovante de merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*) y monitoreo de sus procesos biológicos y migratorios. Informe Final, IFOP, 48 pp. + anexos.

Lillo, S., R. Céspedes, V. Ojeda, F. Balbontín, L. Adasme, M. Aguayo & A. Saavedra. 2001. Evaluación acústica del stock desovante de merluza del sur en aguas exteriores. Informe Final FIP 2000-14: 64 pp. + anexos.

Lillo, S., R. Céspedes, V. Ojeda, J. Oliva, L. Adasme & A. Saavedra. 2002a. Evaluación hidroacústica de merluza de tres aletas. Informe Final FIP 2001-20: 137 pp. + anexos.

Lillo, S., V. Ojeda, R. Céspedes, F. Balbontín, A. Saavedra, R. Bravo, L. Adasme & M. Rojas. 2002b. Evaluación hidroacústica de merluza del sur y merluza de cola, 2001. Informe Final FIP 2001-19: 142 pp. + anexos.

Lillo, S., R. Céspedes, V. Ojeda, F. Balbontín, L. Adasme & A. Saavedra. 2003. Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza del sur en aguas exteriores. Informe Final FIP 2002-19: 139 pp. + anexos.

Lillo, S., R. Céspedes, V. Ojeda, E. Díaz, L. Adasme & A. Saavedra. 2004a. Evaluación hidroacústica del stock parental de merluza de tres aletas. En su unidad de pesquería, año 2003. Informe Final FIP 2003-10: 150 pp. + anexos.

Lillo, S., R. Céspedes, F. Balbontín, V. Ojeda & A. Saavedra. 2004b. Evaluación del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur-austral, año 2003. Informe Final FIP 2003-09: 199 pp. + anexos.

Lillo, S., R. Céspedes, M.A. Barbieri, A. Saavedra & P. Galvez. 2004c. Programa temporal de evaluación hidroacústica de merluza del sur en aguas interiores de la X y XI Regiones, año 2002. Informe Final FIP 2002-07: 220 pp. + anexos.

Lillo S., R. Céspedes, V. Ojeda, F. Balbontín, R. Bravo, A. Saavedra, M.A. Barbieri & C. Vera. 2005a. Evaluación del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, año 2004. Informe Final FIP 2004-07: 202 pp. + anexos.

Lillo, S., R. Céspedes, V. Ojeda, E. Diaz & A. Saavedra. 2005b. Evaluación hidroacústica del stock parental de merluza de tres aletas. En su unidad de pesquería, 2004. Informe Final FIP 2004- 08: 168 pp. + anexos.

Lillo, S., R. Céspedes, M.A. Barbieri, R. Melendez & V. Ojeda. 2006. Programa temporal evaluación hidroacústica merluza del sur en aguas interiores X y XI Regiones, año 2004. Informe Final FIP 2004-40: 178 pp. + anexos.

Lloris D & J Rucabado. 1987. *Iluocoetes facali* sp. n. (Osteichthyes, Zoarcidae), una nueva especie para la ictiofauna Argentina. *Thalassas* 5(1): 53-56.

Lubin D. & J. E. Frederick. 1991. The ultraviolet radiation environment of the antarctic peninsula: the roles of ozone and cloud cover. *Journal of Applied Meteorology* 30: 478-493.

Long, R. 1980. The Fluid Mechanical Problem of fjord circulations. In: *Fjord Oceanography*. H. J. Freeland, D.M. Farmer & C. D., Levings, eds. Nato Conference Series IV: Marine Sciences p. 67 116. Plenum Press, New York & London.

Mace, P.M. 1988. The relevance of MSY and other biological reference points to stock assessments in New Zealand. *NZ Fish. Assess. Res., Doc.*, 88/30: xx pp (quoted in *Annala*, 1993).

Mace, P.M. 1994. Relationships between common biological reference points used as thresholds and targets of fisheries management strategies. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 51: 110-122.

Macchi, G. & M. Pájaro. 1996. Features of the reproductive biology of the southern blue whiting (*Micromesistius australis*). In: *Reproductive habitat, biology and acoustic biomass estimates of the southern blue whiting (Micromesistius australis) in the sea off southern Patagonian*. *Inf. Técnico Int. DNI-INIDEP* 16: 23 pp.

Macchi, G. & M. Pájaro. 1999. Features of the reproductive biology of the southern blue whiting (*Micromesistius australis*). National Institute for Fisheries Research and Development (INIDEP). *Documento Científico*, 5: 67-79.

Machinandiarena, I., M. Villarino & G. Macchi. 1998. Descripción del estadio de desove del abadejo manchado *Genypterus blacodes* (Schneider, 1801) (*Pisces, Ophidiidae*) en el mar Argentino. Bol. Inst. Esp. Oceanogr. 14 (1 y 2): 49-55.

Macpherson, E. 1981. Resource Partitioning in a Mediterranean Demersal Fish Community. Marine Ecology Progress Series 4: 183-193.

Mancilla F., J. Gonzalez, O. Valdovino y D. Mardones. 2002. Evaluación de un sistema de ordenamiento y autorregulación en la pesquería demersal sur austral, en aguas interiores de la Región de los Lagos, recurso merluza del sur 2000-2001. Informe Final. 82 pp.

Mares Chile Ltda. 2008. Control y monitoreo de la pesquería de merluza del sur (*Merluccius australis*) en aguas interiores de la XII Región, temporada 2007. Informe Final Pesca de investigación merluza austral XII Región. 36 pp.

Mares Chile Ltda. 2008. Control y monitoreo de la pesquería de merluza del sur (*Merluccius australis*) en aguas interiores de la X Región, temporada 2007. Informe Final. 43 pp.

Martínez, C. 1975. Análisis biológico del "Bacalao de profundidad" *Dissostichus amissus* (Gill y Townsend). Inst. Fom. Pesq. Chile, Serie Inf. Pesqueros, 59: 1-16.

Maturana, H. 1988. Reality: The Search for Objectivity or the Quest for a compelling Argument, Irish J. Psych. 9:25-82

Maturana, H. 1990 Science and daily life: The ontology of scientific explanations, in: Selforganization: Portrait of a Scientific revolution (W. Krohn, G. koppers and H. Nowotny, eds) Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 12-35

Matus, Carlos. 1980. Planificación de Situaciones. Fondo de Cultura Económica. 376 p.

Matus, C. 1989. Política Planificación y Gobierno. Fundación Altadir. Caracas. Venezuela

Matus, Carlos. 2000. Teoría del Juego Social. Fondo Editorial Altadir. Caracas. Venezuela. 446 p

Melo, T., P. Pavez, C. Hurtado y D. Queirolo. 2004. Selectividad de aparejos de pesca utilizados por la flota artesanal en la pesquería de merluza del sur. Informe Final Proyecto FIP 2002-08. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso- Facultad de Recursos Naturales. 175 pp.

Menni, R. C., 1973. Rajidae del litoral bonaerense. I. Especies de los géneros *Raja*, *Bathyraja* y *Sympterygia* (Chondrichthyes). Physis (Buenos Aires), Sección A 32 (85): 413-439.

Exportadores e Industriales de Merluza y Otros Productos del Mar de la X Y XI Regiones (MEREEXPORT). 2005. "Acuerdo de Producción Limpia del Sector Elaborador y Exportador de Merluza del Sur". Región de los Lagos. 41 pp.

Mery, J. 1997. Análisis de mercado de productos de la pesca artesanal en la XI región. Programa Chile Austral. Instituto Fomento Pesquero (IFOP). 250 pp.

Minger, J. 1995. Self-Producing Systems. Implication and Application of Autopiesis. A Division of Plenum Publishing Corporation. Plenum Press, New York. USA. 216 pp.

Montecinos, V., M.A. Paredes, M. Manley, R. Astoreca, P. Uribe, G. Alarcón, G. Pizarro & C. Vargas. 2006. Gradientes de productividad primaria, clorofila-a y composición por tamaños del fitoplancton en canales occidentales de Aysén en noviembre 2002. *Cienc. Tecnol. Mar*, 29(2): 65-85.

Moreno, C.A. & P.S. Rubilar. 1992. Remarks on natural mortality of *Dissostichus eleginoides* in subarea 48.3. CCAMLR WG-FSA-92/21 (Rev. 1): 13 pp.

Moreno, C. 1998. Do the males of *Dissostichus eleginoides* grow faster, or only mature before females? CCAMLR WG-FSA-98/16: 8 pp.

Morin, P. 1999. Community Ecology. Blackwell Science, Massachusetts, USA, 424 p.

Movillo, J. & N. Bahamonde. 1971. Contenido gástrico de *Dissostichus eleginoides* Gill y Townsend en San Antonio. *Not. Mens., Mus. Nac. Hist. nat., Chile*, 175: 9-11.

Myers, I.B. 1962. The Myers-Briggs Type Indicator®. Mountain View, CACPP, Inc

Myers I.B & P.B, Myers. Gifts Differing: understanding Personality Type. Davis-Black Publishing. Mountain View, California. 228 p.

Myers, R., & Worm, B. 2003, 'Rapid worldwide depletion of predatory fish communities', *Nature*, vol. 423, pp. 280-283.

Narvate P. 1992. Información estratégica en la administración de organizaciones. Universidad Arturo Prat. Departamento de Ingeniería. 47 pp.

Nagasaki, F. & S. Chikuni. 1989. Management of multispecies resources and multi-gear fisheries: Experience in coastal waters around Japan. FAO Fisheries Technical Paper 305, 68 pp.

Norman, J. R. 1937. Coast fishes. Part 2. The Patagonian region. *Discovery Reps.*, 16: 1-150.

Ojeda, V. & M. Aguayo. 1986a. Edad y crecimiento de merluza del sur (*Merluccius australis*) (*Gadiformes-Merlucciidae*). *Invest. Pesq. (Chile)*, 33: 47-59.

Ojeda, V., T. Peñailillo & M. Aguayo. 1986b. Estimación de la tasa instantánea de mortalidad natural de algunas especies demersales explotadas en la zona sur austral de Chile (*Merluccius australis*, *Macruronus magellanicus* y *Genypterus blacodes*). En: P. Arana (ed.). La pesca en Chile., Escuela de Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso, 121-125.

Ojeda, V., F. Cerna, J. Chong, M. Aguayo & I. Payá. 1998. Estudio de crecimiento y construcción de claves talla edad de merluza de tres aletas y merluza de cola. Informe Final FIP 97-15: 292 pp.

Ojeda, V., L. Muñoz & L. Chong. 2001. Estudio de edad y crecimiento de congrio dorado, zona sur-austral. Inst. Fom. Pesq.

Ortiz, P.; Ortiz, T. 1998. Comunidades y conflictos socioambientales: Experiencias y desafíos en America Latina. Editorial Abya Yala. 446 pp.

Oyarzún, C., S. Gacitúa, M. Araya, L. Cubillos, R. Galleguillos, C. Pino, G. Aedo, M. Salamanca, M. Pedraza & J. Lamilla. 2003a. Monitoreo de la pesquería artesanal de bacalao de profundidad entre la VIII y XI Regiones. Informe Final FIP 2001-16: 225 pp.

Oyarzún, C., S. Gacitúa, M. Araya, L. Cubillos, M. Salamanca, C. Pino, R. Galleguillos, G. Aedo & J. Lamilla. 2003b. Asignación de edades y crecimiento de bacalao de profundidad. Informe Final FIP 2001-17: 130 pp.

Pájaro, M. & G. Macchi. 2001. Spawning pattern, length at maturity, and fecundity of the southern blue whiting (*Micromesistius australis*) in the south-west Atlantic Ocean. NZ J. Mar. Freshw. Res., 35: 375-385.

Palma, S. & Rosales. 1997. Sifonóforos epipelagicos de los canales australes Chilenos (41°30'-46°40'S). Cienc. Tecnol. Mar, 20:125-145.

Pantoja, V., F. Orellana y E. Alarcón. 1973. Evaluación preliminar de los recursos potencialmente explotables situados entre la Bahía de Corral e Isla Guambelín. IFOP. Publicación N° 53. 73 pp.

Paredes, F. 2001. Talla de primera madurez sexual, fecundidad y proporción sexual del congrio dorado *Genypterus blacodes* (Schneider, 1801) (*Osteichthyes*, *Ophidiidae*) en el sur de Chile. Tesis para optar al título de Biólogo Marino. Universidad de Valparaíso, 60 pp.

Pavez, P., E. Yañez, N. Salas, W. Tarky, P. Rojas & H. Flores. 1983. Estudio del bacalao de profundidad *Dissostichus amisus* como recurso pesquero en la región de Valparaíso (33°S-72°W); Evaluación biológica, tecnológica y económica. Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 1/183: 160 pp.

Payá, I. 1997. Investigación CTP merluza de tres aletas 1997. Informe Final, IFOP, 31 pp. + anexos.

Payá, I., P. Rubilar, H. Pool, R. Céspedes, H. Reyes, N. Ehrhardt, L. Adasme & H. Hidalgo. 2002. Evaluación de merluza de cola y merluza de tres aletas. Informe Final FIP 2000-15: 181 pp. + anexos.

Payá, I., Ehrhardt, N. M., 2005. Comparative sustainability mechanisms of two hake (*Merluccius gayi gayi* and *Merluccius australis*) populations subjected to exploitation in Chile. Bull. Mar. Sci. 76, 261-286.

Peña - Torres, J.; Bustos J.; Pérez C. 2006. Mercados informales y control vertical: Comercialización de producción perecible. Estudio publico. Pág. 44

Peña - Torres, J; G. Valderrama; C. Barros & E. Acosta. 2008. Evaluación Económica y Social del impacto de las Medidas de Manejo implementadas en la pesquería artesanal de la merluza del sur (1998-2005). Universidad Alberto Hurtado. Proyecto pre-informe final FIP 2006-32. Valparaíso. 289 pp.

Perrotta, R. G. 1982. Distribución y estructura poblacional de la polaca (*Micromesistius australis*). Rev. Inv. Des. Pesq. INIDEP, N°3: 35-50.

Perry, R.I., J.A. Boutillier & M.G.G. Foreman. 2000. Environmental influences on the availability of smooth pink shrimp, *Pandalus jordani*, to commercial fishing gear off Vancouver Island, Canada. Fish.Oceanogr.9, 50-61.

Perry R.I. & R. E. Ommer. 2003. Scale issues in marine ecosystems and human interactions. Fisheries Oceanography 12: 513-522.

Pickard, G. 1971. Some Physical oceanographic features of inlets of Chile. J.Fish Bd. Canadá, 28: 10077 – 1106.

Pinochet, P. & S. Salinas. 1996. Estructura térmica y salina de fiordos y canales adyacentes a campos de Hielo sur, Chile. Cien. Tecnol. Mar, 19:93-122.

Plagányi, E. 2007. Models for an ecosystem approach to fisheries. FAO Fisheries Technical Paper 477, 108 pp.

Pool, H., F. Balbotín, C. Montenegro, N. Cortéz & M. Arriaza. 1997. Interacciones tróficas en recursos demersales en la zona sur-austral. Informe final proyecto FIP 94-32. 131 p

Preski, L.B. & S.M. Almeyda. 2000. Some biological aspects relevant to Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) exploitation in the Argentine exclusive economic zone and adjacent ocean sector. Frente Marítimo, 19 (Secc. A): 103-124.

Dirección de Promoción de Exportadores Chile (Prochile), 2005. Perfil del mercado de la raya congelada a Corea. Santiago. 4 pp

Quiroz, J.C., R. Wiff & R. Céspedes. 2007. Reproduction and population aspects of the yellownose stake, *Dipturus chilensis* (Pisces, Elasmobranchii: Rajidae), from southern Chile. J. Appl. Ichthyol. (2007): 1-6.

Quiroz, J.C., R. Wiff, C. Gatica & E. Leal. 2008. Composición de especies, tasas de captura y estructura de tamaño de peces capturados en la pesquería espinelera artesanal de rayas en la zona sur-austral de Chile. Lat. Am. J. Aquat. Res., 36(1): 15-24.

Quiroz, J.C., D. Bucarey y V. Ojeda. 2008. Investigación y Evaluación de Stock y CTP Bacalao de Profundidad Nacional, 2008. Informe final proyecto BIP 30066244-0. 55 pp.

Quiroz, J.C., D. Bucarey, V. Ojeda, L. Adasme y R. Céspedes. 2008. Investigación y Evaluación de Stock y CTP de Congrio Dorado, 2008. Informe final proyecto BIP 30066298-0. 39 pp.

Quiroz, J.C., C. Canales y V. Ojeda. 2008. Investigación y Evaluación de Stock y CTP Merluza del Sur, 2008. Informe final proyecto BIP 30066247-0. 41 pp.

Richards, S., D. Merriman & L. Calhoun. 1963. Studies on the marine resources of southern New England. IX. The biology of the little skate, *Raja erinacea*. Bun. Bingham Oceanographic Collection, 18(3): 5-67.

Richards FA (ed) 1981. Coastal upwelling. American Geophysical Union, Washington, District of Columbia. 529 pp.

- Ricker, W.E. 1954.** Stock and recruitment. J. Fish. Res. Board Can., 11(5): 559–623.
- Ricker, W.E. 1958.** Handbook of computation for biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can., 119: 300 pp.
- Roberts, L. 1989.** Does the ozone hole threaten Antarctic life? Science 244: 288-289.
- RPESQ098, 2008.** Cuota Global de Captura de Merluza del sur año 2009. Informe (R.PESQ) N° 98/2008. Valparaíso. Chile.
- RPESQ089, 2008.** Cuota Global Anual de Captura de Merluza de cola en sus unidades de pesquería, año 2009. Valparaíso. Chile
- Rubilar, P.S. 1993.** Edad, crecimiento y mortalidad natural de *Dissostichus eleginoides* (Smitt, 1889), en la costa centro-sur de Chile (39°19' a 43° L.S.) y su utilización en la evaluación del recurso. Tesis para optar a grado de Licenciado en Biología Marina, Universidad Austral de Chile.
- Rubilar, P.S. & C.A. Moreno. 1996.** Investigación CTP bacalao de profundidad Norte 47° L.S. 1997. Informe Final. UACH-SUBPESCA, 48 pp.
- Rubilar, P., R. Céspedes, C. Toledo, L. Adasme, H. Miranda & C. Techeira. 1997.** Análisis del esfuerzo pesquero artesanal aplicado a merluza del sur en aguas interiores de la X, XI y XII Regiones. FIP-IT / 97-13, 64 pp.
- Rubilar, P.S., C.A. Moreno & A. Zuleta. 1999.** Crecimiento individual de bacalao de profundidad *Dissostichus eleginoides* Smitt 1898, en la costa centro sur de Chile (38°19' a 43° L.S.). Rev. Chil. Hist. nat., 17 pp.
- Rubilar, P., R. Céspedes, V. Ojeda, F. Cerna, G. Ojeda, L. Adasme & A. Cuevas. 2000.** Análisis de la estructura y condición biológica de los recursos merluza del sur y congrio dorado en aguas interiores de la X; XI y XII Regiones. Informe Final FIP 98-02: 73 pp.+ anexos.
- Rubilar, P., I. Páya, A. Zuleta, C. Moreno, F. Balbontín, H. Reyes, R. Céspedes, H. Pool, L. Adasme & A. Cuevas. 2002.** Dinámica del reclutamiento de merluza del sur. Informe Final FIP 2000-13: 237 pp. + anexos.
- Saavedra, A., V. Correa, R. Céspedes, V. Ojeda, L. Adasme, E. Días, J. Oliva & P. Rojas. 2007.** Evaluación hidroacústica del stock parental de merluza de tres aletas en su unidad de pesquería, año 2005. Informe Final FIP 2005-06: 190 pp. + anexos.
- Salas, R., H. Robotham & G. Lizama. 1987.** Investigación del bacalao VIII Región. Informe Intendencia Región del Bío-Bío, Instituto de Fomento Pesquero. Informe Técnico., 107 pp.
- Sánchez, R., J. de Ciechowski & E. Acha. 1986.** Estudios sobre la reproducción y fecundidad de la polaca (*Micromesistius australis*, Norman, 1937) en el Mar Argentino. Rev. Inv. Des. Pesq. INIDEP, 6: 21-43.

Seijo, J.C.; Defeo, O.; Salas, S.1997. Bioeconomía pesquera. Teoría, modelación y manejo. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 368. Rome, FAO. 1997. 176p.

Servicio Nacional Consumidor (SERNAC), 2005. Encuesta de precios: Pescado y Mariscos, Principales resultados (21 y 22 de marzo del 2005). Santiago, Chile. 10 pp.

Servicio Hidrográfico de la Armada (SHOA). 1994. Atlas oceanográfico para la educación. Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile. 129 pp.

Shust, K.V., P.S. Gasiukov, R.S. Dorovskikh & B.A. Kenzhin. 1990. The state of *Dissostichus eleginoides* stock and TAC for 1990/91 in subarea 48.3 (South Georgia). CCAMLR WG-FSA-90/34: 27 pp.

Sieler, Alan. 2003. Coaching to the Human Soul: ontological coaching and deep change. Volume I. The linguistic basis of ontological coaching. Newfield Australia. 376 pp.

Sieler, Alan. 2007. Coaching to the Human Soul: ontological coaching and deep change. Volume II. Emotional learning and ontological coaching. Newfield Australia. 411 pp.

Sievers, H. A. & W. D. Nowlin. 1984. The stratification and water masses in Drake Passage. J. Geophys. Res., 89(c6): 10.489-10.514.

Sievers, H & R. Prado, 1994. Contraste de las características oceanográficas del seno Aysén, Chile entre invierno y verano (Lat. 45°20'S). Rev. Biol. Mar. Valparaíso 29(2): 167-209.

Sievers, H. A., C. Calvete & N. Silva. 2002. Distribución de características físicas, masas de agua y circulación general para algunos canales australes entre el golfo de Penas y el estrecho de Magallanes (Crucero CIMAR Fiordo 2), Chile. Cienc. Tecnol. Mar, 25(2): 17-43.

Silva, N. & S. Neshyba. 1979. Masas de agua y circulación geostrofica frente a la costa de Chile Austral. Serie científica, Instituto Antártico Chileno. 25:5-32.

Silva, N. & S. Neshyba. 1979-1980. Masas de agua y circulación geostrofica frente a la costa de Chile austral. Inst. Antárt. Chil., Ser. Cient., 25/26: 5-32.

Silva, N., H. A. Sievers & R. Prado. 1995. Características oceanográficas y una proposición de circulación, para algunos canales australes de Chile entre 41° 20' S, 46° 40' S. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 30(2): 207-254.

Silva, N., C. Calvete & H. A. Sievers. 1998. Masas de agua y circulación general para algunos canales australes chilenos entre Puerto Montt y laguna San Rafael (Crucero CIMAR – Fiordo 1). Cienc. Tecnol. Mar, 21: 17- 48.

Smith, R.L. 1968. Upwelling. Oceanogr.Mar.Biol.Ann.Rev.2, 11-46.

Smith, P & R. Francis. 1982. A glucosephosphate isomerase polymorphism in New Zealand king Genyterus blacodes. Comparative Biochemistry and Physiology. 73B: 451-455.

Smith, T. M., R. W. Reynolds, R. E. Livezey, & D. c. Stokes 1996. Reconstruction of historical sea surface temperatures using empirical orthogonal functions. *Journal of Climate*, 9, 1403-1420.

Slosarczyk, W., J. Sosinski, M. Mucha, K. Skora & A. Kompowski. 1984. A review of Polish fishery and assessment of fish stock biomass off South Georgia. *SC-CCAMLR- 1982/1984*: 398-419.

Sobenes, C., L.Rodríguez, P.Benítez, y L.Cubillos. 2006. Desarrollo e Implementación de un Modelo de Seguimiento de Variables de Operación y Socioeconómicas del Sector Pesquero Artesanal de Extracción. Primer Informe de avance. Proyecto FIP 2005-35, 148 pp.

Sociedad de Estudios Hidrobiológicos Cía. Ltda. 1996. Estudio de edad y crecimiento de merluza de tres aletas (*Micromessistius australis*). En: Investigación CTP de merluza de tres aletas 1997.

Sommaruga, R., Oberleiter, A., Herndl, G. J. & senner, R. 1997. Inhibitory effect of solar radiation on thymidine and leucine incorporation by freshwater and marine bacterioplankton. *Appl. Environ. Microbiol.* 63, 4178-4184.

Sosinky, J. & J. Kuranty. 1979. The Scotia Sea - a new fishing ground for the Polish fishery. *Teckh. Gosp. Morsk.*, 29(1): 12-15.

Sparre, P. and Venema, S.C. 1997. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper. № 306.1, Rev. 2. Rome, FAO. 1997. 420p

Stigebrandt, A. 1977. On the effect of barotropic currente fluctuations on the twolayer transport capacity of a constriction. *J. Phys. Oceanogr.* 7.

Stigebrandt, A. 1979. Observational evidence for vertical diffusion driven by internal waves of tidal origin en the Oslofjord. *J. Phys. Oceanogr.*, 9: 435-441.

Stommel H. & Farmer H. 1953. Control of Salinity in a estuary by a transition J. *Mar. Res.*12, 104-122.

Strub, P. T., J. M. Mesias & C. James. 1995. Altimeter observations of the Peru -Chile Countercurrent. *Geophys. Res. Lett.*, 22(3): 211214.

Strub PD, JM Mesías, V Montecino, J Rutllant & S Salinas 1998. Chapter 10. Coastal ocean circulation off western South America, coastal segment (6, E). In: Robinson AR & KH Brink (eds) *The sea*, volume 11: 273-313. John Wiley & Sons, Inc., New York, New York, USA.

Subsecretaria de Pesca (SUBPESCA). 1996 a. Lineamiento para un plan de manejo de la pesquería demersal sur austral. Documento Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Subsecretaria de Pesca. 42 pp.

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA), 2002. Antecedentes Económicos y de Mercado de la Pesquería de Merluza del sur. Informe Técnico DAS N°04. Noviembre del 2002. Pág. 37

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). 2005. Cuota global anual de captura de bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*), al sur del paralelo 47°L.S., año 2006. INFORME TÉCNICO (R. PESQ.) N° 94/2005. 27 pp.

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA) 2006. Ficha Técnica de recursos Merluza Austral (*Merluccius australis*). www.subpesca.cl

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA).2006. Ficha Técnica de recursos Merluza de cola (*Macronus magellanicus*). www.subpesca.cl

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). 2006. Ficha Técnica de recursos Merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*). www.subpesca.cl

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). Ficha Técnica de recursos Bacalao de Profundidad (*Dissostichus eleginoides*). www.subpesca.cl

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA).2006. Ficha Técnica de recursos Congrio dorado *Genypterus blacodes*). www.subpesca.cl

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA).2006. Ficha Técnica de recursos Raya (*Dipturus sp*). www.subpesca.cl.

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). 2007. Ficha pesquera de congrio dorado (*Genypterus blacodes*). Actualizada noviembre 2007. 9 pp.

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). 2007. Ficha merluza del sur (*Merluccius australis*) (N° 12/2007).Valparaíso. 15 pp.

Tascheri, R., J. Sateler, J. Merino, E. Díaz, V. Ojeda & M. Montecinos. 2003. Estudio biológico-pesquero del congrio colorado, congrio negro y congrio dorado en la zona centro-sur. Informe Final FIP 2001-15: 325 pp. + anexos.

Tascheri, R., J. Merino, J. Sateler, O. Carrasco, J. González, E. Diaz. V. Ojeda, J. Olivares, R. Gili, R. Bravo y L. Cid. 2003. Investigación situación pesquería demersal centro sur 2002. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Informe final, IFOP, 309 pp. (más anexos)

Thompson, G.G. 1993. A proposal for a threshold stock size and maximum fishing mortality rate. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 120: 303-320.

Tomo, A. & A. Tomo. 1987. Determinación de edad y crecimiento en merluza de cola. Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia" Inst. Nac. Invest. Cienc. Nat. Hidrobiol., (2) 4: 11-14.

Trujillo, H. 1986 (ed). Aspectos Metodológicos y Conceptuales de Planificación Ambiental. Gerencia de Protección Ambiental del Departamento de Protección Integral. LAGOVEN. Caracas. Venezuela.

Trujillo, H. y M. Aguilera (eds).1988. Planificación, Tecnología y Ambiente. Publicación Especial. Gerencia Protección Integral. División de Oriente, LAGOVEN S.A.

Trujillo, H., J. L. Fuentes y E. Trujillo. 2008. Socioecological Systems Analysis: Lessons learned from the Venezuelan oil industry applied to fisheries in

Venezuela and Chile. FAO, Rome, July 8-12 Symposium, Coping with Global Change in Marine Socioecological Systems.

Valdenegro, A. & N. Silva. 2003. Caracterización oceanográfica física y química de la zona de canales y fiordos australes de Chile entre el estrecho de Magallanes y cabo de Hornos (CIMAR 3 Fiordos). *Cienc. Tecnol. Mar*, 26(2): 19-60.

Valle- Levinson, A. M. Cáceres, H. Sepúlveda & K. Holdeied. 2002. Patrones de flujo en los canales asociados a la boca del seno Aysén. *Cienc. Tecnol. Mar*, 25 (2): 5-16.

Vásquez JA, PA Camus & FP Ojeda 1998. Diversidad, estructura y funcionamiento de ecosistemas costeros rocosos del norte de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 479-499

Vincnt W. Roy S 1993. Solar ultraviolet-B radiation and aquatic primary production: damage, protection, and recovcry. *Environ Rev* 1: 1-12.

Voytek, M. A. 1989. Ominous future under the ozone hole. 69 p. Fisheries Research Borrard of Canada, Bulletin 167, Canada.

Walters, C., V. Christensen & D. Pauly. 1997. Structuring dynamic models of exploited ecosystems from trophic mass-balance assessments. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 7: 139-172.

Ward, R. & A. Reilly. 2001. Development of microsatellite loci for population studies of the pink ling, *Genypterus blacodes* (Teleostei: Ophidiidae). *Molecular Ecology Notes*. 1:173-175.

Yáñez, E. & L. Pizarro. 1984. Análisis del rendimiento por recluta del bacalao de profundidad (*Dissostichus amissus* Gill y Townsend, 1901) en la región de Valparaíso (33°S - 72°W). *Invest. Mar.*, Valparaíso, 12: 87-92.

Yáñez, E. & G. Galeno. 1990. Evaluación de la merluza del sur explotada en el mar exterior de la zona sur austral de Chile (43°S-57°S)". *In: Perspectivas de la Actividad Pesquera en Chile*, M.A. Barbieri, Escuela de Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso: 169-176.

Yáñez, E., M. A. Barbieri, C. Silva. 2003. Fluctuaciones ambientales de baja frecuencia y principales pesquerías pelágicas chilenas. *In: Actividad Pesquera y de Acuicultura en Chile*. E. Yáñez (Ed.), Escuela de Ciencias del Mar, PUCV, 109-122.

Yáñez, E., S. Hormazábal, C. Silva, A. Montecinos, M.A. Barbieri, A. Valdenegro, A. Ordenes & F. Gómez. 2008. Coupling between the environment and the pelagic resources exploited off North Chile: ecosystem indicators and a conceptual model. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 36(2): 159-181.

Yáñez, E., C. Silva, A. Ordenes, F. Gómez, A. Valdenegro, N. Silva, S. Hormazabal, A. Montecinos, L. Cubillos, F. Espíndola, O. Pizarro, J.R. Cañón. 2005a. Análisis integrado histórico ambiente-recursos, I-II Regiones. Informe Final Proyecto FIP N° 2003-33, 478 pp.

Yáñez, E., C. Silva, J. Letelier, R. Veja. 2005b. Integración del conocimiento sobre el recurso Pez espada en el Océano Pacífico Sudeste en una Perspectiva Ecosistémica: Fase I. Fondo de investigación pesquera, Chile, Valparaíso, FIP 2005-28, 96 pp.

Young, Z., M. Aguayo, R. Bustos, H. Robotham, C. Vera & R. Gili. 1986. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (peces). Zona Centro-Sur. Estado de situación del recurso. Informe Técnico. IFOP/SUBPES, 110 pp.

Young, Z., R. Bustos, M. Aguayo, R. Gili, C. Vera, J. Sateler, L. Cid & A. Muñoz. 1987. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (peces) Zona Centro-Sur 1986. Estado de situación del recurso. CORFO/IFOP, AP 87/8: 148 pp.

Young, Z., A. Zuleta, H. Robotham, M. Aguayo & L. Cid. 1992. Evaluación del stock de bacalao de profundidad entre las latitudes 47° y 57° S. Informe Técnico IFOP/SUBPES, 63 pp. + anexos.

Young, Z., H. Robotham & R. Gili. 1996. Evaluación de la pesquería y del stock de bacalao de profundidad al sur del paralelo 47° L.S., 1995. Informe Técnico FIP/IFOP, 45 pp. + anexos.

Young, Z.; J. Chong; H. Robotham; P. Galves & H. Gonzales. 1997. Análisis de la pesquería de merluza de cola en la zona sur- austral. Informe final FIP 96-37. Ejecutor: IFOP.

Young, Z., P. Gálvez, H. González, J. Chong & H. Robotham. 1998a. Análisis de la pesquería de merluza de cola en la zona sur austral. Investigación CTP merluza de cola. Inst. Fom. Pesq., 96 pp. + anexos.

Young, Z., P. Gálvez, H. González, J. Chong y H. Robotham. 1998. Análisis de la pesquería de merluza de cola en la zona sur austral. Informe final (FIP 96-37), IFOP: 96 pp.

Young, Z., H. González & P. Gálvez. 1998b. Análisis de la pesquería de bacalao de profundidad en la zona sur-austral. Informe FIP-IT/96-40: 117 pp.

Young, Z., J. Oliva, A. Olivares & E. Díaz. 1999. Aspectos reproductivos del recurso bacalao de profundidad en la I a X Regiones. Informe Final FIP 97-16: 51 pp. + anexos.

Young, Z., A. Zuleta, P. Gálvez, H. González, C. Montenegro & V. Catasti. 2001. Análisis de la captura y esfuerzo de pesca industrial en la pesquería demersal austral. Informe Final FIP 99-16: 361 pp. + anexos.

Young, Z. y A. Zuleta. 2001. Investigación CTP bacalao de profundidad sur 47° L.S. 2001. Informe Final (proyecto SUBPESCA), IFOP, 36 pp.

Zakharov, G.P. & Z.A. Frolkina. 1976. Quelques données sur la répartition et la biologie du *Dissostichus patagonien* (*Dissostichus eleginoides*, Smitt) de l'Atlantique Sud-ouest. Trudy Atlant. Nauchno-issled. Ryb. Khoz. Okeanogr., 65: 143-150.

Zhivov, B.D. & V.M. Krivoruchko. 1990. About the biology of Patagonian toothfish *Dissostichus eleginoides* from Antarctic part of the Atlantic Ocean. Voprosy Ikhtologii, 30(5): 861-864.

Zuleta, A. & C.A. Moreno. 1992. Catch at age analysis applied to new fisheries: the case of *Dissostichus eleginoides*. Selected Scientific Papers, SC-CAMLR-SSP/9: 3-9.

Zuleta, A. & Z. Young. 1995. Investigación CTP de bacalao de profundidad al sur 47° L.S. Informe técnico IFOP/SUBPESCA, 16 pp. + anexos.

Zuleta, A & Z. Young. 1996. Investigación CTP bacalao de profundidad al sur 47° S, 1997. Informe Técnico IFOP-SUBPESCA, 51 pp.

Zuleta, A. & Z. Young. 1998a. Investigación CTP de bacalao de profundidad al sur 47° L.S. 1998. Informe Final IFOP/SUBPESCA, 14 pp. + anexos.

Zuleta, A., C. Moreno, P. Rubilar & J. Guerra. 1998b. Modelo de estrategias de explotación del bacalao de profundidad bajo incertidumbre del tamaño y rendimiento sustentable del stock. Informes Técnicos, FIP-IT/96-41: 158 pp.

Páginas de Internet citadas

Ministerio del Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España. 2008. Página WEB <http://www.mapa.es/es/estadistica/pags/PreciosOrigenDestino/precios.asp>

Servicio Nacional del Consumidor. 2005. Sistema de Consultas al Registro Pesquero Artesanal :<https://webmail.sernapesca.cl/sistemas/consrpa/menu.asp>.

www.fis.com

www.fishprices.tv

www.eldivisadero.cl

www.diarioysen.cl

www.lanacion.cl , Domingo 30 de julio 2006: La increíble historia de Aquilino López, el rey de la merluza.

www.diariollanquihue.cl ,

www.unioninterregionaldepescadoresartesanales.cl: La mafia de la importación. Estrategias para boicotear a los competidores en la importación de la merluza y mantener el monopolio.