

---

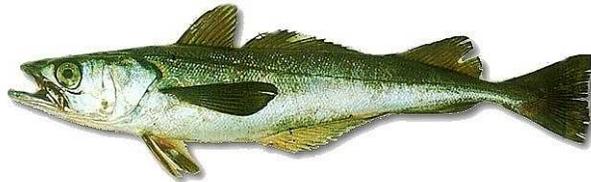
# INFORME TÉCNICO (R.PESQ.) Nº 124/2010

---



GOBIERNO DE  
**CHILE**  
SUBSECRETARÍA DE PESCA

## **Cuota global anual de captura de merluza común (*Merluccius gayi gayi*), año 2011**



Valparaíso, Noviembre de 2010

*Distribución:*

- Consejo Zonal de Pesca de la III y IV Regiones
- Consejo Zonal de Pesca de la V a IX Regiones e Islas Oceánicas
- Consejo Zonal de Pesca de la X y XI Regiones
- División Jurídica, Subsecretaría de Pesca
- División de Desarrollo Pesquero, Subsecretaría de Pesca
- División de Administración Pesquera, Subsecretaría de Pesca

*Este informe debe ser citado como:*

**Subsecretaría de Pesca (Subpesca). 2010.** Cuota global anual de captura de merluza común (*Merluccius gayi gayi*), año 2011. Inf. Tec. (R.Pesq.) N° 124/2010, Subsecretaría de Pesca, Valparaíso, 56 p.

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe se consignan los fundamentos técnicos y de manejo que sustentan la proposición de cuota global anual de captura para el año 2011 de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) en el área de su unidad de pesquería, comprendida entre el límite norte de la IV Región y el paralelo 41°28,6' L.S. (X Región).

En el seno del Comité Científico de la Pesquería de Merluza Común (CC-MC) se adopta el establecimiento de niveles de referencia en biomasa de 250 mil toneladas como una referencia límite asociada a un nivel de BD20% y de 500 mil toneladas como una referencia asociada al BD40%, considerado un nivel de biomasa en torno al cual debiera mantenerse al stock de merluza de común.

En base al marco de referencia biológico queda definido un diagrama que contrasta variables de estado (biomasa desovante) con variables de flujo (mortalidad por pesca) con sus correspondientes referencias. El diagrama permite definir diversos estados de calificación de estatus del recurso según las áreas en que se sitúen los indicadores actualizados de biomasa y mortalidad.

Acorde al marco de referencia biológico, se concluye que los actuales niveles de biomasa desovante se encuentran por debajo de un nivel referencia límite de BD20%, por lo que se considera que el stock de merluza común se encuentra sobre-explotado. Los indicadores directos de evaluación concuerdan con los indicadores indirectos y se considera que los niveles actuales de biomasa desovante no se han recuperado respecto de la situación del año 2006-2007.

Considerando los antecedentes y análisis revisados, el estatus del recurso se caracteriza en base a los siguientes indicadores:

1. Estimados de biomasa (total, desovante, explotable, acústica) que no indican algún cambio significativo con respecto a la deteriorada situación del stock en los últimos cuatro años.
2. Estructura de tamaño y etárea de la fracción explotable de la población constituida por una fracción juvenil mayoritaria y una baja presencia de ejemplares adultos.
3. Persisten los niveles de impacto de la jibia sobre el stock.

En base a la actual calificación de estatus del recurso y también por la relevancia social y económica de esta pesquería, es del todo conveniente iniciar la aplicación de los procedimientos técnicos y administrativos para el diseño e implementación de un Plan de Restauración de la pesquería de merluza común, de carácter participativo.

Considerando los análisis precedentes que llevan a concluir que el recurso se presenta con un mayor nivel de deterioro o al menos no se evidencian signos de recuperación, se hace recomendable entonces disminuir los niveles actuales de mortalidad por pesca para el año 2011, a través de un ajuste en los niveles de captura autorizados. Los análisis de los efectos de explotación muestran en un marco optimista que los niveles de remoción deben situarse bajo de las 50 mil toneladas y en un marco muy adverso al riesgo los niveles de captura deberían situarse bajo las 40 mil toneladas.

Con el objeto de minimizar los efectos adversos sobre la actividad extractiva industrial y artesanal, es recomendable ajustar las capturas anuales autorizadas progresivamente. En este sentido, se recomienda que el nivel de captura efectiva para el año 2011 no sobrepase las 48 mil toneladas, y por lo tanto se recomienda fijar la cuota global anual de captura para el año 2011 en igual magnitud, en el área de la unidad de pesquería del recurso.

Complementariamente se recomienda:

- Que la Autoridad pesquera respecto de la cuota artesanal pueda reasignar hasta el 50% de los saldos no capturados que se generen en las regiones durante el primer semestre a otras zonas o regiones a partir del segundo semestre.
- Establecer una veda reproductiva total por cinco años en toda la unidad de pesquería en el período del año que sea de mayor actividad reproductiva respecto de las zonas con mayor abundancia del recurso.
- Controlar el esfuerzo de pesca a través de la regulación de las características de los artes de pesca de pared (enmalle y enredo) en relación a los tamaños de malla y al número de paños calados.
- Aplicación de sistemas de control y fiscalización efectivos sobre la cuota de captura y la operación de las unidades extractivas.
- Desarrollo participativo de un Plan de Restauración del recurso y su pesquería.
- Fomentar el desarrollo de actividades extractivas dirigidas a jibia.

## 2. OBJETIVO

En el presente informe se consignan los fundamentos técnicos y de ordenamiento que sustentan la proposición al Consejo Nacional de Pesca de la cuota global anual de captura para el año 2011 de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) en el área de su unidad de pesquería, comprendida entre el límite norte de la IV Región y el paralelo 41° 28,6' L.S. (X Región).

## 3. ANTECEDENTES

Los principales antecedentes relacionados con los aspectos legales vigentes, la distribución y biología del recurso, las cuotas de captura y desembarques en la pesquería, usuarios, sistemas de pesca y naves, y aspectos relacionados con procesamiento de materia prima, mercado de los productos y empleo se resumen en la ficha técnica correspondiente (Anexo).

### 3.1. Legales

La pesquería de merluza común es una pesquería sujeta al régimen de plena explotación, bajo la medida de administración denominada Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA). En este contexto, la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), en su artículo 26º establece que en las pesquerías sujetas al régimen de plena explotación, se podrán fijar cuotas globales anuales de captura para cada unidad de pesquería, las que regirán a partir del año calendario siguiente. Del mismo modo se indica que las cuotas globales anuales de captura podrán ser distribuidas en dos o más épocas del año. Las cuotas se establecen mediante decreto supremo, previo informe técnico de la Subsecretaría, con consulta al Consejo Zonal de Pesca que corresponda y con la aprobación del Consejo Nacional de Pesca tomado por mayoría absoluta de sus miembros en ejercicio. Las cuotas globales anuales de captura pueden modificarse una vez al año mediante igual procedimiento y mayorías señaladas precedentemente.

Complementariamente la Ley 19.713 que somete a la unidad de pesquería de merluza común a la medida de administración de LMCA, establece en su artículo 3º que deberá fijarse una cuota global anual de captura para cada una de las unidades de pesquería de conformidad con lo dispuesto en la Ley General de Pesca y Acuicultura. En el evento de que el Consejo Nacional de Pesca no apruebe la cuota global anual de captura propuesta por la Subsecretaría de Pesca, para el año siguiente regirá automáticamente el 80% de la cuota global anual de captura establecida para el año inmediatamente anterior de esa unidad de pesquería. La cuota global anual de captura establecida para las unidades de pesquería podrá modificarse más de una vez en el año, de acuerdo con el procedimiento respectivo. Cuando se modifique la cuota de captura, deberá modificarse el decreto que establece los límites máximos de captura por armador y la resolución a que se refiere el artículo 7º de esta Ley, cuando corresponda. La cuota global anual de captura establecida para las unidades de pesquería deberá fraccionarse en más de un período dentro del año calendario.

La Ley 19.713 y sus modificaciones establece para la pesquería de merluza común en su artículo 24º, que el fraccionamiento sectorial, artesanal e industrial, de la cuota global anual de captura sea de un 35% para el sector artesanal y de un 65% para el sector industrial. La Ley General de Pesca y Acuicultura establece que se podrá establecer una reserva de la cuota global para fines de investigación que no podrá exceder el 3%. No obstante, en pesquerías declaradas en plena explotación podrá establecerse una reserva del

5%, de acuerdo al procedimiento y mayorías indicadas en el mismo texto normativo.

### 3.2 Características del recurso

La distribución geográfica del recurso *Merluccius gayi gayi* abarca principalmente las zonas marítimas entre la IV y la X Región. Habita preferentemente aguas sobre la plataforma continental, hasta el límite del talud continental. En términos batimétricos, el recurso se encuentra entre las isóbatas de 50 m y 500 m de profundidad, concentrándose alrededor del 80% de la abundancia en los primeros siete metros desde el fondo (Gálvez et al., 1999). Los antecedentes disponibles indican que el stock está compuesto por una sola unidad de población en nuestras costas (FIP 94-18).

La longevidad de merluza común se estima en veinte años (Aguayo y Ojeda, 1987), pero los grupos de edad más frecuentes en las capturas abarcaban un rango entre los 3 y los 9 años, aunque con presencia de ejemplares de hasta 14 años.

El principal ítem alimenticio de *M. gayi gayi* son crustáceos (eufáusidos y langostinos), seguido de peces pelágicos (anchoqueta, sardina común y “bacaladillo o mote”, entre los principales), incluyendo la canibalización de juveniles de su propia especie (Arancibia, 1997).

El período reproductivo principal del recurso se encuentra entre los meses de agosto y septiembre en la zona central (IV y V regiones) y hasta octubre en la zona centro-sur (VII y VIII regiones). También se ha registrado un desove secundario entre fines de febrero y abril. La longitud de primera madurez sexual en las hembras se encuentra entre 37 y 41 cm (Payá et al., 1988). Su desove es fraccionado, y la evacuación ocurre a medida que maduran los ovocitos, en camadas.

El consecuente proceso de reclutamiento es extenso en el espacio y el tiempo, se registra alta variabilidad, la que es explicada por diversos factores, principalmente oceanográficos y ambientales. La ventana ambiental óptima reproductiva se asocia con la turbulencia de las masas de agua frente a las costas de la VIII Región en el período comprendido entre agosto y septiembre. Se postula que el mayor éxito reproductivo ocurriría en condiciones de turbulencia moderada a débil durante el desove (vientos entre 5 a 6 [m/s]), en contraste con los eventos de mayor energía, que afectarían negativamente la sobrevivencia de los huevos y larvas, que son de hábitos pelágicos.

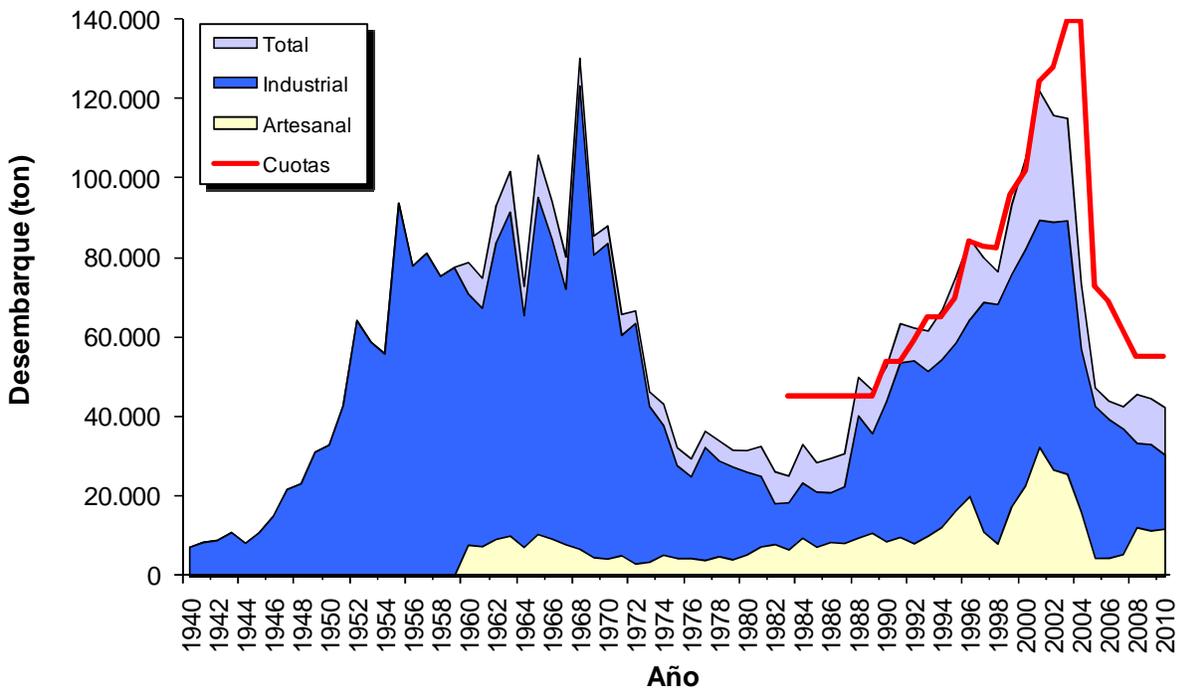
Las migraciones más importantes de merluza común ocurren en forma latitudinal, asociadas a la fracción adulta del stock (ejemplares mayores a 40 cm de longitud). Los desplazamientos tienen dirección norte durante el período que abarca desde fines de invierno y primavera, cambiando hacia el sur durante la época de verano y otoño.

En términos horizontales, se describen desplazamientos de dos tipos: i) Diurno-nocturnales: cardúmenes diurnos asociados al fondo marino y dispersión nocturna. ii) Estacionales: cerca de la costa en verano, en aguas someras y en otoño ocupa la plataforma, desde donde migra hacia el talud a fines de invierno –a profundidades cercanas a los 300 metros– para regresar en primavera hacia la plataforma continental y la costa.

### 3.3 Características, desembarques y evolución reciente de la pesquería

Históricamente, esta pesquería se remonta a los años 30 en la zona centro sur de Chile. Durante esta etapa operaban principalmente botes de pesca, y algunas pequeñas embarcaciones mayores, principalmente concentradas en los puertos de Valparaíso, San Antonio y Talcahuano. El destino de las capturas era principalmente para consumo interno.

El contexto económico de esta época mostraba una fuerte intervención estatal en el desarrollo. La creación de CORFO en el año 1939 convirtió al Estado en el motor del dinamismo industrial y de crecimiento.



**Figura 1.** Desembarques (toneladas) de merluza común por sector. La línea roja indica las cuotas globales anuales de capturas establecidas y aprobadas por el Consejo Nacional de Pesca desde 1992.

#### Fase crecimiento y primer colapso (1946-1973)

A partir del 1946, comienzan a incrementarse sostenidamente los desembarques de este recurso, con el ingreso de los primeros barcos de la flota industrial, con un primer máximo en 1955, que superó las 90 mil toneladas. El destino de los desembarques se diversificó, con una fracción creciente que se orientó al abastecimiento de las primeras plantas de reducción, localizadas en la VIII Región.

La década del 60 se caracteriza por ser un período de grandes desembarques promedio de este recurso (en torno a las 88 mil [t/año]), aunque con importantes fluctuaciones: desde 73 mil t en 1964 a 130 mil t en 1968, cifra que constituye el máximo histórico de desembarques registrado en esta pesquería a la fecha.

Ello se logró en parte por el positivo entorno político económico de la época que fomentó la actividad pesquera en base a una serie de incentivos tributarios y de exenciones arancelarias para bienes de capital, lo cual estaba sujeto a la reinversión en el sector. También se incentivó la construcción de fábricas de harina de pescado y barcos pesqueros.

Durante los principios de la década de los 70 se presentaron oscilaciones en la política y en lo económico, que llevaron a cambios drásticos, desde una perspectiva de control estatal a una reprivatización de la industria pesquera a mediados de esta década.

Lo anterior llevó a que el año 1970 la administración prohibiera el destino de las capturas de este recurso a reducción (elaboración de harina y aceite de pescado), debido a la importante incidencia asociada a los elevados desembarques realizados por esa flota pelágica en esa época.

### Fase de baja productividad y recuperación (1974-1989)

Desde mediados de los años 70 se produjo un drástico cambio en la política económica del país, que se tradujo en importantes incentivos estatales a las inversiones extranjeras y a las exportaciones (Capítulo XIX, D.L. 600), tales como la dictación durante 1974 del Estatuto de la Inversión Extranjera, la apertura económica unilateral y rebaja de aranceles a partir de ese mismo año y el D.S. N° 175 de 1980. Además, se restituyó el control de empresas a los privados y se aplicaron políticas de libre acceso a los recursos.

El marco normativo anterior propició la ocurrencia de un proceso de sobreinversión en el sector pesquero, estimulado por una fuerte expansión productiva, con el consiguiente aumento excesivo del esfuerzo y la explotación intensiva de los recursos pesqueros, fenómenos que se ven reflejados en los resultados de esa política, que se describen en la siguiente etapa de esta pesquería. En este período, los desembarques promedio del recurso fluctuaron levemente en torno a un promedio de 33 mil [t/año], y con rangos entre 25 mil y 50 mil [t/año].

En ese escenario, la administración introduce el año 1982 una regulación pesquera que constituye un hito histórico en la administración de las pesquerías nacionales, al aplicar por primera vez una cuota global de captura anual en esta pesquería de 45 mil t (que se aplicó desde 1983 y hasta el año 1989 con ese mismo nivel), medida que se complementó con regulaciones de artes de pesca.

El consumo de las cuotas de captura en ese período fluctuó entre 56% y 104% del total de la cuota anual autorizada en este período (sobrepasándose en 1,8 mil t en 1989), y se registró un incremento en la participación del sector artesanal en los desembarques, desde un 8,6% en el período anterior, a un 21% entre 1974 y 1989.

Los desembarques relativamente bajos que ocurrieron dentro del marco regulatorio antes señalado, se estima que brindaron condiciones adecuadas para posibilitar la recuperación del recurso dentro del plazo de 15 años, en el que se generó una recomposición de las clases de edad y la consecuente acumulación de los excedentes productivos de esos grupos de edad, lo que finalmente constituyó la principal fortaleza del stock para sustentar los niveles de explotación en la primera parte del período siguiente.

### Fase de crecimiento y segundo colapso (1990 al presente)

Durante la década de los 90 Chile profundizó el grado de apertura comercial e integración económica, mantuvo un control efectivo de la tasa de inflación, mantuvo un tipo de cambio real flexible y competitivo, adoptó una regla de superávit estructural del 1% y ejerció una eficiente regulación del sistema financiero.

Entre los años 2002 y 2004, Chile vivió una etapa histórica relevante, en lo que respecta a los acuerdos de libre comercio que fueron establecidos con la Unión Europea, Corea del Sur, Estados Unidos y el EFTA.

Por otra parte, entre 1990 y 2005 se aprecia un periodo de grandes avances en lo que se refiere al diseño institucional y al desarrollo de instrumentos regulatorios se aprueban y perfeccionan posteriormente, la Ley General de Pesca y de Acuicultura (LGPA) y la Ley de Límites Máximos de Captura, lo que define un nuevo régimen de administración para el sector industrial de la pesquería.

En el inicio de este período se registran notables repuntes en los niveles de extracción del recurso – sustentados en la recuperación de la biomasa del stock y el favorable entorno comercial— lo que generó incentivos y presiones desde el sector extractivo hacia la Autoridad Pesquera para incrementar las cuotas de captura. Producto de lo anterior, los desembarques comenzaron a incrementarse a tasas promedio del orden de 3,5 mil [t/año], hasta alcanzar el máximo desembarque del período, con 123 mil t en el año 2003 (Fig.1)

Sin embargo, a partir del año 2004 se observa en el stock de merluza común una notoria disminución en su abundancia total, y una reducción en la estructura de edades, particularmente de la fracción adulta. Esto debido probablemente a un importante efecto de mortalidad catastrófica provocado por abundancias importantes de jibia. La única fortaleza del stock evidenciada en los estudios de esa época informaban de la existencia de importantes contingentes de juveniles ampliamente distribuidas en el área de la pesquería, aunque éstos estaban por bajo la edad en que este recurso alcanza sus mejores niveles de éxito reproductivo.

Por lo anterior, se considera que los indicadores actuales de estado del recurso, tal como se demostrará más adelante, configuran una situación de conservación muy desmedrada, que se estima de significativa probabilidad de riesgo en su renovabilidad, lo que se refleja en general, en los magros resultados logrados en la actividad pesquera (particularmente del sector artesanal) pero también en los niveles de producción industrial y empleo generado por las plantas elaboradoras de productos. Lo anterior sin perjuicio de la mejora relativa experimentada por la actividad y el recurso en el período 2007-2008. A partir del año 2009 se observa un deterioro relativo del recurso.

## **3.4 Administración de la pesquería**

### Regulaciones de Acceso y Regímenes de Ordenamiento

La pesquería se inició con libre acceso y las actividades extractivas eran realizadas principalmente por pescadores con embarcaciones de pequeña escala. A fines de la década del cuarenta, se inicia la incorporación de naves industriales –con mayor capacidad extractiva— en actividades de pesca de recursos pelágicos en la zona central y sur del país (actualmente la VIII Región).

Solo en 1991 y en virtud de la promulgación de la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892 y sus posteriores modificaciones (contenidas en el D.S. MINECON N° 430 de 1991) la Administración Pesquera contó con facultades e instrumentos para la regulación del acceso, y para establecer regímenes de administración de las pesquerías nacionales.

En este contexto, en 1991 se estableció la Unidad de Pesquería (industrial) de merluza común entre la IV Región y el paralelo 41° 28,6' L.S. y hasta el límite Oeste correspondiente a una línea imaginaria trazada a una distancia de 60 millas marinas, medidas desde las líneas de base normales, declarándose en Estado de Plena Explotación. Mediante el D.S. MINECON N° 354 de 1993, esta unidad de pesquería fue sometida al Régimen de Plena Explotación, a partir del 06 de Agosto de 1993.

A partir del año 1992, bajo el nuevo marco jurídico, se suspendieron tanto el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca para naves industriales, como la autorización de nuevas inscripciones en el Registro Artesanal en el litoral comprendido entre la IV Región y el paralelo 41°28,6' L.S. (las que han sido prorrogadas anualmente los años siguientes).

Durante el año 1997, la Ley 19.516 permitió que los armadores de lanchas artesanales orientadas a la merluza común pudieran solicitar una autorización de pesca en esta pesquería. Un total de 21 lanchas artesanales que hicieron uso de dicho beneficio.

En agosto de 2006 se estableció una veda biológica para proteger el proceso reproductivo entre el 15 de agosto y el 20 de septiembre de cada año, la que ha estado vigente hasta el presente año. Ello implicó la prohibición de capturar, comercializar, transportar, procesar, elaborar y almacenar el recurso y de los productos derivados de él.

### Medidas de Regulación

#### 1) Regulaciones de los artes y aparejos de pesca

Mediante el D. S. (MINECON) N° 238 de 1982, se estableció un tamaño de malla mínimo de 100 mm en el copo para las redes de arrastre utilizadas en las actividades extractivas de merluza común en la zona situada entre los paralelos 19°LS y 43° LS y se prohibió el uso de cubrecopos en los artes de pesca precitado.

Posteriormente, mediante la Resolución N° 1557 de 1995 se estableció que los pescadores artesanales inscritos en el Registro Artesanal de merluza común entre la IV y IX Regiones sólo podrán efectuar actividades extractivas sobre merluza común mediante el uso de artes o aparejos de pesca cuyas características de diseño y construcción califiquen como red de espinel o de enmalle.

Asimismo, esa misma norma estableció que los armadores pesqueros industriales habilitados para desarrollar actividades pesqueras extractivas de Merluza común sólo podrían efectuar actividades extractivas con redes de arrastre de fondo o espineles.

Mediante el D.S. N° 563 de 1997 autorizó el desembarque de Merluza común como fauna acompañante en la pesca del recurso Raya entre el límite norte de la VIII Región y el paralelo 41°28,6' L.S., en un porcentaje máximo de un 1,0% de la captura total, medida en peso, por viaje de pesca.

Posteriormente, mediante la Resolución N° 2808 de 2005 se consolidan las regulaciones de las características de las redes de arrastre utilizadas en la pesca industrial dirigida al recurso Merluza común entre el límite norte de la República y el paralelo 43°00 L.S. Esta disposición estableció dos tipos de mallas para las redes de arrastre de fondo:

- i) con tamaño mínimo de malla de 100 milímetros, equipadas en el panel superior del copo con mallas cuadradas sin nudos; con luz de malla de al menos 90 milímetros, y
- ii) para la pesca industrial dirigida otros peces distintos a la Merluza común, en el área marítima comprendida entre el límite norte de la República y el paralelo 43°00' L.S., se permite el uso de redes con tamaño mínimo de malla de 120 milímetros.

Se prohibió el uso de cubrecopos, "chascones", "tiras" o entramados de goma en esas redes y autoriza el uso de dispositivos de protección inferior de las redes y además, derogó el D.S. N° 238 de 1982.

## 2) Regulación de las capturas y asignación

Esta pesquería se ha administrado con cuotas globales de captura desde 1982 a la fecha. Sin embargo, a partir del año 1992, dicha cuota global anual se ha asignado sectorialmente (artesanal e industrial), como se muestra en la **Tabla I**. Desde 1994, se introduce un fraccionamiento temporal de la cuota asignada al subsector industrial, estableciéndose dos períodos en el año: enero-septiembre y octubre-diciembre.

En 1999 se vuelve a modificar el anterior esquema de fraccionamiento de la cuota anual industrial debido al rápido agotamiento de la cuota, debiendo establecerse tres períodos en el año (enero a septiembre, 1 al 31 de octubre y 1 al 30 de noviembre) y se incrementa la cuota total (D. Ex. N° 268 de 1999) por mayor disponibilidad de excedentes del recurso.

Desde el año 2001, en la asignación de la cuota global anual se comenzó a considerar reservas con fines de investigación y como fauna acompañante de otras pesquerías, ese mismo año y en virtud de la promulgación de la Ley N° 19.713 de 2001, se sometió a la unidad de pesquería industrial al régimen de administración denominada Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA). Esta medida es virtualmente un régimen de administración en sí mismo, basado en un sistema de cuotas individuales intransferibles.

El mecanismo de asignación establece el fraccionamiento de la cuota global anual de captura industrial entre aquellos armadores que poseen autorizaciones de pesca vigentes, en función de un coeficiente que refleja la proporción su capturas históricas (1999 y 2000) respecto de la captura total registrada por la flota autorizada durante ese mismo periodo. Se establece adicionalmente un mecanismo compensador para el caso de las lanchas de origen artesanal que pasaron al sector industrial por efectos de la aplicación de la Ley N° 19.516.

Por su parte, el sector artesanal a partir del año 2003 ha estado sometido a un esquema de asignación de cuota de captura por zonas al interior de las Regiones IV, V, VI, VII y VIII en el marco de la implementación del Régimen Artesanal de Extracción (RAE) por área de carácter indefinido. Del mismo modo, se ha implementado el RAE por organización en zonas de las Regiones V, VII y VIII. Durante ese mismo año, la Ley 19.849 definió que el fraccionamiento de la cuota global entre el sector pesquero industrial y artesanal fuera del 65% y 35%, respectivamente. Actualmente sólo la V región centro se encuentra bajo RAE por organización.

En la Tabla I se muestran las cuotas anuales de captura establecidas en la pesquería de merluza común a partir del establecimiento de la Ley General de Pesca y Acuicultura. Así mismo, se muestran las reservas anuales de investigación establecidas a partir de la publicación de la Ley 19.713.

**Tabla I.** Cuotas de captura, investigación y desembarques por sector (toneladas).

Año	Total [t]		Industrial [t]		Artesanal [t]		Investigación [t]
	Cuota	Desembarque	Cuota	Desembarque	Cuota	Desembarque	
1992	59.000	62.560	49.400	54.324	9.600	8.236	
1993	65.000	61.823	55.000	51.654	10.000	10.169	
1994	65.000	67.021	54.000	54.620	11.000	12.401	
1995	70.000	75.403	56.400	58.832	13.600	16.571	
1996	84.000	84.897	64.000	64.721	20.000	20.176	
1997	83.000	80.197	68.000	69.035	15.000	11.162	
1998	82.500	76.731	67.500	68.532	15.000	8.199	
1999	96.000	93.593	78.000	76.042	18.000	17.551	
2000	102.123	105.235	82.000	82.397	20.123	22.838	
2001	124.300	122.192	87.744	89.698	34.800	32.494	1.756
2002	128.000	116.040	89.744	89.222	34.800	26.818	3.456
2003	139.500	115.343	90.278	89.592	48.611	25.751	611
2004	139.500	73.598	90.278	57.345	48.611	16.253	611
2005	73.000	47.436	46.475	42.856	25.025	4.580	1.500
2006	69.000	44.133	42.607	39.512	22.942	4.621	3.451
2007	62.100	42.740	40.040	37.204	21.560	5.536	500
2008	55.000	45.850	35.620	33.547	19.180	12.303	200
2009	55.000	44.780	34.678	33.271	18.673	11.509	1.650
2010*	55.000	42.537	34.678	30605	18.673	11.932	1.650

\* Desembarques hasta el 15 de noviembre.

### 3.5 Temporada de pesca 2009

El D.Ex. N° 1.925 de 2009 establece la cuota global anual de captura de merluza común en su unidad de pesquería para el año 2010 en 55.000 toneladas, de las cuales se reservan 1.650 toneladas para fines de investigación, estableciéndose por tanto 34.677,5 toneladas para el sector industrial y 18.672,5 toneladas para el sector artesanal, de acuerdo a la normativa vigente.

En la presente temporada el sector industrial ha presentado un comportamiento de consumo de cuota considerado normal, estimándose que completará casi en su totalidad su cuota de captura como especie objetivo (34.427 toneladas), desembarcando hasta la segunda semana de noviembre casi 30.600 toneladas. En cambio, se estima que el sector artesanal no completará su cuota de captura anual asignada, llegando a reportar niveles de desembarque en torno a las 13 mil toneladas. De hecho, a la segunda semana de noviembre, el sector artesanal presenta un consumo total de casi 12 mil toneladas.

En términos generales, en el presente año la actividad extractiva se ha concentrado principalmente en las zonas marítimas de la VI sur y VII Regiones, producto de una importante concentración del recurso en dichas zonas. De hecho, la flota artesanal de las Regiones VI sur y VII ha obtenido altas capturas y rendimientos gradualmente superiores desde el año 2007 a la fecha. La flota industrial por su parte también ha concentrado su operación en dicha zona y a profundidades relativamente bajas, con resultados operacionales satisfactorios.

#### 4. PROCESO DE ASESORIA CIENTIFICA

El proceso de asesoría científica al Estado respecto del conocimiento actualizado de la salud de los recursos y del estado de sus pesquerías, se basa en estudios base de monitoreo a la actividad extractiva (seguimientos) y del stock (evaluaciones directas), así como también en análisis y estimaciones de variables de estado (biomasa) y de flujo (mortalidades) conocidos comúnmente como evaluaciones indirectas o de stock. Estos proyectos de investigación se complementan con otros estudios que permiten conocer el ciclo de vida y parámetros poblacionales relevantes, tales como aspectos reproductivos, crecimiento, mortalidad natural, entre otros. La Subsecretaría de Pesca contrata anualmente al Instituto de Fomento Pesquero los estudios de seguimiento de pesquerías y los análisis indirectos de stock. Los cruceros de evaluación directa de merluza común, aunque efectuados por dicho Instituto, son financiados y licitados anualmente por el Fondo de Investigación Pesquera.

Con el objeto de que el Estado pueda contar con una asesoría científica independiente, transparente y participativa, la Subsecretaría ha potenciado en los últimos años el funcionamiento permanente de los Comités Científicos. En este contexto, el Comité Científico de la Pesquería de Merluza Común (CC-MC) convoca anualmente a un panel de expertos nacionales de reconocido prestigio en investigación sobre el recurso y su pesquería, provenientes de Institutos de Investigación, Universidades y Centros de Estudios. En lo particular, durante el presente año en el CC-MC participaron investigadores y científicos del Instituto de Fomento Pesquero, Universidad de Concepción e Instituto de Investigación Pesquera de la VIII Región.

Considerando que el CC-MC es una instancia independiente, en el que la Subsecretaría de Pesca participa como secretaría ejecutiva, el trabajo del mismo se estructura en base a un requerimiento anual desde esta última. Es así que anualmente le son presentados al CC-MC los Términos Técnicos de Referencia (TTR) del trabajo anual, el que en lo medular ha consistido en la determinación del estatus del recurso, la situación de la pesquería, análisis de efectos futuros de explotación, y particularmente en el proceso de asesoría 2010, se ha solicitado el desarrollo de un marco de referencia biológico para el recurso y de un diagrama de calificación de estatus.

#### 4.1 Marco de referencia biológico

Una de las debilidades importantes de la administración de los recursos demersales, y de merluza común en particular, es la falta de instancias participativas en la definición de criterios o puntos de referencia que ayuden a determinar, sobre bases objetivas y validadas, el status de los recursos y reglas de control de las capturas consistentes con los objetivos de la gestión de los recursos.

Esta situación ofrece un amplio margen para que surjan visiones discordantes sobre el status del recurso que dificultan el proceso de asesoría científica y las decisiones de cuotas de captura basadas en CTP. Por otra parte, esta debilidad de la gestión pesquera impide hacer explícito el establecimiento del Enfoque Precautorio en el Manejo Pesquero suscrito por el país y en consecuencia se convierte en un obstáculo para lograr estándares internacionales en esta materia. Estos estándares son muy importantes para el desarrollo a largo plazo de la actividad productiva y actualmente el cumplimiento de los mismos son cada día más un factor del éxito competitivo de la industria pesquera en los mercados internacionales.

Los puntos de referencia son conceptos útiles para interpretar una amplia variedad de objetivos de gestión pesquera. Su aplicación u operacionalización requiere especificar criterios de sobrepesca e indicadores técnicos basados en características observables y cuantificables de la pesquería, sean estas de naturaleza biológica, económica o social.

Los objetivos de la gestión pesquera suelen ser muy diversos (incrementar el comercio exterior, alcanzar pleno empleo, maximizar beneficios económicos, sustentabilidad, etc.) y en consecuencia los puntos de referencia también. Sin embargo, el CC-MC estuvo de acuerdo en restringir el alcance del trabajo a puntos de referencia útiles para la conservación, denominados Puntos Biológicos de Referencia (PBR). Estos deberían atender dos fines principales de mantener el recurso pesquero en un área de seguridad biológica, y lograr niveles de productividad óptimos, consistentes con el objetivo anterior.

En este contexto, la Subsecretaría de Pesca a través de la secretaría ejecutiva del CC-MC solicitó a dicho comité el desarrollo del marco de referencia biológico para el stock de merluza común. Con la finalidad de dar la respuesta requerida, el CC-MC conformó un subgrupo de trabajo (SGT-PBR/EST), que abordó los siguientes tópicos:

1. Revisión de los PBR aplicados a Merluza Común y su fundamento.
2. Tomando en cuenta errores de estimación y proceso, se estimaron puntos de referencia límites para la biomasa y mortalidad por pesca del stock.
3. Tomando en cuenta la incertidumbre anterior, se proporcionaron estimaciones de puntos de referencia precautorios para la biomasa y mortalidad por pesca del stock.
4. Basado en datos del seguimiento, se proponen indicadores de status y los puntos de referencia respectivos.

El primer tópico de investigación pretendió recapitular cual ha sido la evolución de los PBR utilizados en merluza común hasta la fecha, identificando el o los tipos de PBR utilizados (PBR umbrales: límite y precautorios o PBR objetivos), explicitando la racionalidad que respaldó su uso, qué modelo y datos se emplearon para estimarlo, durante que período de tiempo estuvieron vigentes y cuando procede, por qué

se abandonó un PBR y qué se propuso en reemplazo. El propósito fue establecer una línea base para los PBR candidatos y los que se postulen a futuro.

El segundo tópico, buscó estimar PBR límites de biomasa y mortalidad por pesca que respondan a la biología y niveles de incertidumbre de las estimaciones (biomasa desovante y mortalidad por pesca) y de procesos tales como el reclutamiento. El propósito fue elegir, a partir de ciertos PBR candidatos, aquellos que pudieran ser estimados con modelos y datos disponibles, identificando los niveles de incertidumbre y estimarlos incorporando la incertidumbre identificada.

Con el tercer tópico, se intentó algo similar al anterior, con la diferencia que el foco esta vez estuvo en los PBR precautorios que se utilizarán para evitar alcanzar los PBR límite.

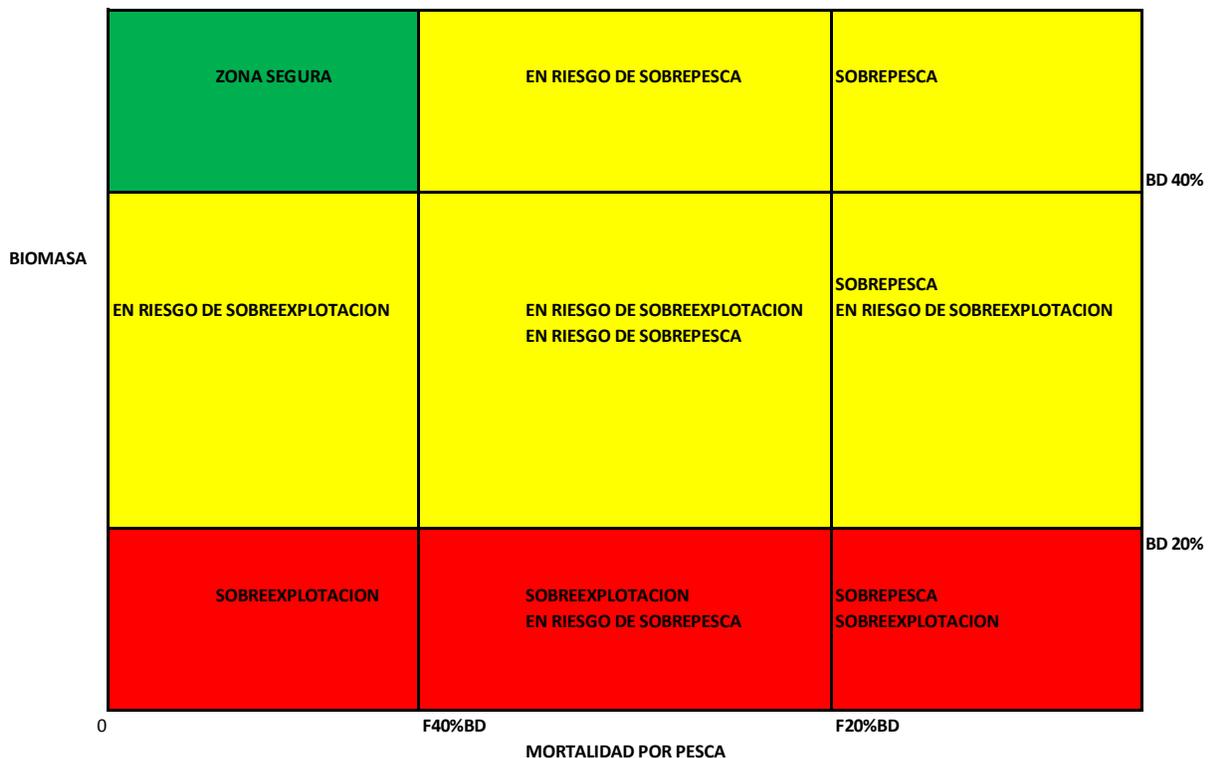
Finalmente, el cuarto tópico buscó sacar provecho de la base de datos histórica generada por el seguimiento de la pesquería, para los fines de reconocer el status del recurso basándose en indicadores empíricos directos que pueden estar correlacionados con la biomasa y la tasa de mortalidad por pesca y otros que incluyen la respuesta del tamaño y parámetros de historia de vida al stress de la pesca y el ambiente.

Las principales conclusiones y recomendaciones del trabajo del SGT-PBR/EST adoptadas en el seno del CC-MC, a partir de la revisión del literatura especializada y de los diferentes análisis realizados (niveles de mortalidades por pesca y sus correspondientes Biomosas desovantes), fueron:

- Los PBR se pueden estimar bajo condiciones de equilibrio o dinámicas, y que se ha avanzado en los protocolos de estimaciones de PBR en equilibrio, quedando aún pendiente los protocolos de cálculo dinámico para ambientes variables.
- Se adopta la forma de estimación de la mortalidad por pesca (o biomasa) de extinción y de la mortalidad por pesca (o biomasa) que genera el rendimiento máximo sostenido. El F (mortalidad por pesca) de extinción del recurso se alcanza cuando la biomasa desovante por recluta es reducida al 20% de su valor en ausencia de pesca ( $F_{20\%BDPR}$ ). El F del rendimiento máximo sostenido se obtiene en torno al  $F_{40\%BDPR}$ - $F_{45\%BPR}$ . A estos niveles de F les corresponden sus niveles de biomosas absolutas, que son estimadas usando la relación stock recluta.
- Los PBR también pueden ser estimados en forma absoluta. PBRs como  $F_{40\%BD}$  serían adecuados para alcanzar el rendimiento máximo sostenido y  $F_{20\%BD}$  podría ser adecuado para ser utilizado para el establecimiento de un PBR límite.
- Existe consenso que el PBR del rendimiento sostenido máximo y del PBR de extinción deben ser incorporados en la determinación del status.
- Se sugiere que el PBR que genera el rendimiento máximo sostenido se considera como un PBR límite o bien precautorio.
- Existe consenso que el PBR que conlleva a la extinción o agotamiento es una referencia importante, y que debería ser considerado como referencia límite.
- Se adopta el establecimiento de niveles de referencia en biomosas de 250 mil toneladas como una referencia límite asociada a un nivel de  $BD_{20\%}$  y de 500 mil toneladas como una referencia asociada al  $BD_{40\%}$ , considerado un nivel de biomasa en torno al cual debiera mantenerse al stock de merluza de común.

- Debe considerarse la transitoriedad del diagrama de fase preliminarmente formulado para el proceso de toma de decisiones, dada las condiciones en que ha sido elaborado. Esto quiere decir que no se han considerado en toda su extensión los factores que pudieran producir cambios en los indicadores (e. g, cambios en M por depredación, factores independientes de la densidad y otros efectos de la explotación no analizados aún).

En base al marco de referencia biológico queda definido un diagrama que contrasta variables de estado (biomasa desovante) con variables de flujo (mortalidad por pesca) con sus correspondientes referencias (**Fig.2**). El diagrama permite definir diversos estados de calificación de estatus del recurso según las áreas en que se sitúen los indicadores actualizados de biomasa y mortalidad.



**Figura 2.** Diagrama de fase o de estatus para el stock de merluza común.

En este contexto, es posible definir los estados de calificación de la siguiente forma:

- Sobrepesca:** Estado del recurso asociado a niveles de mortalidad por pesca superiores al nivel de referencia límite F20%. En este estado se entiende que la pesca (*seteris paribus*) está provocando remociones por sobre los excedentes productivos y por tanto se enfrenta a disminuciones de los niveles de abundancia. En este contexto las medidas de regulación deben apuntar a una reducción importante de la mortalidad por pesca. Eventos sucesivos de sobrepesca llevan a las poblaciones a un estado de sobreexplotación.
- Sobreexplotación:** Estado del recurso asociado a niveles de biomasa desovante inferiores al nivel de referencia límite (BD20%). En este estado se entiende que el recurso se encuentra bajo un significativo nivel de agotamiento y estrés, y por tanto las medidas de regulación deben propender a recuperar biomasa. La pesquería en este estado no se considera sustentable en el largo plazo.

En este contexto, los objetivos de conservación del recurso y sustentabilidad de la pesquería deben propender a situar el estatus del recurso en torno a la zona segura, por sobre los niveles de referencia objetivo (F40%BD y BD40%) nunca por debajo. Los estados intermedios, es decir por sobre los niveles de referencia límite y bajo los objetivo, se consideran de riesgo.

## 4.2 Indicadores biológico-pesqueros derivados de la actividad extractiva

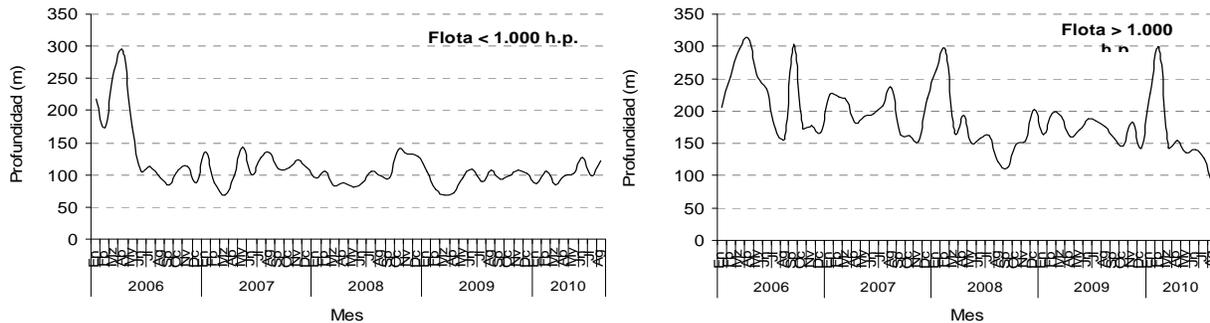
### Actividad extractiva industrial

En la temporada 2009 se registro la participación de 45 naves, 23 de las cuales corresponden a barcos orientados a la explotación de peces demersales y el resto a embarcaciones orientadas a la captura de crustáceos demersales.

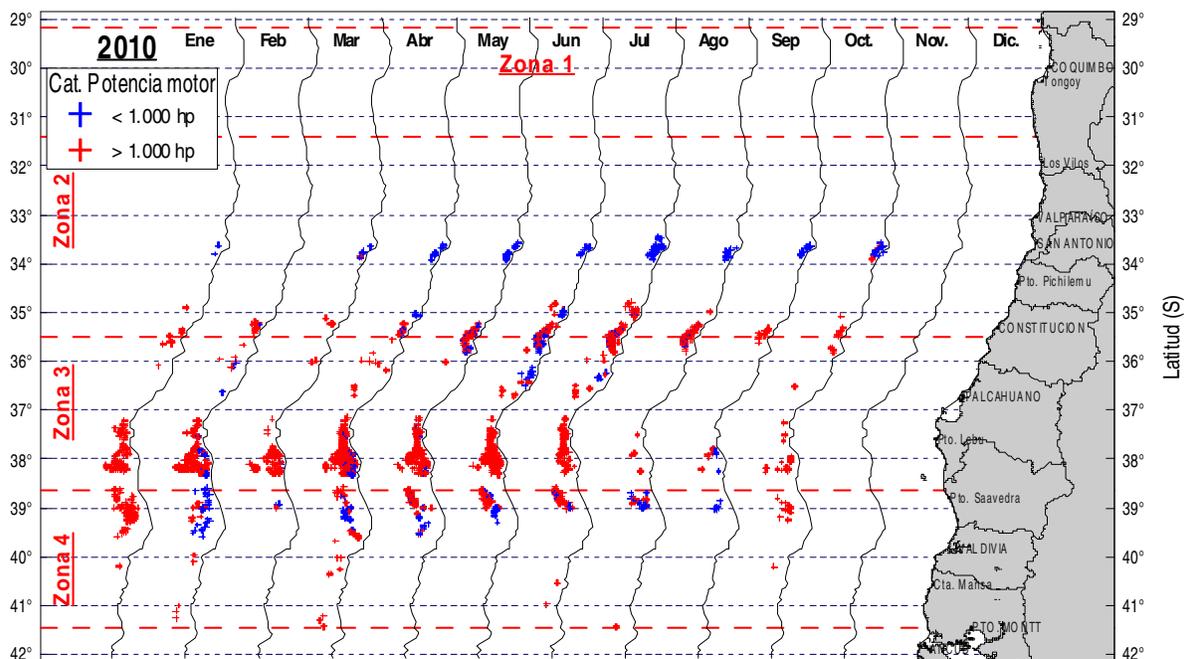
Debido a las características de los barcos que componen la flota que pesca este recurso, los viajes de las naves de menor potencia de motor son más cortos con relación a los de los barcos más grandes. En otoño-invierno de 2009 la flota de barcos más pequeños operó próximo a los puertos base y como consecuencia de esto los viajes de pesca fueron también de menor duración. En la temporada 2010, la flota industrial presentó registros de lances de pesca más cortos a inicio de temporada y una tendencia a incrementar su duración conforme se avanza en la temporada.

En términos batimétricos, los lances de pesca de la flota de menor potencia de motor evidencian el carácter más costero de su operación, mientras que en los barcos de mayor potencia, la tendencia del año 2010 ha sido desarrollar los lances de pesca en caladeros próximos a la costa, a pesar haberse registrado operaciones a mayor profundidad a inicio de la temporada, (**Fig. 3**).

Antecedentes informales de la temporada 2010 apuntan a la implementación de ajustes operacionales con la finalidad de mejorar los rendimientos de pesca y el calibre de la captura, entre los que se cuentan: el uso de redes de mayor abertura vertical en algunas de las naves de mayor potencia o la operación con redes cuyo diseño les permite levantarlas del fondo.



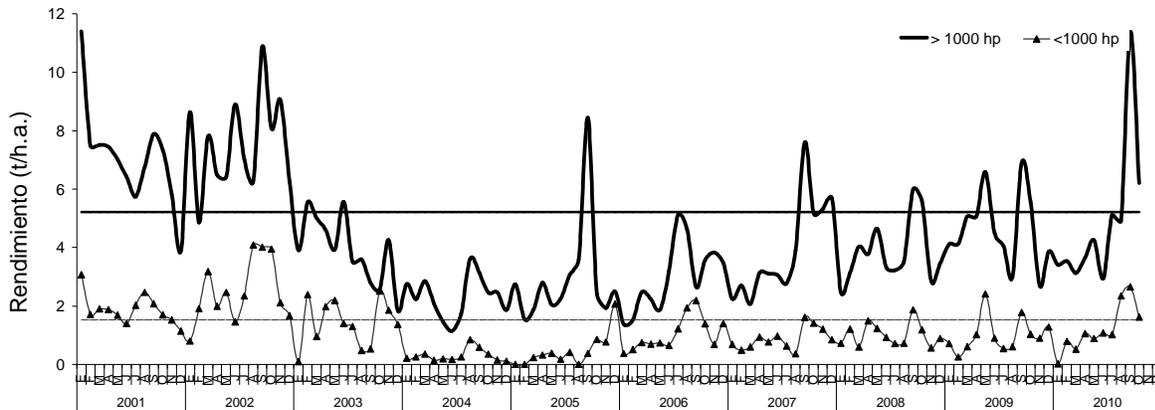
**Figura 3.** Profundidad promedio mensual (m) de los lances de pesca de merluza común por categoría de potencia de motor. Años 2006-2010 (agosto).



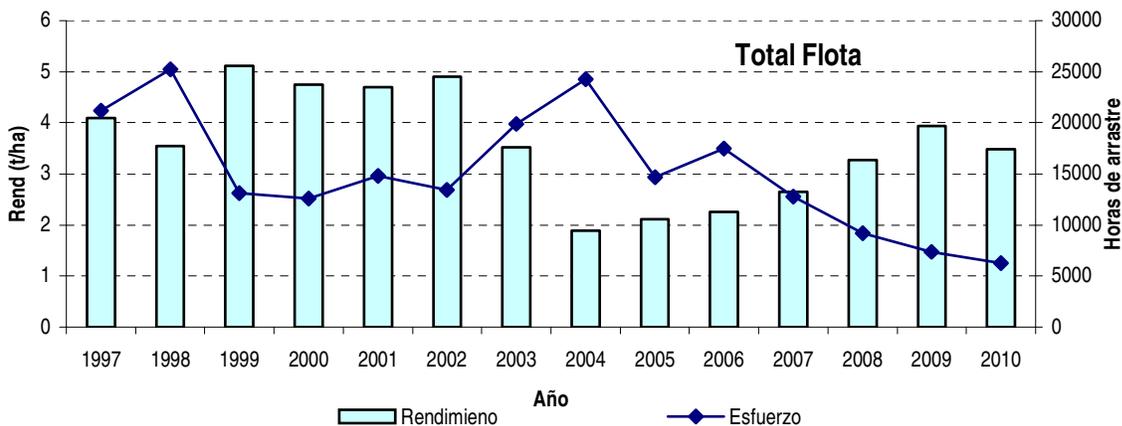
**Figura 4.** Distribución geográfica mensual de los lances de pesca en la pesquería industrial de merluza común entre enero y octubre de 2010.

A partir de la cartografía del esfuerzo de pesca de la flota, es evidente que las naves de menor potencia de motor característicamente operan en caladeros próximos a sus puertos base (Valdivia, San Antonio; **Fig. 4**). Se destaca sin embargo una importante acumulación de horas de arrastre en caladeros de la VII Región durante el periodo mayo - julio de 2010, donde operaron principalmente barcos con puerto base en San Vicente. Los barcos de mayor potencia mostraron una mayor cobertura espacial, exhibiendo durante las temporadas 2009 y 2010 una mayor acumulación del esfuerzo de pesca en los caladeros distribuidos entre Constitución e isla Mocha, los que en su conjunto representan el área de mayor frecuencia de operación de la flota de arrastre sobre merluza común.

Entre enero y junio del año 2010 en ambas categorías de embarcación se registró un rendimiento de pesca mensual menor con relación a similar periodo de la temporada 2009 (Fig. 5). El mayor rendimiento monitoreado en julio-agosto de 2010, responde a un incremento regular en esta pesquería en los meses próximos al período reproductivo, lo que también se observó en ambas categorías de potencia de motor.



**Figura 5.** CPUE nominal mensual (t/h.a.) entre los años 2005 y octubre de 2009. Líneas horizontales son los valores promedio monitoreados en el período 2001-2003, para cada categoría de barco. Fuente IFOP.

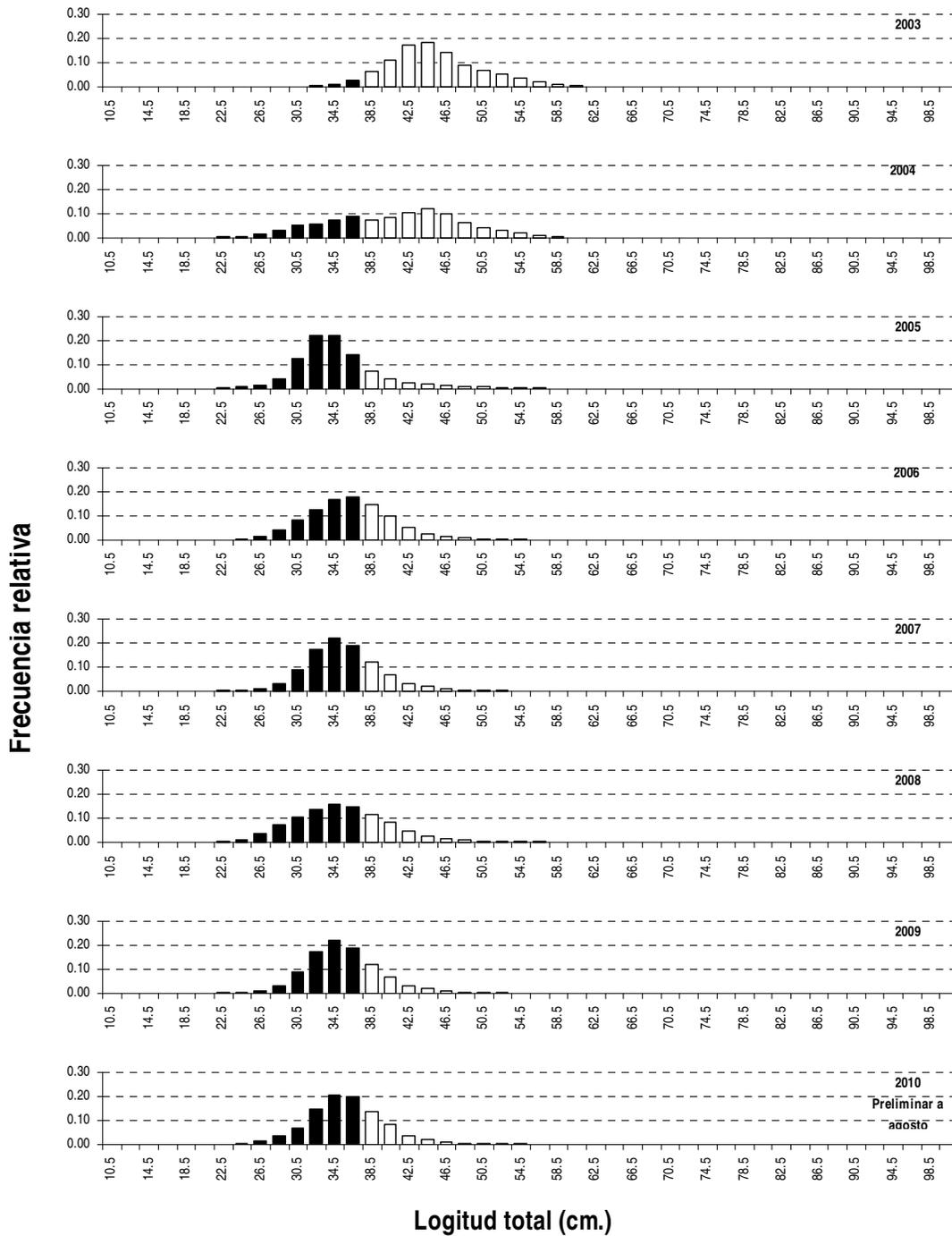


**Figura 6.** CPUE nominal anual (t/h.a.) entre los años 1997 y octubre de 2010. Las barras corresponden a los rendimientos y la línea corresponde a las horas de arrastre. Fuente IFOP.

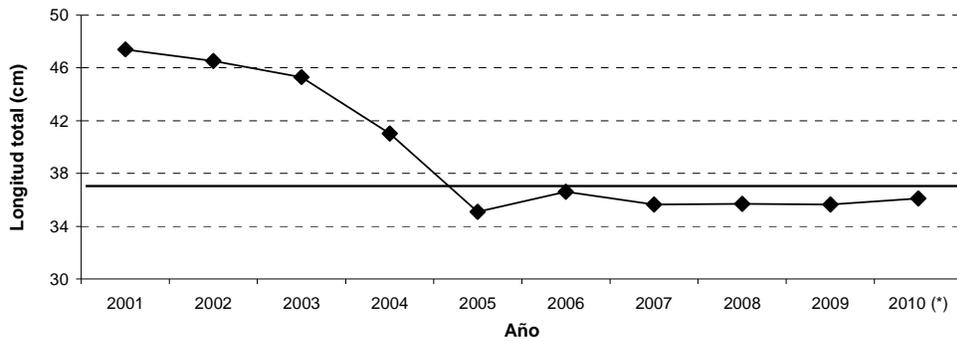
En la **Figura 6** puede apreciarse claramente el aumento en los rendimientos nominales anuales y una disminución de las horas totales de arrastre, lo que se explica por una concentración del esfuerzo en focos de mayor disponibilidad del recurso.

Hasta agosto de 2010, la estructura de longitud total de la pesquería mostró gran similitud con lo registrado en las últimas 5 temporadas, con una alta representación de ejemplares bajo los 37 cm (barras negras; **Fig. 7**) y una notable ausencia de individuos de mayor longitud, que no se registran en números significativos en esta pesquería con posterioridad al año 2004.

En consecuencia con lo descrito, la composición de tallas en las capturas en el período analizado muestra un patrón sin variaciones con estructuras unimodales en todos los años reportados y una longitud total media anual sin variaciones relevantes desde el año 2005, la que se ubica por debajo de los 37 cm LT (**Fig. 8**).

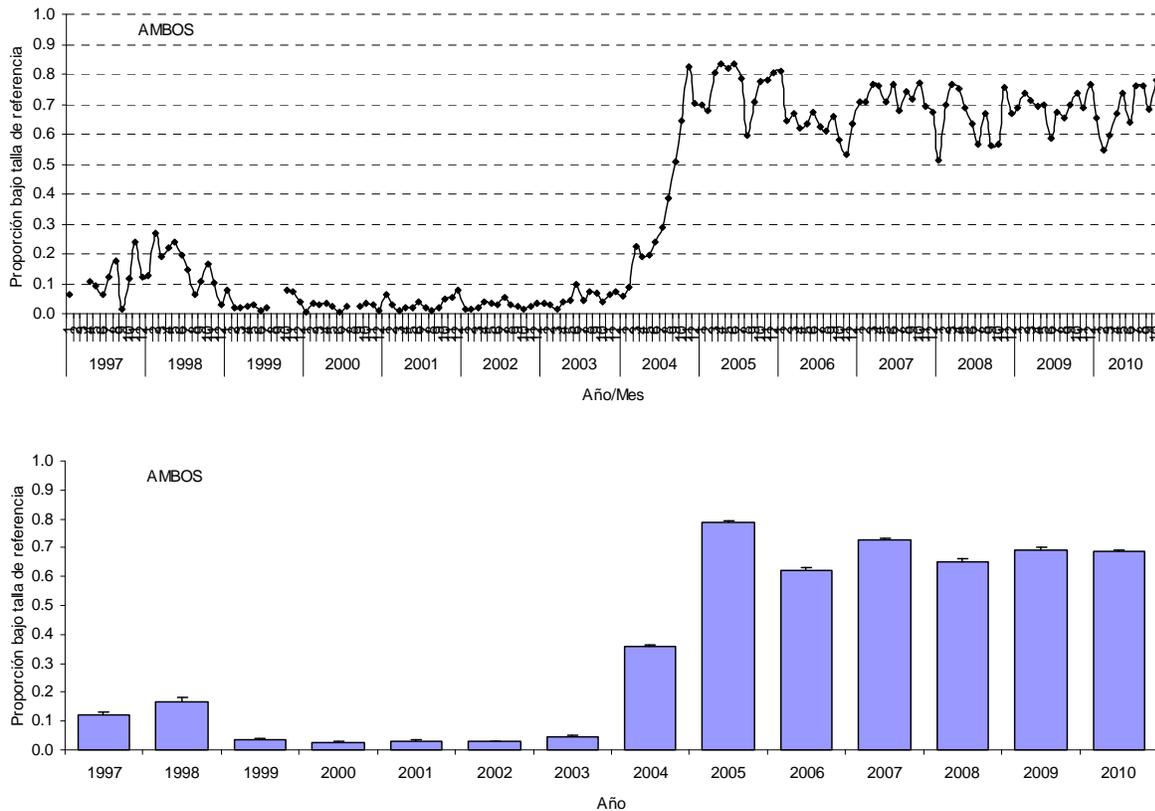


**Figura 7.** Estructura de tallas anual de merluza común (ambos sexos combinados), obtenidas en las capturas industriales de arrastre en la zona centro sur. Serie 2002-2010 preliminar a agosto. Las barras negras indican la proporción de ejemplares bajo la talla de referencia utilizada (37 cm. LT).



**Figura 8.** Talla media anual en las capturas industriales de merluza común para la zona centro sur, ambos sexos, serie 2001 – 2010 (agosto). Línea horizontal indica los 37 cm LT.

Cabe destacar que la proporción de ejemplares en la captura bajo la talla de referencia (37 cm LT), durante la temporada 2010 se mantiene alto alcanzando valores cercanos al 80% en julio y agosto (**Fig. 9**). Esto advierte que la población presente de merluza común no se encontraría resguardada de una eventual falla en el reclutamiento o en condiciones de enfrentar exitosamente una combinación desfavorable de parámetros ambientales.



**Figura 9.** Proporción de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, por mes y año, período 1997-2010 (agosto).

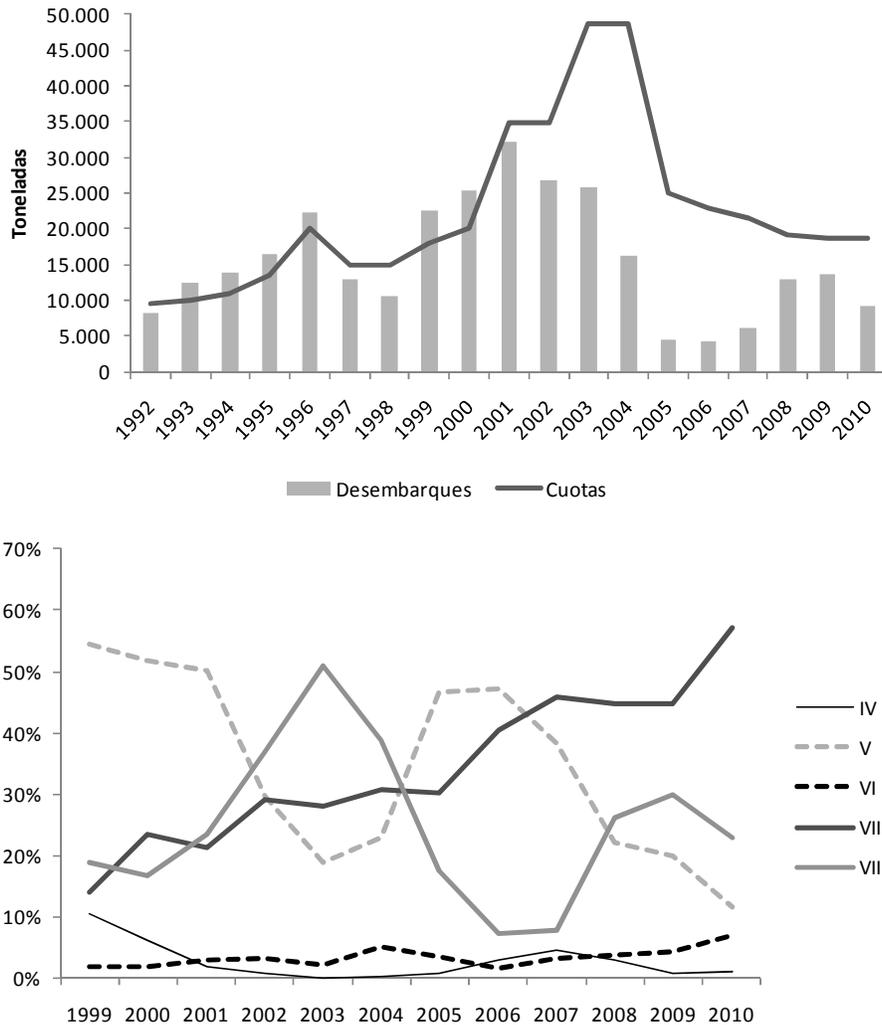
### Actividad extractiva artesanal

El desempeño de la pesquería artesanal desde 1992 a la fecha se representa en la **Figura 10**. Cabe destacar que a partir del año 2002 el sector artesanal no ha podido completar la cuota anual de captura. Esto se debe a que en el período 2002-2004 las cuotas establecidas superan la capacidad extractiva de la flota. En el período 2004-2010 la baja disponibilidad de recurso no permite completar las cuotas de captura, lo que se ha visto favorecido por el diseño de asignación espacial implementado. En los últimos años las regiones IV, V, VIII y IX no han completado las cuotas anuales de captura. En cambio, las regiones VI y VII han presentado acortamientos en las temporadas de pesca producto de altos niveles de disponibilidad del recurso, a pesar de los bajos niveles de abundancia que ha presentado el mismo.

En este contexto, la participación regional de los desembarques muestra un aumento importante de participación de la VII región en contraste con una disminución sostenida de la V región desde el año 2005 a la fecha. La VI región ha presentado en los últimos dos años un aumento en la participación de los desembarques (**Figura 10**).

Los acortamientos en las temporadas de pesca observados desde el año 2008 a la fecha han hecho necesario que en el marco del Régimen Artesanal de Extracción (RAE) por área vigente en esta pesquería se efectúen complejos adelantamientos y traspasos de cuotas entre zonas y regiones a partir del año 2008 en la VII región y a partir del año 2009 en la VI región. Complementariamente, a partir del año 2008 se ha hecho necesario aumentar la reserva de investigación al 3% máximo permitido, de modo de que una vez que los traspasos de cuota han sido agotados se asignen estas reservas en base a estudios de monitoreo biológicos y pesqueros.

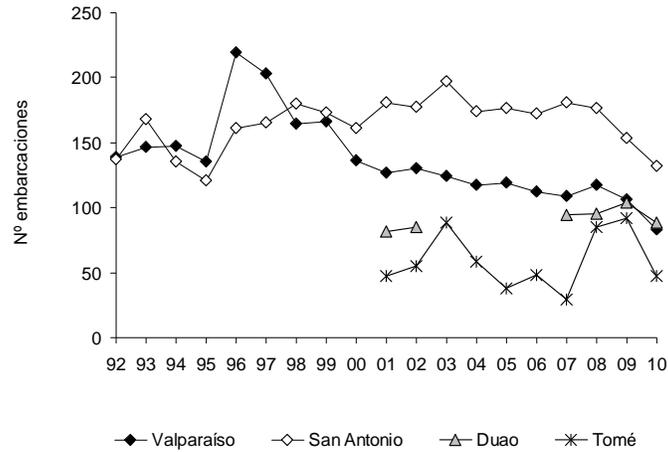
En el año 2009 los puertos de la VII y VIII región registraron el principal aumento en el número de embarcaciones operando, destacando las variaciones positivas experimentadas por San Vicente (205,6%) y Coronel (62,5%). Este aumento es consistente con las actuales condiciones de la pesquería en la que el recurso presenta una mayor disponibilidad las regiones VII y VIII. No obstante, las flotas más numerosas continúan siendo las de Valparaíso y San Antonio, puertos tradicionales en esta pesquería artesanal en donde en los últimos años se observa una tendencia decreciente (**Fig. 11**).



**Figura 10.** Cuotas de captura y desembarques anuales artesanales de merluza común en el área de su unidad de pesquería (IV a X regiones) (Figura superior). Proporción de desembarques artesanales de merluza común por región en el período 1999-2010 (Figura inferior).

Durante la temporada 2009, disminuyó el número de anzuelos utilizados en Valparaíso y San Antonio configurándose una tendencia decreciente iniciada el año 2005. La reducción progresiva del número de anzuelos operados por viaje en las flotas de ambos puertos, se debe a una disminución en la proporción de viajes realizados con espinel horizontal causada por la escasa recuperación del rendimiento de pesca en la V Región y por el mayor costo operacional que implica el uso de este aparejo. Por estas razones, el uso de espinel en esta pesquería artesanal actualmente tiende a un mínimo.

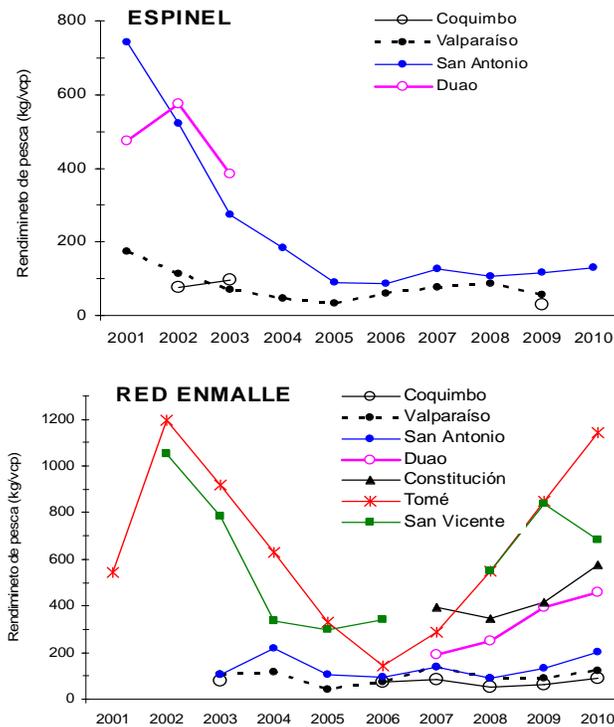
En contraste, la red de enmalle se ha convertido en el principal arte de pesca artesanal. En la utilización de este método de pesca el tamaño de malla promedio ha fluctuado de manera diferencial por puerto pero mostrando en general una tendencia a disminuir de manera progresiva.



**Figura 11.** Número anual de embarcaciones artesanales por puerto, que operaron en la pesquería de merluza común en el período 1992-2010 (agosto).

Durante el año 2009 en la pesquería con espinel el rendimiento se mantuvo dentro de los niveles más bajos de los últimos años, particularmente en Valparaíso (73,9 kg/vcp) donde disminuyó un 18% respecto del 2008. En el caso de San Antonio el rendimiento aumentó un 10% (123,3 kg/vcp), sin embargo este valor también es bajo si se considera que sólo superó los bajos rendimientos obtenidos en esta zona durante los años 2005 y 2006 (**Fig. 12**).

La tendencia de los rendimientos de pesca del año 2010 en general ha sido al alza dado que en la mayoría de las zonas monitoreadas (IV, V y VII Región) hubo variaciones positivas (**Fig. 12**). En el caso particular de la V Región, los incrementos son menores si se toman en cuenta los registros históricos de este indicador, pero es relevante notar que los resultados preliminares del período enero-agosto son los mejores desde el 2005, año en que este indicador alcanzó su valor más bajo en esta zona. En el caso de la VII Región, los rendimientos continuaron su tendencia ascendente (**Fig. 12**). Las dos regiones (V y VII) en las cuales se registró aumentos en los rendimientos de pesca exhibieron nuevas disminuciones en el tamaño de malla de las redes de enmalle, lo que ha influido en la recuperación de este indicador. En el año 2010 los rendimientos de la VIII Región interrumpieron la tendencia ascendente que venían exhibiendo desde el 2007, particularmente en San Vicente donde se redujeron en un 18%. En Tomé (Coliumo-Dichato-Cocholgue) se observó un incremento de 38% pero en esta zona sólo se registró operación a partir de mayo.

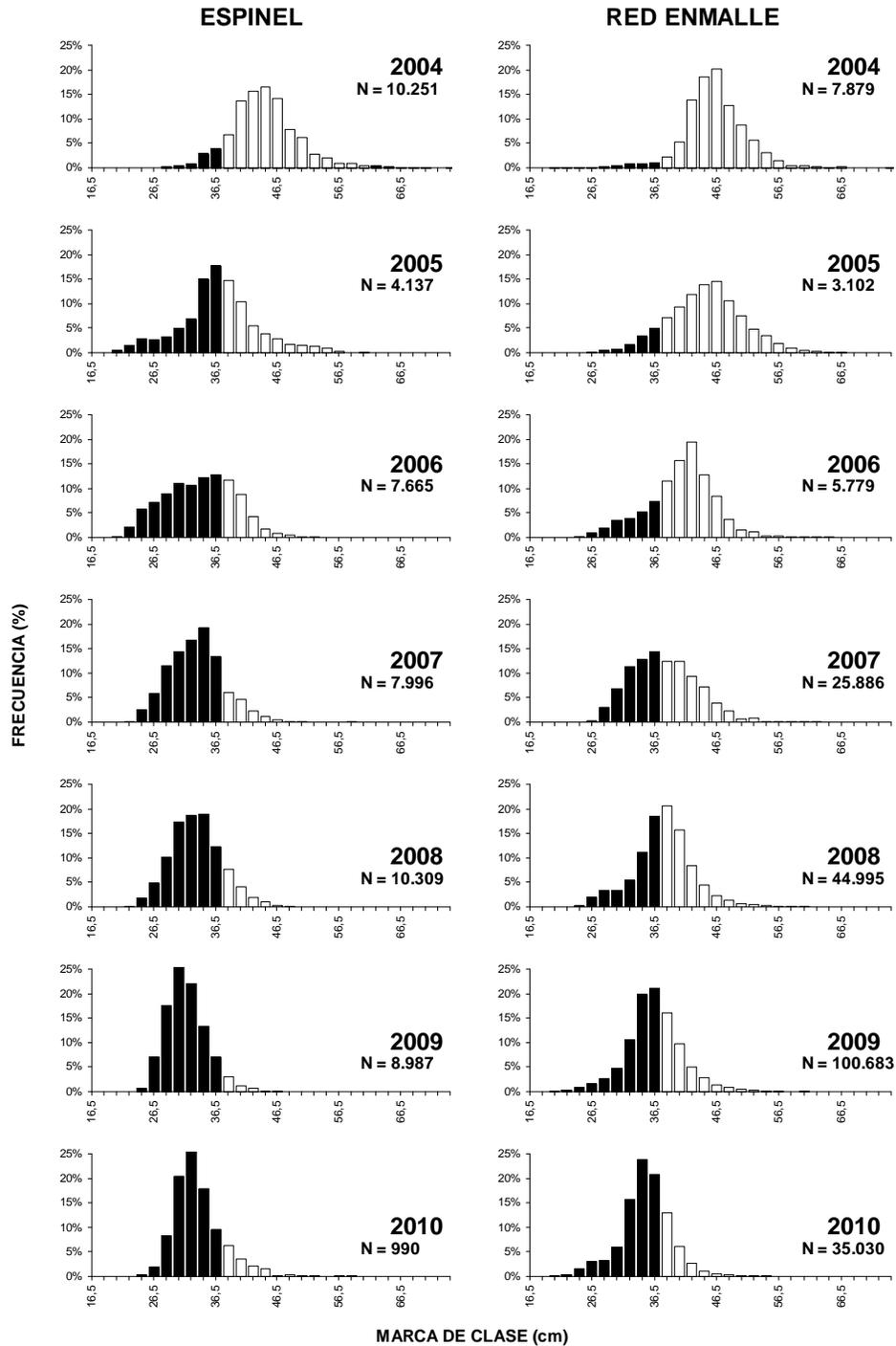


**Figura 12.** Rendimiento de pesca (kg/vcp) artesanal de merluza común, por puerto y sistema de pesca. Período enero-agosto 2001-2010 (todos los años consideran el mismo período).

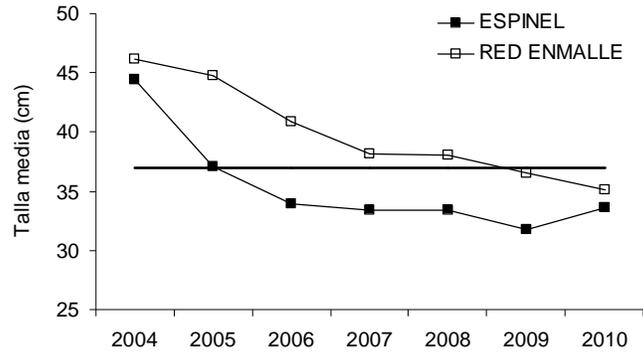
En la temporada 2009, la composición de tallas asociada al espinel y red de enmalle, se desplazó hacia tallas menores (**Fig. 13**). En el primer caso el intervalo modal bajó desde 34-35 cm en el 2008 a 30-31 cm en el 2009, mientras que en la estructura obtenida con red de enmalle el intervalo modal bajó desde 38-39 cm en el 2008 a 34-35 cm en el 2009. Como consecuencia de este comportamiento en el año 2009 en ambas fracciones de la pesquería artesanal de merluza común, se midió la mayor proporción de juveniles y la menor talla media del período 2004-2009 (**Fig. 13**).

En el período enero-agosto del 2010, las estructuras de tallas correspondientes a la zona centro sur fueron muy similares a las registradas en el primer semestre del año 2009 (enero-junio), tanto en las capturas con espinel como con red de enmalle (**Fig. 13**, total regiones).

En lo particular, en las capturas con red de enmalle la tendencia general de las tallas medias es de una leve declinación durante el 2010, sin embargo como se indicó anteriormente, el monitoreo de las redes de enmalle indica que las utilizadas en Valparaíso, San Antonio, Duao y Maguillines registraron descensos en el tamaño de malla promedio (entre 2 y 6 milímetros), siendo una causa probable de la progresiva disminución de la talla media en ésta y en las temporadas más recientes. No se ha considerado para el año 2010 el período reproductivo del recurso, durante el cual las tallas medias se incrementan (**Fig. 14**).

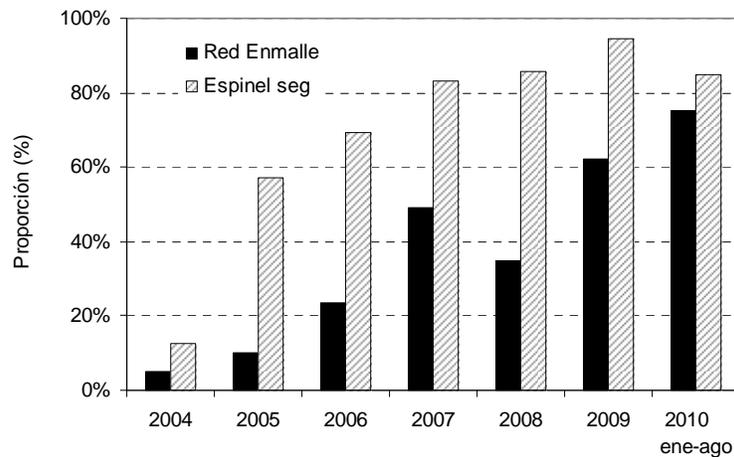


**Figura 13.** Distribución de frecuencia de tallas (%) de merluza común por sistema artesanal de pesca (espinel y red de enmalle), período 2004 – 2010 (agosto). Ambos sexos.



**Figura 14.** Talla media (cm) anual de merluza común (ambos sexos), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal, durante el período 2004-2010 (agosto). La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm LT).

La proporción de ejemplares bajo la talla de referencia (PBTR) presenta en general una tendencia ascendente durante el 2010 tanto en la pesquería de enmalle como en la de espindel (en esta última la comparación sólo se refiere al puerto de San Antonio). En el caso de la pesquería de enmalle, el descenso en el tamaño de malla en Valparaíso, San Antonio, Duao y Maguillines es la causa más probable de los incrementos en este indicador (**Fig. 15**).



**Figura 15.** Proporción (%) de ejemplares bajo 37 cm. (ambos sexos), por sistema de pesca, en las capturas artesanales de merluza común de la zona centro sur (IV-VIII Región). Período 2004-2009 (anual) y 2010 (enero-agosto).

### Captura por unidad de esfuerzo

Los datos de captura y esfuerzo de pesca, disponibles en las bitácoras de pesca industrial recopiladas por el proyecto de seguimiento de la pesquería demersal centro sur entre los años 1983 y 2009, fueron aprovechados para desarrollar una señal de abundancia relativa la que luego fue utilizada en las evaluaciones indirectas.

La serie de abundancia relativa estimada, se incrementó lentamente a partir del año 1983 y luego rápidamente con posterioridad al año 1993, alcanzando valores máximos entre los años 1999 y 2002. Esta fluctuación en el índice, es consistente con el ingreso de las clases anuales exitosas producidas con posterioridad al año 1990, las que sustentaron el incremento en las cuotas globales anuales de pesca y desembarques registrados en los años siguientes (**Fig. 16**).

En el año 2004 la abundancia relativa cayó de manera abrupta, exhibiendo una lenta tendencia ascendente entre los años 2005 y 2009. De manera característica en esta pesquería, el índice mostró gran consistencia con la señal de biomasa estimada por la evaluación directa de la abundancia del stock.



**Figura 16.** Índice de abundancia relativa estandarizado de merluza común (toneladas/horas de arrastre) y banda de confianza de 95%. Datos: bitácoras de pesca industrial recopiladas entre los años 1983 y 2009.

## Índice de abundancia relativa de jibia

La jibia (*Dosidicus gigas*) es un calamar ommastrephido endémico de la región Este del Océano Pacífico, distribuido verticalmente entre la superficie y los 1.200 m y que se encuentra en concentraciones comerciales en las áreas subtropicales de ambos hemisferios. Su rango geográfico está comprendido entre los 40° N (California, Estados Unidos) y los 47° S (Sur de Chile).

La distribución espacial de la jibia se caracteriza por expansiones migratorias hacia ecosistemas al norte y sur de los límites de su rango geográfico. De magnitud y periodicidad variable, estas migraciones a menudo tienen lugar simultáneamente en ambos hemisferios, sugiriendo un mecanismo causal común y de origen abiótico. La última expansión de este tipo, se registró en ambos hemisferios a partir del año 2000 y desde entonces ha mantenido su presencia en aguas localizadas hacia el norte y sur de sus límites geográficos de distribución.

Esta reciente expansión del rango de distribución de *Dosidicus gigas* en el Pacífico Este parece haber incrementado la presión de predación sobre los stocks de merluza distribuidos frente a Norte y Sur América, lo que puede tener un efecto sobre sus pesquerías.

La jibia es un depredador de crecimiento rápido y de una gran demanda energética, que tiene un nivel trófico alto y se ha sugerido que en la década del 2000 las merluzas *Merluccius gayi* y *Merluccius productus* se han contado entre sus presas más importantes, pudiendo ésta haber removido una fracción importante de las biomásas de estos stocks y alterado su comportamiento cuando estas especies coinciden espacialmente.

Entre las posibles explicaciones para el comportamiento altamente variable de las poblaciones de calamares se cuentan:

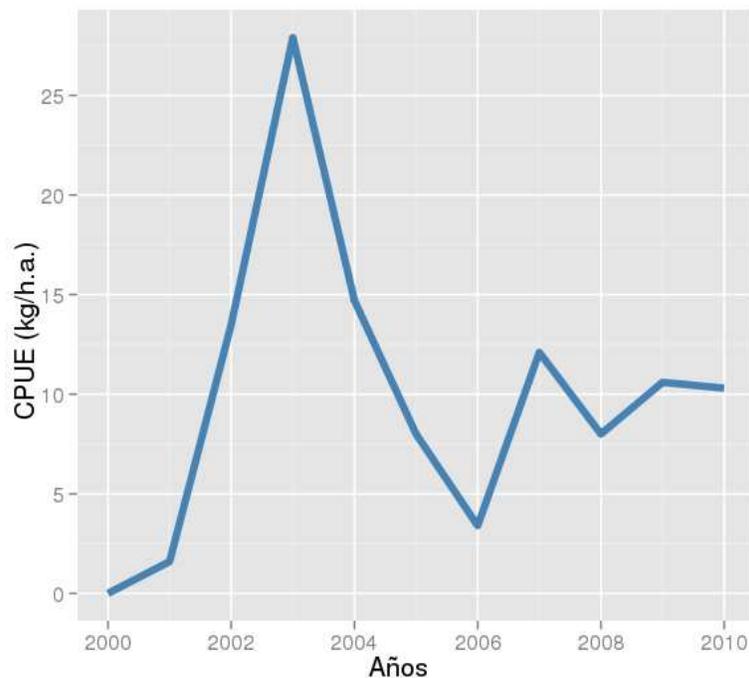
(1) Efectos directos de la variabilidad ambiental; (2) cambios en la disponibilidad de presas, especialmente para los estados tempranos de vida; (3) cambios en los patrones de depredación, enfermedades y parasitismo; (4) la explotación de sus depredadores, pudiendo esto reducir la presión de predación y de este modo crear nichos vacantes para que estas especies de vida corta y ecológicamente oportunistas puedan expandirse.

Algunos estudios sugieren que la presente invasión de *Dosidicus gigas* hacia áreas previamente deshabitadas, fue el resultado de la combinación de condiciones ambientales favorables e impactos de la pesca: el cambio de régimen de aguas cálidas a frías que siguieron a un fuerte evento El Niño/La Niña, combinado con las pesquerías que se desarrollan sobre sus competidores y depredadores habrían abierto un nicho no disponible previamente que permitió la presente expansión de la jibia.

Durante el último periodo de expansión geográfica de la jibia se observó que éstas maduraban a longitudes significativamente mayores a los años previos. La madurez a determinada longitud depende de la temperatura y la disponibilidad de alimento, lo que significa que en condiciones frías la jibia va a madurar a longitudes mayores y migrar mayores distancias. Durante la última expansión geográfica, grupos de jibias grandes y maduras sexualmente fueron observadas frente a Chile, México, Oregón y la Columbia Británica, lo que sugiere un forzante ambiental de gran escala.

A partir del año 2006, la jibia ha visto disminuida su importancia relativa en el área de la pesquería demersal centro sur y la merluza común ha recuperado su lugar como la especie dominante en el ecosistema demersal centro sur de Chile. Sin embargo, la población local de jibia no ha reducido su abundancia relativa a los niveles previos al año 2000 (**Fig. 17**).

La drástica disminución de la abundancia y el cambio en la estructura de edades del stock de merluza común observado entre los años 2002 y 2005, coincide temporalmente con un importante incremento de la abundancia de jibia en el área de la pesquería centro sur. El Instituto de Investigación Pesquera de la VIII Región (INPESCA) estima a partir de datos de la pesca industrial recopilados con posterioridad a 1999 una señal anual de abundancia relativa de jibia, que da cuenta de la presencia significativa de este animal en nuestras costas. (**Fig. 17**).



**Figura 17.** Captura por unidad de esfuerzo de jibia *Dosidicus gigas* (k/h.a) estimada por INPESCA a partir de datos de la flota industrial mayor a 1000 hp de potencia de motor.

## Apreciación diagnóstica

Considerando los resultados obtenidos en los indicadores biológicos y pesqueros medidos en los sectores artesanal e industrial durante la temporada 2009, aún se puede observar una condición débil del recurso y con esto de la pesquería, dado que los cambios observados no exhiben señales de progreso. Como se vio en la temporada 2008, los incrementos medidos en los indicadores de desempeño tales como el rendimiento de pesca pueden ser explicados por los diferentes ajustes operacionales (lances de pesca industriales en caladeros próximos a la costa, la operación de las redes levantadas del fondo o en el caso artesanal, la reducción en los tamaños de malla) y en cualquier caso los valores obtenidos se encuentran aún por debajo de los promedios históricos.

Posiblemente el factor más determinante de los incrementos observados en el rendimiento, sea la mayor disponibilidad del recurso en determinadas zonas, a consecuencia de la distribución espacial de la biomasa disponible (ej. Frente a las Regiones VII y VIII), más que a los aumentos graduales en la biomasa del stock.

Además, cualquier noción de progreso relativo deducida a partir de los indicadores de desempeño (estabilización del rendimiento de pesca en el sector industrial o incremento en algunas zonas del sector artesanal durante los años 2009 y 2010), es debilitada por su falta de consistencia con los indicadores biológicos medidos, tales como la estructura de longitudes y edades, los que muestran que el stock se mantiene compuesto principalmente por ejemplares jóvenes, lo que significa que este se constituye mayoritariamente de peces bajo la longitud de primera madurez y por una fracción desovante representada por peces de escaso potencial reproductivo. Los valores preliminares (datos hasta agosto) de los indicadores medidos en el año 2010, exhiben una situación similar del recurso a la observada en el año 2009, esto es: sin cambios sustantivos en la estructura de tamaños/edades respecto de la estructura juvenalizada observada en el año 2005.

Es importante notar además que en las zonas extremas de la unidad de pesquería, tampoco se han registrado evidencias de progreso; por el contrario, en las operaciones artesanales monitoreadas entre Coquimbo y Valparaíso se han medido valores bajos de rendimiento e indicadores de composición de tamaño y por parte de la flota industrial se ha observado una escasa motivación para la explotación de caladeros al sur de Valdivia.

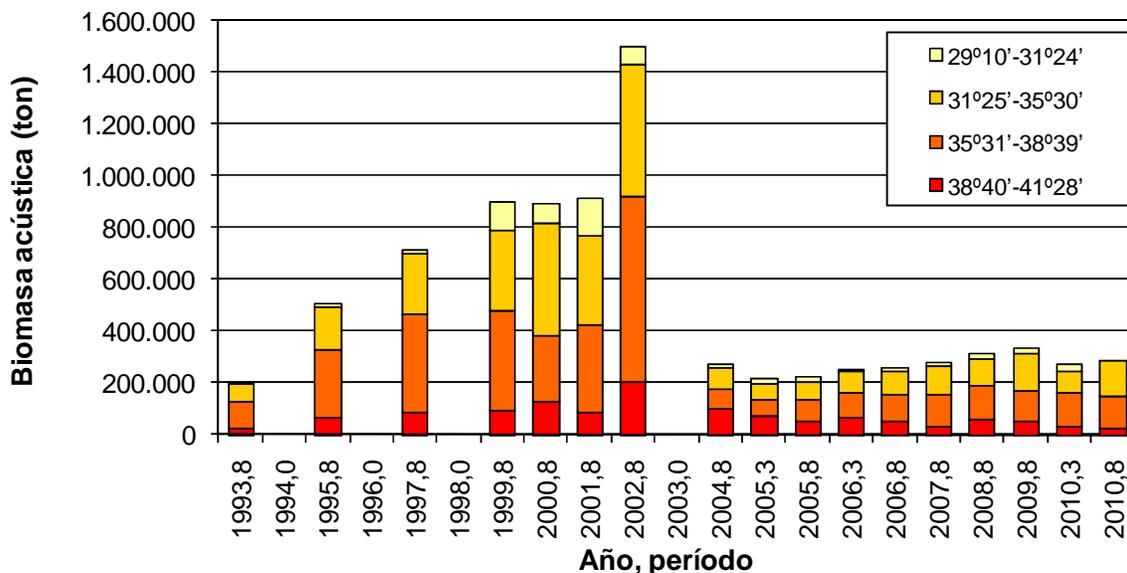
Los indicadores de estatus derivados de la estructura de tamaños de las capturas industriales, describen una situación con capturas de bajo valor extraídas desde un stock caracterizado por un potencial reproductivo dramáticamente reducido y sin ningún resguardo natural contra una eventual falla en el reclutamiento o combinación desfavorable de parámetros ambientales.

### 4.3 Cruceros de evaluación acústica

Las evaluaciones directas de la biomasa y abundancia de merluza común, a través de cruceros de evaluación acústica, han mostrado el crecimiento de la población en la década de los años 90 y la fuerte declinación en la biomasa de este recurso entre la IV Región y el paralelo 41°28,6' LS a partir del año 2004 (**Fig. 18**). Efectivamente, aún cuando no se considere la evaluación del año 2002, es posible indicar que la biomasa de merluza común ha descendido de un promedio de 903 mil ton entre 1999 y 2001 a un promedio de 260 mil ton entre 2004 y 2007; es decir, un 71% de disminución.

En el crucero del año 2008 se presentan niveles mayores de biomasa, ascendentes a 315 mil toneladas, explicado por un aumento en la abundancia de los grupos etarios juveniles. En el crucero del año 2009 se estimó una biomasa de 322.729 toneladas. En el presente año se realizaron dos cruceros, uno en abril con biomasa de 269.125 toneladas y otro en agosto-septiembre con 284.575 toneladas.

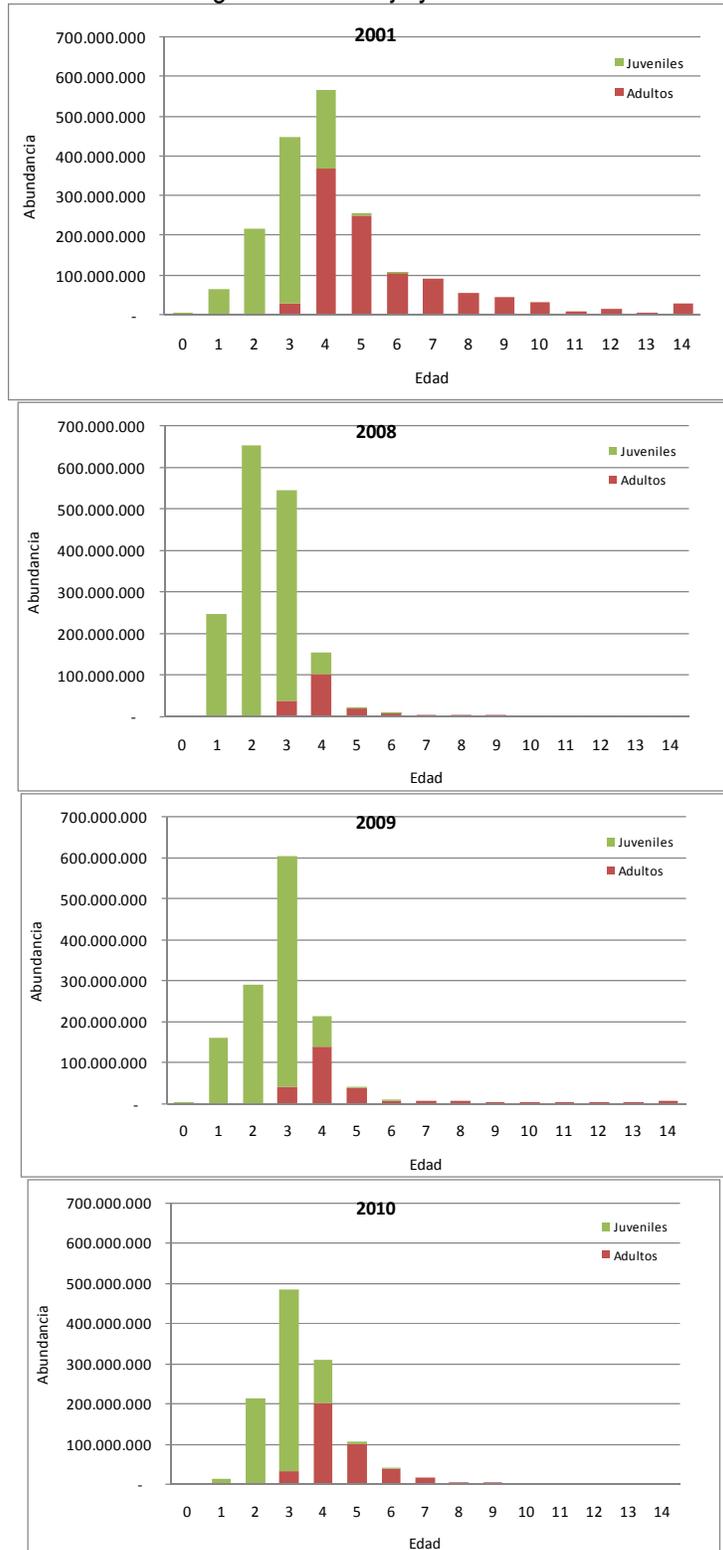
Asociado a la fuerte disminución de la biomasa a partir del año 2004, es posible apreciar que el stock de merluza común ha cambiado su composición de tamaños y edades (**Fig. 19**). Así por ejemplo, durante el año 2001 era posible apreciar una estructura de edades compuesta por todos los grupos de edad (hasta más de 14 años), con una fuerte participación de las edades 3 a 9; mientras que para el período 2004 a 2010, se aprecia la disminución de la participación de las edades 6 y superiores, estructurándose la biomasa básicamente en los grupos de edad de 2 a 4 años.



**Figura 18.** Biomasa (miles de ton) de merluza común estimada en los cruceros de evaluación acústica entre 1993 y 2010. El número asociado al año indica el mes del crucero.

En general, cabe destacar que el recurso se encuentra en toda el área de estudio (IV Región a 42° L.S.) pero concentrado en torno a la VII y VIII regiones. El stock sigue presentando una estructura eminentemente juvenil basada en edades 2, 3 y 4 (**Fig. 19**). Finalmente, los resultados de biomasa, abundancia y estructura demográfica muestran que el stock se mantiene en un estado de fragilidad y de alta vulnerabilidad, aunque se observan señales positivas, como el hecho que se mantenga como la principal especie en la comunidad demersal de la zona centro-sur. En la medida que se mantenga el deterioro de la estructura demográfica y que la pesquería se sustente en ejemplares juveniles, la

capacidad de recuperación del stock seguirá siendo baja y su estado de cuidado.



**Figura 19.** Estructura de edades de la biomasa de merluza común (juveniles y adultos), estimada mediante los cruceros de evaluación acústica.

#### 4.4 Evaluaciones indirectas

Esta Subsecretaría durante el proceso de asesoría científica ha dispuesto de tres evaluaciones indirectas independientes en el seno del CC-MC. Estas evaluaciones han sido efectuadas por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) en el marco del programa asesoría técnica al Estado, por el Instituto de Investigación Pesquera VIII Región (INPESCA) y por la Universidad de Concepción (UDEC) en el marco del proyecto FIP 2009-22.

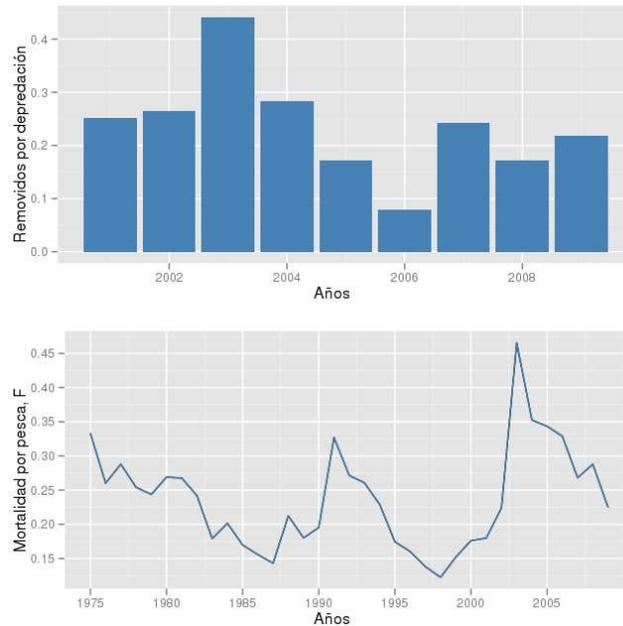
En lo formal las evaluaciones indirectas se basan en análisis integrados de toda la información histórica que se tiene sobre la pesquería y el conocimiento más reciente del recurso. Estos análisis se traducen en análisis de evaluación indirecta de stock, los que permiten la estimación de indicadores poblacionales como biomاسas y mortalidades, y sus tendencias. Estos estudios abordan también los análisis de efectos de explotación bajo incertidumbre y probabilidad de riesgo de no dar cumplimiento a objetivos de conservación.

Las evaluaciones indirectas de stock efectuadas por IFOP e INPESCA se basan en modelos estadísticos edad-estructurados resueltos bajo la plataforma de cómputo conocida como ADmodel, de amplio uso a nivel mundial. El análisis efectuado por la UDEC también es del tipo edad-estructurado, pero bajo un modelo conocido como XSA (Extendend Survival Analysis), de amplio uso en el ICES:

##### Análisis IFOP

En el análisis se asumió una proporcionalidad directa entre la abundancia relativa de jibia presente en el área de la pesquería entre los años 2001 y 2010 y un factor adicional de mortalidad natural de merluza común. De acuerdo con el índice de captura por unidad de esfuerzo estimado a partir de la operación de la flota industrial, la abundancia local de jibia se incrementó rápidamente entre los años 2001 y 2003 y posteriormente declinó con similar velocidad.

De acuerdo a los resultados, el factor de mortalidad adicional atribuido a la jibia pudo remover hasta un máximo de 44% de la población de merluza común en el año 2003. Dependiendo del escenario evaluado, esta fracción pudo alcanzar una biomasa de 532 mil t a 612 mil toneladas. Entre los años 2001 a 2010 se estima que las remociones por este factor de mortalidad natural adicional pudieron totalizar 1.717 mil toneladas.



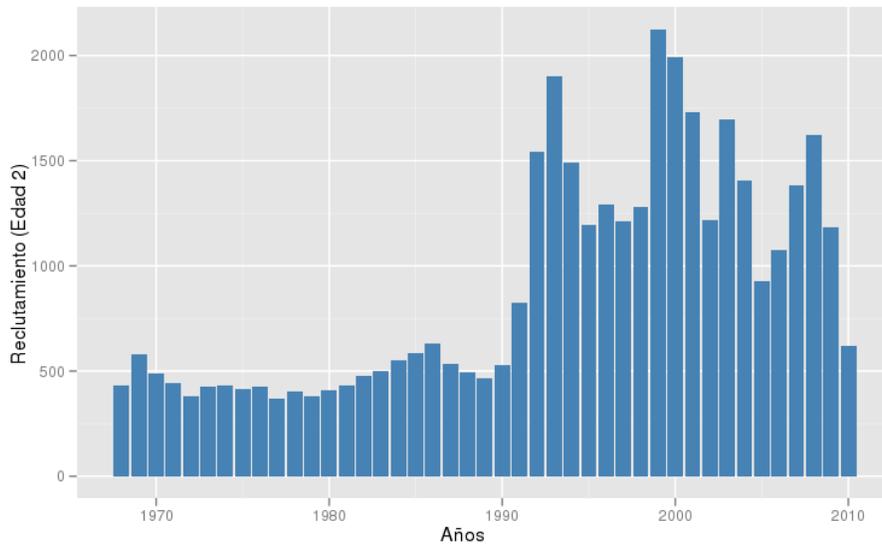
**Figura 20.** (Panel superior) Tasa instantánea de mortalidad natural variable proporcional a la abundancia relativa de jibia en el área de la pesquería entre los años 2001 y 2010; (Panel inferior) Tasa instantánea de mortalidad por pesca experimentada por los individuos completamente reclutados a la pesquería.

El patrón de explotación estimado para los años más recientes se ubica a la izquierda de la ojiva de madurez sexual histórica, sugiriendo que en los últimos años la biomasa explotable de la población es mayor a la biomasa desovante, condición que no es adecuada desde la perspectiva de la conservación del recurso. Esta fracción podría ser menor si se consideran los antecedentes recientes que sugieren que la ojiva de madurez a la edad pudo haberse desplazado hacia edades más jóvenes con posterioridad al año 2005.

Las mortalidades por pesca estimadas para la década del 70 y 80 evidencian el redimensionamiento del mercado al consumo local, situación que se mantuvo durante la mayor parte de los años 80 y consecuentemente la mortalidad por pesca se redujo. A fines de los años 80 se iniciaron las exportaciones de productos congelados de merluza con un incremento en la mortalidad por pesca por esta causa, la que disminuyó al iniciarse un período de crecimiento poblacional.

El continuo incremento en las cuotas de pesca y los desembarques elevó nuevamente la mortalidad a mediados de la década del 2000, hasta alcanzar un valor máximo de 0,47 año<sup>-1</sup> en el año 2003 luego de lo cual, le sucedió un período de rápida disminución de la abundancia y las mortalidades por pesca se redujeron como resultado de la menor disponibilidad del recurso y por el ajuste de las cuotas de pesca, resultando en mortalidades del orden de 0,22 año<sup>-1</sup> para los últimos dos años (**Fig. 20**).

De manera característica, los reclutamientos de merluza común estimados con este análisis cambian de magnitud a partir del año 1990 conformando dos períodos, uno de niveles bajos (1968 a 1989) y otro de reclutamientos altos (1990 a 2010) (**Fig. 21**).



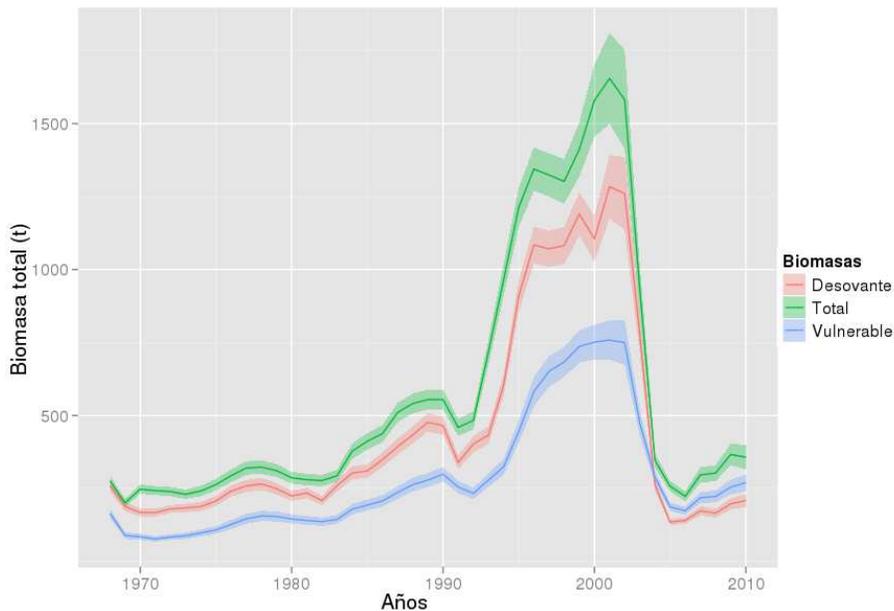
**Figura 21.** Reclutamientos (edad 2) estimados para la merluza común entre los años 1968 y 2010

La biomasa total es el peso de la población de 3 años o más, presente a inicios de cada año. Entre los años 1970 y 1990 la biomasa total creció en 300 mil toneladas, con un incremento porcentual anual medio de 4% (**Fig. 22**). Entre los años 1992 y 1996 el stock continuó creciendo, esta vez a una tasa media de 25% anual y con un incremento neto de 861 mil toneladas. A partir del año 2001, la población comenzó a reducirse a una tasa anual promedio de 26% de la biomasa total y en el año 2005, la pérdida acumulada en biomasa era de 1 millón 397 mil toneladas (**Fig. 21**). El valor medio de biomasa total estimado bajo este escenario para los años 2008 a 2010 fue de 342 mil toneladas.

La biomasa desovante corresponde al peso estimado de la población presente a inicios de agosto y que ha alcanzado la madurez sexual. Las fluctuaciones de la biomasa desovante son coherentes con los cambios experimentados por la población total. Consecuentemente entre los años 1970 y 1990 el peso de la población sexualmente madura creció 297 mil toneladas con un incremento en biomasa de aproximadamente 5% anual. Entre 1992 y 1996 en cambio, el incremento anual medio fue de 27% y al final de este corto período de años la biomasa se habría incrementado en 682 mil toneladas. De acuerdo a este análisis, en el año 2001 la biomasa desovante pudo alcanzar 1 millón 284 mil toneladas. Entre los años 2002 y 2005 la población desovante se redujo un 89% llegando a un valor mínimo de 134 mil toneladas (**Fig. 22**).

Entre los años 2008 y 2010, la población desovante presenta un nivel medio de biomasa de 190 mil toneladas experimentando un incremento anual medio de 7%.

En todas las fracciones de la población descritas se observa un rápido incremento de la biomasa que se inicia a mediados de los años 90s. Este importante crecimiento de la población se debió a las clases anuales exitosas que ingresaron a la pesquería en la primera mitad de los 90s y sostuvieron un incremento de los desembarques que se extendió hasta los primeros años de la década del 2000.



**Figura 22.** Evolución de la biomasa total (3+), desovante y vulnerable de merluza común entre los años 1968 y 2010. Se incluye la banda de confianza de 95%.

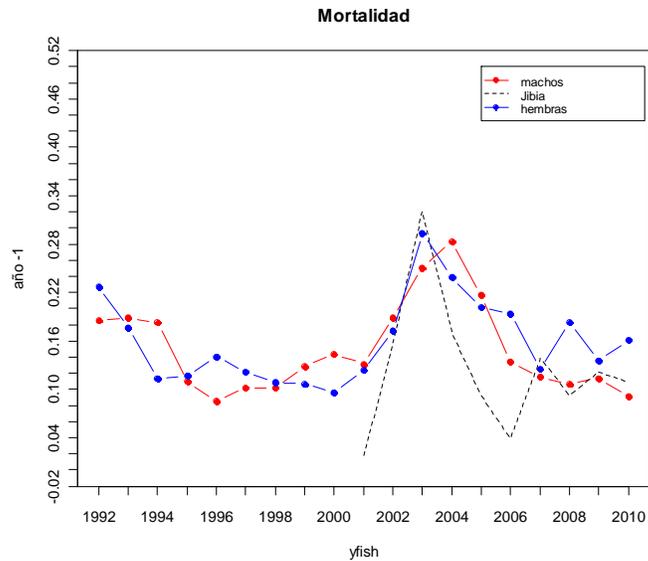
En resumen, los reclutamientos de merluza común son de mayor magnitud a partir del año 1990, sugiriendo el tránsito del stock desde un régimen de producción bajo extendido entre los años 1968 y 1989 a otro más productivo, reconocible entre los años 1990 y 2010.

Durante la primera mitad del período de mayor productividad, el stock creció de manera continua alcanzando altos valores de abundancia entre los años 1991 y 2002. De acuerdo con esto, las clases anuales exitosas producidas al inicio de la década de los 90s sustentaron el incremento en las cuotas globales anuales de pesca y desembarques registrados en los años siguientes.

La hipótesis de proporcionalidad entre la abundancia relativa de jibia y un factor adicional de mortalidad natural variable que operó en los años 2001 a 2010, sugiere que una mortalidad máxima por esta causa fue alcanzada en el año 2003, donde el 44% de la población habría sido removido con un equivalente en peso de 532 mil t a 612 mil toneladas.

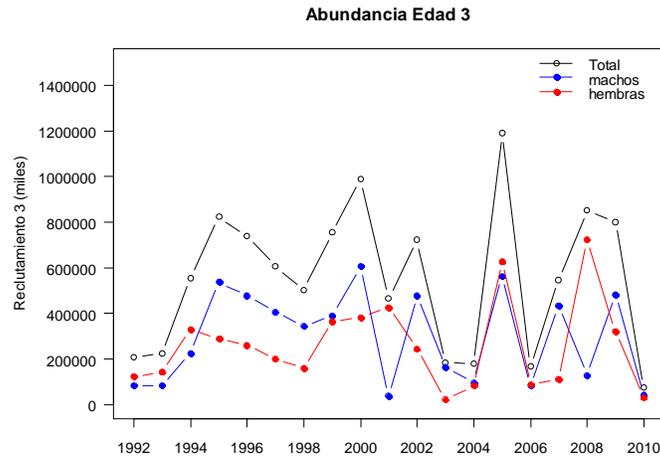
## Análisis INPESCA

Las diferentes fuentes de mortalidad muestran variaciones importantes para el período analizado con un máximo de 0.29 año<sup>-1</sup> y un valor mínimo de 0.095 año<sup>-1</sup> en hembras, en el caso de los machos el máximo corresponde a 0.28 año<sup>-1</sup> y mínimo de 0.085. La mortalidad por jibia ha fluctuado entre 0.018-0.32 año<sup>-1</sup>. El período con mayores niveles de mortalidad por pesca y jibia se produce entre los años 2002 al 2006 (Fig. 23).



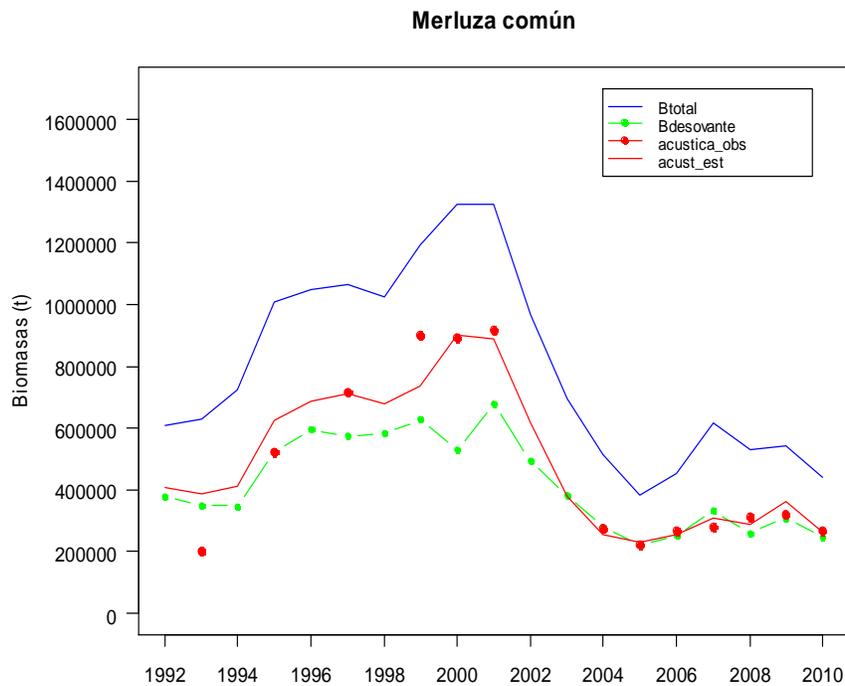
**Figura 23.** Mortalidad por pesca para machos (azul), hembras (negro) y jibia.

Los niveles de reclutamiento muestran variaciones significativas para el período analizado, destacándose fuertes reclutamientos entre 1995 y el 2000, Entre los años 2001 a 2006 los reclutamientos son de menor magnitud y muestran altos niveles hasta el año 2009. La estimación del año 2010 es baja considerando la serie histórica y debe verificarse en los próximos años (Fig. 24).



**Figura 24.** Reclutamiento (edad 3) entre 1992-2010.

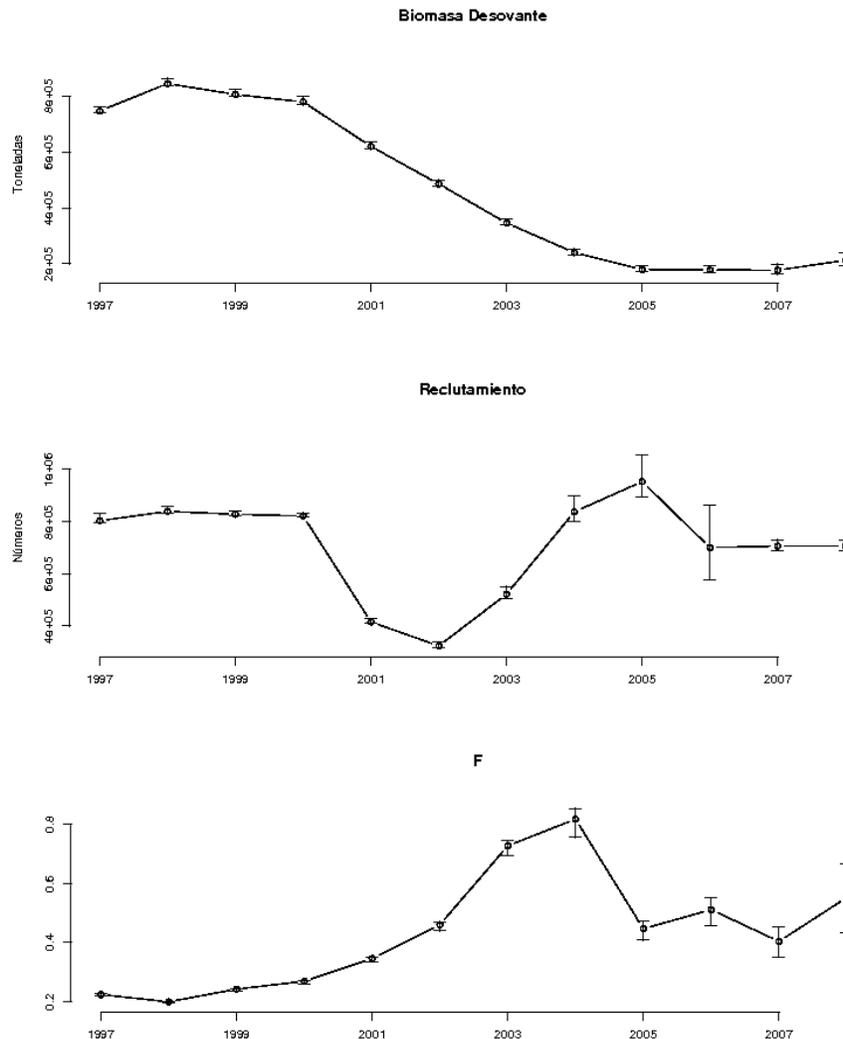
La biomasa muestra cambios significativos con un período de incremento desde el año 1992 al 2001 a niveles superiores al millón de toneladas, para luego disminuir progresivamente hasta el año 2004-2005 donde la biomasa total fluctúa alrededor de 400 mil toneladas. Por su parte, la biomasa acústica se encuentra en bajos niveles desde el año 2005 al 2010, con una tendencia decreciente de las biomasa que se encuentra en valores del orden de 300 mil t (**Fig. 25**).



**Figura 25.** Biomasa total (3+), desovante y acústica entre 1992 y 2010.

## Análisis UDEC

La estimación de la trayectoria de la biomasa desovante de merluza común es estadísticamente precisa y muestra que el stock desovante decayó desde 800 mil ton a fines de los años 90 a sólo 200 mil tons desde el año 2005 (**Fig. 26**). En cambio, el reclutamiento presentó un desplome desde el año 2001 para recuperarse al 2005, y volver a caer en el año 2006. Los dos últimos años son el promedio geométrico de los años anteriores, así que no aportan nueva información.



**Figura 26.** Biomasa desovante (panel superior), reclutamiento (panel medio) y mortalidad por pesca (panel inferior) en el período histórico. (FIP 2009-22).

#### 4.5 Estatus del recurso

Considerando el marco de referencia biológico adoptado y los diagramas de estatus derivados de las evaluaciones efectuadas por IFOP (**Fig. 27**), INPESCA (**Fig. 28**) y UDEC (**Fig. 29**), el stock de merluza común se encontró a fines de los años 90 e inicios de esta década en rangos de seguridad biológica. Sin embargo, desde inicios de la presente década el stock ingresa gradualmente a estados de riesgo de sobrepesca sucesivos debido a las altas tasas de mortalidad por pesca producto de altos niveles de desembarque. Posteriormente, a partir del año 2004 el stock experimenta una caída importante en sus efectivos de biomasa desovante debido, tal como se discutió anteriormente, a un evento de mortalidad catastrófica provocado probablemente por predación por jibia combinado con altas capturas. Esto es, a partir del año 2002, el stock pudo estar sometido a una fuente de mortalidad natural adicional la que en combinación con las mortalidades por pesca redujeron notablemente el tamaño del stock al remover la mayoría de la biomasa de la fracción 5+. Esta importante reducción de biomasa lleva al stock de merluza común a un estado de sobreexplotación que se ha mantenido a la fecha.

La reducción de los desembarques observada los últimos años ha permitido disminuir los niveles de mortalidad por pesca, lo que ha llevado al stock desde un estado de sobrepesca a otro en torno al nivel de referencia objetivo de mortalidad. En conclusión, el stock de merluza común califica hoy día en estado de sobreexplotación próximo a un estado de riesgo de sobrepesca.

La proximidad del stock a un estado de riesgo de sobrepesca se explica porque la población de merluza común no ha mostrado claros signos de recuperación. Los niveles actuales de mortalidad y desembarque consumen los excedentes necesarios para gatillar un franco crecimiento poblacional y el paso dinámico de las clases anuales que permita recuperar la estructura de la deteriorada fracción adulta.

Reiterando lo anterior, el CC-MC ha manifestado que la situación del recurso se mantiene en niveles equivalentes al año 2008, sin que se observe una mejora significativa en los indicadores de status. En este contexto, se considera al período 2004-2005 como el de menor abundancia y mayor deterioro de la estructura demográfica.

Acorde al marco de referencia biológico, se concluye que los actuales niveles de biomasa desovante se encuentran por debajo de un nivel referencia límite de BD20%, por lo que se considera que el stock de merluza común se encuentra sobre-explotado. Los indicadores directos de evaluación concuerdan con los indicadores indirectos y se considera que los niveles actuales de biomasa desovante no se han recuperado respecto de la situación del año 2006-2007.

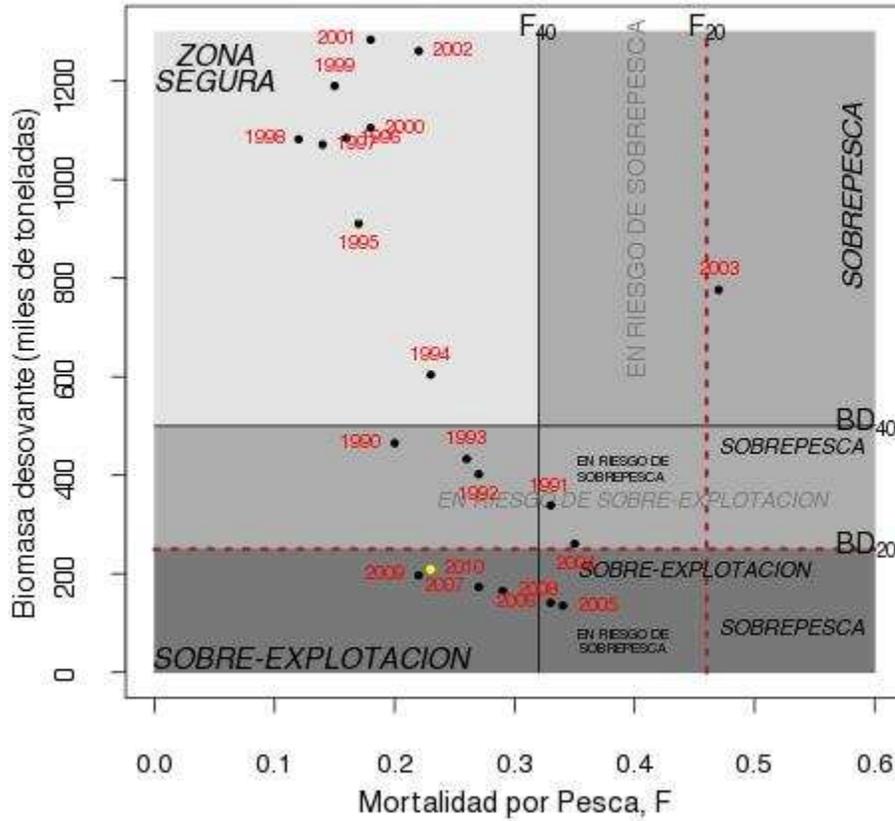
Considerando los antecedentes y análisis revisados, el estatus del recurso se caracteriza en base a los siguientes indicadores:

4. Estimados de biomasa (total, desovante, explotable, acústica) que no indican algún cambio significativo con respecto a la deteriorada situación del stock en los últimos cuatro años.
5. Estructura de tamaño y etárea de la fracción explotable de la población constituida por una fracción juvenil mayoritaria y una baja presencia de ejemplares adultos.
6. Persisten los niveles de impacto de la jibia sobre el stock.

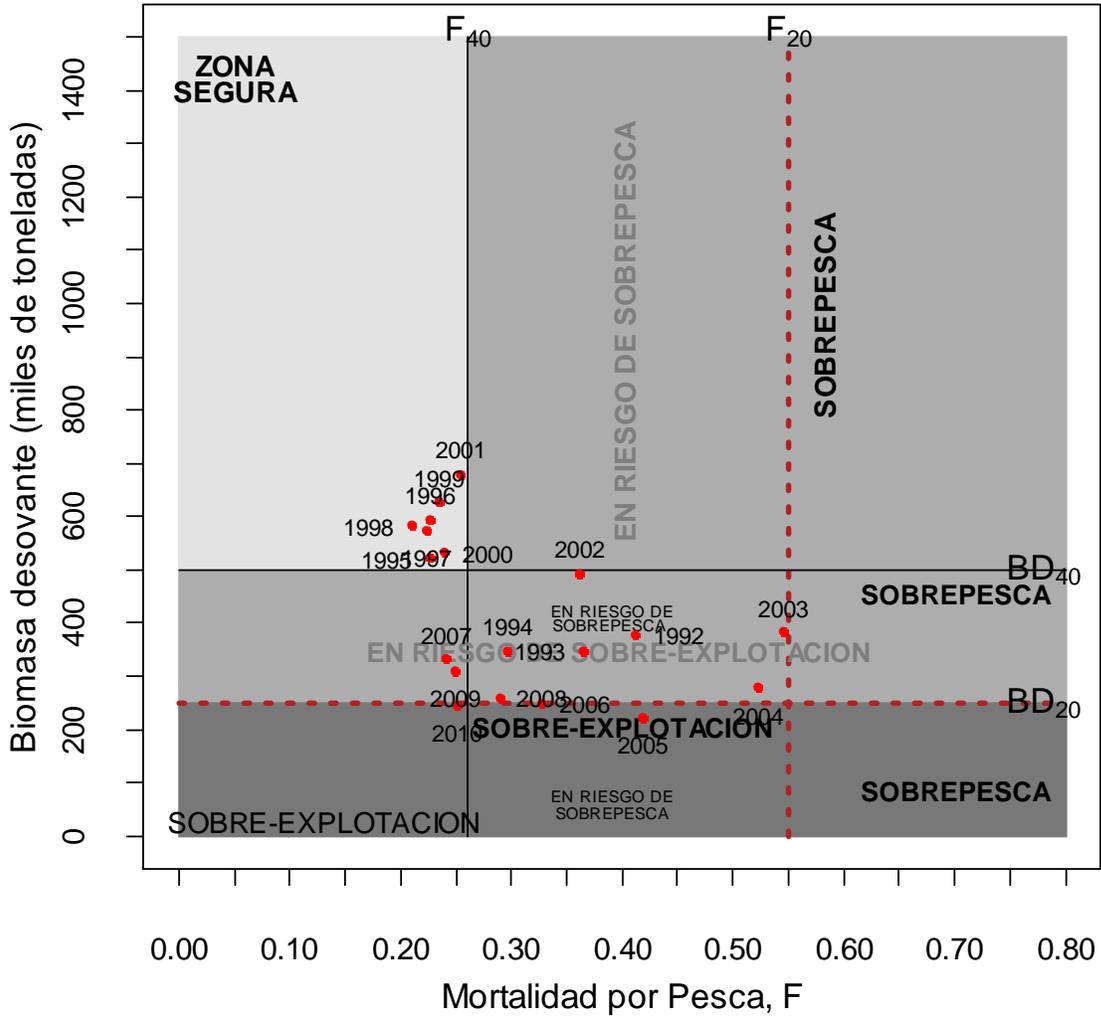
En resumen, durante los años 2002-2005 la reducción de biomasa del stock se asocia a un efecto combinado de incrementos en la mortalidad por pesca y natural producidos por canibalismo y la presión de jibia. En los años posteriores, y no obstante la importante reducción de la cuota de captura y la aplicación de otras acciones, no se ha verificado una recuperación del stock debido a que continúan actuando las mismas fuentes de mortalidad que no permiten que se recupere. En definitiva, las condiciones actuales de la pesquería y del ambiente no han permitido una recuperación del recurso.

De acuerdo con lo anterior, el stock de merluza común se encuentra sobre-explotado y consecuentemente, el CC-MC recomienda una reducción de los actuales niveles de mortalidad por pesca. Además, se considera necesario mejorar la cuantificación de los impactos producidos por las otras fuentes de mortalidad, sobre la base de estudios adicionales. Finalmente, debido a los bajos niveles de la fracción desovante del stock, se recomienda revisar las acciones que permitan proteger a esta fracción y el proceso reproductivo.

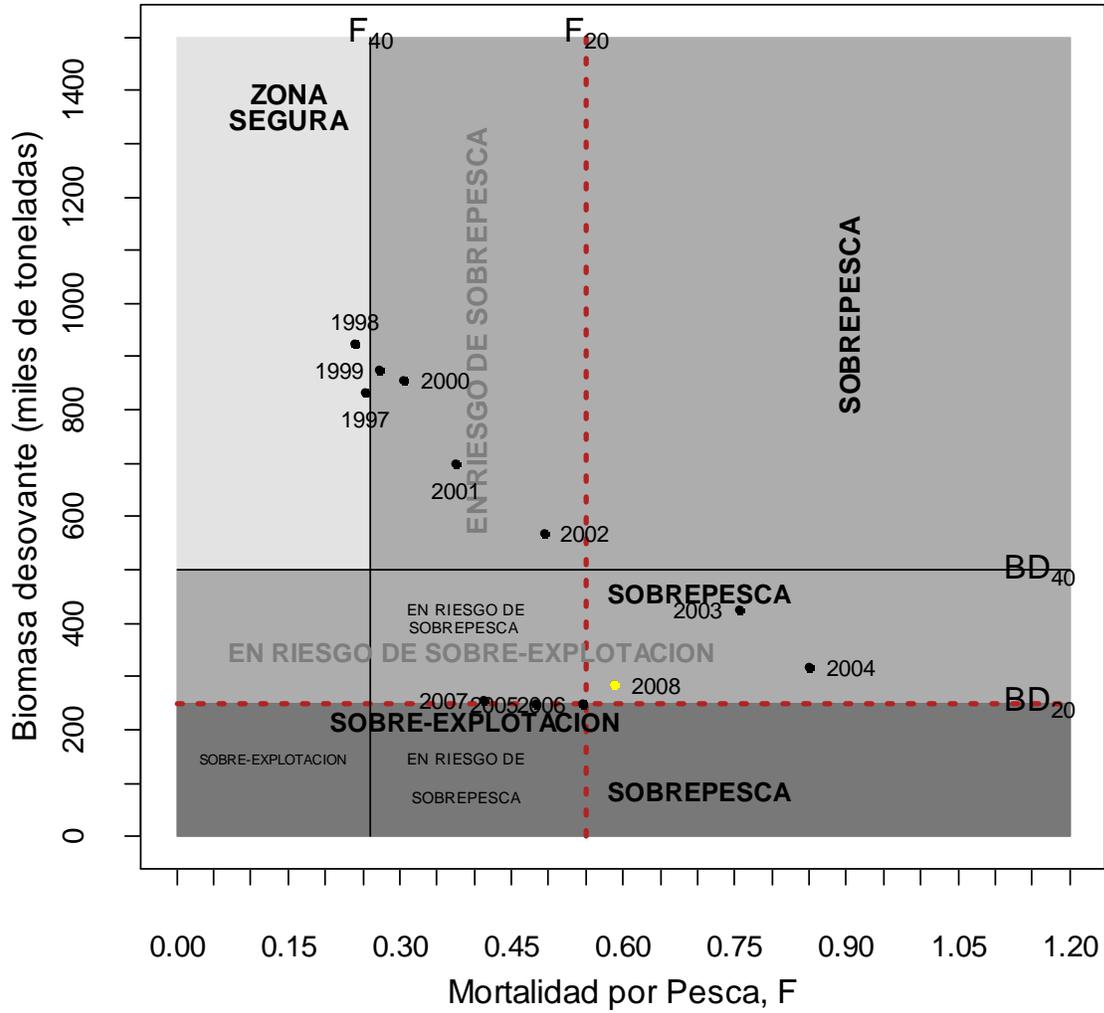
Bajo este escenario, considerado crítico, se concluye que la recuperación o restauración del stock en biomasa y estructura sólo podrá ser evidenciada en el mediano-largo plazo, y por tanto las medidas de conservación deben tender a fortalecer dicho proceso. En este contexto, las medidas de corto plazo que se identifican son disminución en las cuotas anuales de captura, aplicación de vedas biológicas efectivas y regulación de las redes de enmalle.



**Figura 27.** Diagrama de estatus y marco de referencia biológico para los resultados de la evaluación de IFOP, período 1990-2010.



**Figura 28.** Diagrama de estatus y marco de referencia biológico para los resultados de la evaluación de INPESCA, período 1992-2010.



**Figura 29.** Diagrama de estatus y marco de referencia biológico para los resultados de la evaluación de la UDEC, período 1998-2008.

## 5. MARCO DE GESTIÓN PARA LA RESTAURACIÓN DE LA PESQUERÍA

En consideración a todo lo anterior y también por la relevancia social y económica de esta pesquería, es del todo conveniente iniciar la aplicación de los procedimientos técnicos y administrativos para el diseño e implementación de un Plan de Restauración de la pesquería de merluza común, de carácter participativo.

Este Plan contempla la instalación de un marco de acción participativo, con dos instancias inclusivas: i) una de carácter consultiva y asesora, conformada por los representantes de las principales organizaciones de usuarios de la pesquería (tanto del sector artesanal como industrial) y de las instituciones públicas sectoriales; y la otra ii) de asesoría científica, integrada por científicos, académicos, investigadores y especialistas en el ámbito de la biología, ecología, pesquería y bio-economía de este recurso y su pesquería. Esta última instancia ya se encuentra en funcionamiento y en un proceso de gradua reorganización.

Ambas instancias estarán mandatadas específicamente para el diseño, puesta en marcha, monitoreo, control y evaluación del conjunto de reglas de decisión y medidas de regulación y de ordenamiento pesquero que sean identificados en el contexto de este Plan de Restauración, así como también, para proponer los cambios que se requieran en el tiempo, conforme al desarrollo de la pesquería y la recuperación del recurso.

### Aspectos básicos del Plan de Restauración

En forma preliminar se proponen las características básicas del Plan, sobre las cuales las instancias anteriormente definidas (comité científico y comisión consultiva) deberán desarrollar en su totalidad el Plan, tanto en el plano estratégico como táctico.

#### Objetivo general

Identificar, diseñar, acordar e implementar medidas de administración que propendan a la restauración de la pesquería de merluza común en el menor plazo y con los menores costos sociales y económicos posibles.

#### Objetivos específicos

- i) Recuperar la abundancia y estructura del stock (fracción adulta) con los menores impactos sociales y económicos de las medidas de recuperación del recurso que se adopten.
- ii) Mitigar los riesgos generados por las acciones de manejo sobre los grupos más impactados por las medidas.
- iii) Rediseñar los mecanismos de monitoreo, control y fiscalización que permitan su viabilidad en el largo plazo.
- iv) Identificar el programa de investigación que sea funcional a estos propósitos.
- v) Perfeccionar el régimen de ordenamiento de la pesquería, de forma que propenda a asegurar la conservación del recurso y posibilite la generación beneficios económicos y sociales mediante la instauración de incentivos eficaces.
- vi) Desarrollar un plan de contingencia que permita disminuir los efectos de la jibia.

## Metas del plan

- i) Reconponer la estructura completa de edades del stock desovante (fracción adulta) a niveles de abundancia que permitan asegurar la renovabilidad del recurso por sobre su nivel de reemplazo, a través de todo su rango geográfico distribucional.
- ii) Recuperar la actividad económica asociada a la pesquería del recurso, por sobre su nivel de equilibrio bioeconómico a definir.
- iii) Establecer un régimen de ordenamiento que contemple mecanismos de gestión que asegure la conservación del recurso, la viabilidad social y económica de las actividades pesqueras, con cumplimiento de los principios de equidad y gobernabilidad.
- iv) Instaurar sistemas de monitoreo, vigilancia y control de la pesquería que permitan asegurar el cumplimiento de las regulaciones pesqueras que deriven de las acciones identificadas en el Plan.

## Estrategia del plan

- i) Proteger los principales procesos del ciclo vital del recurso (reproducción, crecimiento y reclutamiento).
- ii) Minimizar las externalidades negativas de otras pesquerías sobre la población, y en particular, su fracción juvenil.
- iii) Rediseño e instauración de un mejor sistema de monitoreo, vigilancia y control de las actividades pesqueras *in situ*, con mecanismos costo-efectivos.
- iv) Identificación y cuantificación de los efectos socioeconómicos derivados de la implementación de las acciones de recuperación del recurso.
- v) Diseño e implementación de medidas que tiendan a minimizar dichos efectos en todos los niveles de actividad asociados a pesquería.

Tal como se ha planteado previamente, entre las acciones de manejo que se visualizan en el corto plazo se encuentran ajustes a los niveles de mortalidad por pesca aplicados al recurso (cuotas de captura) y a la protección de los más importantes procesos biológicos claves para la recuperación, tales como la reproducción y la sobrevivencia de juveniles (vedas biológicas: protección de zonas a la pesca, y regulaciones a los artes y aparejos de pesca). Algunas de estas medidas ya se encuentran implementadas o en su proceso.

Considerando el estatus del recurso, el marco táctico de corto plazo debe considerar las siguientes acciones de manejo, que el Plan de Restauración también debe abordar:

- Disminución drástica y progresiva de las cuotas globales anuales de captura.
- Protección de los procesos reproductivos a través del establecimiento de vedas biológicas efectivas.
- Implementación de regulaciones a las características de las redes de pared utilizadas.
- Realizar las gestiones técnicas y administrativas tendientes al desarrollo del Plan de Restauración.
- Generación de incentivos para el desarrollo de actividades extractivas sobre jibia.

## 6. ANÁLISIS DE EFECTOS FUTUROS DE EXPLOTACION

Se estima que la capacidad de renovabilidad del recurso se encuentra por bajo el umbral que le permite al stock generar suficientes excedentes productivos que aseguren que su explotación pueda estar exenta de riesgos significativos en términos de su conservación, y en consecuencia, esto introduce una importante incertidumbre en la planificación de estrategias para el desarrollo sustentable de su pesquería, en el corto y mediano plazo.

Considerando las características biológicas del recurso, se estima que el proceso de restauración del stock –tanto en biomasa como en estructura— es de mediano a largo plazo, dentro de un marco ambiental y regulatorio favorable para la materialización de los procesos biológicos productivos, y con restricciones apropiadas en la intensidad de uso del recurso (e. g., reducidas capturas y reclutamientos exitosos).

Los análisis de efectos futuros de explotación se efectúan a través de un modelo de manejo basado en proyecciones de biomasa bajo incertidumbre, condicionado a la evaluación de una serie de niveles de remoción.

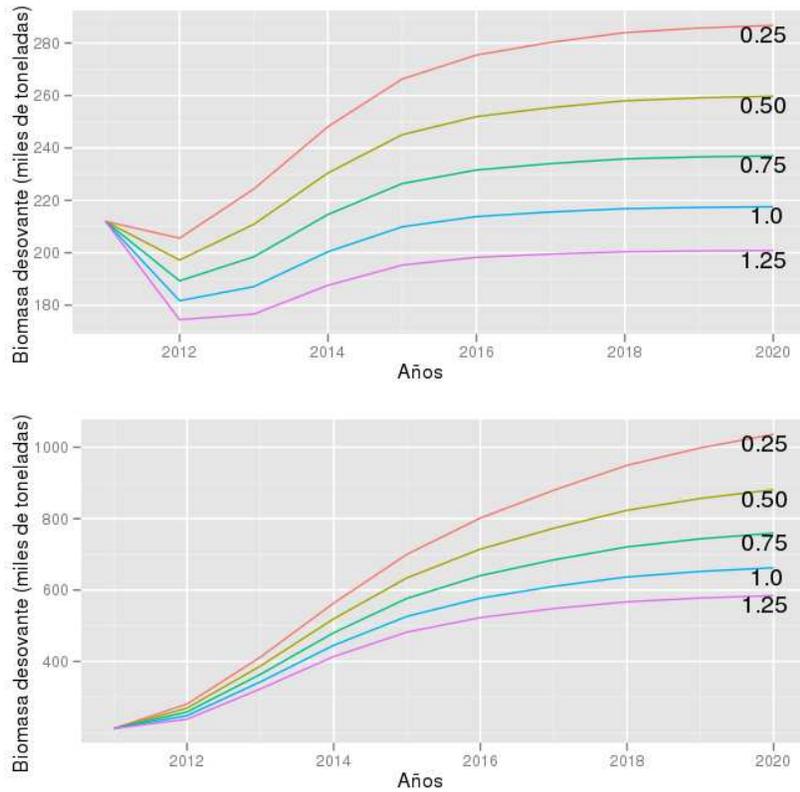
El CC-MC al contemplar aspectos ecosistémicos reconoce el impacto que ha tenido la jibia como predador sobre el stock de merluza común. Del mismo modo, se considera que el canibalismo ha tenido una contribución importante en la remoción de juveniles y pre-reclutas de la merluza común, reconociendo la existencia de un adecuado nivel de publicaciones científicas en este sentido. Ambos procesos de interacción biológica han contribuido junto a la acción de la pesca, en la reducción del stock de merluza común. En este contexto, estos factores constituyen un efecto relevante de considerar en relación con los impactos futuros que puedan generarse en adición a la explotación y niveles de mortalidad por pesca. Por este motivo, se considera pertinente intensificar el monitoreo de estos procesos de interacción biológica que directamente influyen sobre la posible trayectoria que tengan tanto el reclutamiento como la composición de la biomasa desovante futura. Del mismo modo, se considera relevante el efecto del ambiente sobre los niveles de productividad del recurso y variabilidad en los reclutamientos.

Los resultados de los efectos futuros de explotación discutidos en el seno del CC-MC se muestran a continuación:

### Análisis IFOP

Se simulan los efectos futuros de la explotación del stock de merluza común considerando como hipótesis que la jibia seguirá ejerciendo una mortalidad natural en torno a un valor de  $M=0,6$  (promedio de los últimos 5 años). Los reclutamientos se simulan considerando que en el futuro (10 años) se mantendrán en el valor promedio de los últimos 6 años. La estrategia de explotación consideró el uso de mortalidad por pesca constante generada por un vector de multiplicadores de la mortalidad por pesca del último año. Estos multiplicadores consideraron el rango 0,25 – 1,25.

En el escenario más pesimista, se estima que aún cuando la mortalidad por pesca se reduzca a la mitad, la biomasa no crecerá más allá de las 250 mil toneladas y que bajo el supuesto en que la jibia deja de ser efecto, la biomasa desovante debería crecer en 3 veces al cabo de 10 años (**Fig. 30, Tabla II, Tabla III**).



**Figura 30.** Desempeño de la biomasa desovante futura en el escenario pesimista. Panel superior con mortalidad debido a la jibia; Panel inferior: sin mortalidad por jibia.

**Tabla II**

Resumen del análisis de proyección y riesgo frente a diferentes niveles de mortalidad por pesca constante.  
Modelo con cambios en selectividad y con jibia

	<b>Multiplicador de F</b>				
	<b>0.25</b>	<b>0.50</b>	<b>0.75</b>	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
Captura 2011 (t en miles)	10.6	20.8	30.6	40.0	49.1
BD proy / BD <sub>2010</sub>	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9
BD proy / BD <sup>1</sup> <sub>0</sub>	0.222	0.201	0.184	0.169	0.156
e.s	0.016	0.014	0.013	0.012	0.012
p(BD proy / BD <sup>1</sup> <sub>0</sub> <0.2)	0.08	0.46	0.90	1.00	1.00
p(BD proy / BD <sup>1</sup> <sub>0</sub> <0.4)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
BD proy / BD <sup>2</sup> <sub>0</sub>	0.308	0.279	0.255	0.234	0.216
e.s	0.018	0.016	0.015	0.015	0.014
p(BD proy / BD <sup>2</sup> <sub>0</sub> <0.2)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.14
p(BD proy / BD <sup>2</sup> <sub>0</sub> <0.4)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

BD<sup>1</sup><sub>0</sub> corresponde a la biomasa dinámica sin explotación  
BD<sup>2</sup><sub>0</sub> corresponde al promedio de BD<sub>0</sub><sup>1</sup>

**Tabla III**

Resumen del análisis de proyección y riesgo frente a diferentes niveles de mortalidad por pesca constante.  
Modelo con cambios en selectividad y sin jibia

	<b>Multiplicador de F</b>				
	<b>0.25</b>	<b>0.50</b>	<b>0.75</b>	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
Captura 2011 (t en miles)	12.2	24.0	35.2	46.0	56.3
BD proy / BD <sub>2010</sub>	4.9	4.2	3.6	3.1	2.8
BD proy / BD <sup>1</sup> <sub>0</sub>	0.803	0.683	0.589	0.514	0.453
e.s	0.019	0.029	0.034	0.036	0.037
p(BD proy / BD <sup>1</sup> <sub>0</sub> <0.2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
p(BD proy / BD <sup>1</sup> <sub>0</sub> <0.4)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
BD proy / BD <sup>2</sup> <sub>0</sub>	1.114	0.947	0.816	0.712	0.628
e.s	0.031	0.043	0.049	0.052	0.052
p(BD proy / BD <sup>2</sup> <sub>0</sub> <0.2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
p(BD proy / BD <sup>2</sup> <sub>0</sub> <0.4)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

BD<sup>1</sup><sub>0</sub> corresponde a la biomasa dinámica sin explotación  
BD<sup>2</sup><sub>0</sub> corresponde al promedio de BD<sub>0</sub><sup>1</sup>

### Análisis INPESCA

Se efectúa un análisis de proyección de 5 años con capturas constantes, utilizándose el valor de reclutamiento promedio de los últimos 5 años en la serie del modelo de evaluación de stock (2006-2010). Los resultados de los análisis muestran que el rango de capturas viables de aplicar varía entre 44-50 mil t. Los mayores niveles de explotación son aplicables en una condición de baja influencia de la jibia y reclutamientos importantes los próximos años, valores entre 44-46 mil t son más cercanos con la condición actual de mortalidad moderada por jibia y reclutamientos promedios y con variabilidad de los últimos 5 años. Los escenarios de mayores niveles de explotación son viables con bajos niveles de mortalidad por jibia.

### Análisis UDEC

El trabajo de la UDEC en el marco del proyecto FIP, basado en reclutamientos medios de la serie entre 1997 y 2008, evalúa en un horizonte de largo plazo (hasta el año 2028) escenarios de comportamiento de la biomasa desovante y del comportamiento de las capturas. Niveles de capturas en torno a las 50 mil toneladas, son más inciertas y no garantizan que el recurso se recupere, salvo que se produzcan reclutamientos exitosos y el eventual tiempo de recuperación del recurso sería de 20 años (2 generaciones de merluza común). Niveles de capturas en torno a las 40 mil toneladas, son las que este estudio recomienda, ya que el recurso muestra signos de recuperación y alcanza un nivel adecuado de biomasa desovante en 10 años (1 generación de merluza común).

## 7. CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA PARA EL AÑO 2011 Y SU DISEÑO

Considerando los análisis precedentes que llevan a concluir que el recurso se presenta con un mayor nivel de deterioro o al menos no se evidencian signos de recuperación, se hace recomendable entonces disminuir los niveles actuales de mortalidad por pesca para el año 2011, a través de un ajuste en los niveles de captura autorizados. Los análisis de los efectos de explotación muestran en un marco optimista que los niveles de remoción deben situarse bajo de las 50 mil toneladas y en un marco muy adverso al riesgo los niveles de captura deberían situarse bajo las 40 mil toneladas.

Con el objeto de minimizar los efectos adversos sobre la actividad extractiva industrial y artesanal, es recomendable ajustar las capturas anuales autorizadas progresivamente. En este sentido, se recomienda que el nivel de captura efectiva para el año 2011 no sobrepase las 48 mil toneladas, y por lo tanto se recomienda fijar la cuota global anual de captura para el año 2011 en igual magnitud, en el área de la unidad de pesquería del recurso.

De la cuota recomendada, se hace una reserva de 1.440 toneladas para ser asignadas con fines de investigación, equivalente al 3%. Por lo tanto, la cuota a asignar al sector industrial y artesanal asciende a 46.560 toneladas. Al aplicar los porcentajes de asignación entre sectores que establece la Ley N°19.713 y sus modificaciones, se tiene que la cuota global anual por sector es la siguiente:

**Sector industrial:** 30.264 toneladas,

**Sector artesanal:** 16.296 toneladas.

Las cuotas que se deben reservar para ser capturadas como fauna acompañante de otras pesquerías son:

En pesquería industrial de camarón nailon (arrastre)	:	100 ton
En pesquería industrial de langostino colorado (arrastre)	:	60 ton
En pesquería industrial de langostino amarillo (arrastre)	:	60 ton
En otras pesquerías industriales	:	30 ton
<b>Subtotal industrial</b>	:	<b>250 ton</b>
En pesquería artesanal de raya	:	8 ton
En otras pesquerías artesanales	:	47 ton
<b>Subtotal artesanal</b>	:	<b>55 ton</b>

Por lo tanto, la cuota objetivo industrial asciende a 30.014 toneladas, y se recomienda un fraccionamiento en períodos similares a los establecidos para el presente año, esto es:

Enero-Julio (75%): 22.510,5 toneladas

Agosto-Diciembre (25%): 7.503,5 toneladas

Atendiendo los descuentos de fauna acompañante, la cuota objetivo artesanal recomendada asciende a 16.241 toneladas.

La fracción artesanal de la cuota de captura de merluza común se ha asignado entre la IV y X Regiones en porcentajes definidos que se han mantenido desde el comienzo de la presente década. Estos porcentajes de asignación regional se derivan de desembarques históricos y de acuerdos posteriores entre regiones. Cabe hacer notar que esta asignación histórica se definió en condiciones de abundancia y de distribución espacial del recurso normales (anteriores al año 2004), y muy distintas a las actuales en que el recurso se encuentra concentrado en focos de mayor disponibilidad, con bajos niveles de abundancia y una fracción adulta deteriorada.

Considerando que las condiciones actuales de la pesquería artesanal de merluza común y la asignación histórica no han permitido un aprovechamiento integral de la cuota artesanal del recurso, lo que se refleja en que en los últimos 4 años el sector no logra completar su cuota, es que se hace necesario que el sistema de ordenamiento deba efectuar las correcciones apropiadas para permitir el aprovechamiento integral de la cuota artesanal. En este contexto, la asignación regional de la cuota artesanal para el presente año debió ser corregida.

Con el objeto de asegurar un mayor nivel de aprovechamiento de la cuota de captura artesanal se propone se apliquen los criterios de asignación y acciones de ordenamiento que a continuación se indican:

- Mantener la asignación semestral, pero en proporciones de asignación de 75% y 25% para el primer y segundo semestre respectivamente.
- Reasignación en otras regiones o zonas de hasta el 50% de los saldos no capturados del primer semestre de las regiones que lo presenten a partir del segundo semestre.
- Iniciar las gestiones administrativas y técnicas para el establecimiento de RAE por organización en las zonas y regiones que lo soliciten y/o acepten, según sea el caso.
- Fortalecer los mecanismos de control y fiscalización.

Con esto, la cuota objetivo artesanal por Región para el año 2011 y su asignación semestral, se establece en los siguientes términos:

Región	Enero-Junio	Julio-Diciembre	Total
IV	522,676	174,225	696,902
V	4.002,173	1.334,058	5.336,230
VI	467,144	155,715	622,859
VII	3.401,503	1.133,834	4.535,338
VIII	3.749,723	1.249,908	4.999,630
IX	19,496	6,499	25,995
XIV-X	18,035	6,012	24,046
<b>Total</b>	<b>12.180,750</b>	<b>4.060,250</b>	<b>16.241,000</b>

## 8. RECOMENDACIONES

Considerando los antecedentes y análisis precedentes, se recomienda establecer para el año 2011 una cuota de captura global anual de merluza común de 48.000 toneladas, de acuerdo al siguiente esquema de asignación y con los detalles de reservas de fauna acompañante precedentemente indicados.

<b>MERLUZA COMUN IV-41'28,6' L.S.</b>		<b>Toneladas</b>	
<b>CUOTA GLOBAL</b>		<b>48.000</b>	
Reserva Investigación		1.440	
Cuota Remanente		<b>46.560</b>	
<b>FRACCION INDUSTRIAL</b>		30.264,0	
Fauna Acompañante		250,0	
Cuota Objetivo		<b>30.014</b>	
Enero-Julio		22.510,500	
Agosto-Diciembre		7.503,500	
<b>FRACCION ARTESANAL</b>		16.296,0	
Fauna Acompañante		55,0	
Cuota Objetivo		<b>16.241</b>	
<b>Región</b>	<b>Enero-Junio</b>	<b>Julio-Diciembre</b>	<b>Total</b>
IV	522,676	174,225	696,902
V	4.002,173	1.334,058	5.336,230
VI	467,144	155,715	622,859
VII	3.401,503	1.133,834	4.535,338
VIII	3.749,723	1.249,908	4.999,630
IX	19,496	6,499	25,995
XIV-X	18,035	6,012	24,046
<b>Total</b>	<b>12.180,750</b>	<b>4.060,250</b>	<b>16.241,000</b>

Complementariamente se recomienda:

- Que la Autoridad pesquera respecto de la cuota artesanal pueda reasignar hasta el 50% de los saldos no capturados que se generen en las regiones durante el primer semestre a otras zonas o regiones a partir del segundo semestre.
- Establecer una veda reproductiva total por cinco años en toda la unidad de pesquería en el período del año que sea de mayor actividad reproductiva respecto de las zonas con mayor abundancia del recurso.
- Controlar el esfuerzo de pesca a través de la regulación de las características de los artes de pesca de pared (enmalle y enredo) en relación a los tamaños de malla y al número de paños calados.

- Aplicación de sistemas de control y fiscalización efectivos sobre la cuota de captura y la operación de las unidades extractivas.
- Desarrollo participativo de un Plan de Restauración del recurso y su pesquería.
- Fomentar el desarrollo de actividades extractivas dirigidas a jibia.

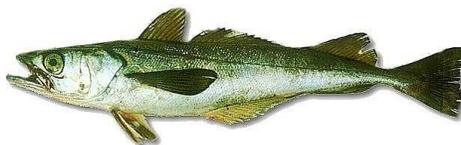
## 6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Programa de Seguimiento Pesquerías Demersales (IFOP - INPESCA)
- Estudios de Análisis de Estatus y de Estrategias de Explotación (IFOP).
- Estudios de Evaluaciones Hidroacústicas (FIP - IFOP).
- Estudio Estrategias de Recuperación en la Pesquería de Merluza común (FIP 2009-22 – UDEC).
- Estudios de Evaluación del Recurso y Análisis de Efectos de Explotación (INPESCA).

# ANEXOS

Ficha Técnica

Reporte Comité Científico



## MERLUZA COMÚN

*Merluccius gayi gayi* (Guichenot, 1848)

### I. ANTECEDENTES DEL RECURSO

#### *Antecedentes biológicos*

<b>Familia</b>	<b>Merlucciidae</b>
Orden	Gadiformes
Clase	Actinopterygii
Hábitat	Batidemersal
Alimentación	Zooplankton (eufausidos), Necton (peces juveniles), Zoobentos (crustáceos decápodos). Canibalismo
Tamaño máximo (cm)	80 cm LT
Talla modal 2008 (cm)	35 cm LT (industrial); 35 cm LT (espinel); 37 cm LT (enmalle)
Longevidad (años)	15 años
Edad de reclutamiento	2 años

#### *Ciclo de vida*

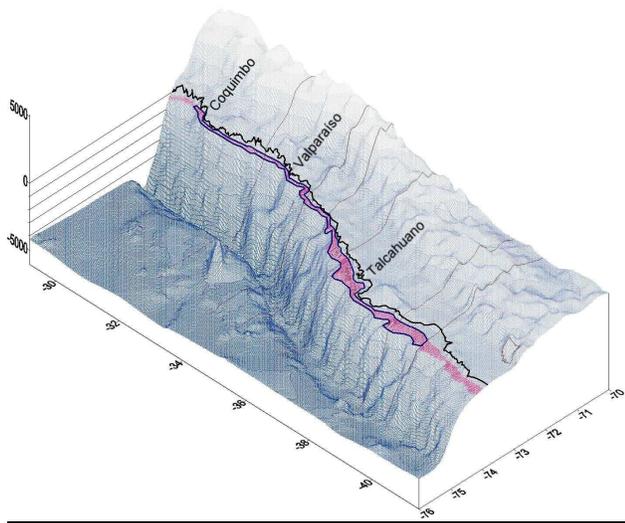
El ciclo de vida de esta especie está fuertemente asociado a la columna de agua sobre el área de la plataforma y talud continental de Chile centro-sur (zona nerítica), aunque bajo circunstancias ambientales extraordinarias es posible que ciertos procesos se verifiquen en la zona oceánica adedaña.

El ciclo de vida comienza con el desove, el cual se realiza durante todo el año (desovante parcial) aunque el período de mayor intensidad se verifica en invierno-primavera, y un período de desove secundario en febrero-marzo de cada año. Las principales áreas de desove están cercanas a la costa entre Papudo (32°30' LS) y Bahía San Pedro (40°50' LS), los huevos desovados son fecundados en el área demersal de la zona nerítica, pasando las larvas a formar parte del necton por un periodo hasta el momento no determinado, y estando sujetas a los típicos procesos de transporte y advección que ocurren a lo largo de la zona centro sur de Chile.

Después de un año a un año y medio, los juveniles de merluza común se reclutan al stock, habitando en áreas cercanas a la costa. A partir de los 3 años (34 cm LT), los ejemplares se reclutan a la pesquería y a partir de los 3,5 años (35-37 cm LT) alcanzan la edad de madurez sexual al 50%, constituyéndose en parte del stock adulto, el cual esta asociado a la contracorriente subsuperficial de Chile y Perú (Corriente de Gunther). Durante su ciclo de vida adulto, la merluza común presenta una migración nictimeral compuesta por desplazamientos verticales y horizontales, asociadas a la plataforma continental. La migración vertical presenta una dinámica cíclica interpretable como migración trófica.

Se han descrito migraciones en sentido longitudinal, indicándose que durante el verano parte del stock adulto se acerca a la costa, aparentemente con fines reproductivos. Una vez que las merluzas han alcanzado su edad de primera madurez sexual desovan por primera vez, dando inicio a una nueva generación. Los ejemplares de mayor edad (sobre 10 años), aparentemente manifiestan menos migraciones y están asociados a mayores profundidades.

## Distribución geográfica



**Distribución a nivel mundial:** La subespecie *M. gayi gayi* ha sido identificada solo para las costas de Chile, y se diferencia de *M. gayi peruanus* que ha sido identificada para las costas de Perú.

**Distribución a nivel nacional:** a lo largo de la costa chilena entre los 23°39' LS (II Región) y 47°00' LS (XI Región).

**Distribución batimétrica:** la merluza común se distribuye en la plataforma continental entre 50 y 500 m de profundidad

**Distancia media de la costa:** desde la zona costera hasta aproximadamente 40 mn al Oeste.

## II. ANTECEDENTES LEGALES

### Aspectos legales y medidas de regulación vigentes

**Unidad de pesquería:** Compreendida entre el límite norte de la IV Región y el paralelo 41°28,6' S (X Región) hasta las 60 mn, fue establecida mediante Decreto Supremo N°354 de 1993.

### Régimen de acceso:

La unidad de pesquería de Merluza común se encuentra declarada en estado y régimen de Plena Explotación, y se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 01-Ago-2011 (D. Ex. N° 840 de 2010). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Merluza común IV a X Regiones, hasta el 01-Ago-2011 (Res. Ex. N° 2.282 de 2010). Fuera del área de la unidad de pesquería, el régimen de la pesquería de merluza común es el General de Acceso.

### Medidas de administración vigentes

#### 1. Cuotas de captura:

La cuota global anual de captura de merluza común para el año 2010, al interior de su unidad de pesquería, es de 55.000 ton divididas en 1.650 ton para fines de investigación, 34.667,5 ton para la flota industrial (fraccionada temporalmente) y 18.672,5 ton para la flota artesanal (fraccionada regionalmente). (D. Ex. N° 1.925 de 2009).

La cuota global anual de captura de merluza común para 2010, fuera del área de su unidad de pesquería, es de 120 ton divididas en 3 ton para fines de investigación, 60 ton como fauna acompañante y 57 ton como especie objetivo (D. Ex. N° 285 de 2010).

## 2. Asignaciones:

En la pesquería de merluza común se verifican varios tipos y esquemas de asignaciones de la cuota global anual de captura; a saber (i) LMCA para el caso de la flota industrial, (ii) fraccionamiento regional de la cuota artesanal y (iii) Régimen Artesanal de Extracción por área y organización para el caso de la flota artesanal.

Los Límites Máximos de Captura por armador para esta pesquería fueron establecidos por el Decreto exento N° 1.926 de 2009, acorde al siguiente cuadro:

Armador	LMC (ton)	Armador	LMC (ton)
ALIMENTOS MARINOS S.A.	290,747	INOSTROZA CONCHA PELANTARO	60,131
ALVAREZ ARMIJO JAIME	60,131	INVERSIONES Y ALIMENTOS INTERMARK LTDA.	1,225
ANTARTIC SEAFOOD S.A.	1,332	ISLADAMAS S.A. PESQ.	9,56
AQUAFISH S.A.	222,919	ITATA S.A. PESQ.	180,391
BIO BIO S.A. PESQ.	8680,248	LANDES S.A. SOC. PESQ.	301,343
CONCEPCION LTDA. PESQ.	228,272	LEUCOTON LTDA. SOC. PESQ.	581,655
DA VENEZIA RETAMALES ANTONIO	289,635	NORDIO LTDA. SOC.	182,249
EL GOLFO S.A. PESQ.	9223,289	PESCA CHILE S.A.	196,827
ENFEMAR LTDA. SOC. PESQ.	361,924	PESSUR LTDA. SOC. PESQ.	477,94
FRIOSUR IX S.A.	195,232	QUEZADA BERNAL TOMAS	78,737
FRIOSUR X S.A.	5858,48	SAN JOSE S.A. PESQ.	218,78
GENMAR LTDA. SOC. PESQ.	592,113	SUR AUSTRAL S.A. PESQ.	371,577
GONZALEZ RIVERA MARCELINO	2283,969	VIENTO SUR S.A. SOC. PESQ.	2464,671
GONZALEZ SILVA MARCELINO	1013,624		

La distribución de la fracción de la cuota asignada a la flota artesanal de la pesquería de merluza común obedece al siguiente esquema:

Región	Cuota (ton)		Cuota (ton)	
	D.Ex N°1925/09	RAE por Área D.Ex N°154/03 D.Ex N°366/03	Res. N°62/10	RAE por organización
IV	798,856	Norte	30,942	--
		Centro	264,740	--
		Sur	103,174	--
V	6.116,90	Norte	869,68	--
		Centro	2.384,47	D.Ex N° 1160/10 - Res. Ex. N°3450/10
		Sur	2.362,75	--
VI	713,982	Norte	37,344	--
		Sur	676,638	--
VII	5198,842	Norte 1	458,812	--
		Norte 2	2.854,62	--
		Centro	110,536	--
		Sur	2.674,88	--
VIII	5.731,06	Norte	3.352,082	--
		Centro	1.823,54	--
		Sur	555,436	--
IX	29,798	--	29,798	--
XV-X	27,562	--	27,562	--

### **3. Cierre de acceso**

En la actualidad, se mantiene cerrado el acceso por un año (hasta el 01 de agosto de 2010) a las unidades de pesquería del recurso merluza común en toda su área, IV Región al paralelo 41°28,6' S (X Región), mediante el D.ex. (MINECON) N° 840 de 2010. Como consecuencia de lo anterior, mediante la Res. (SUBPESCA) N° 2282 de 2010, se encuentran suspendidas transitoriamente por un año, a contar del 01 de agosto de 2010, las inscripciones en los registros artesanales categoría pescador artesanal, en la sección de la pesquería de merluza común, en las regiones IV a X.

### **4. Vedas:**

Hasta el año 2010 estuvo vigente una veda biológica entre la IV Región y el paralelo 41°28,6' LS, entre el 15 de agosto y 20 de septiembre de cada año, ambas fechas inclusive. Durante el período de veda se autorizó la captura como fauna acompañante de otras pesquerías acorde a lo establecido en D. Ex. N° 959 de 2006.

### **5. Artes de pesca:**

En el área marítima comprendida entre el límite norte de la República y el paralelo 43° S, se deberá utilizar tamaño de luz de malla romboidal mínimo de 100 mm en el copo de las redes de arrastre e instalación de paneles de malla cuadrada de 90 mm de luz de malla (Res. N°2.808/05). La flota industrial sólo puede operar con arrastre de fondo o espinel, mientras que la flota artesanal sólo puede operar con espinel o red de enmalle (Res. N°1.557/95, N°119/96 y N°120/96).

### **6. Talla mínima legal**

No se ha normado respecto del tamaño mínimo de captura y/o desembarque para este recurso.

### **7. Porcentaje de fauna acompañante:**

Respecto de la fauna acompañante, los porcentajes y límites máximos, se encuentran establecidos en el D. Ex. N°297 de 2010.

### **8. Áreas de perforación:**

No se han emitido autorizaciones (áreas de perforación) transitorias para la flota industrial que opera en merluza común, en el área de reserva artesanal.

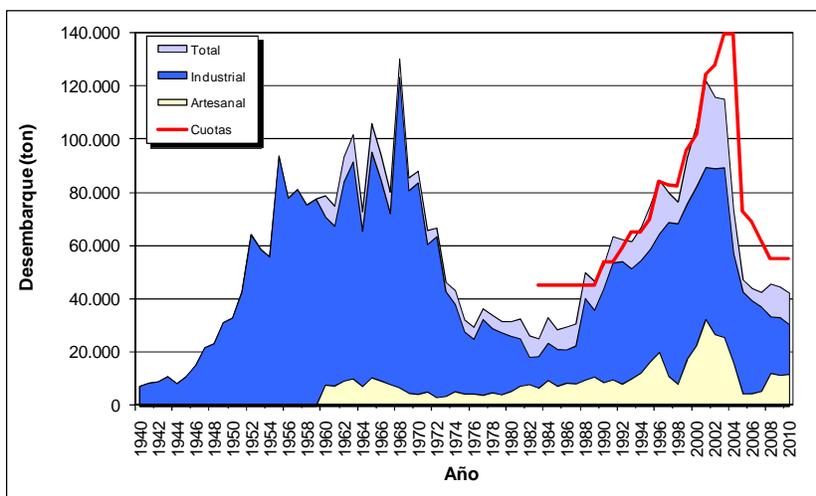
### III. CUOTAS DE CAPTURA Y DESEMBARQUES:

La pesquería de merluza común se inicia a fines de la década de los años 30. La evolución histórica de los desembarques indica un período de desarrollo entre 1938 y 1945, alcanzando niveles cercanos a las 10.000 t; un crecimiento sostenido entre 1945 y 1955, años durante el cual se lograron 90.000 t; un período de estabilidad entre 1956 y 1961, con un promedio de 76.000 t anuales; grandes fluctuaciones entre 1961 y 1968; una notable disminución a partir de 1969 (año en que se desembarcaron oficialmente 130.000 t) hasta 1976 (con 30.000 t); y una relativa estabilización entre 1976 y 1986. A partir de 1988 se observa un aumento sostenido de los desembarques, los cuales han llegado a cerca de 122.000 ton en 2001. A partir de 2001, se vuelve a observar una declinación en los niveles de desembarque, tanto artesanal como industrial, lo que es coincidente con la presencia de grandes cantidades de Jibia en las costas de Chile.

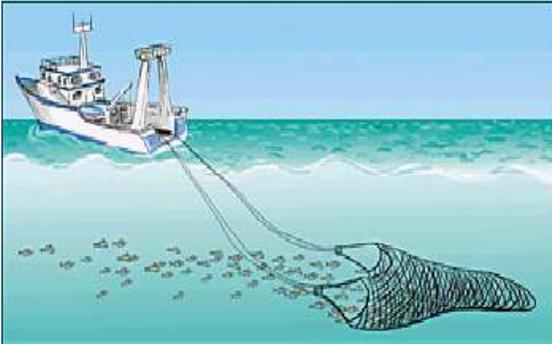
La pesquería comenzó a ser regulada a través de cuotas globales de captura a partir de 1983, año en el cual se fijó una cuota de 45.000 ton entre el paralelo 19° L.S. (I Región) y el 43° LS (X Región). Esta cuota anual se mantuvo, para la misma zona, hasta 1991. Posteriormente, entre 1992 y 1993, para el área comprendida entre IV Región y 41°28,6' L.S. se fijó una cuota global anual de 54.000 ton. A partir de 1994, la cuota global anual (65.000 ton) se comenzó a fraccionar, asignándose una porción a la flota artesanal y otra a la industrial; al mismo tiempo, para la flota industrial la cuota comenzó a ser parcializada temporalmente. A partir del 2001, en la asignación de la cuota global anual se comenzó a considerar reservas con fines de investigación y para ser extraída como fauna acompañante de otras pesquerías. Finalmente, a partir de febrero de 2001 la actividad industrial ha estado sometida al esquema de Límite Máximo de Captura por Armador, con lo que la tasa de captura mensual ha disminuido levemente y se ha eliminado la carrera por pescar; mientras que a partir de 2002, la flota artesanal ha estado sometida a un esquema de asignación por zonas al interior de cada Región, lo que a permitido la eliminación de la “carrera olímpica” entre regiones y zonas.

Flota		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>(1)</sup>
Desembarque (toneladas)	Industrial	88.591	89.140	89.592	57.345	42.856	39.512	37.204	33.547	29.530	30.605
	Artesanal	32.494	26.804	28.860	16.253	4.580	4.622	5.536	12.303	9.966	11.932
	<b>TOTAL</b>	<b>121.085</b>	<b>115.944</b>	<b>118.452</b>	<b>73.598</b>	<b>47.436</b>	<b>44.134</b>	<b>42.740</b>	<b>45.850</b>	<b>39.496</b>	<b>42.537</b>
Cuota (toneladas)	Industrial	87.744	89.744	90.278	90.278	46.475	42.607	40.040	35.620	34.677,5	34.677,5
	Artesanal	22.800	34.800	48.611	48.611	25.025	22.942	21.560	19.180	18.672,5	18.672,5
	<b>TOTAL(*)</b>	<b>108.800</b>	<b>128.000</b>	<b>139.500</b>	<b>139.500</b>	<b>73.000</b>	<b>69.000</b>	<b>62.100</b>	<b>55.000</b>	<b>55.000</b>	<b>55.000</b>
Cuota Global Propuesta (t)	<b>106.000</b>	<b>126.000</b>	<b>134.000</b>	<b>139.500</b>	<b>73.000</b>	<b>63.000</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	

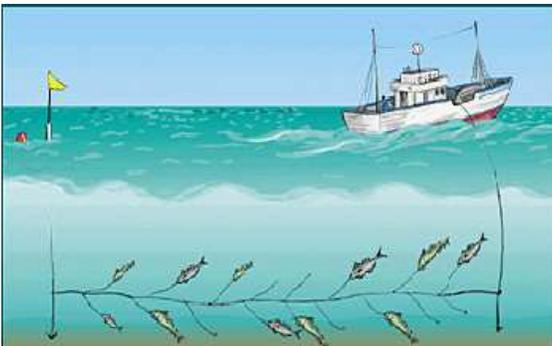
(\*) La información incluye la cuota global anual para el recurso, considerando cuota industrial, artesanal, fauna acompañante e investigación. (1) Información preliminar de desembarque hasta el 15 de noviembre de 2010, sujeta a revisión.



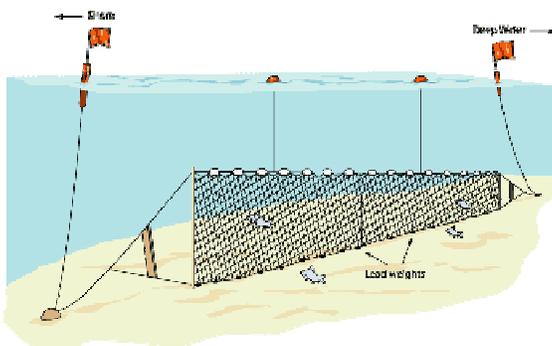
## IV. ARTES Y APAREJOS DE PESCA



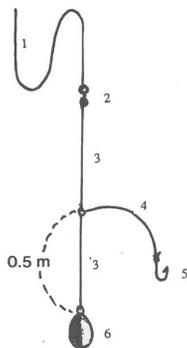
**Red de arrastre:** utilizada por la flota industrial. Las redes de arrastre demersales que se utilizan son de 2 paneles (modelo Engel) y de 4 paneles. Las primeras tienen una altura de boca que no supera los 6 metros y se utilizan cuando el pez está más asociado al fondo. Las segundas, son de una altura de boca cercana a los 15 metros, y si bien disponen de borlón o tren de arrastre, usualmente se operan en la columna de agua, cuando el pez se encuentra levantado del fondo. Los materiales utilizados son PE/PES y algunas secciones disponen de materiales de última generación.



**Espinel horizontal:** frecuentemente utilizado por pescadores artesanales de la IV a VI Región y de Lebu a Valdivia. La construcción difiere entre zonas; a continuación se describe el espinel utilizado en Caleta Portales (V Región). Los materiales empleados son: Línea madre: PA mono de 3 hilazas, diámetro de 1,5 mm, longitud de 960 m (3 unidades por bote); Reinal: PA mono, diámetro 0,6 mm, longitud 0,35 m, 1200 reinales por paño; Yo-yo: botella de vidrio de 250 cc, 1 cada 50 anzuelos, 24 unidades por paño; Peso: Trozos de hierro (pernos), 1 cada 50 anzuelos; Boya: intermedia: cubo de poliestileno expandido (plumavit) de 0,4x0,2x0,1 m; Carnada: sardina, anchoveta; Anzuelos: Mustad Kirby N°8, 3600 anzuelos por bote.



**Red de enmalle:** frecuentemente utilizada por pescadores de la VII y VIII Regiones, aunque a partir de 2004 ha sido introducido en algunas caletas de la V Región. Esta descripción corresponde al arte de pesca de enmalle utilizado en la caleta de Cocholgüe. Los materiales empleados son: Paño de red: PA mono de diámetro 0,7 mm, de 100 m de longitud y tamaño de malla de 3,5"; Hilo encabalgue: PV multifilamento de diámetro 1,0 mm; Relinga superior: PE de diámetro 9,5 mm, de 60 m de longitud más 1,0 m para unión de paños; Relinga inferior: PE de diámetro 9,5 mm, de 60,0 m de longitud más 1,0 m para unión de paños; Flotador: 64 unidades dispuestos uno cada 0,96 m, de 150 grs de flotabilidad c/u con tamaño de 13 x 3,5 cm; Peso: 63 unidades dispuestos uno cada 0,96 m, con un peso individual de 400 grs y peso total de 25 kgs; Lanzada: una cada 0,16 m, 3 mallas por lazada; y, Embande: 40%.



**Línea de mano:** Esta descripción corresponde a la línea de mano utilizada en la zona central. El diseño del arte de pesca se muestra en la figura inferior de la izquierda, donde 1) Línea principal de PA mono, diámetro 0,8-1,0 mm y longitud variable; 2) Giratorio; 3) Línea de pesca de PA mono, diámetro 0,6-0,8 mm; 4) Línea de anzuelo (reinal) de PA mono, diámetro 0,4-0,6 mm, longitud de 0,4 m; 5) anzuelo Mustad Kirby N°7 al 12; y, 6) Plomada de plomo de 50 a 100 grs. La carnada utilizada es usualmente sardina, jurel o merluza.

## V. USUARIOS DURANTE EL AÑO 2010

### Flota Industrial Años 2005 al 2010

Año	Industrial					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>1</sup>
Nº Armadores	28	28	28	29	25	25
Nº Naves						
Autorizadas	52	52	52	52	50	50
Operando	42	41	37	33	29	23
Potencia (Hp) <sup>2</sup>	52.758	53.148	54.492	55.711	55.096	55.096

<sup>1</sup> Cifra a Septiembre de 2010.

<sup>2</sup> Se refiere a la flota autorizada

Fuente: elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

### Evolución Número de Embarcaciones Inscritas de la Flota Artesanal

Total de embarcaciones /año	2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>1</sup>
Bote a Remo	312	298	286	272	250	229
Bote a Motor	2.397	2.257	2.204	2.138	2.025	1.989
Lancha	873	807	771	726	685	664
<b>Total</b>	<b>3.582</b>	<b>3.362</b>	<b>3.261</b>	<b>3.136</b>	<b>2.940</b>	<b>2.882</b>

<sup>1</sup> Cifra a Agosto de 2010.

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

### Número de Embarcaciones Inscritas de la Flota Artesanal 2010<sup>1</sup>

Tipo de embarcación/Región	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XIV	Total
Bote a Remo	42	21	0	0	112	43	5	6	<b>229</b>
Bote a Motor	403	527	45	251	426	14	273	50	<b>1.989</b>
Lancha	24	71	0	18	264	22	243	22	<b>664</b>
<b>Total</b>	<b>469</b>	<b>619</b>	<b>45</b>	<b>269</b>	<b>802</b>	<b>79</b>	<b>521</b>	<b>78</b>	<b>2.882</b>

<sup>1</sup> Cifra a Agosto de 2010.

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

## VI. PROYECTOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS A LA ADMINISTRACION

- Proyecto FIP de Evaluaciones hidroacústicas de merluza común.
- Proyecto sectorial: Investigación Situación Pesquería Demersal Centro-Sur y Aguas profundas.
- Proyecto sectorial: "Investigación del estatus y evaluación de estrategias de explotación sustentables en merluza común, 2010"
- Proyectos FIP de unidades de stock y de análisis estrategias de explotación.

## VII. PROCESAMIENTO Y MERCADO

### 1. Producción:

Número de Plantas Procesadoras de Merluza Común. Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

Número de Establecimientos por tipo de proceso que registra operación en Merluza Común.

Tipo de proceso/Año	2005	2006	2007	2008	2009
Congelado	40	28	28	32	35
Fresco Enfriado	13	11	10	13	11
Otros <sup>1</sup>	4	1	3	0	0

<sup>1</sup>Incluye líneas como Surimi, Harina, Ahumado

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

Evolución de la Producción de Merluza Común (toneladas)

Producto/Año	2005	2006	2007	2008	2009	Rendimiento Promedio 2009
Congelado	12.917	19.730	11.893	12.138	11.542	44,5%
Fresco Enfriado	1.307	4.548	3.273	1.924	314	59,1%
Otros <sup>1</sup>	640	80	5	0	0	

<sup>1</sup>Incluye líneas como Surimi, Harina, Ahumado

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

### 2. Comercialización:

Evolución de las Exportaciones de Merluza Común por tipo de proceso

AÑO		2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>1</sup>
Congelado	Valor (miles US\$)	21.226	24.047	28.090	30.075	35.528	14.411
	Volumen( toneladas)	11.728	11.942	11.735	10.083	11.122	5.247
Fresco Enfriado	Valor (miles US\$)	574	331	224	947	45	2
	Volumen( toneladas)	254	136	57	101	11	1
Conserva	Valor (miles US\$)	0	2	4	127	94	0
	Volumen( toneladas)	0	0	0	8	31	0
<b>Totales<sup>2</sup></b>	<b>Valor (miles US\$)</b>	<b>21.804</b>	<b>24.380</b>	<b>28.318</b>	<b>31.149</b>	<b>35.668</b>	<b>14.413</b>
	<b>Volumen( toneladas)</b>	<b>11.982</b>	<b>12.078</b>	<b>11.792</b>	<b>10.193</b>	<b>11.164</b>	<b>5.248</b>

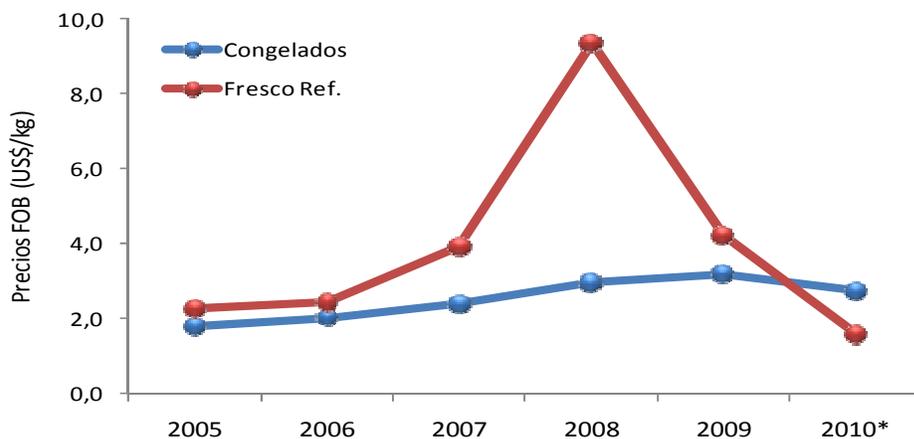
<sup>1</sup> Cifra a Julio de 2010

<sup>2</sup> Puede incluir otras líneas de menor importancia

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

### 3. Precios:

Evolución de Precios de Principales tipos de proceso

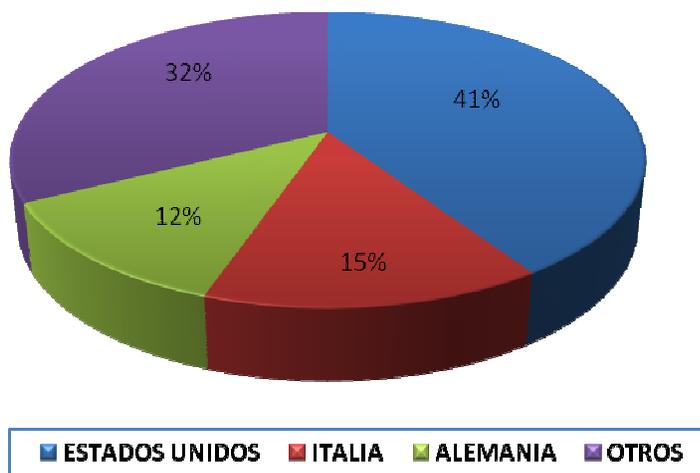


Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

\* Cifra a Julio de 2010

### 4. Principales mercados de destino:

Principales Destinos de Exportación (en Volumen) Año 2009



Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

Participación en Volumen y Variación de los Principales Destinos de Exportación merluza Común Año 2009 v/s 2008

País	Volumen Exportado (ton)	Variación <sup>1</sup>
Estados Unidos	4.514	42,4%
Italia	1.631	303,5%
Alemania	1.358	-37,8%
Otros	3.633	-17,7%
<b>Total</b>	<b>11.164</b>	<b>9,2%</b>

<sup>1</sup> En relación al volumen del año anterior

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

## 5. Empleo:

### Evolución Empleo en el Sector Industrial asociado a la Pesquería de Merluza Común

Sector / año	2005	2006	2007	2008 <sup>1</sup>	2009 <sup>1</sup>
Flota Industrial	516	239	392	218	232
Plantas de Proceso	3.692	3.540	2.114	3.223	2.011
<b>Total</b>	<b>4.208</b>	<b>3.779</b>	<b>2.506</b>	<b>3.441</b>	<b>2.243</b>

<sup>1</sup> Información de carácter preliminar

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA-IFOP-INE

### Empleo en el sector Plantas de Proceso, por Región 2009

Región	Contrato	Subcontrato	Hombres	Mujeres	Total
IV	68	0	21	47	<b>68</b>
V	23	9	11	21	<b>32</b>
VIII	1684	55	792	947	<b>1.739</b>
X	62	0	30	32	<b>62</b>
XII	36	0	16	19	<b>35</b>
RM	75	0	35	40	<b>75</b>
<b>Subtotal</b>	<b>1.948</b>	<b>64</b>	<b>905</b>	<b>1.106</b>	<b>2.011</b>
<b>Total</b>			<b>2.011</b>		

Fuente: Elaboración propia en base a información preliminar IFOP-INE

### Evolución Empleo en el Sector Artesanal <sup>1</sup>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Hombres				10.839	11.202	10.719
Mujeres				193	220	218
<b>Total</b>	<b>11.174</b>	<b>11.156</b>	<b>11.140</b>	<b>11.032</b>	<b>11.422</b>	<b>10.937</b>

<sup>1</sup> Entendido como Número de Pescadores Inscritos en el Registro Pesquero Artesanal

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

### Empleo en el Sector Artesanal <sup>1</sup> por Región

Región / Categoría	Pescadoras Artesanales	Pescadores Artesanales	Total
IV	7	1.257	<b>1.264</b>
V	17	2.371	<b>2.388</b>
VI	0	55	<b>55</b>
VII	7	616	<b>623</b>
VIII	87	3.540	<b>3.627</b>
IX	13	304	<b>317</b>
X	77	2.162	<b>2.239</b>
XIV	10	414	<b>424</b>
<b>Total</b>	<b>218</b>	<b>10.719</b>	<b>10.937</b>

<sup>1</sup> Entendido como Número de Pescadores Inscritos en el Registro Pesquero Artesanal (Agosto 2010)  
 Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

# **REPORTE REUNION 03/2010**

**RR-CC/GTE-MC 03/2010**

## **INFORME ANUAL 2010**

**COMITÉ CIENTIFICO (CC-MC)**

**GRUPO TECNICO ASESOR EN EVALUACION (GTE-MC)**



*(Merluccius gayi gayi)*

Noviembre de 2010

## **COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)**

### **Contexto General**

Durante Mayo del año 2010 la Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA) convoca al Comité Científico de la pesquería de merluza común (CC-MC) con el objeto de que esta instancia provea la asesoría científica y técnica en el proceso de análisis del estatus del recurso que permita sustentar las recomendaciones de ordenamiento de la pesquería.

Esta tercera reunión estuvo orientada principalmente a terminar el proceso de asesoría científica del presente año, con el fin de determinar el estatus del recurso y sobre esa base, analizar las posibilidades de explotación que atiendan los objetivos de conservación y ordenamiento de la pesquería. Durante el presente año se conforman grupos de trabajo para abordar el desarrollo del marco de referencia biológico para el recurso y para la revisión de indicadores de estatus y parámetros poblacionales.

En el presente año la logística de esta reunión estuvo a cargo de la Universidad del Mar, por lo que las reuniones se efectuaron en el Campus Reñaca de dicha Universidad.

La reunión se efectuó los días 11 y 12 de noviembre de 2010.

### **Materias Administrativas**

El Sr. Jorge Farías, en representación de la Subsecretaría de Pesca, da la bienvenida a los miembros del Comité de Merluza común y establece los lineamientos y requerimientos que especialmente tiene la administración para el adecuado manejo de esta pesquería. Del mismo modo, agradece la colaboración que ha existido de parte de los miembros del Comité al participar en subgrupos de trabajo y desarrollar el trabajo intersesional para responder a la demanda de tareas que fue requerida al Comité. Luego, traspasa la responsabilidad de la conducción del Comité al Sr. Aquiles Sepúlveda, presidente de éste.

### **Adopción de la Agenda y Modalidad de Trabajo**

La agenda de trabajo fue adoptada por el Comité y se agrega en el Anexo 1. Se solicitó a los expositores de trabajos y presentaciones que éstas fueran enviadas anticipadamente vía correo electrónico a la Secretaría Ejecutiva, para que así la información disponible pudiera ser revisada previamente por los miembros del Comité durante las sesiones de análisis y esta modalidad de trabajo fue aceptada y valorada positivamente como facilitadora del trabajo por todos los miembros del Comité.

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

### Miembros del Comité Científico de Merluza común

En esta sesión participaron los siguientes miembros del Comité:

Jorge Farías (JF) SUBPESCA  
Rubén Alarcón (RA) INPESCA  
Renzo Tascheri (RT) IFOP  
Claudio Gatica (CG) INPESCA  
Patricio Galvez (PG) IFOP  
Ignacio Paya (IP) IFOP  
Sergio Lillo (SL) IFOP  
Jorge Sateler (JS) IFOP  
Hugo Arancibia (HA) UDEC  
Aquiles Sepúlveda (AS) INPESCA  
Claudio Bernal (CB) IFOP

### Revisión del Rol y Atribuciones del Presidente del Comité

Acorde a la segunda reunión del Comité, efectuada el 13 de Agosto de 2010 (CC-MC2010/2), en donde se discutió la necesidad de revisar el rol y atribuciones del Presidente del Comité, durante el desarrollo de la presente sesión se discutió una propuesta y fue sometida a modificaciones, la que se aceptó de forma unánime por los miembros en el siguiente tenor:

El rol y atribuciones del Presidente del Comité serán:

- Presidir y moderar las sesiones de trabajo del Comité.
- Organizar la agenda de trabajo junto a la Secretaría Ejecutiva.
- Actuar como voz oficial del Comité ante otras instancias (se recomienda que las eventuales comunicaciones que emita el Presidente sean antes revisadas en coordinación con el resto de los miembros de Comité).
- Ser responsable de la elaboración de los Reportes del Comité Científico de Merluza común.
- Su ámbito de acción se debe restringir exclusivamente a comunicar o aclarar las materias propias del Comité, en especial si las recomendaciones del Comité son invocadas erróneamente o se requiere de aclaraciones en este sentido.
- Elaborar una propuesta de la agenda anual de trabajo conjuntamente con la Secretaría Ejecutiva, identificando las materias prioritarias de investigación y asesoría requerida. La propuesta debiera contener la identificación de modalidad y forma como eventuales grupos de trabajo desarrollarán el trabajo anual.

Nota: Estas atribuciones pueden ser revisadas y/o modificadas en cualquiera de las sesiones del Comité.

## **COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)**

Se recuerda que en la primera sesión del año 2011, se deberá proceder a la elección o eventual reelección del Presidente del Comité Científico de Merluza común.

### **Elección de Reporteros**

De forma voluntaria se ofrecieron para servir de reporteros del Comité, el Sr. Hugo Arancibia y el Sr. Jorge Farías, Secretario Ejecutivo del Comité.

### **Objetivos y demanda de trabajo para el Comité año 2010**

Se recuerda que la demanda de trabajo establecida para este año fue formulada en la primera sesión del Comité en Mayo de 2010 (CC-MC2010/1) donde se identificaron las siguientes materias a abordar:

Evaluar el estatus y las tendencias de la población que sustenta la explotación del recurso objetivo de la pesquería de merluza común, y sus principales especies asociadas.

Evaluar los efectos de las medidas de conservación y ordenamiento aplicadas, o que sean consideradas en etapa de formulación o diseño por la Subsecretaría de Pesca o instancias validadas (CZP, CNP).

Establecer los criterios, estándares y métodos a emplear para la revisión, análisis y evaluación de las materias que defina como prioritarias la Subsecretaría de Pesca, o las respectivas instancias que ésta reconozca como legítimamente válidas.

Informar a la Subsecretaría de Pesca y a las otras instancias que ésta establezca, sobre los resultados de las revisiones, análisis y evaluaciones que le será solicitado a través de la Secretaría Ejecutiva del Comité.

Formular propuestas técnicamente protocolizadas respecto de acciones de investigación y monitoreo que se estimen pertinentes y necesarias para el mejor cumplimiento de sus funciones o los objetivos de manejo de la pesquería, a solicitud de la Subsecretaría de Pesca, o por iniciativa propia.

En el desarrollo de las tareas antes señaladas, el CC propenderá a aplicar un enfoque ecosistémico e integrador, y precautorio cuando existan riesgos fundados y razonables de no alcanzar los objetivos de conservación y manejo. En sus recomendaciones, deberá impulsar la aplicación de políticas de pesca responsable y amigables con el ambiente.

Analizar y proponer los lineamientos para la aplicación práctica de los enfoques precautorio y ecosistémico.

Proponer el Plan de Investigación sobre el recurso y su pesquería.

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Para esto, se identificaron dos requerimientos al CC-MC derivados de las necesidades de asesoría que ha identificado la administración para su gestión:

- Definición de estatus y puntos biológicos de referencia (PBR) (a solicitud de SUBPESCA).
- Revisión de parámetros poblacionales (a solicitud del CC-MC).

El Comité en la gestión del año 2010, manifiesta haber dado cabal cumplimiento a estos dos requerimientos en la forma de reportes de subgrupos de trabajo.

## Indicadores de las Pesquerías Artesanal e Industrial

### Pesquería Artesanal

El Sr Jorge Sateler realizó una presentación de los indicadores biológico-pesqueros de actividad pesquera artesanal actualizada hasta el año 2010 y las series existentes desde el año 1990. Los niveles de desembarques entre los años 2009 y 2010, son similares y en torno a las 12 mil a 13 mil toneladas, donde se destaca un incremento sustancial en las capturas de las Regiones VI y VII, mientras que en la VIII Región, se observa una disminución que es atribuible a los efectos del terremoto y tsunami de Febrero 27.

Se registra una disminuida participación de embarcaciones de la V Región y se identifica las reducciones sucesivas que han ocurrido en el tamaño de malla que se utiliza en el enmalle de diferentes puertos, esto producto de las tallas que se han ido reduciendo en la mayor parte de los puertos de desembarque. Además, continúa disminuyendo la actividad extractiva en la IV y V región (flota y viajes), acelerándose en los años 2009 y 2010. No obstante los “malos” rendimientos de pesca, la V región se mantiene como una zona merlucera por excelencia, con el mayor tamaño de flota y viajes realizados en la pesquería. En la presente temporada se observa además, una declinación en la VIII Región y un estancamiento en la VII Región. Se plantea que los buenos rendimientos de Duao y Tomé, son en parte debido a la reducción del tamaño de malla; mientras que en Coronel, donde no se ha modificado el tamaño del arte de enmalle y la talla media se ha mantenido.

Se recuerda la existencia de un proyecto del Fondo de Investigación Pesquera (FIP2009-23), actualmente en ejecución acerca de la caracterización de artes de enmalle y selectividad en este tipo de artes en la pesquería de merluza común.

El índice de rendimiento de pesca de San Antonio, en opinión del especialista representa una señal adecuada y consistente con los cambios de abundancia relativa del recurso.

Se aclara que en el sector artesanal, nunca ha existido un nivel de descarte importante en la pesquería, pero si se reconoce la existencia de niveles de subreporte.

La talla media mensual muestra un crecimiento desde 38 cm en 1998 hasta 50 cm en 1999, para luego disminuir hasta 42 cm en 2001. La gran disminución se observa entre el 2004 y 2005. En

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Valparaíso se observa una caída desde los 48 cm LT a 45 cm en el año 2004, para continuar disminuyendo drásticamente hasta los 30 cm en el 2006 dejando de disminuir en los años siguientes. Se insiste en que este rasgo puede estar muy influenciado por el cambio en la abertura de malla de la red de enmalle.

Desde el punto de vista biológico los índices son desalentadores ya que la estructura de las capturas está compuesta por una proporción mayoritaria de individuos pequeños (PBTR), fundamentalmente del grupo 28-37 cm. Esta condición es generalizada en toda la zona centro sur, incluso en el área donde se han registrado los mejores resultados pesqueros (VII-VIII Región).

Se concluye que se mantienen las características esenciales observadas hasta el 2009, esto es, buenos rendimientos de pesca en la zona sur (VII y VIII), pero sin mejoras en la estructura de tallas respectivas. La pesca artesanal está capturando mucho ejemplar pequeño, lo cual produce un efecto negativo al recurso. En este punto, el Comité discute la posibilidad de evaluar al stock por flota.

### **Pesquería Industrial**

El Sr. Patricio Gálvez del Instituto de Fomento Pesquero IFOP, realizó una presentación, relativa a los principales indicadores de la pesquería industrial. Se destaca que la flota ha mostrado un patrón espacial similar a lo observado desde la temporada 2009, con una concentración de esfuerzo en las zonas tradicionales de esta flota, es decir, entre San Antonio e isla Mocha.

La tendencia mensual 2009-2010 es similar. De 22 naves totales que capturaron peces demersales en lo que va de la presente temporada, sólo 9 representan el 90% del desembarque total de merluza común (solo un PAM < 1000 Hp). Si bien en algunas naves, se han observado mejoras en sus rendimientos, las composiciones de tallas en las capturas no han variado en relación a la condición histórica reciente (últimas 5 temporadas), con una alta proporción de ejemplares bajo la talla de referencia y ausencia de ejemplares de mayor tamaño. Mejoras individuales o parciales de los rendimientos podrían responder eventualmente, a tácticas de pesca diferentes.

En 2010, los primeros 6 meses la flota opera frente a Isla San María e Isla Mocha, luego opera por 2 meses frente a la VII Región, agregándose entre San Antonio y Constitución en ago-oct por proceso reproductivo. Entre 2008 y 2010 la profundidad promedio de pesca ha disminuido en 50 m. El menor rendimiento fue en 2004, incrementándose levemente hasta 2006, y luego fuertemente hasta 2009 junto con la disminución del esfuerzo de pesca.

La distribución de frecuencia de tallas desde 2005 es prácticamente la misma, con escasa representación de ejemplares grandes.

No existen oficialmente registros de descarte de la pesca de merluza común debido a que a los observadores científicos no reportan éste acorde al Reglamento respectivo. Se dialoga la posibilidad de transparentar la información para corregir las capturas oficiales (existe algunos datos referenciales, no por observadores, sino personal propia). Se propone incorporar un criterio de corrección de las capturas (por descarte y sub-reportes) como una propuesta del CC-MC. Esto es fundamental ya que si no se considera, después se estará sub-evaluando la productividad del recurso.

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Desde 2004 la proporción de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm) se incrementa, promediando en los años posteriores sobre el 70% de la captura.

La actividad reproductiva del recurso se registró bajo los patrones característicos descritos para el recurso. Sin embargo, basado en el análisis del IGS, se destaca que por varios años de la época reciente, no aparece el pico secundario de desove de marzo-abril, habitualmente dominado por los ejemplares de mayor tamaño, lo que es consistente con la ausencia de este tipo de ejemplares en el stock de merluza común. Se señala la necesidad de evaluar el impacto de modificaciones en la ojiva de madurez y su inclusión en la evaluación del stock y su impacto en la situación actual del recurso.

A continuación, el Sr. Rubén Alarcón responsable del seguimiento de esta pesquería en el Instituto de Investigación Pesquera INPESCA, presentó los principales indicadores actualizados hasta octubre del año 2010. El máximo de LT promedio ocurre en 2001, disminuyendo desde 2002, con un salto fuerte a la baja de 2003 a 2004. Se aprecia una leve recuperación en 2009 y 2010, lo que se debería al comportamiento de la flota industrial para evitar ejemplares muy pequeños. Las tendencias de caída y de recuperación son más pronunciadas si se utiliza el peso promedio. La razón de sexos, indica que los machos predominaban desde 1997 a 2000; cerca de 50% cada sexo de 2001 a 2004; sin embargo, se observa una dominancia de las hembras de 2005 en adelante. Esta "feminización" se debería a efectos compensatorios para favorecer el potencial reproductivo, sin descartarse efectos de la selectividad del arte de pesca.

La fracción de ejemplares grandes (> 45 cm LT) ocurre a partir de 2003, siendo mínima desde 2005 en adelante (ambos sexos: entre 85 y 90%). La ojiva de madurez anual de hembras muestra un drástico cambio del año 2002 al 2003 (trasladándose a la izquierda en 2003). Se utiliza el concepto de megadesovantes, entendiéndose por la fracción alrededor de 10% de la talla crítica (rango de 45 a 57 cm LT. Luego, los megadesovantes estarán por sobre 57 cm LT (hembras más fecundas y más robustas) en el caso de la merluza común. El máximo valor de este índice ocurre en el año 2000 (85%), disminuyendo hasta 2002 en 20%, desplomándose en 2003, 2004 y 2005 y actualmente la fracción de megadesovantes se estima en cerca de 10%. La CPUE de jibia fue máxima en 2003, cayendo hasta 2006 (mínimo; 1 ton/h.a.), manteniéndose muy similar de 2007 a 2010 (cerca 3 ton/h.a.)

Se recomienda generar una revisión de los métodos de estandarización de los rendimientos de las diferentes pesquerías basado también en las metodologías de estimación de una CPUE, en especial por flotas. Se discute por parte de miembros del Comité, el rol de los actores en materias de su compromiso con un programa de pesca responsable y dentro de las recomendaciones, se plantea la revisión de conductas que no están autorizadas en la normativa actual.

Se destaca la necesidad de validar y contrastar los rendimientos de jibia proveniente de la pesquería. Se debiera hacer un esfuerzo por revisar y aplicar una metodología de estandarización de un índice. Además, un indicador de relevancia y recomendado en sesiones anteriores del Comité y en sus SG, es el de proporción de los denominados "megadesovantes". Indicaciones de la literatura sugieren que este indicador puede ser incorporado dentro de los indicadores relevantes para el diagnóstico. Se indica que niveles de la proporción de ejemplares en un rango cercano a la talla crítica, permite calificar condiciones de estado del potencial reproductivo. Se observa que

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

actualmente la proporción de megadesovantes se encuentra por debajo de un 10% desde el año 2004 sin mostrar signos de recuperación. Se recomienda que esta proporción sea por sobre el 20% para efectos de preservar el potencial reproductivo del stock desovante.

Con todo, la información entregada en el presente comité, tanto de la obtenida de las actividades pesqueras industriales como artesanales, no refleja cambios sustantivos en la condición deteriorada de la pesquería, en donde, si bien se han estabilizado o incrementado los rendimientos de pesca de las flotas participantes, principalmente en el área entre San Antonio e isla Mocha, la estructura del stock se mantiene estable desde el año 2005. En el sector artesanal se observan algunas señales de debilitamiento de la talla media, probablemente asociada al cambio de artes y modificaciones de estos (reducción de la luz de malla). Se debe agregar que en los extremos de la unidad de pesquería, tampoco se han evidenciado señales de recuperación, con bajos rendimientos y tallas en las operaciones artesanales entre Coquimbo y Valparaíso y una escasa intención de explotación de la flota industrial al sur de Valdivia.

### Crucero de evaluación acústica

Se efectuó una presentación del Sr. Sergio Lillo, IFOP. Se describen los principales resultados de los dos cruceros efectuados en el año 2010. El primero, en otoño (arrastre de proyecto FIP 2009-13) y el otro proyecto, el de otoño-invierno de 2010 (FIP 2010-10) el cual se realizó desde el 15 de agosto de 2010, lo que es un desfase de 20-25 días con la fecha tradicional de ejecución de este crucero en años previos.

Se destaca la ausencia de recurso en la plataforma de la VII a VIII, con efectos probables del terremoto y tsunami del 27 de febrero. Se plantea un efecto temporal post-terremoto, también se indicó la existencia de olor sulfuroso asociado a las maniobras de pesca de identificación de la red de arrastre utilizada en el B/C Abate Molina, lo cual no había sido detectado en anteriores cruceros.

En el crucero de otoño, la abundancia fue de 1.003 millones de peces y la biomasa acústica total de 270 mil ton (para un área de cobertura de 6.201 mn<sup>2</sup> y una densidad media de 22,1 t/mn<sup>2</sup>) comparativamente superior a las 220 mil ton del crucero de invierno de 2009. De Valparaíso (33° S) al norte predominan los ejemplares bajo 30 cm; al norte San Antonio predominan ejemplares >30 a 50 cm LT; 12% de las capturas corresponden a jibia. En resumen, la biomasa de merluza común está estable (baja) y con estructura de edad juvenilizada.

En el crucero de invierno de 2010, en comparación con el crucero de invierno de 2009, se redujo el área de evaluación eliminándose el sector entre Coquimbo y Pichidanguí. Se observa la existencia de un mayor desplazamiento del rango de distribución latitudinal con incrementos en los niveles de densidad de merluza asociada a las Regiones V, VI y VII, lo cual podría explicar el incremento en disponibilidad este año de recurso para la flota artesanal de estas regiones.

En este crucero (efectuado entre el 17 de julio al 20 sept), la abundancia fue de 1.200 millones de peces y la biomasa acústica total fue de 285 mil ton (área: 6.201 mn<sup>2</sup>; densidad: 39,3 t/mn<sup>2</sup>). La distribución del stock es muy costera y muy centrada de San Antonio hasta Talcahuano; poca

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

biomasa de merluza al norte de Valparaíso, y prácticamente ausencia al sur de Puerto Saavedra. En las zonas 2, 3 y 4 la disminución de la biomasa de merluza común fue de 10% entre los cruceros de invierno de 2010 vs 2009. Se confirma que la presencia de ejemplares 30-50 cm LT ocurre de San Antonio a Talcahuano; al norte de Valparaíso predominan los peces juveniles, principalmente sobre 200 m de profundidad.

La jibia es la principal especie de la pesca incidental (10,15% de las capturas). Desde el año 2008, ha ingresado chancharro (*Sebastes* sp.) al sur de Corral.

Se plantea una estabilidad del stock y estructura demográfica, pero está en una condición de extremo cuidado. Se consultó sobre el hecho de que la subzona 1 no haya sido considerada en el crucero de invierno, se señaló que en esa zona la biomasa habitualmente representa cerca de 15 mil ton (entre 7 a 8% de la biomasa total).

### Evaluaciones indirectas

Se contó con 3 diferentes evaluaciones del stock de merluza común.

A través de una presentación efectuada por el Sr. Renzo Tascheri, se resume la evaluación de stock efectuada por el IFOP. Dentro de los indicadores relevantes se señala que al 2009, existe la mayor parte del stock fuera de la longitud óptima, con baja participación de megadesovantes y el potencial reproductivo se encuentra dramáticamente reducido.

Se presenta diversa información de resultados auxiliares (CPUE estandarizada, jibia, ojiva de madurez, megadesovantes). A la mortalidad natural de merluza común se le agrega una mortalidad por predación por jibia proporcional a la abundancia relativa de jibia de cruceros y de la CPUE de jibia informada por INPESCA.

La evaluación de stock se hace con un análisis de stock incluyendo toda la información disponible. Los escenarios de análisis se ajustan al modelo de evaluación, lo que tiene repercusiones sustantivas sobre los resultados. El 20% del CV del modelo de evaluación corresponde a “dudas”; 10% a capturas y 10% de cruceros acústicos.

La mortalidad natural de merluza común por jibia en 2003, remueve 43% del stock (este patrón corresponde prácticamente al patrón de las hembras); dependiendo del escenario la biomasa removida sería de 532 a 612 mil ton. Los reclutamientos estimados tienen implicancias después en la producción del stock, encontrándose dos niveles de producción (alta y baja). La aplicación de un modelo con cambios en la selectividad del crucero a partir de 2004 genera resultados distintos. (Máximo: 1,7 millones de toneladas; 2009: 290 mil ton).

La inquietud persiste en relación con la existencia de altos niveles de reclutamientos por un tamaño del stock desovante tan bajo. Se destaca la consistencia de los dos esquemas de modelamiento, sexos combinados y sexos separados.

Se realiza una presentación efectuada por el Sr. Claudio Gatica, relativa a la evaluación de stock de INPESCA, la cual es efectuada desde el año 1992 al 2010. Se destaca que desde 2003 y 2004 comienza a desaparecer la fracción adulta del stock, no se le da más o menos peso a las piezas de

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

información, sino dejar que el modelo opere independientemente. Las tendencias de F en machos y hembras presentan la misma tendencia, con el máximo en 2003 y dependiendo del patrón de explotación usado, la Biomasa Desovante (BD) puede pasar puntualmente la biomasa acústica. La Biomasa Total máxima 2+ fue de 1,4 millones de toneladas y la BD máxima fue superior a 600 mil ton en 2000 y 2001; en 2010 es cerca de 300 mil ton. La caída de BD de 2002 a 2004 es dramática, pasando de 900 mil a cerca de 300 mil.

Se concluye que el stock muestra una condición desmejorada en términos de estructura y biomasa. En los últimos años el stock se ha movido de sobrepesca a sobreexplotación y las principales fuentes de mortalidad serían F y M2 (jibia, aunque se debe avanzar estadísticamente en esto). La BD en el último período (2009-2010) sería de 279 mil ton.

Se presentó por parte del Sr. Hugo Arancibia, resultados del proyecto FIP 2009-22 de evaluación de estrategias de recuperación de merluza común con datos de 1996 a 2008 mediante XSA de Shepherd (1999). Los principales resultados señalan que los desembarques corregidos por subreportes y descartes habrían sido en la pesquería industrial entre 7% (años 2006-2008) y 30% (años 2001-2002). El valor de compromiso adaptado para los subreportes en la pesquería artesanal fue de 25% (que corresponde probablemente al menor valor de subreporte en esta pesquería, donde no existe descarte). Debido a las consideraciones existentes en relación con los niveles de subreporte y descarte, se estima que los desembarques máximos habrían alcanzado hasta cerca de 160 mil toneladas.

Como índices auxiliares se usó la CPUE artesanal de IFOP y la CPUE industrial de INPESCA. Además, se usó el índice de abundancia relativa acústica por edad derivados del ajuste. Los principales resultados señalan que la biomasa del stock desovante (SSB) fue máxima en 1998 (poco más de 800 mil ton), comenzando a declinar en 1999 (800 mil ton), alcanzando ya en 2001 casi 600 mil ton, acentuándose la caída de SSB hasta el año 2005 (cuando se alcanzó solo 200 mil ton). En 2008 SSB habría sido levemente superior a 200 mil ton. La máxima mortalidad por pesca (F) habría sido en los años en 2003 y 2004 ( $F= 0,5$  y  $0,6$ ; respectivamente).

### Consideraciones ecosistémicas

El impacto que ha tenido la jibia como predador sobre el stock de merluza común es reconocido por este Comité. Del mismo modo, se considera que el canibalismo ha tenido una contribución importante en la remoción de juveniles y pre-reclutas de la merluza común, reconociendo la existencia de un adecuado nivel de publicaciones científicas en este sentido. Ambos procesos de interacción biológica han contribuido junto a la acción de la pesca, en la reducción del stock de merluza común.

Para el grupo científico, estos factores constituyen un efecto relevante de considerar en relación con los impactos futuros que puedan generarse en adición a la explotación y niveles de mortalidad por pesca. Por este motivo, se considera pertinente intensificar el monitoreo de estos procesos de interacción biológica que directamente influyen sobre la posible trayectoria que tengan tanto el reclutamiento como la composición de la biomasa desovante futura.

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

Del mismo modo, se considera relevante el efecto del ambiente sobre los niveles de productividad del recurso y variabilidad en los reclutamientos. Esto sugiere precautoriedad y mayor impacto de la mortalidad por pesca en períodos de baja productividad poblacional.

### Reporte de Subgrupos de trabajo

#### Reporte del Subgrupo de Indicadores y Parámetros de Historia de Vida

El Sr. Rubén Alarcón reportó y se revisó el documento elaborado por este subgrupo, donde se revisa la literatura disponible respecto de los parámetros de historia de vida de merluza común (*Merluccius gayi*) con relación al crecimiento, mortalidad natural, edad crítica, talla y peso medio en las capturas anuales, proporción de ejemplares bajo talla de referencia e indicadores reproductivos (talla media de madurez sexual, fecundidad, proporción de maduros e índice gonadosomático. Se graficaron las series temporales de longitud promedio en las capturas anuales, peso promedio, proporción de ejemplares bajo talla de referencia de 37 cm de longitud total y talla media de madurez sexual estimados a partir de los datos colectados en los programas de seguimiento de IFOP e INPESCA. El SG analizó estos diferentes indicadores en relación a si los sistemas de muestreo garantizan similitud en las series de datos que recolectan los monitoreos de las instituciones, no encontrándose grandes diferencias entre estos sistemas.

Se recomienda revisar el conocimiento en torno a los estudios de crecimiento y edad. Del mismo modo se consideró necesario determinar el potencial reproductivo de la merluza común de forma diferente o estimaciones alternativas a la razón potencial de huevos (RPH).

#### Reporte del Subgrupo de Puntos biológicos de referencia (PBR) y status

El subgrupo de PBR y status acorde al mandato y requerimiento de determinar puntos biológicos de referencia adecuados para evaluar el status del recurso merluza común, reporta haber sostenido cinco reuniones de trabajo donde se procedió primero a identificar las bases de formulación y metodologías internacionales y estándares de estimación de los puntos biológicos de referencias requeridos para este recurso. Luego se analizaron las características biológicas del recurso y el nivel de impacto de otras interacciones biológicas como causas de mortalidad adicional. Del mismo modo, se concordó en un diagrama de fase que servirá como marco de referencia biológico para el manejo y que recoge los diferentes niveles que permiten calificar el status del recurso acorde a los niveles de explotación (tasas de explotación F) y condición de la biomasa desovante.

El Comité científico luego de recibir la propuesta formulada por el SG de PBR y status, acepta esta propuesta de marco de referencia y considera necesario que los niveles explotación con los cuales se califica el status, sean adecuadamente descritos a fin de que éstos sean claramente comprensibles por los usuarios de la pesquería y manejadores.

El Comité considera adecuado este marco de referencia para fines de ser utilizado como referencia para los usuarios y que no varíe considerablemente en el tiempo, no obstante el Comité acepta la recomendación del SG que este marco de referencia y los PBR definidos puedan ser revisables

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

cada 3 años y acorde al mayor conocimiento que se adquiriera acerca de la dinámica poblacional de este recurso.

### Marco de referencia biológico

El Comité científico luego de recibir la propuesta formulada por el SG de PBR y status, acepta esta propuesta de marco de referencia y dadas las reducidas diferencias entre los valores estimados de biomasa desovantes (BD) recomendadas como puntos de referencia biológicos, considera adecuado el establecimiento de niveles de referencia en biomasa de 250 mil toneladas como una referencia límite asociada a un nivel de BD20% y de 500 mil toneladas como una referencia asociada al BD40%, considerado un nivel de biomasa en torno al cual debiera mantenerse al stock de merluza de común.

### Status

La situación del recurso se mantiene en niveles equivalentes al año 2008, sin que se observe una mejora significativa en los indicadores de status. En este contexto, se considera al período 2004-2005 como el de menor abundancia y mayor deterioro de la estructura demográfica.

Acorde al marco de referencia biológico, se concluye que los actuales niveles de biomasa desovante se encuentran por debajo de un nivel de referencia límite de BD20%, por lo que se considera que el stock de merluza común se encuentra sobre-explotado.

### Diagnóstico

Los indicadores directos de evaluación concuerdan con los indicadores indirectos y se considera que los niveles actuales de biomasa desovante no se han recuperado respecto de la situación del año 2006-2007.

Considerando los antecedentes y análisis revisados, el diagnóstico del recurso se caracteriza en base a los siguientes indicadores:

- a. Estimados de biomasa (total, desovante, explotable, acústica) que no indican algún cambio significativo con respecto a la deteriorada situación del stock en los últimos cuatro años.
- b. Estructura de tamaño y etárea de la fracción explotable de la población continua constituida por una fracción juvenil mayoritaria y una baja presencia de ejemplares adultos.
- c. Persisten los niveles de impacto de la jibia sobre el stock.

La diagnosis con respecto a la condición de la merluza común se puede resumir:

Durante los años 2002-2005 la reducción de biomasa del stock se asocia a un efecto combinado de incrementos en la mortalidad por pesca y natural producidos por canibalismo y la presión de jibia. En los años posteriores, y no obstante la importante reducción de la cuota de captura y la

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

aplicación de otras acciones, no se ha verificado una recuperación del stock debido a que continúan actuando las mismas fuentes de mortalidad que no permiten que se recupere.

### Recomendación

De acuerdo con lo anterior, el stock de merluza común se encuentra sobre-explotado y consecuentemente, el Comité recomienda una reducción de los actuales niveles de mortalidad por pesca.

Se considera necesario mejorar la cuantificación de los impactos producidos por las otras fuentes de mortalidad, sobre la base de estudios adicionales.

Debido a los bajos niveles de la fracción desovante del stock, se recomienda revisar las acciones que permitan proteger a esta fracción y el proceso reproductivo.

### Escenarios futuros de explotación (y alternativas de recuperación)

El resultado de los escenarios futuros de explotación, desarrollado a partir de los esquemas de modelamiento del stock efectuados por IFOP, La proyección es a 10 años (con y sin cambio de selectividad; sin y con presencia de jibia duplicándose M con presencia de jibia).  $F_{cte}$  (actual en 2010) ponderado por multiplicadores. En el modelo optimista, la proyección indica que SSB no aumenta en 10 años con capturas de 44 mil ton y tiene 50% probabilidad de colapso. En el modelo pesimista, la proyección indica que SSB no aumenta en 10 años con capturas de 40 mil ton, siendo la jibia determinante. La probabilidad de colapso es alta (bajar en 20% la SSB con presencia de jibia). En resumen, en situación con jibia se debe disminuir las capturas a 75% de la actual o menores. En resumen, precautoriamente las capturas deberían ser de inferiores a 40 mil ton para mantenerse el stock desovante (más precisamente, 34 mil ton).

En la presentación de Inpesca, se modela el efecto que tendrían a 5 años, distintos niveles de capturas (desde 35 a 55 mil ton) y eventualmente la condición sin capturas ( $F=0$ ) sobre la biomasa desovante futura (SSB). Se incorpora el efecto de la jibia (M2 bajo, moderado como 2007 en adelante) y niveles de reclutamientos intermedios como en los últimos 5 años. Se observa que niveles de captura por sobre 55 mil ton (*status quo*), la SSB no se recupera. Dentro de los escenarios futuros se recomienda finalmente considerar niveles entre 44 mil ton y 50 mil ton como viables de aplicar para lograr reconstruir niveles de biomasa del recurso.

El trabajo de la UDEC en el marco del proyecto FIP, basado en reclutamientos medios de la serie entre 1997 y 2008, evalúa en un horizonte de largo plazo (hasta el año 2028) escenarios de comportamiento de la biomasa desovante y del comportamiento de las capturas. Niveles de capturas en torno a las 50 mil toneladas, son más inciertas y no garantizan que el recurso se recupere, salvo que se produzcan reclutamientos exitosos y el eventual tiempo de recuperación del recurso sería de 20 años (2 generaciones de merluza común). Niveles de capturas en torno a las 40 mil toneladas, son las que este estudio recomienda, ya que el recurso muestra signos de

## **COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)**

recuperación y alcanza un nivel adecuado de biomasa desovante en 10 años (1 generación de merluza común).

Se considera relevante el efecto de la depredación por jibia, ya que en las proyecciones efectuadas si la jibia no afectará por mortalidad al recurso, se observaría un rápido incremento de los niveles de biomasa del stock

### **Requerimientos de investigación**

Se recomienda un monitoreo completo de la jibia.

### **Adopción del Reporte**

A las 17.00 h se adopta el reporte y se concluye la sesión.

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

### Anexo. Indicadores relevantes

#### Pesquería Artesanal

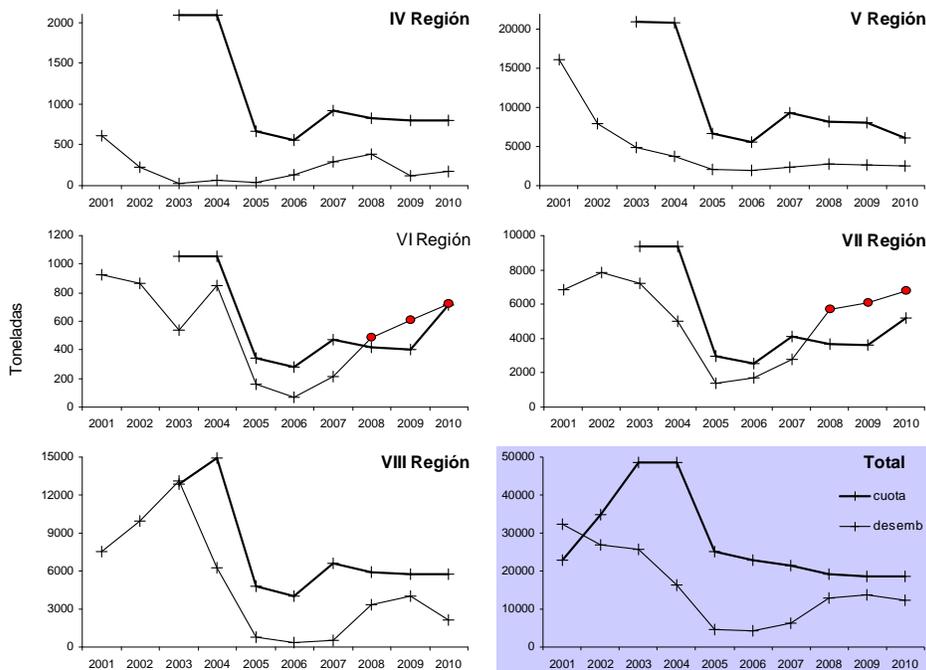


Figura 1. Niveles de cuota y desembarque artesanal por regiones (2001-2010; IFOP).

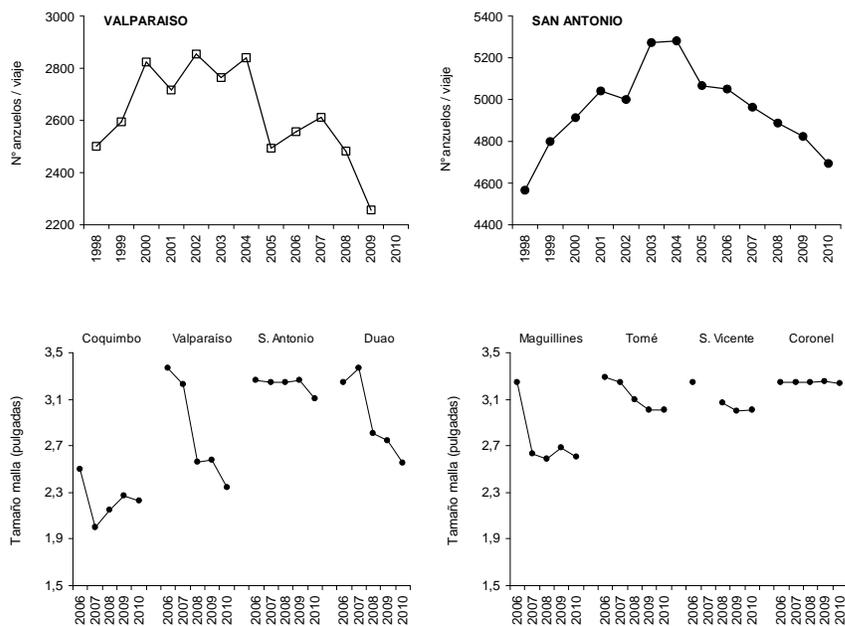


Figura 2. Variaciones en artes de pesca, espinel (Nro. Anzuelos) y enmalle (tamaño de malla) por localidades de operación (IFOP).

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

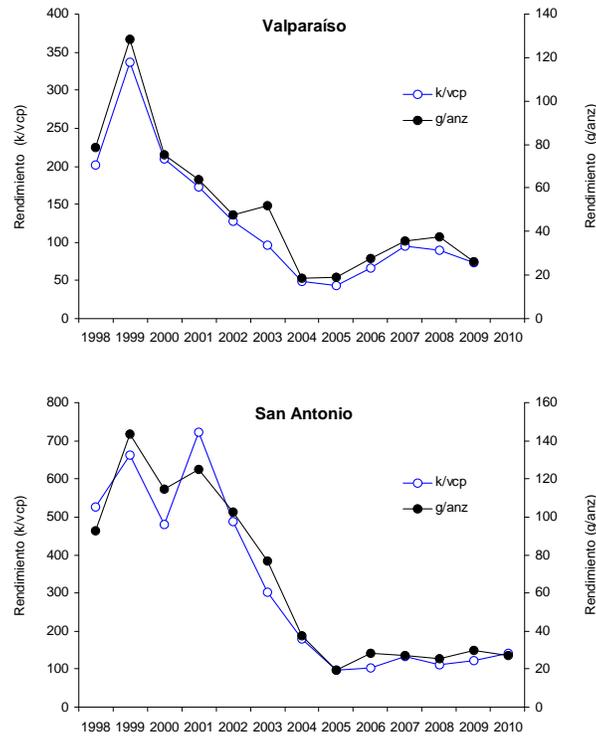


Figura 3. Rendimientos de Pesca Flota Artesanal (IFOP).

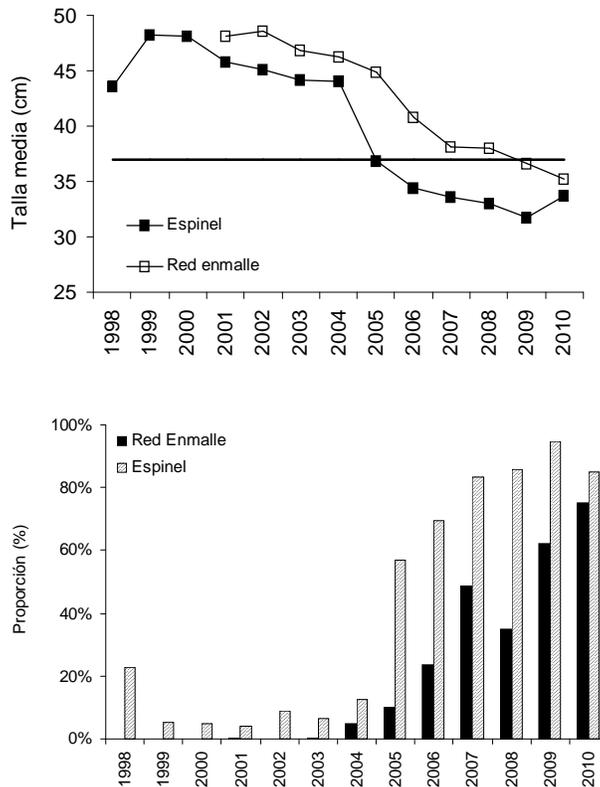


Figura 4. Talla media anual y Proporción bajo talla de referencia (37 cm LT; IFOP).

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

### Marco de Referencia Biológico

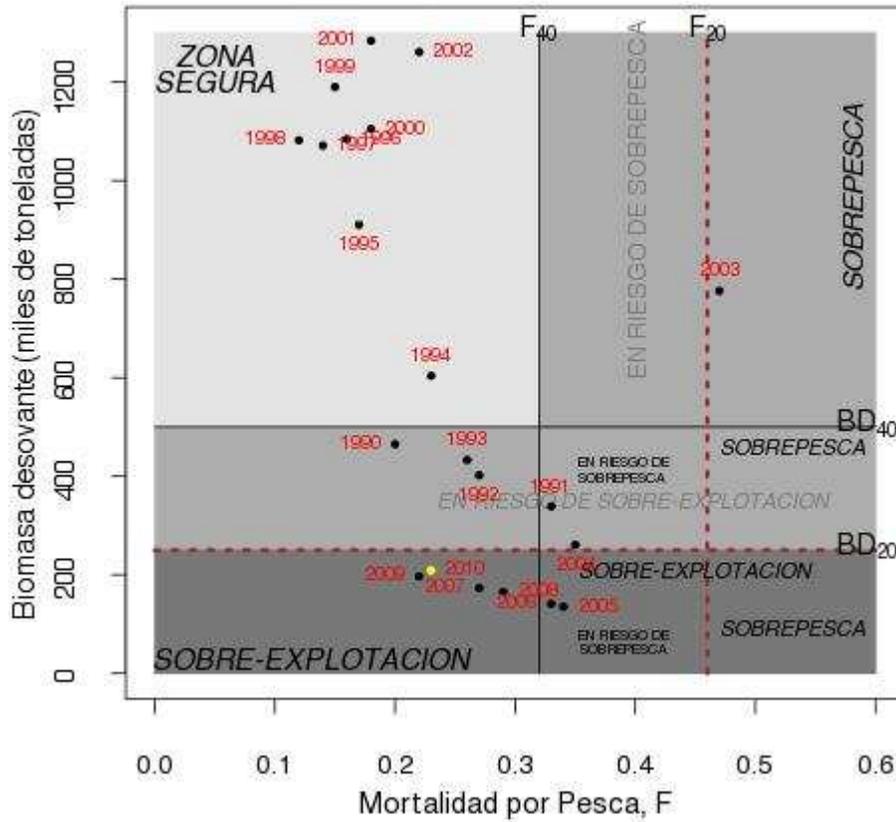


Figura 1. Marco de referencia biológico para los resultados de la evaluación de IFOP (Evaluación del stock período 1990-2010).

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

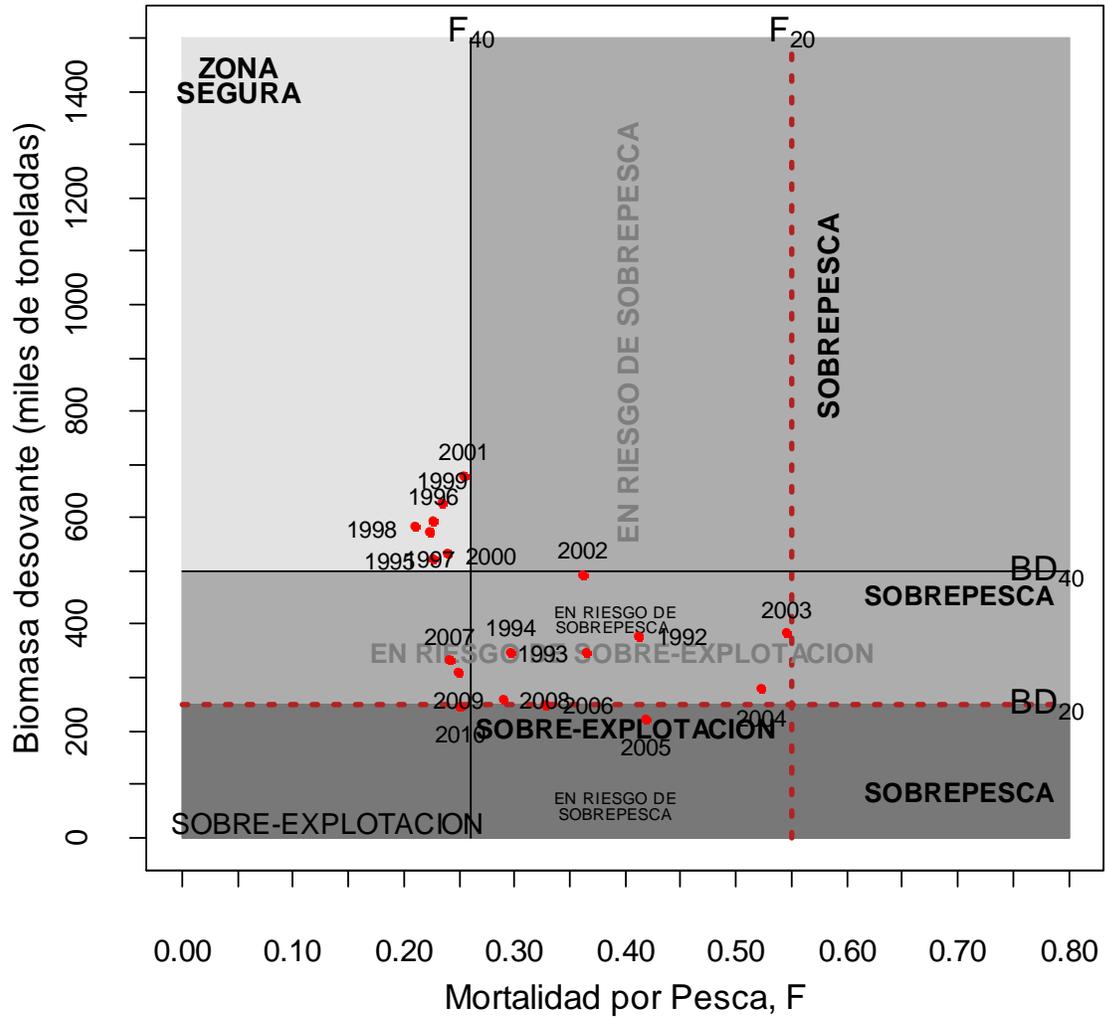


Figura 2. Marco de referencia biológico para los resultados de la evaluación de INPESCA (Evaluación del stock período 1992-2010).

COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

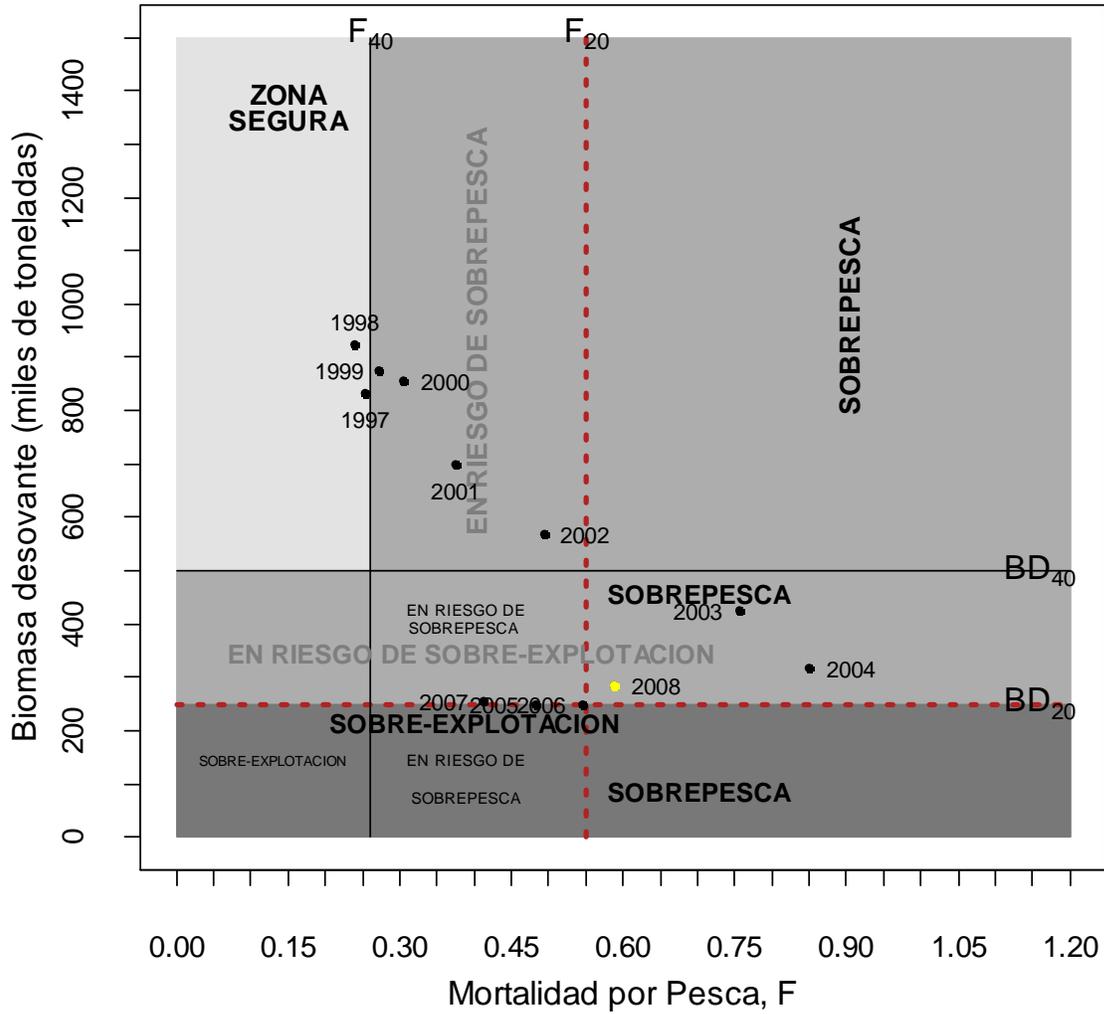


Figura 3. Marco de referencia biológico para los resultados de la evaluación de UDEC (Evaluación del stock período 1998-2008).

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

### Agenda Comité Científico de Merluza común (11 y 12 de Noviembre de 2010)

Lugar de trabajo:

11 de Noviembre - Sala 10.2 Campus Reñaca, Universidad del Mar  
12 de Noviembre - Salón Presidente, Hotel Reñaca Inn

Horario de sesiones:

Jornada de la mañana 9.30 h – 13.00 h  
Jornada de la tarde 14.00 h – 17.30 h  
Pausas de café de 15 minutos a las 10.30 h y a las 15.00 h

#### Agenda

##### Mañana del 11 de Noviembre de 2010

1. Bienvenida, Aspectos logísticos y administrativos.  
Adopción de la Agenda  
Elección de reporteros  
Rol del Presidente del Comité  
Propuesta de Reporte Científico Año 2010
2. Revisión de indicadores biológico-pesqueros y seguimientos.  
Indicadores Pesquería Artesanal (IFOP, Jorge Sateler)  
Indicadores Pesquería Industrial (IFOP, Patricio Gálvez)  
Indicadores Pesquería Industrial (INPESCA, Rubén Alarcón)  
Selección de indicadores relevantes
3. Crucero acústico año 2010.  
Sergio Lillo

##### Tarde del 11 de Noviembre de 2010

4. Revisión de Evaluaciones indirectas y status  
Evaluación indirecta 1 (IFOP, Renzo Tascheri)  
Evaluación indirecta 2 (INPESCA, Claudio Gatica)  
Evaluación indirecta 3 (UDEEC, Hugo Arancibia)  
Selección de indicadores relevantes

##### Mañana del 12 de Noviembre de 2010

1. Reporte del Subgrupo de Indicadores y Parámetros de Historia de Vida
2. Reporte del Subgrupo de PBR y status
3. Resumen del status del recurso año 2010
4. Revisión de proyecciones y escenarios futuros  
Proyecciones 1 (IFOP, Renzo Tascheri)  
Proyecciones 2 (INPESCA, Claudio Gatica)  
Proyecciones 3 (UDEEC, Hugo Arancibia)
5. Resumen Proyecciones y escenarios futuros
6. Recomendaciones de la asesoría científica para el manejo

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

7. Requerimientos de investigación y trabajo 2011
8. Otras Materias

### Tarde del 12 de Noviembre de 2010

Lectura y adopción del reporte CCMC-2010

### Listado de Presentaciones y Documentos Disponibles para el Comité Científico de Merluza común

#### Presentaciones

1. Indicadores biológico-pesqueros: Pesquería de merluza común, Seguimiento pesquería demersal y aguas profundas, Instituto de Fomento Pesquero IFOP. Presentado por el Sr. Jorge Sateler.
2. Monitoreo de la pesquería industrial de merluza común: Resultados preliminares 2010, Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero IFOP. Presentado por el Sr. Patricio Gálvez.
3. Indicadores biológico-pesqueros Presentado por el Sr. Rubén Alarcón.
4. Resultados de las evaluaciones acústicas 2010. Instituto de Fomento Pesquero IFOP. Presentado por el Sr. Sergio Lillo.
5. Evaluación de stock de merluza por modelos edad estructurados. Instituto de Fomento Pesquero IFOP. Presentado por el Sr. Renzo Tascheri.
6. Evaluación de stock de merluza por modelos edad estructurados. Instituto de Investigación Pesquera, INPESCA. Presentado por el Sr. Claudio Gatica.
7. Evaluación de stock mediante XSA. Universidad de Concepción, UDEC. Presentado por el Sr. Hugo Arancibia.
8. Perspectivas de explotación de la merluza a 10 años. Instituto de Fomento Pesquero IFOP. Presentado por el Sr. Renzo Tascheri.
9. Perspectivas de explotación de la merluza a 5 años. Instituto de Investigación Pesquera INPESCA. Presentado por el Sr. Claudio Gatica.
10. Perspectivas de explotación de la merluza a 20 años. Universidad de Concepción, UDEC. Presentado por el Sr. Hugo Arancibia.

## COMITE CIENTIFICO MERLUZA COMUN (CC-MC)

### Documentos

1. Informe de Avance Proyecto FIP2009-23: Caracterización en las redes de enmalle en la pesquería artesanal de merluza común. Jefe de proyecto: Dante Queirolo, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ciencias del Mar.
2. Reporte del subgrupo de indicadores y parámetros de historia de vida.
3. Reporte del subgrupo de PBR y status.