

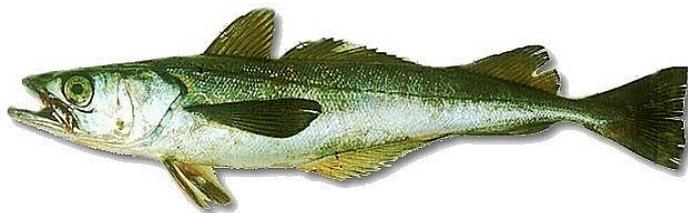
---

# INFORME TECNICO (R. PESQ.) N° 97

---



## Cuota Global Anual de Captura y Plan de Recuperación de Merluza común (*Merluccius gayi gayi*), año 2006



*Valparaíso, noviembre 2005*

*Distribución:*

- Consejo Nacional de Pesca
- 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 de Desarrollo Pesquero, Subsecretaría de Pesca
- Departamento de Pesquerías, Subsecretaría de Pesca

*Este Informe fue preparado por Mauricio Gálvez y debe ser citado como:*

**Subsecretaría de Pesca (Subpesca). 2005.** Cuota Global Anual de Captura y Plan de Recuperación de Merluza común (*Merluccius gayi gayi*), año 2006. Inf. Téc. (R.Pesq.) N°97, Subsecretaría de Pesca, Valparaíso. 40 pp.

## ÍNDICE

Pág.

---

I. RESUMEN EJECUTIVO .....	1
II. OBJETIVOS.....	5
III. ANTECEDENTES .....	5
IV. INDICADORES.....	5
4.1. De la pesquería .....	5
4.1.1. Desembarques .....	5
4.1.2. Rendimientos de pesca (no estandarizados) .....	6
4.2. Del recurso.....	8
4.2.1. Reclutamiento .....	8
4.2.2. Composición de longitudes.....	9
4.2.3. Aspectos reproductivos .....	11
4.2.4. Factor de Condición.....	12
4.2.5. Incidencia de jibia .....	13
4.2.6. Evaluaciones del recurso .....	15
4.2.6.1. Evaluaciones directas .....	15
4.2.6.2. Evaluación indirecta .....	18
4.2.6.2.a. Procedimiento de análisis .....	18
4.2.6.2.b. Resultados.....	20
4.2.6.2.c. Diagnóstico .....	24
V. ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN.....	25
VI. CUOTA DE CAPTURA 2006.....	26
6.1. Procedimiento de análisis.....	26
6.2. Resultados.....	26
6.3. Asignación de la cuota.....	30
VII. RECOMENDACIONES .....	32
VIII. ANEXO – FICHA TÉCNICA.....	33

---

## I. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe consigna los antecedentes que fundamentan la proposición de cuota global anual de captura del recurso merluza común para 2006, al tiempo que informa un conjunto de acciones de manejo a objeto de lograr los objetivos de conservación que se han propuesto para esta pesquería.

Atendiendo la baja disponibilidad del recurso a las flotas comerciales y los resultados de la evaluación de stock del año pasado, el estado actual del recurso y la recomendación de cuota para 2006, se realizó sobre la base de toda la información disponible hasta agosto del 2005. También se incorporaron los resultados del monitoreo intensivo que se está realizando durante el presente año, y se sostuvieron reuniones técnicas con IFOP y con científicos de otros centros de investigación.

Para determinar el estado actual y diagnóstico del recurso se actualizó la evaluación indirecta (basada en modelos). Al mismo tiempo, se consignan algunos indicadores bio-pesqueros logrados durante el presente año. La actualización de la evaluación dice relación con la incorporación *in extenso* de los resultados del crucero hidroacústico de invierno del presente año, la incorporación de las capturas comerciales hasta agosto de 2005, la incorporación de los rendimientos (CPUE estándar) de la flota industrial, la consideración de fuentes de mortalidad exógenas (jibia u otros) entre 2002 y 2005, y la incorporación de todas las fuentes de error mensurables.

Las evaluaciones se realizaron a través de un modelo estadístico (CAGEAN) de inferencia Bayesiana considerando los sexos combinados de merluza, y utilizando una tasa de mortalidad natural para todo el período de  $0,33 \text{ año}^{-1}$ . Al mismo tiempo, y dado que el modelo requiere que se tomen algunas decisiones previas, se analizaron 2 casos que fueron resultantes de asumir i) que la capturabilidad de las evaluaciones acústicas de 2004 y 2005 sobre las edades 2 y 3 fue igual al resto de la serie (caso optimista); y, ii) que la capturabilidad de las evaluaciones acústicas de 2004 y 2005 sobre las edades 2 y 3 fue mayor que el resto de la serie (caso pesimista). Debido a la imposibilidad de aplicar criterios estadísticos de comparación de la bondad de ajuste entre casos, se continuó el análisis con ambos casos.

La estimación de la cuota de captura se realizó en base a la situación del recurso evaluada al 2005 (dos casos). A partir de estos puntos se proyectaron diferentes indicadores (biomasas, mortalidades, reclutamiento, etc.), considerando dos tipos de relación stock/recluta, dos patrones de explotación y una captura máxima efectiva de 50.000 ton en 2005. Estas alternativas en la proyección generaron 8 escenarios, que se pueden clasificar desde el más optimista (escenario 1) al más pesimista (escenario 2).



Para cada uno de los 8 escenarios considerados las proyecciones de los indicadores se hicieron considerando niveles de captura constante de 0, 20.000, 30.000, 40.000, 50.000, 60.000 y 75.000 ton. Debido a que la incertidumbre asociada al desconocimiento de las condiciones futuras de mortalidad indeterminada entre otros elementos, son más relevantes que el error de proceso envuelto en las proyecciones, se desechó la consideración de análisis de riesgos en la estimación de la cuota.

Sobre la base de información disponible es posible afirmar que al 2005 el stock de merluza común se encuentra caracterizado por un nivel de baja abundancia, con una biomasa media vulnerable similar a la de principios de '70s y una biomasa desovante similar a la se estima para finales de la misma década, con una baja presencia de ejemplares adultos (edades 5 y superiores) y un índice de condición y potencial reproductivo que muestra una baja desde el año 2001 hasta la fecha. Esta situación puede ser mejorada, toda vez que se verifiquen reclutamientos exitosos por sobre la media en los próximos años, que colaboren con la recuperación de los niveles de biomasa del stock y si se logra recomponer un stock desovante que haga sustentable la explotación de este recurso. La recuperación del stock, también esta supeditada a una mejor oferta ambiental de alimento y aprovechamiento del mismo por el stock de merluza común, lo que permitiría el incremento de la biomasa mediante el incremento en el peso individual de los ejemplares (mejoramiento del factor de condición).

Las causas que han llevado al stock de merluza común a su actual estado son inciertas. Una evaluación de posibles causas, dándole confiabilidad a los resultados de las evaluaciones acústicas, indica que el sólo efecto de la pesca (incluidos eventuales sub-reportes y/o descartes)<sup>1</sup> no explicaría la situación actual del recurso ya que tuvieron que ser removidas adicionalmente a la cuota de pesca más de un millón de toneladas de merluza en el año 2003 y 2004 para llegar a la situación que observamos hoy. Esta fuente de mortalidad desconocida durante 2002-2004 es coincidente con la extensa y abundante presencia de jibia (*Dosidicus gigas*) en la zona centro-sur de Chile, por lo que una hipótesis plausible es que se haya generado una gran mortalidad adicional de merluza por interferencia de la jibia; asimismo, es presumible que hayan existido condiciones ambientales adversas al recurso desde el año 2001, que se reflejan en la baja del índice de condición del recurso y en la baja del potencial reproductivo (inferido a través del peso estandarizado del ovario), lo que habría hecho más crítico el efecto de la jibia en esta especie.

Otra hipótesis alternativa que explicaría la condición actual de la merluza común pasa por suponer que las biomásas estimadas, tanto por métodos directos (acústicos) como por los modelos de evaluación indirecta, hayan sido persistentemente sobrestimadas durante los últimos años, con lo cual se habrían producido tasas de explotación superiores al 10%

---

<sup>1</sup> Evaluaciones preliminares de descarte de merluza común por la flota industrial durante el año 2004, efectuadas por IFOP, informan niveles de entre 4.300 y 6.400 toneladas.



y eventualmente niveles de sobre-explotación. A pesar de que en el Taller Técnico 2004 de merluza común se insinuó esta posibilidad, no se cuenta aún con evidencias ni técnicas ni científicas (indicadores, puntos biológicos de referencia) que pudieran darle sustento a esta alternativa. Tampoco se mostraron evidencias en este sentido durante el Taller Técnico de 2005.

Para seleccionar la estrategia de explotación más adecuada atendiendo la situación del recurso y la pesquería, se modificó el objetivo de conservación que se venía empleando tradicionalmente para esta pesquería, y se reemplazó por el de “restaurar la biomasa desovante del stock en el corto-mediano plazo”.

En este contexto, es recomendable desarrollar un conjunto de acciones tendientes a alcanzar este objetivo, entre las cuáles se encuentran las siguientes:

1. Ajustar cuota de captura para el año 2006 a un valor inferior al actual, lo que representaría un nivel de desembarque similar al que se proyecta para el 2005;
2. Establecer un período de veda de merluza común para toda o parte del área de la unidad de pesquería en su período de mayor intensidad reproductiva, por un lapso de 45 días en el año 2006;
3. Evaluar la efectividad de las medidas de administración que han tendido a mejorar la selectividad en las redes de arrastre que utiliza la flota industrial en la captura de merluza común;
4. Efectuar un monitoreo intensivo de la condición del stock mediante observadores a bordo en una amplia fracción de la flota industrial;
5. Incorporar estudios complementarios en el programa de investigación 2006, particularmente una evaluación acústica adicional entre los meses de marzo-abril;
6. Disponer e incorporar en los análisis los resultados de la evaluación específica de los efectos de la jibia tanto actuales como futuros sobre los peces del ecosistema de Chile central; e,
7. Intensificar el programa de fiscalización de la pesquería, de tal manera que permita un riguroso control de las medidas que se adopten en el corto plazo.

Atendiendo el diseño de asignaciones que tiene esta pesquería y a que la consecución del objetivo planteado será apoyada por el conjunto de acciones antes enunciado, se propone para el 2006 una cuota global anual de captura de 63.000 ton.



Con relación a la asignación, y acorde a lo estipulado en la Ley N°19.713, se recomienda reservar 3.150 ton (5%) de la cuota global, para ser utilizadas con fines de investigación; del remanente, ascendente a 59.850 ton, se asignará 38.902,5 ton (65%) para la flota industrial y 20.947,5 ton (35%) para la flota artesanal, conforme a las disposiciones legales vigentes.

De la cuota asignada a la flota industrial, se recomienda establecer una reserva de 97,5 ton, para ser capturadas como fauna acompañante de otras pesquerías industriales acorde al siguiente detalle:

En pesquería industrial de camarón nailon (arrastre):	100,5 ton
En pesquería industrial de langostino colorado (arrastre.):	60,0 ton
En pesquería industrial de langostino amarillo (arrastre):	60,0 ton
En otras pesquerías industriales:	30,0 ton

Por lo tanto, la cuota objetivo industrial ascenderá a 38.652 ton, fraccionada en 5.796 ton para el período enero-febrero, 8.890 ton para el período marzo-abril, 12.370 ton para el período mayo-julio, y 11.596 ton para el período agosto-diciembre.

De la cuota asignada a la flota artesanal, se recomienda establecer una reserva de 52,5 ton, para ser capturadas como fauna acompañante de otras pesquerías artesanales, acorde al siguiente detalle:

En pesquería artesanal de raya:	5,5 ton
En otras pesquerías artesanales:	47,0 ton

Por lo tanto, la cuota objetivo artesanal ascenderá a 20.895 ton; de la cual se recomienda reservar 10.895 ton para ser asignadas a partir de julio de 2006 (función de las necesidades de la flota artesanal de cada Región) y el remanente ascendente a 10.000 ton se recomienda fraccionarlo regional y mensualmente de acuerdo a los porcentajes derivados de la asignación 2005; esto es:

Región	Cuota anual (ton/año)	Cuota mensual (ton/mes)
IV	429,072	35,756
V	4.318,59	359,882
VI	217,967	18,164
VII	1.925,14	160,428
VIII	3.078,44	256,537
IX	15,95	1,329
X	14,844	1,237
Total	10.000	833,333

## II. OBJETIVOS

En el presente informe se consignan los fundamentos que sustentan la proposición de cuota global anual de captura para el año 2006 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). Al mismo tiempo, se informan las acciones que constituirán el plan de recuperación de la merluza común durante el año 2006.

## III. 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 y mercado de los productos se resumen en la ficha técnica (Anexo). Por otro lado, los resultados que se informan en el presente documento provienen de los informes técnicos elaborados por el Instituto de Fomento Pesquero en el marco de los proyectos que a continuación se detallan por un costo total superior a \$ 618 millones:

- Proyecto FIP 2005-07: “Monitoreo de las capturas de merluza común, año 2005” (\$85 millones)
- Proyecto FIP 2005-05: “Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2005” (\$265 millones)
- Proyecto BIP 30034064-0: “Investigación Situación Pesquería Demersal Centro-Sur y Aguas profundas 2005” (\$253 millones)
- Proyecto BIP 30033900-0: “Investigación Evaluación de Stock y CTP Merluza común, 2006” (\$14 millones)

## IV. INDICADORES

### 4.1. De la pesquería

#### 4.1.1. Desembarques

Durante lo que va corrido de la temporada de pesca 2005 los desembarques han disminuido en comparación con igual período de la temporada 2004, tanto para la flota industrial como artesanal, en forma similar a lo ocurrido entre 2003 y 2004. Para el período enero-octubre de 2005, la flota artesanal ha desembarcado 2.716 ton, lo que representa sólo un 20% del desempeño observado en la misma temporada del año 2004; se proyecta que el



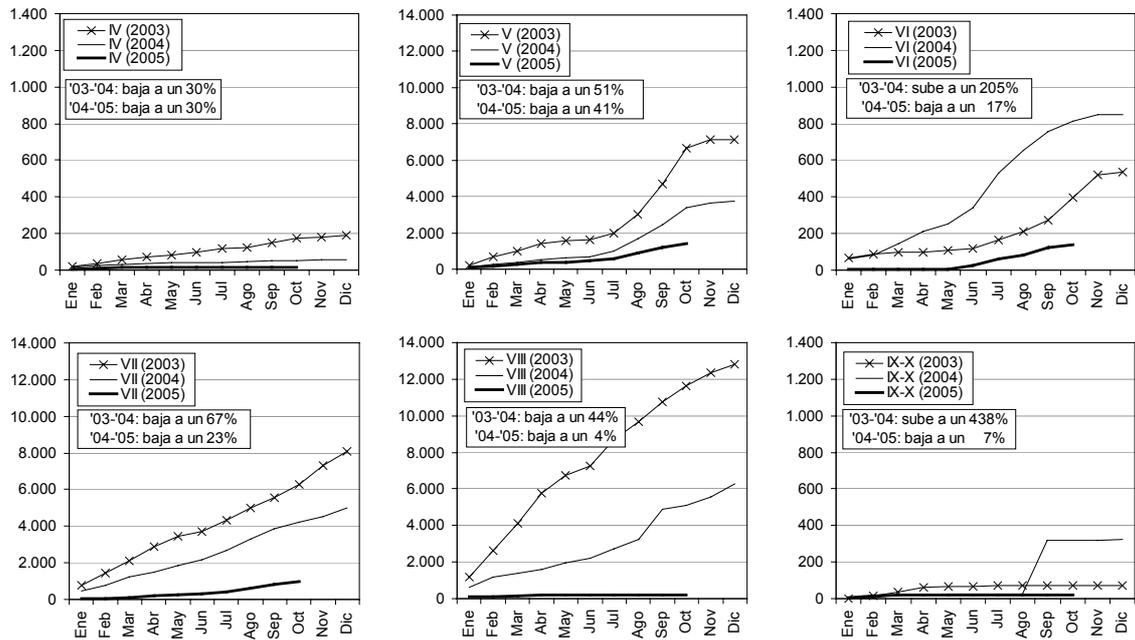
desembarque artesanal de merluza común para el presente año sea como máximo de 3.141 ton, lo que representaría un 19% del desembarque 2004 de merluza común. La situación descrita es común a casi toda la flota artesanal, salvo en el caso de la VIII Región, en que los desembarques del presente año han sido notablemente inferiores y representan sólo un 4% de los obtenidos a igual período de 2004 (**Fig.1**).

Los desembarques de la flota industrial muestran similar situación que la flota artesanal, pero en menor magnitud. Para el período enero-octubre de 2005, esta flota acreditó desembarque acumulado de 33.771 ton, lo que representa un 68% del desembarque efectuado en igual período del año anterior. Se proyecta un desembarque industrial para la presente temporada de 40.000 ton, lo que representaría un 70% de lo logrado en 2004 (**Fig. 2**).

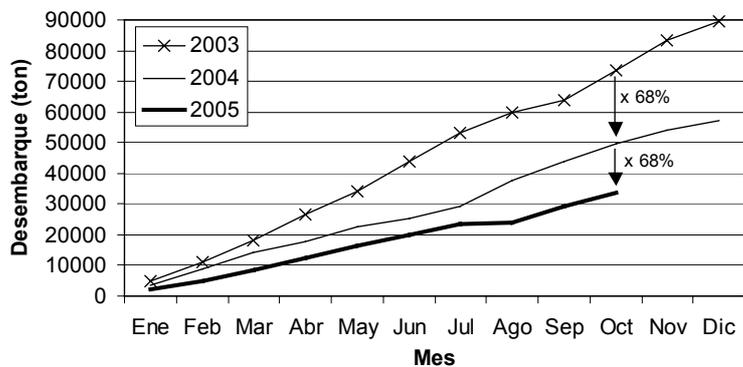
#### 4.1.2. Rendimientos de pesca (no estandarizados)

Los rendimientos de pesca no estandarizados tanto de la flota artesanal como industrial (**Figs. 3 y 4**) muestran disminuciones en los últimos años. Para la mayoría de las caletas artesanales analizadas, la baja en los rendimientos de pesca comienza a observarse desde mediados de 2002 y continúa hasta el presente año, ya sea que se utilice espinel o red de enmalle (**Fig. 3**).

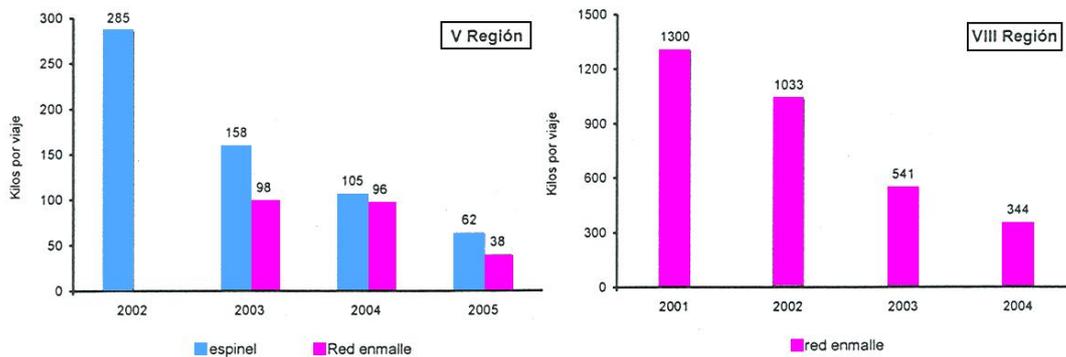
Los rendimientos de la fracción de naves industriales menores a 1.000 Hp se mantuvieron estables entre 1982 y 1993, entre a 0,5 y 1,0 ton/h.a. Posterior a 1993, y coincidente con un alto nivel de reclutamiento (ejemplares edad 3) durante ese año, la flota industrial comienza a incrementar sus rendimientos de pesca, prácticamente duplicándolos. Nuevamente, a partir de 1998, y producto de otro reclutamiento de menor magnitud en el año previo, las flotas volvieron a experimentar aumentos en los rendimientos de pesca; los que se mantuvieron sobre 2 ton/h.a. hasta 2003, para posteriormente caer en forma abrupta a menos de 1 ton/h.a. Cabe recordar que este índice, en su versión estandarizada, es uno de los que se utiliza para calibrar el modelo de evaluación indirecta, y hasta 2003 no mostraba signos de baja, al menos en la fracción de naves con potencia inferior a 1.000 Hp. Los rendimientos de pesca de la flota industrial con potencia de motor superior a 1000 Hp, han seguido una tendencia similar al anterior, sin embargo, acusan una fuerte baja a partir de 2002 (**Fig. 4**). Los rendimientos durante el presente año se mantienen en los niveles más bajos observados para ambos estratos de la flota industrial, insinuándose un leve repunte en julio de 2005, lo que probablemente obedece a un efecto de mayor concentración del recurso, en preparación para el proceso reproductivo de invierno-primavera.



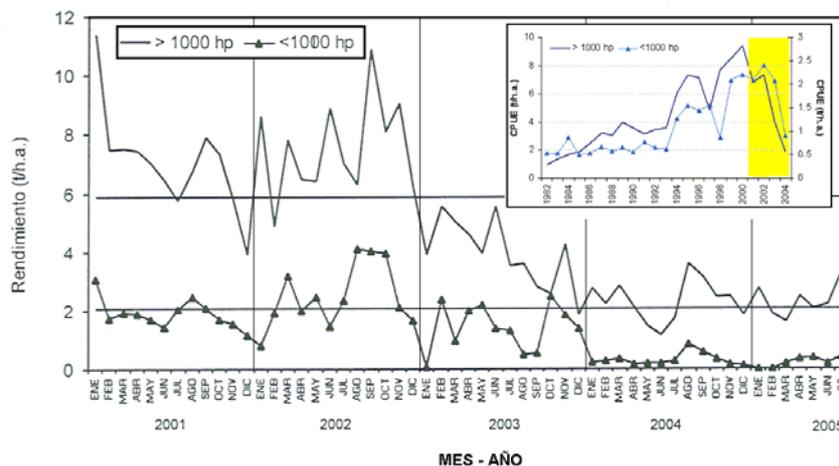
**Figura 1.** Desembarques (ton) mensuales acumulados de merluza común, por región, efectuados por la flota artesanal. 2003-2005. Los recuadros indican el porcentaje de aumento/disminución del desembarque a octubre de cada año.



**Figura 2.** Desembarques (ton) acumulados de merluza común efectuado por la flota industrial. 2003-2005. Se indica el descenso a un 68% en el desembarque acumulado a octubre de cada año.



**Figura 3.** Rendimientos de pesca (kg/viaje no estandarizados) de la flota artesanal de la V Región (Valparaíso y San Antonio) y VIII Región (San Vicente y Tomé). Período enero julio de 2001-2005. Fuente: IFOP.



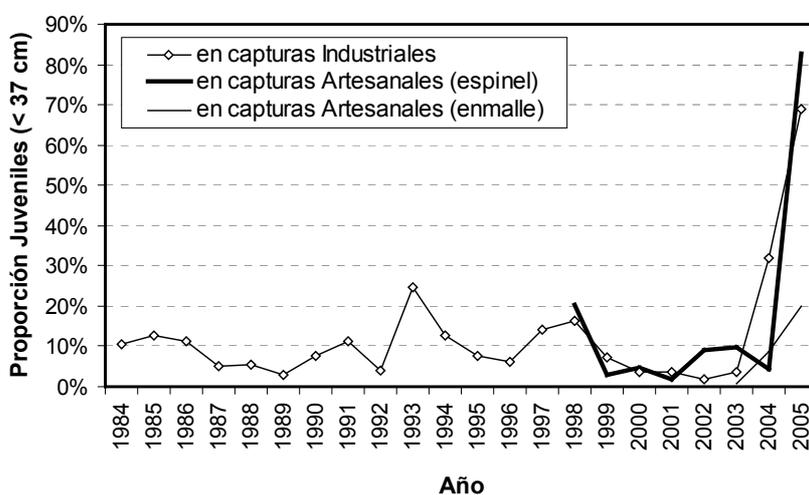
**Figura 4.** Rendimientos de pesca (ton/hora de arrastre no estandarizados) de la flota industrial con potencia total menor y mayor a 1000 Hp. 1982-2005, con un detalle mensual en los últimos 5 años. Fuente: IFOP.

## 4.2. Del recurso

### 4.2.1. Reclutamiento

En los últimos 22 años (desde 1984 a 2005), la fracción de individuos inferiores a 37 cm de LT (reclutas) en las capturas industriales de merluza común (Fig. 5) ha oscilado en torno al 12,4%; en tanto que para la flota artesanal ha oscilado en torno al 17%. No obstante, se observan tres períodos importantes en que el porcentaje de individuos reclutas alcanza valores elevados. Los períodos de mayor incidencia de reclutas corresponden a 1993-1994 (25%, flota industrial), seguido de 1997-1998 (16% flota industrial y 20% artesanal) y 2004-2005 (83% flota industrial, 69% flota artesanal de espinel y 20% flota artesanal de enmalle).

El elevado porcentaje de ejemplares inferiores a 37 cm en las capturas, tanto industriales como artesanales, corrobora lo detectado por las evaluaciones acústicas y en la evaluación indirecta del stock, en el sentido de que actualmente el stock está compuesto principalmente por ejemplares pequeños. La aparición de ejemplares pequeños en las capturas, claramente no obedece a un efecto de selectividad, pues en ese caso sólo se hubieran observado en las capturas flota artesanal o en las de la flota industrial. Si bien la proporción de ejemplares bajo 37 cm de LT puede representar un índice de reclutamiento de la edad 3 a la pesquería, es necesario considerar que para 2004 y 2005 se conoce que la captura de ejemplares mayores es escasa, por lo que la mayor participación de ejemplares pequeños en las capturas puede estar influenciada por una mayor disponibilidad de esos ejemplares, y no necesariamente por una mayor abundancia de los mismos.



**Figura 5.** Porcentaje anual de reclutas de merluza común (<=37 cm de LT) en las capturas industriales y artesanales. Información de 2005 es representativa sólo hasta julio de 2005. Fuente: IFOP.

#### 4.2.2. Composición de longitudes

En el informe de cuota del año 2003 se indicaba que, al analizar las distribuciones de frecuencias de tallas de las capturas artesanales e industriales, para el período 1984–2002, se aprecia que en general presentan formas unimodales, con excepción de 1993 y 1998, coincidiendo con la alta incidencia de ejemplares reclutas en las capturas. Por otro lado, fue posible apreciar visualmente el paso de las cohortes de ejemplares pequeños a través de los años (situación que en gran medida es reflejada por el modelo actual de evaluación), sin que se evidencie el desaparecimiento de alguna de ellas, por lo que era posible indicar que, hasta 2002, la pesca se había concentrado en un número amplio de clases de edad, sin intensificar su esfuerzo en alguna en particular.



Sin embargo, a partir de 2003 se comienza a apreciar una mayor incidencia de ejemplares juveniles (< 37 cm LT), tanto en las capturas artesanales con espinel (Valparaíso, y San Antonio) como en las capturas industriales, situación que se hace del todo notoria en 2004 y que empeora en 2005 (Fig. 6). Reflejo de lo anterior es la longitud total promedio en las capturas, siendo éste valor en los últimos meses de 35 cm en las capturas industriales y 37 en las capturas artesanales con espinel. La talla promedio de las capturas obtenidas con enmalle artesanal se ha mantenido en un nivel superior (44 cm en los últimos meses) y no se han observado variaciones que indiquen tendencia. (Fig. 7)

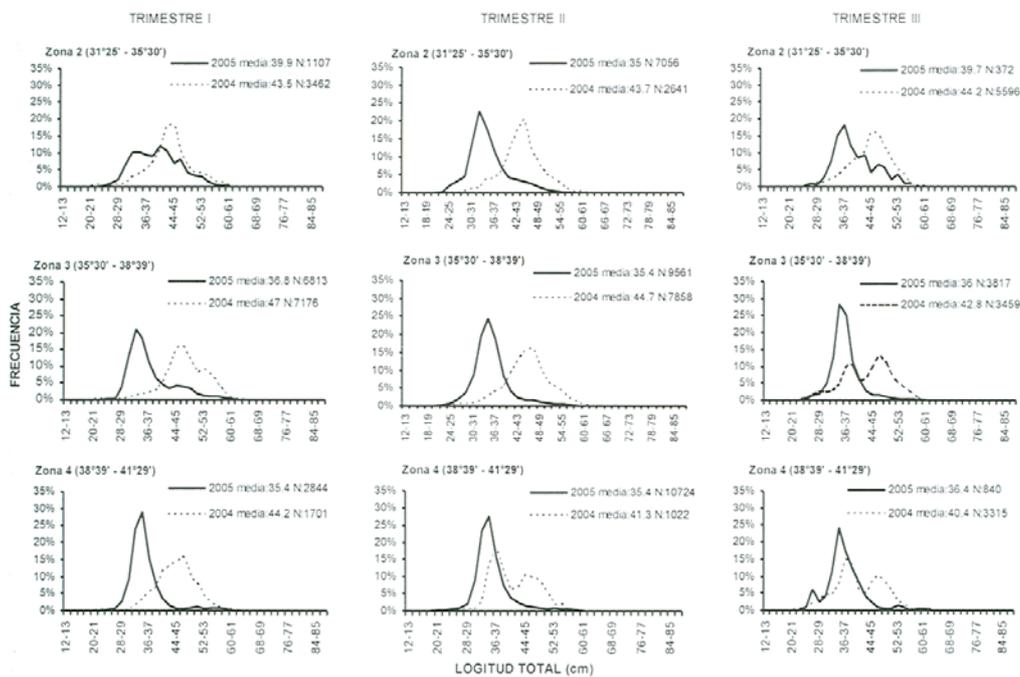
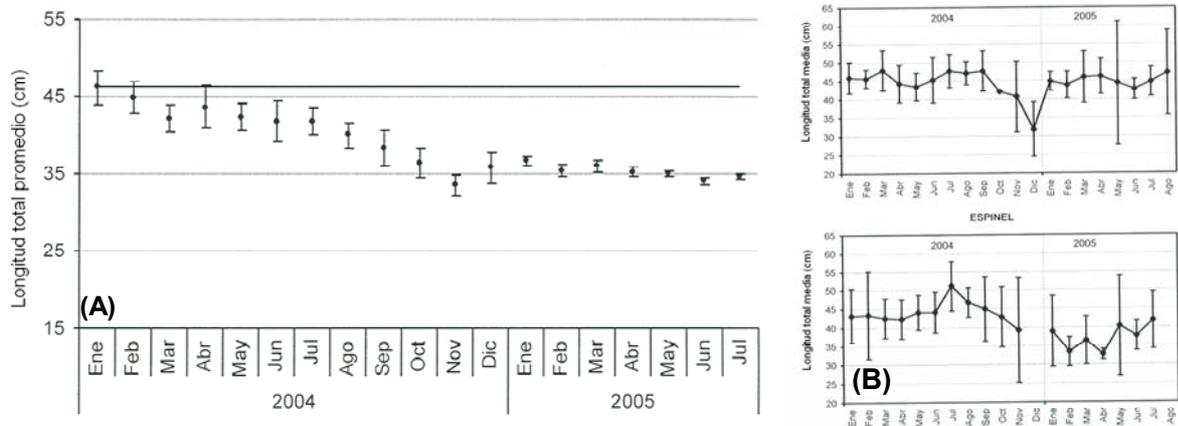


Figura 6. Distribución de frecuencias de talla de hembras de merluza común en as capturas de la flota industrial, por zona y trimestre, para los años 2004 y 2005. Fuente: IFOP.

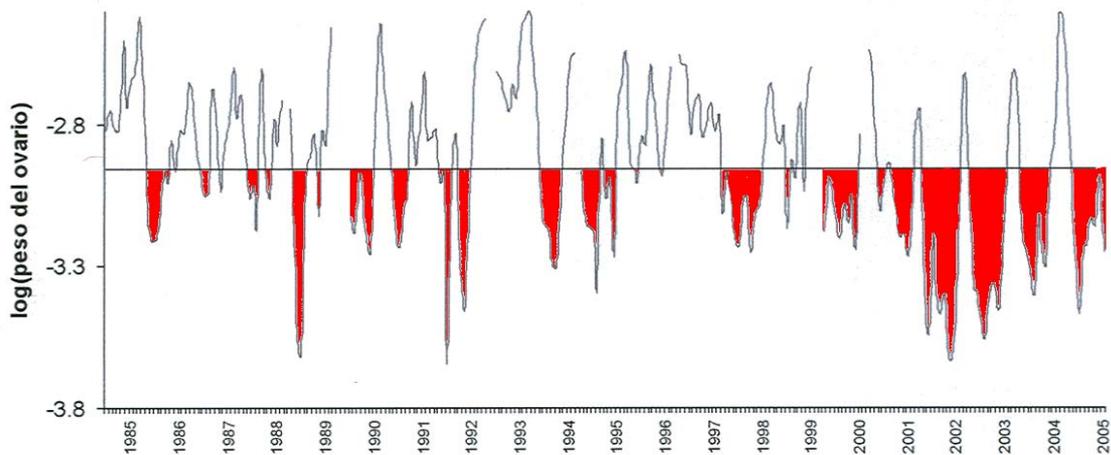


**Figura 7.** Longitud (cm) total promedio mensual de los ejemplares de merluza común en las capturas industriales (A) y artesanales por arte de pesca (B), entre 2004 y 2005. La línea horizontal muestra la talla promedio histórica entre 2001 y 2005. Fuente: IFOP.

#### 4.2.3. Aspectos reproductivos

El índice gonadosomático estándar mensual, inferido a través de su proxi (**Fig. 8**), muestra una disminución con respecto a su valor promedio a partir de 2001 y hasta el presente año, lo que estaría indicando que el aporte reproductivo que está haciendo el recurso durante este período es inferior al promedio histórico. Lo anterior podría tener consecuencias desfavorables en los reclutas (ejemplares de edad 3) de la pesquería entre 2004 y 2007, de no mediar condiciones ambientales que permitan una alta sobrevivencia y crecimiento de los individuos desovados entre los años 2001 a 2005.

Otro aspecto destacable de este índice mensual, es que se observa que el período de mayor actividad reproductiva, asociado tradicionalmente a los meses de invierno y primavera, se ha acortado en los últimos cuatro años, manteniendo el pico de la serie su intensidad en este período, pero acortando su duración. Esto hace altamente conveniente tomar acciones tendientes a incrementar la protección del proceso reproductivo, mediante una veda reproductiva.

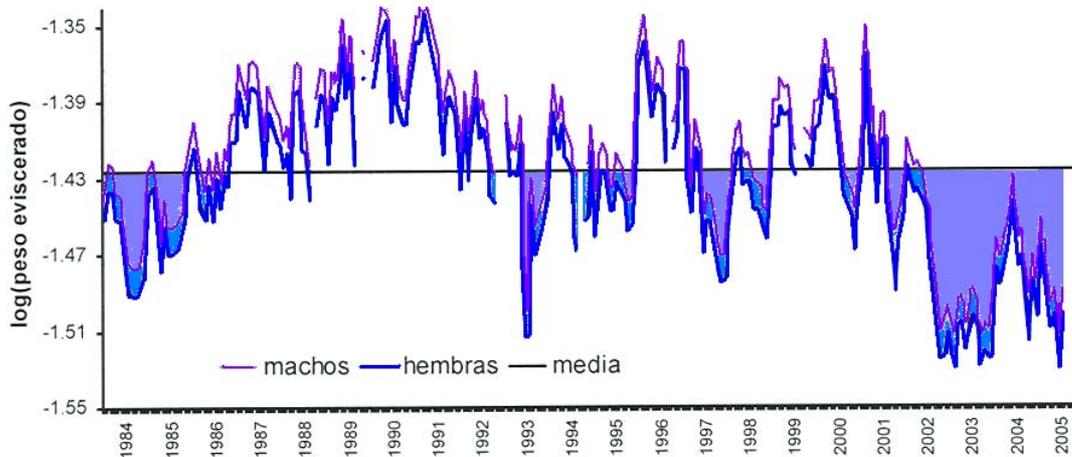


**Figura 8.** Variación mensual del peso estandarizado del ovario, basado en un modelo lineal que entrega un proxi del Índice Gonadosomático estandarizado de hembras de merluza común, 1985 – julio 2005. La línea horizontal representa el valor medio de la serie. Fuente: IFOP.

#### 4.2.4. Factor de Condición

El índice o factor de condición es una proporción entre el peso eviscerado del ejemplar y su longitud elevada al cubo. Por medio de este coeficiente es posible definir los cambios de condición de los peces con relación a la edad, sexo y ciclo estacional y puede emplearse como un índice de productividad de las masas de agua. Un índice de condición alto indica que la mayor parte del alimento ingerido es empleado en la síntesis de proteínas para el crecimiento, y valores elevados muestra que los peces están más estrechamente relacionados con la abundancia del alimento debido a una mayor demanda energética para el crecimiento. Un índice de condición bajo le da a los peces una menor capacidad de competencia intra específica e inter específica.

Tanto machos como hembras, presentan un índice de condición por bajo el promedio histórico a partir de 2001 y hasta la fecha (**Fig. 9**), lo que podría estar asociado a factores como una menor cantidad de alimento disponible, un alto grado de competencia con otras especies, o que la productividad del sistema de Chile centro-sur ha sido menos favorable para la merluza común. Lo anterior se refleja en una mala condición de los ejemplares, que se han vuelto más vulnerables a situaciones ambientales desfavorables.



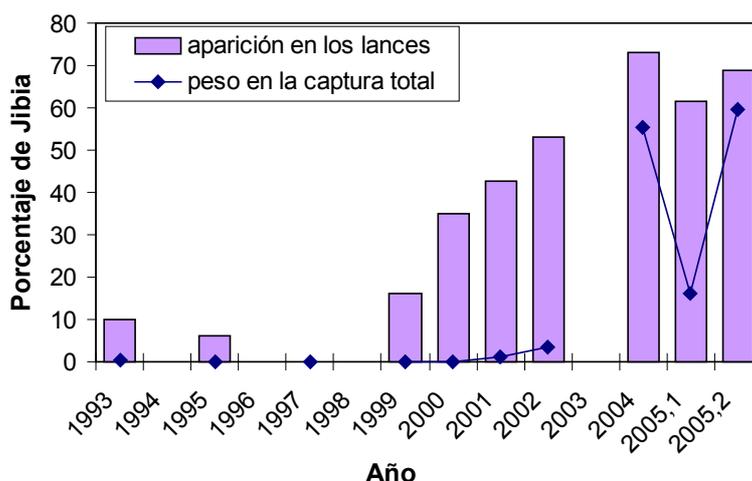
**Figura 9.** Índice de condición de machos y hembras de merluza común, inferido a través de un modelo que estima el logaritmo del peso eviscerado de los ejemplares. Período 1984-julio de 2005. Fuente: IFOP.

#### 4.2.5. Incidencia de jibia

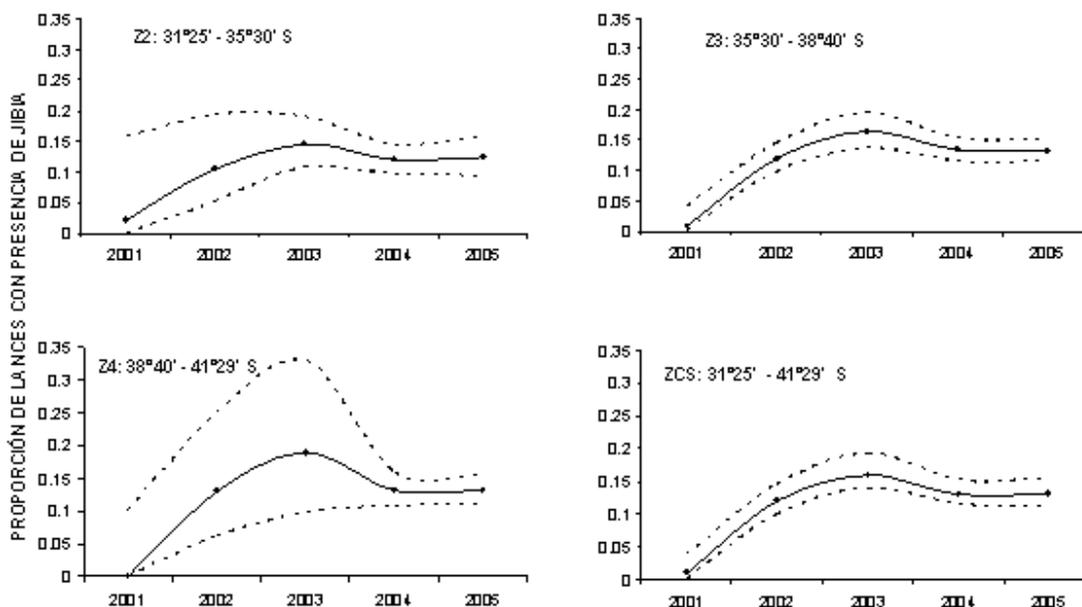
Un elemento poco frecuente y que ha sido persistente en la zona centro-sur de Chile, durante los últimos años, es la presencia de jibia (*Dosidicus gigas*). Estudios recientes indican que la jibia es un predador de merluza común, por lo que resulta relevante analizar la incidencia de jibia en el área de distribución habitual de merluza común, tanto con fines de comprender el estado del recurso, como para proyectar sus tendencias futuras. Una mayor incidencia de jibia en Chile centro-sur comenzó a hacerse manifiesta a partir del segundo semestre del año 2000, en que mediante el crucero de evaluación acústica de merluza común se apreció que este calamar aparecía en cerca del 35% de los lances de identificación (**Fig. 10**). A fines del 2001 ya se manifestaban interferencias de la jibia en las faenas de pesca artesanal sobre merluza común en la IV Región y el crucero acústico de ese año confirmó la mayor presencia de jibia.

Esta interferencia también comenzó a manifestarse en las actividades de la flota industrial de arrastre de la zona centro sur, particularmente durante 2002 y 2003 (**Fig. 11**). Durante 2004 en las actividades de la flota industrial se implementaron estrategias (dispositivos de exclusión y cambio de zonas de pesca) para evitar la captura de este molusco. Además, el crucero de evaluación acústica de merluza común desarrollado durante el 2004 muestra la más alta aparición de jibia en los lances de identificación, apreciándose en más del 70% de los lances (**Fig. 10**). Durante el presente año, la presencia de jibia en los cruceros de verano e invierno ha disminuido en relación al 2004, aunque la proporción en peso en las capturas del crucero acústico se ha incrementado.

Dado que los datos de jibia, tanto de los cruceros acústicos como de la flota industrial, no se generan con propósitos de cuantificación del cefalópodo, es difícil concluir si su abundancia ha aumentado o disminuido. Sin embargo, es claro que la jibia sigue estando presente en el área de la pesquería de merluza común, aunque aparentemente mostraría una declinación hacia fines del presente año, según lo indicado por pescadores, tanto industriales como artesanales.



**Figura 10.** Porcentaje de lances con presencia de jibia (barra) y porcentaje en peso de jibia en relación a la captura total (puntos) en los cruceros de evaluación hidroacústica de merluza común. Fuente: IFOP.



**Figura 11.** Presencia de jibia, como una proporción de los lances de pesca industriales en que apareció jibia en las capturas, entre 2001 y 2005, por zona de pesca. Fuente: IFOP.

#### 4.2.6. Evaluaciones del recurso

##### 4.2.6.1. Evaluaciones directas

Durante el presente año se realizaron dos cruceros de evaluación hidroacústica sobre merluza común, en la misma área de estudio (Isla Chañaral (29°10' L.S.) y canal de Chacao (42°20' L.S.)) y ajustándose al diseño de muestreo tradicional para estas investigaciones y en forma análoga a lo realizado para los años 2004, 2002, 2001, 2000, 1999, 1997 y 1995. El primer crucero correspondió al de verano-otoño y se realizó entre el 16 de marzo y 23 de abril de 2005, en tanto que el segundo crucero correspondió al de invierno y se realizó entre 10 de julio y 17 de agosto.

En el crucero tradicional de invierno, la presencia latitudinal abarcó toda el área de estudio, alcanzando una mayor biomasa en el área 3 (35°31'S – 38°40'S) con un aporte de 79.966 ton. La biomasa total del recurso a julio-agosto del año 2005 ascendería a 223.721 toneladas ( $\pm$  27.601 toneladas); valor estadísticamente inferior a los obtenidos a igual período en años pasados, y que corresponde al más bajo registrado por las evaluaciones acústicas comparables (**Tabla 1**); en tanto que dicha estimación es similar a la obtenida en igual área para el período de verano-otoño de 2005. El tamaño del stock se estimó en 1.159,1 millones de ejemplares, 579,7 millones de machos y 579,4 millones de hembras, con una estructura fuertemente representada por ejemplares de los grupos de edad 2 a 4, los que sustentan el 93% de la abundancia de machos y el 83% de la de hembras. La abundancia estimada representa un incremento de 32,2% con relación a la estimación efectuada para el año 2004.

Esta disminución de la biomasa y aumento de la abundancia, con relación al año 2004, está explicado debido a que durante el presente año se estimaron más ejemplares de merluza común pero son más pequeños (con menor aporte en peso) que los estimados el año pasado, época en la que se registraron ejemplares de edades 7 y más; situación que no aconteció el 2005 (**Fig. 12**).

Las estructuras de edades de la merluza común estimadas por las evaluaciones hidroacústicas muestran el paso de las edades 1, 2 y 3 en 2004 a edades 2, 3 y 4 en 2005, manteniendo en alguna medida la proporción entre ellas, lo que de mantenerse y no mediar una mortalidad excesiva sobre esas edades, auguraría una recomposición de la estructura de edades del stock, particularmente de las edades mayores (6+), ya que actualmente éstas se encuentran prácticamente ausentes. Otro factor favorable, es la presencia, al igual que en 2002, del grupo de edad 0 que estaría favoreciendo la recomposiciones de edades en el segmento izquierdo de la distribución.

Finalmente, un aspecto relevante de la evaluación acústica 2005, es que a diferencia de lo ocurrido en 2004, el índice de Gini mostró un grado de concentración de la biomasa



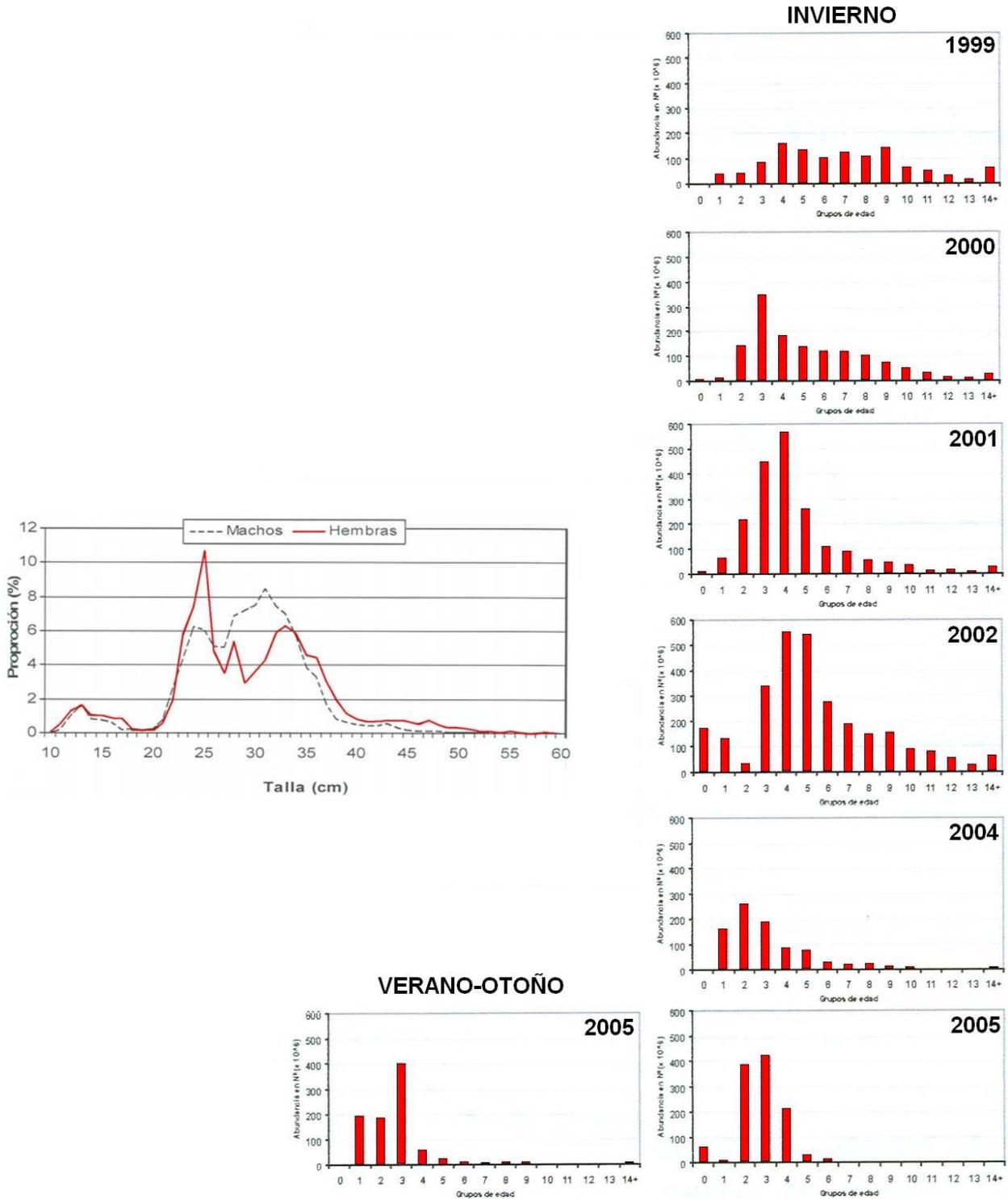
detectada similar al de años anteriores. Esto estaría indicando que el recurso merluza común se ha vuelto a distribuir espacialmente en forma más homogénea y no en “hot spot” como el año pasado, lo que es un buen signo, dada su actual condición.

**Tabla 1.** Principales resultados de los cruceros de evaluación hidroacústica en merluza común.

Área	Biomasa (toneladas)							
	2005	2005 <sup>(1)</sup>	2004	2002	2001	2000	1999	1997
29°10'-31°24'	18.360	19.507	13.145	73.381	151.077	77.289	111.112	14.970
31°25'-35°30'	71.016	61.683	82.432	506.586	344.450	433.386	307.156	234.537
35°31'-38°39'	79.966	62.636	79.420	718.523	335.485	251.711	387.581	376.400
38°40'-41°28'	54.379 <sup>(2)</sup>	73.607 <sup>(2)</sup>	98.863 <sup>(2)</sup>	202.932 <sup>(2)</sup>	86.121	129.540	93.458	87.684
Biomasa (ton)	223.721	217.433	272.084	1.555.422	917.133	891.598	899.307	712.878
Abun. (mill)	1.159,1	910,3	876,5	2.879,3	1.969,2	1.383,7	1.166,2	1.339,1
C.V. (%)	10,0	11,8	8,3	11,0	7,0	7,1	8,1	
Den. (t/mn <sup>2</sup> )	17,5	16,6	22,3	176,7	122,1	120,1	134,2	

<sup>(1)</sup>: evaluación acústica realizada entre el 16 de marzo y 23 de abril de 2005

<sup>(2)</sup>: área entre 38°40' S y 42°00' S



**Figura 12.** Composición de edades de la abundancia (en millones de individuos) de merluza común detectada por las diferentes evaluaciones hidroacústicas. A la izquierda se muestra la distribución de frecuencias de tallas total del crucero acústico de invierno de 2005. Fuente: IFOP.

#### 4.2.6.2. Evaluación indirecta

##### 4.2.6.2.a. Procedimiento de análisis

Desde 1983, la administración de esta pesquería se estructura fundamentalmente en torno a la regulación de la mortalidad por pesca aplicada sobre el recurso, mediante cuotas globales anuales de captura. Este mecanismo de control de la explotación del recurso se ha sustentado en un proceso estructurado de análisis, denominado “basado en modelos”, que involucra la implementación y ejecución de un conjunto de actividades de obtención de información y análisis del recurso y la actividad pesquera asociada a la explotación de éste, de acuerdo a protocolos pre-establecidos para esos fines, en conformidad al ciclo anual de manejo de la pesquería.

En efecto, hasta el año 1998, los análisis que sustentaban la generación del insumo fundamental de la medida de manejo en esta pesquería (la cuota global anual de captura) seguía un procedimiento que involucraba lo siguiente: i) obtención de información biológico-pesquera (control de desembarque y seguimiento de la pesquería) y monitoreos directos (cruceros de evaluación hidroacústica); ii) análisis (evaluación de stock) y diagnóstico; iii) obtención de los puntos biológicos de referencia y estimación de la CTP; y, iv) determinación del perfil de riesgo de ésta.

Este proceso incluía un análisis de riesgo de las principales fuentes de error de la información y parámetros considerados en el análisis, e incorporaba información auxiliar (biomasa total y por edades provenientes de los cruceros de evaluación hidroacústicos) para calibración del modelo, con el fin de incrementar la exactitud de los estimados de las variables de flujo y estado del stock.

El procedimiento anterior logró muy buenos resultados durante el período en que el curso de esta pesquería estaba determinado principalmente por la dinámica del recurso y el comportamiento de las flotas extractivas.

Sin embargo, se estimó que externalidades provenientes de flotas de otras pesquerías (flota de cerco) y eventos oceánicos de gran escala constituyeron un factor cuya incidencia comenzó a hacerse evidente al ejecutarse el ciclo de análisis de 1999, afectando el desempeño del componente principal en el proceso de estimación: el modelo de evaluación de stock.

En efecto, en el transcurso del análisis correspondiente al año 1999<sup>2</sup> se detectó una importante inconsistencia entre los resultados de la evaluación indirecta y los estimados provenientes de la evaluación directa, referida a un contingente importante de individuos

---

<sup>2</sup> Ver Informe Técnico SUBPESCA (R. Pesq.) N°61 titulado “Cuota Global Anual de Captura para la Pesquerías del Recurso Merluza común, período 1999-2000” de octubre de 1999.



de 3 y 4 años que debieran haberse incorporado al stock en explotación durante 1999 y que habían comenzado a evidenciarse en las composiciones de las capturas de 1998.

Sin embargo, la evaluación directa mostró que — no obstante encontrarse su presencia — la abundancia de estas clases anuales era sustantivamente menor a lo estimado por el método indirecto, concluyéndose que el stock estaba conformado por clases anuales mayores y que el aumento en biomasa se debía a incremento somático de los mismos individuos (por crecimiento en peso).

Esta inconsistencia motivó un análisis más exhaustivo de toda la información disponible, producto del cual, se postuló una hipótesis explicativa respecto a las discrepancias encontradas entre el modelo indirecto y el crucero hidroacústico de 1999. De acuerdo a los antecedentes disponibles, se concluyó que la reducción de la abundancia de estos grupos de edad se debía a una remoción exógena, no originada en las capturas comerciales provenientes de las flotas industrial y artesanal que operan en la pesquería demersal de merluza común dentro de su actual rango geográfico de distribución<sup>3</sup>.

Lo anterior implicó replantear los fundamentos del enfoque de análisis y diagnóstico para la estimación de la cuota de 2000 y 2001, recurriendo a una aproximación alternativa: el enfoque no basado en modelos, como se resume en el Anexo1 del Inf. Téc. (R. Pesq. ) N°72 de 2000.

En atención a las experiencias anteriores, durante 2001 y 2002 el Instituto de Fomento Pesquero, exploró nuevas herramientas y análisis para reformular el modelo de evaluación de stock, de tal manera de representar mejor la dinámica y complejidad que ha alcanzado actualmente esta pesquería y que observara consistencia con lo informado por las evaluaciones directas y por los indicadores de la pesquería. Al mismo tiempo, durante 2004, la implicancia que la jibia pudo tener sobre el stock de merluza común se hizo evidente, lo que obligó a incorporar un nuevo elemento en la evaluación de stock que recogiera el efecto de la jibia. Es así como los resultados que se presentan en este informe, provienen de un modelo de evaluación indirecto hasta agosto de 2005, que contempla las siguientes mejoras y/o características:

- o Modelo estructurado por edades, considerando ambos sexos en conjunto y ajustado mediante inferencia Bayesiana.
- o Mortalidad natural constante entre edades y años e igual a  $0,33 \text{ año}^{-1}$ .
- o Patrón de explotación diferente entre períodos, identificándose 7 períodos entre 1968 y 2005.
- o Modificación de las matrices de captura a la edad de la flota artesanal (1979–1984).

---

<sup>3</sup> Debe señalarse que el desembarque de merluza de cola durante enero de 1998 se elevó a 143 mil t, respecto a un promedio de los últimos años que no superaba las 40 mil t en esos meses. Al ampliar la revisión de la serie de datos hacia otras flotas que operaron en la zona geográfica de esta pesquería, se encontró evidencia respecto a interacciones tecnológicas de la flota pelágica de la zona centro-sur del país durante el verano del año 1998 (capturas de merluza común cuya composición de tallas correspondía a ejemplares de entre 3 y 4 años de edad).



- o Incorporación de abundancias (a la edad) estimadas en los cruceros hidroacústicos desarrollados entre 1995 y 2005, y utilización de las abundancias por hidroacústica como calibrador del modelo.
- o Incorporación de las capturas comerciales estructuradas a la edad hasta diciembre de 2004.
- o Generación de un índice de CPUE estandarizado de naves industriales menores a 1.000 hp como calibrador del modelo, hasta 2004.
- o Incorporación de un factor de mortalidad natural adicional para el período 2002–2005, cuya fuente exacta es indeterminada hasta el momento, pero se asume que es producto de la jibia y se calibra en función de un índice de abundancia de jibia obtenido en los cruceros hidroacústicos de 2002, 2004 y 2005.
- o Análisis de 2 casos o sub-modelos que son la resultante de asumir por un lado un solo patrón de selectividad a la edad en todas las evaluaciones acústicas; y otro, que asume dos patrones de selectividad en las evaluaciones acústicas (acústicas 1993–2002 y 2004–2005). Es posible indicar que el **caso 1 es más optimista**, pues considera que lo observado por las acústicas de 2004 y 2005 son reclutamientos exitosos de las edades 2 y 3 del stock; en tanto **el caso 2 es más pesimista**, pues considera que la capturabilidad de la acústica sobre las edades 2 y 3 fue mayor en los últimos 2 cruceros, por lo tanto el nivel de reclutamiento de estas edades no es tan alto como en el primer caso<sup>4</sup>.

Debido a que la elección entre los dos casos no es una materia que se pueda resolver mediante la comparación de la bondad de ajuste de uno u otro modelo, se optó por el análisis de ambos.

Finalmente, es necesario destacar que el 24 de octubre de 2005 se realizó un taller técnico con la participación de científicos del IFOP, Universidad de Concepción y el Instituto de Investigación Pesquera. En esa oportunidad se analizó en detalle la información contenida en el presente informe, junto con resultados de otros análisis efectuados por los investigadores invitados.

#### 4.2.6.2.b. Resultados

Los resultados obtenidos, que permiten evaluar la pertinencia del modelo de evaluación de stock de merluza común, muestran que el modelo logró representar adecuadamente las estimaciones de biomasa y abundancia totales obtenidas por hidroacústica (**Fig. 13**); no obstante, se aprecian diferencias importantes de nivel en el 2002 donde el modelo no

---

<sup>4</sup> Se planteó el caso 2, ante la evidencia de que los ejemplares pequeños detectados en las evaluaciones acústicas de 2004 y 2005 se distribuían espacialmente en forma diferente a lo observado en el resto de las evaluaciones acústicas (ocupaban zonas de mayor profundidad y ya no estaban asociados solamente a zonas cercanas a la costa). Esto llevó a plantear que para éstos dos últimos cruceros, los ejemplares pequeños estaban más disponibles (capturabilidad mayor).

logra alcanzar el valor observado por la hidroacústica, lo que sugiere que durante la ejecución de ese crucero pudo existir un aumento de la capturabilidad del recurso, y por lo tanto una sobre-estimación de la biomasa acústica. El modelo predice adecuadamente la estructura de edades observadas en los cruceros acústicos; sin embargo, y como ya se comentó, le resulta imposible ajustar la estructura observada el año 1999. Al mismo tiempo, el modelo logra recoger la señal de CPUE de la flota industrial, la que es consistente en tendencia también con la estimación de biomasa media que hace el modelo.

En relación a las biomazas totales estimadas por el modelo, se puede indicar lo siguiente:

La biomasa total para el año 2005 se estimó en 1,1 millones de toneladas para el caso optimista y 276.000 ton para el caso pesimista, existiendo una diferencia de casi un 400%. Asimismo, la diferencia entre las estimaciones de la biomasa desovante entre casos es de un 238% (154.000 ton para el caso optimista y 65.000 ton para el caso pesimista). La mayor diferencia en observada en entre las biomazas totales, obedece a que en el primer caso gran parte de la biomasa total se explica por la hipótesis de que los reclutamientos en 2004 y 2005 son considerados los más altos de la historia de la pesquería.

La biomasa desovante estimada por el modelo en 2004 y 2005 debe apreciarse con cautela, ya que este valor nace en gran medida de la ojiva de madurez sexual utilizada, la que considera que sólo el 7% de los ejemplares de 3 años esta maduro y la edad a la que el 50% de los ejemplares alcanza la madurez sexual es de 3,5 años. Este patrón de madurez a la edad es el que se venía observando tradicionalmente en la pesquería; sin embargo, por los datos que aporta el seguimiento de la pesquería, se conoce que una importante proporción de ejemplares pequeños (2 y 3 años) observados en los últimos 2 años se encuentran sexualmente maduros. Esta consideración no pudo ser incorporada en el modelo, por lo tanto las estimaciones de la biomasa desovante y las proyecciones que más adelante se muestran deben considerarse como un piso o límite inferior.

Por otro lado, la notable diferencia entre las estimaciones de biomasa entre el caso pesimista y el caso optimista están dadas porque, para el caso 2 (pesimista), el modelo asume que en las evaluaciones acústicas de 2004 y 2005 la técnica acústica tuvo una capturabilidad de 50%, en cambio para el resto de las evaluaciones acústicas la capturabilidad sobre la edad 2 fue de sólo 5%. Para el caso 1 (optimista) el modelo asume que la capturabilidad de todas las evaluaciones acústicas (incluidas las de 2004 y 2005) sobre la edad 2 fue de 5%; es decir, las últimas dos acústicas estiman buenos reclutamientos, y éstas observaciones son producto de una mayor capturabilidad o disponibilidad de ejemplares chicos.

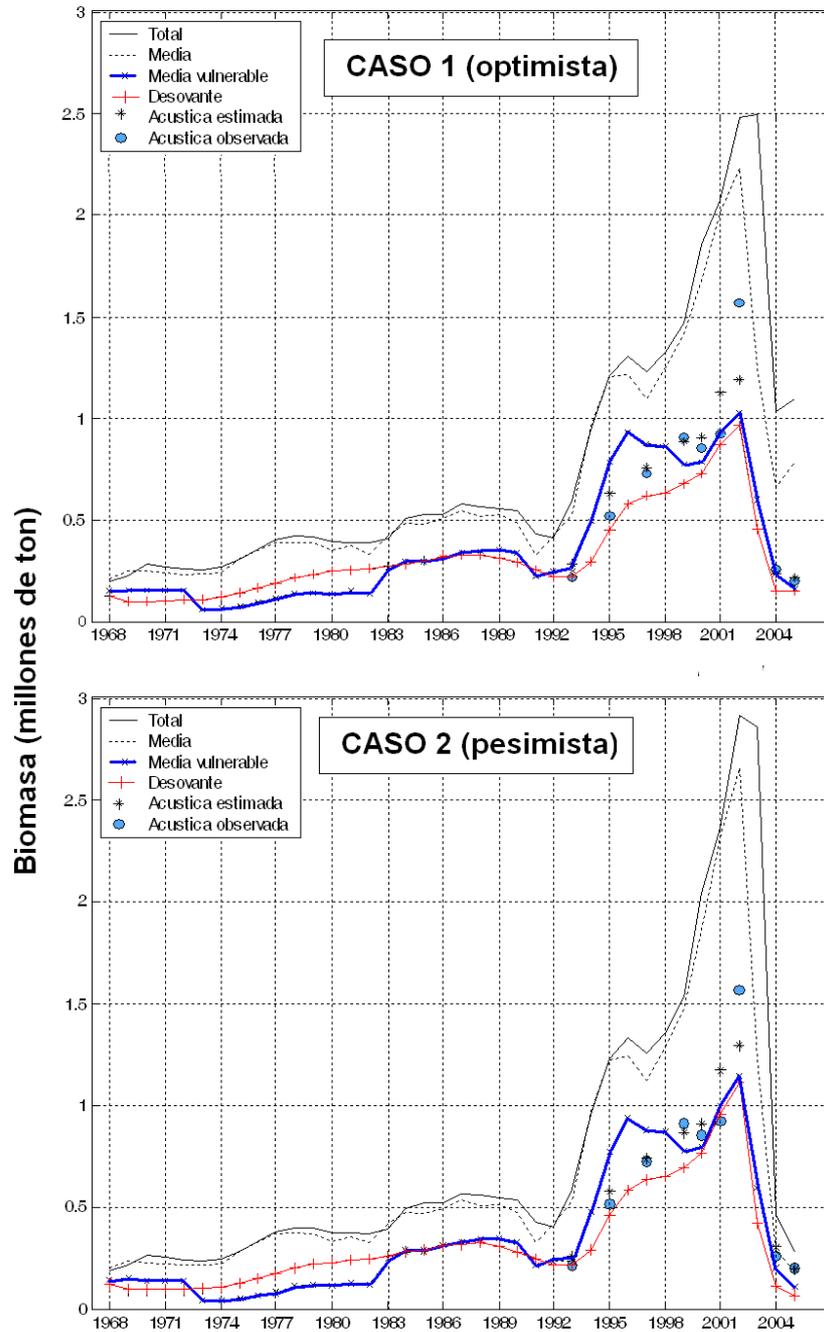
Atendiendo las consideraciones hasta acá comentadas, es posible indicar que el estado del stock de merluza común está caracterizado por una biomasa desovante baja, no



superior a 154.100 ton, una biomasa media vulnerable no superior a 159.900 ton y una biomasa total no superior a 1.092.000 ton. La gran diferencia entre la biomasa total y la desovante o vulnerable, se explica porque existiría una gran cantidad de ejemplares reclutas (edad 3) y pre-reclutas (edad 2), los que no alcanzan a ser parte de la fracción sexualmente madura (biomasa desovante) y no son totalmente parte de la fracción explotable (biomasa media explotable).

La hipótesis que explica este cambio a un nivel de productividad mayor del stock (década de 1990 hasta el año 2002) se vincula a una combinación de factores, relacionados con la dinámica del stock desovante (recompuesto hasta alcanzar una estructura de edades completa), ligados a la ocurrencia de condiciones ambientales favorables para el desove y la sobrevivencia larval y su posterior crecimiento somático – que produjeron reclutamientos exitosos al stock explotable –, y ligado al control de la mortalidad por pesca producto de tasas de explotación adecuadas.

Por otro lado, la explicación de una disminución tan rápida de los niveles de abundancia y biomasa para los dos últimos años (especialmente del 2002 al 2003) esta asociada a tres hipótesis: i) una remoción extraordinariamente alta de merluza común por parte de factores ambientales desconocidos (jibia posiblemente); ii) una sobre-estimación consistente de las biomاسas por parte de los modelos de evaluación; iii) una remoción no controlada y no cuantificada por parte de la flota comercial; y, iv) una combinación de los factores anteriores.



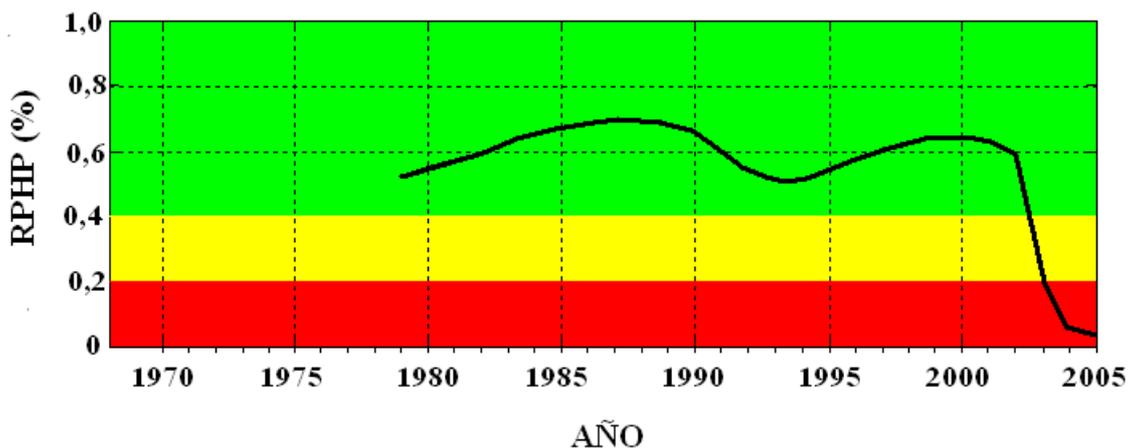
**Figura 13.** Biomasa total, media, media vulnerable y desovante (t) estimada a principios de cada año. Se indican los valores observados y estimados por el modelo de biomasa detectada por el método hidroacústico. Fuente: IFOP.

#### 4.2.6.2.c. Diagnóstico

Sobre la base de información disponible es posible afirmar que al 2005 el stock de merluza común se encuentra caracterizado por un nivel de baja abundancia, con una biomasa media vulnerable similar a la de principios de '70s y una biomasa desovante similar a la se estima para finales de la misma década, con una baja presencia de ejemplares adultos.

Esta situación puede ser mejorada, toda vez que se verifiquen reclutamientos exitosos por sobre la media en los próximos años, que colaboren con la recuperación de los niveles de biomasa del stock y si se logra recomponer un stock desovante que haga sustentable la explotación de este recurso. La recuperación del stock, también esta supeditada a una mejor oferta ambiental de alimento y aprovechamiento del mismo por el stock de merluza común, lo que permitiría el incremento de la biomasa mediante el incremento en el peso individual de los ejemplares (mejoramiento del factor de condición).

La condición del stock evaluada mediante la proporción de biomasa desovante en relación con la biomasa desovante que existiría en una condición virginal, se puede evaluar a través de la razón de producción de huevos potenciales<sup>5</sup>, la que muestra que éste índice ha disminuido a niveles críticos (**Fig. 14**), haciéndose aconsejable implementar estrategias que permitan la recuperación del stock.



**Figura 14.** Proporción de la Razón de Huevos Potenciales del stock de merluza común. Fuente: IFOP.

<sup>5</sup> Según Mace *et al.* (1996) la producción de huevos dinámica potencial se puede calcular por recluta o empleando el número de reclutas estimados por la evaluación de stock (índice ponderado). Sin embargo, sólo cuando se realiza el cálculo por recluta se obtiene un índice relacionado con el grado de sobrepesca, que refleja un cambio en la estructura de edades de la población



## V. ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN

Para seleccionar la estrategia de explotación más adecuada atendiendo la situación del recurso y la pesquería, se modificó el objetivo de conservación que se venía empleando tradicionalmente para esta pesquería, y se reemplazó por el de “*restaurar la biomasa desovante del stock en el corto-mediano plazo*”.

En este contexto, es recomendable mantener las acciones ya descritas en este informe y que se implementaron durante 2005, y reforzar aquellas que propicien el alcance de objetivo propuesto. El nivel recomendado de cuota de captura para el 2006 junto con las acciones que a continuación se informan, constituyen la continuidad del Plan de Recuperación de la Pesquería de Merluza común:

1. Ajustar las cuotas de captura para los años venideros a valores que permitan observar recuperaciones en el nivel de biomasa desovante, al tiempo que permitan sostener una actividad comercial mínima sobre este recurso.
2. Incrementar protección de la fracción más juvenil del stock mediante una modificación de los patrones de explotación (aumento de la selectividad de redes de arrastre). Esto ya se implementó en septiembre de 2005, y durante el 2006 se espera disponer de una evaluación orientada a comprobar los beneficios que esta medida ha traído aparejada.
3. Establecer vedas temporales o períodos de disminución de la captura efectiva, con el objeto de proteger procesos biológicos claves para el recurso, como es el reproductivo.
4. Monitoreo intensivo de la condición del stock mediante observadores a bordo en una amplia fracción de la flota industrial. Esta actividad se mantendrá y será ejecutada por IFOP, estableciéndose claros protocolos de muestreo y estando los armadores obligados a permitir el embarque de observadores a bordo y en planta.
5. Incorporación estudios complementarios en el programa de investigación 2006, particularmente una evaluación acústica adicional entre los meses de marzo-abril, al igual que durante 2005. Adicionalmente, se obtendrán los resultados del proyecto FIP tendiente a evaluar los efectos de la jibia tanto actuales como futuros sobre los peces del ecosistema de Chile central, con énfasis en la merluza común.
6. Intensificar el programa de fiscalización de la pesquería, de tal manera que permita un riguroso control de las medidas que se adopten en el corto plazo.

## VI. CUOTA DE CAPTURA 2006

### 6.1. Procedimiento de análisis

La estimación de la cuota de captura se realizó en base a la situación del recurso evaluada al 1º de enero de 2005, la que como se mencionó plantea dos casos (caso 1 y 2). A partir de cada una de estas dos situaciones se proyectaron diferentes indicadores<sup>6</sup> (biomasa, mortalidades, reclutamientos), considerando capturas futuras constantes de 0, 30, 40, 50, 60 y 75 mil toneladas. Para realizar las proyecciones comentadas, fue necesario efectuar algunos supuestos tales como i) la mortalidad causada por jibia disminuye entre 2006 y 2009 en las siguientes cuantías anuales 0,215, 0,096, 0,043 y 0,019 año<sup>-1</sup>; ii) fijar para el período proyectado un solo patrón de madurez y fecundidad a la edad; y, iii) mantener la mortalidad natural (excluido el efecto jibia) constante entre años y edades. Al mismo tiempo, las proyecciones se realizaron planteando 2 posibles tipos de relación stock/recluta (de Ricker: más optimista y de Rampa: más pesimista) y 2 posibles tipos de patrón de explotación (patrón 2005: más pesimista y patrón 2005 corrido  $\frac{1}{2}$  año hacia la derecha: más optimista). La conjunción de estos 4 posibles estados de la naturaleza más el hecho de que las proyecciones se hagan a partir de 2 casos, nos plantean 8 escenarios posibles. Por simplicidad, en el presente informe se comunicarán los resultados del escenario proyectado más pesimista y del más optimista.

Debido a que la incertidumbre asociada al desconocimiento de las condiciones futuras y a la asociada al punto de partida de las proyecciones en cuanto al reclutamiento principalmente, son más relevantes que el error de proceso envuelto en las proyecciones, se desechó la consideración de análisis de riesgos en la estimación de la cuota, aún cuando éstos fueron evaluados.

### 6.2. Resultados

Al analizar las proyecciones de biomasa desovante, asumiendo una situación optimista (**Fig. 15**) – esto es, el escenario 1 – es posible indicar que para cualquier nivel de captura anual constante entre 0 ton y 75.000 ton, la biomasa desovante se recupera en el corto plazo y en el mediano plazo alcanza niveles cercanos a los observados entre 1995 y 2000, esto es entre 728 mil y 1 millón de toneladas. Sin embargo, al analizar el indicador de razón de producción de huevos potenciales (RPHP) (**Fig. 16**), se puede apreciar que a pesar del aumento de la biomasa desovante, el recurso sólo sale de una condición crítica el año 2008 y alcanza una condición o estado deseable el 2010.

<sup>6</sup> La proyección que pasa por el año 2005 consideró que durante este año el desembarque total de merluza común será de 50.000 ton; supuesto cercano a la realidad ya que el desembarque de merluza común al 11 de noviembre de 2005 el desembarque de la flota industrial era de 34.895 ton y el de la flota artesanal era de 2.721 ton al 6 de noviembre (información preliminar de Semapesca)



Como ya se mencionó, las proyecciones del escenario optimista están fuertemente influenciadas por la condición de inicio en la proyección; es decir, asumir que en el año 2005 se ha verificado un fuerte reclutamiento. Esto podrá ser corroborado en la medida que las edades con aparentemente alta abundancia (edad 2 y 3) el año 2005, pasen a ser edades 3 y 4 con alta abundancia el año 2006. A partir de esta verificación, que podrá hacerse mediante la evaluación acústica, se estaría en condiciones de indicar que el escenario optimista es un escenario plausible. Debido a esta consideración, se estima que el escenario optimista debiera tenerse como un referente o límite superior el que de todas maneras necesita ser confrontado, y por lo tanto en la recomendación de cuota de captura debiese considerarse un escenario intermedio.

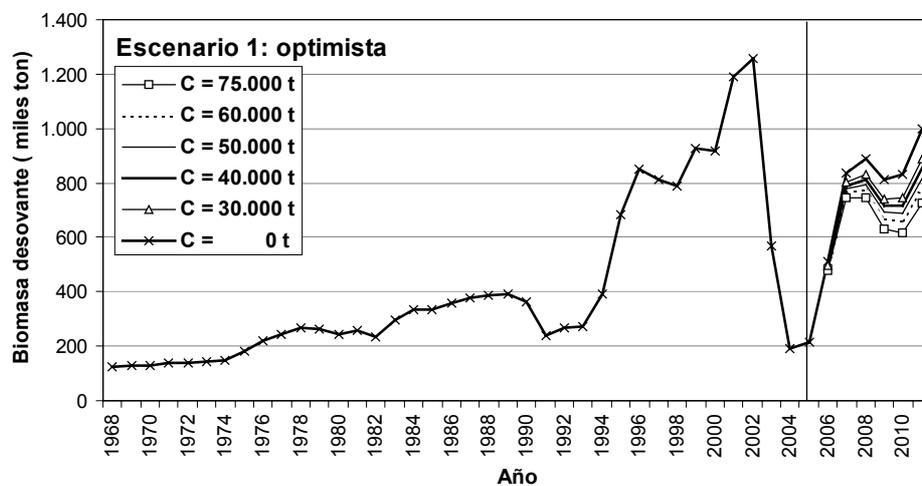


Figura 15. Proyección de biomasa desovante para varios niveles de captura constante, asumiendo un escenario de proyección optimista. Fuente: IFOP.

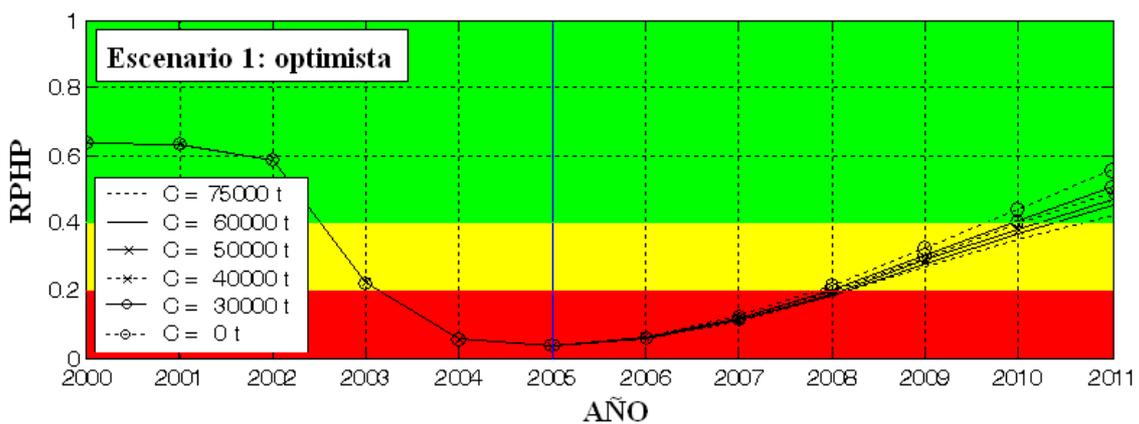
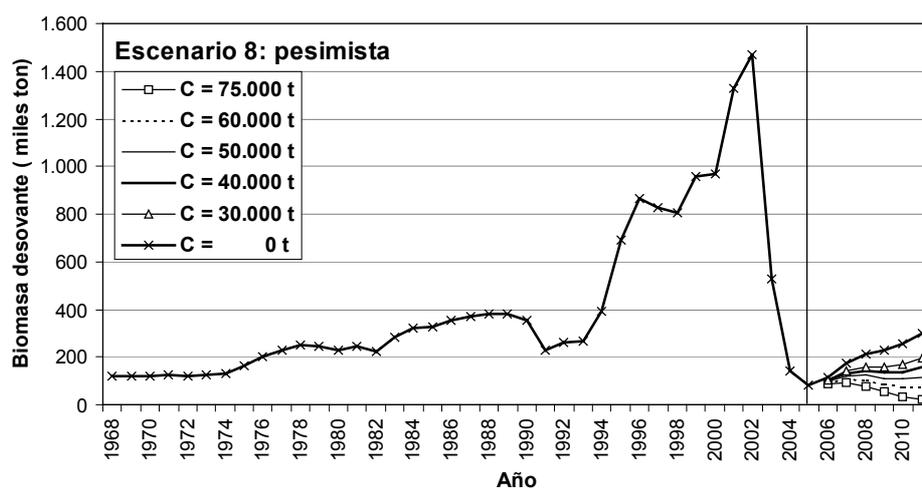


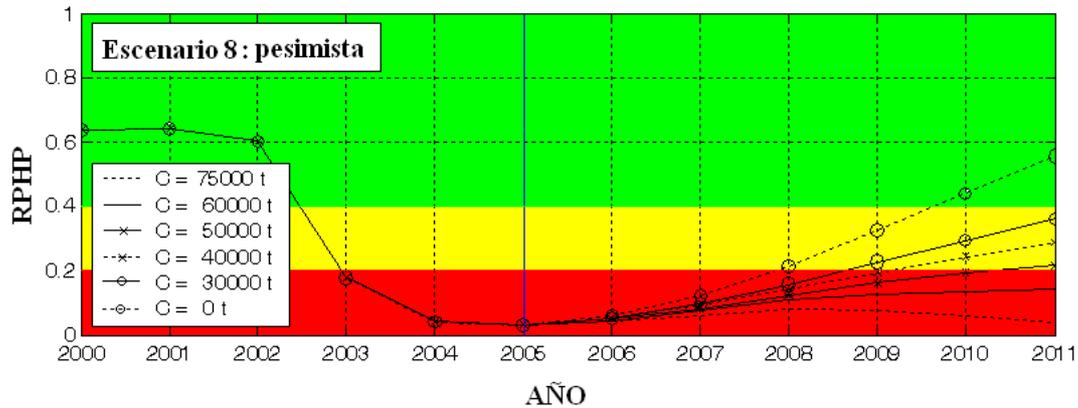
Figura 16. Proyección de la razón de producción de huevos potenciales (RPHP) para evaluar el estado del stock de merluza común bajo diferentes niveles de cuota constante, en un escenario optimista. Fuente: IFOP.

Al analizar las proyecciones de biomasa desovante, asumiendo una situación pesimista (**Fig. 17**) – esto es, el escenario 8 – es posible indicar que sólo para niveles de captura anual constante entre 0 ton y 40.000 ton, la biomasa desovante se recupera en el corto plazo y en el mediano plazo, aunque el nivel de recuperación en el mediano plazo no excede de 160.000 ton de biomasa desovante para un nivel de cuota constante de 40.000 ton. Para niveles de cuota constante entre 50.000 y 60.000 ton, la biomasa desovante logra recomponerse pero muy lentamente en el largo plazo. Para niveles iguales o superiores a 75.000 ton de cuota constante, claramente la biomasa desovante del stock es disminuida a niveles aún más inferiores que el actual.

Las proyecciones del estado del recurso para el caso pesimista, evaluadas a través de la RPHP (**Fig. 18**), muestran que el stock de merluza común alcanza una situación deseable en el mediano plazo sólo con una veda total entre 2006 y 2009, esta misma condición se alcanzaría el año 2012 para un nivel de captura constante de 30.000 ton anuales.



**Figura 17.** Proyección de biomasa desovante para varios niveles de captura constante, asumiendo un escenario de proyección pesimista. Fuente: IFOP.



**Figura 18.** Proyección de la razón de producción de huevos potenciales (RPHP) para evaluar el estado del stock de merluza común bajo diferentes niveles de cuota constante, en un escenario pesimista. Fuente: IFOP.

Para las condiciones de desarrollo actual de la pesquería artesanal e industrial, la fijación de una cuota constante a un nivel de 30.000 ton implica prácticamente el cierre de la pesquería, al menos para el caso de la flota industrial, la que podría acceder a un 65% de esa cuota. Por otro lado, la fijación de una cuota constante de 75.000 ton es claramente contraria a la conservación del recurso en un escenario pesimista; y, en un escenario optimista – previo a la fijación de éste nivel de captura – se requiere comprobar que el gran nivel de reclutamiento observado el 2005 es real y no un problema de disponibilidad.

Niveles de captura efectiva de entre 40.000 y 50.000 ton/año tienden a recuperar y/o mantener la biomasa desovante; y, estos mismos niveles tienden a mejorar la condición o estado del recurso (RPHP), ya sea que se considere un caso optimista o pesimista. Para el año 2006, estos niveles de captura efectiva se lograrían al fijar una cuota de 63.000 ton, ya que de replicarse las condiciones de eficiencia de las flotas, la flota industrial extraería aproximadamente 39.000 ton (equivalente al total de su asignación que es un 65%) y la flota artesanal extraería no más de 4.000 (aún cuando su cuota sería de 21.000 ton equivalente al 35%). Por lo tanto, ambas flotas no capturarían más de 43.000 ton de merluza común y en un extremo no se capturarían más de 46.000 ton, si se adicionan las 3.000 toneladas reservadas para fauna acompañante e investigación.

Dado que en un escenario pesimista, un nivel de captura efectivo de 46.000 ton aún puede presentar un riesgo de no cumplir con los objetivos de conservación planteados, se requiere disminuir este riesgo con la implementación de estrategias que (i) permitan que no se vulneren los ejemplares más pequeños del stock y que serán parte de la biomasa desovante futura, para lo cual es necesario evaluar las mejoras implementadas en la selectividad y de ser necesario reforzarlas; y, (ii) permitan proteger el proceso de desove en el período principal donde éste se verifica, de tal manera de aumentar el éxito reproductivo y el aporte de nuevas generaciones futuras al stock.



La primera estrategia enunciada ya se ha puesto en marcha a través de regulaciones en las redes de arrastre de la flota comercial, a partir de septiembre de 2005.

En cuanto a la segunda estrategia, se ha considerado implementar una veda reproductiva en el período que se verifica máxima actividad reproductiva por un lapso de 45 días, y que generalmente se ha dado entre los meses de agosto y septiembre de cada año.

Por lo anteriormente comentado, dada la situación actual del recurso y considerando las proyecciones futuras de éste bajo dos escenarios **se propone establecer una cuota global anual de captura para el 2006 de 63.000 toneladas para esta especie en el área de su unidad de pesquería.**

### 6.3. Asignación de la cuota

Debido a que durante el año 2006 se ha propuesto al Fondo de Investigación Pesquera el desarrollo de dos evaluaciones acústicas con el concurso y/o apoyo de la flota industrial, y a la necesidad de hacer monitoreos intensivos, se estima que los requerimientos de cuota para fines de investigación debieran ser más altos que en los últimos años. Para esto, y conforme a la LGPA se propone reservar un 5% de la cuota global anual de captura, es decir 3.150 toneladas

La reserva que considera para fines de investigación debe ser descontada de la cuota global anual (63.000 ton), por lo que la diferencia a asignar al sector industrial y artesanal asciende a 59.850 toneladas. Al aplicar los porcentajes de asignación entre sectores que establece la Ley N°19.713, se tiene que la cuota global anual por sector es la siguiente:

Flota industrial: 38.902,5 ton,  
Flota artesanal: 20.947,5 ton.



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

En pesquería industrial de camarón nailon (arrastre)	:	100,5 ton
En pesquería industrial de langostino colorado (arrastre)	:	60,0 ton
En pesquería industrial de langostino amarillo (arrastre)	:	60,0 ton
En otras pesquerías industriales	:	30,0 ton
<b>Subtotal industrial</b>	:	<b>250,5 ton</b>
En pesquería artesanal de raya	:	5,5 ton
En otras pesquerías artesanales	:	47,0 ton
<b>Subtotal artesanal</b>	:	<b>52,5 ton</b>
<b>TOTAL</b>		<b>303 ton</b>

Por lo tanto, la **cuota objetivo industrial recomendada asciende a 38.652 ton**, y se recomienda un fraccionamiento en períodos similares a los establecidos para el presente año, esto es:

Enero-Febrero (15%):	5.796 ton
Marzo-Abril (23%):	8.890 ton
Mayo-Julio (32%):	12.370 ton
Agosto-Diciembre (30%):	11.596 ton

Atendiendo los descuentos de fauna acompañante, la **cuota objetivo artesanal recomendada asciende a 20.895 ton**, de la cual se propone asignar regional y mensualmente 10.000 ton de acuerdo a los porcentajes derivados de la asignación 2005; habida consideración del período de veda presupuestado, esto es:

Región	Cuota anual (ton/año)	Cuota mensual (ton/mes)
IV	429,072	35,756
V	4.318,59	359,882
VI	217,967	18,164
VII	1.925,14	160,428
VIII	3.078,44	256,537
IX	15,95	1,329
X	14,844	1,237
Total	10.000	833,333

El remanente de la cuota objetivo artesanal no asignado, esto es 10.895 ton, se propone que sea asignado a partir de julio de 2006 conforme a los requerimientos y necesidades regionales de la flota artesanal.

## VII. RECOMENDACIONES

Para 2006, se recomienda establecer una cuota de captura global anual de merluza común de 63.000 toneladas. De esta cuota se recomienda reservar 3.150 toneladas (5%) para fines de investigación, del remanente – ascendente a 59.850 ton – se debe asignar 20.947,5 ton (35%) para la flota artesanal y 38.902,5 ton (65%) para la flota industrial.

De la cuota asignada a la flota artesanal, se recomienda establecer una reserva de 52,5 ton, para ser capturadas como fauna acompañante de otras pesquerías artesanales, acorde al siguiente detalle:

En pesquería artesanal de raya: 5,5 ton  
En otras pesquerías artesanales: 47,0 ton

Por lo tanto, la **cuota objetivo artesanal recomendada asciende a 20.895 ton**, de la cual se recomienda reservar 10.895 ton para ser asignadas a partir de julio de 2006 y el remanente ascendente a 10.000 ton se recomienda fraccionarlo regional y mensualmente de acuerdo a los porcentajes derivados de la asignación 2005; esto es:

Región	Cuota anual (ton/año)	Cuota mensual (ton/mes)
IV	429,072	35,756
V	4.318,59	359,882
VI	217,967	18,164
VII	1.925,14	160,428
VIII	3.078,44	256,537
IX	15,95	1,329
X	14,844	1,237
Total	10.000	833,333

De la cuota asignada a la flota industrial, se recomienda establecer una reserva de 250,5 ton, para ser capturadas como fauna acompañante de otras pesquerías industriales acorde al siguiente detalle:

En pesquería industrial de camarón nailon (arrastre): 100,5 ton  
En pesquería industrial de langostino colorado (arrastre.): 60,0 ton  
En pesquería industrial de langostino amarillo (arrastre): 60,0 ton  
En otras pesquerías industriales: 30,0 ton

Por lo tanto, la **cuota objetivo industrial recomendada asciende a 38.652 ton**, fraccionada en 5.796 ton para el período enero-febrero, 8.890 ton para el período marzo-abril, 12.370 ton para el período mayo-julio, y 11.596 ton para el período agosto-diciembre.



## VIII. ANEXO – FICHA TÉCNICA

Ficha Pesquera N° 01  
Noviembre - 2005



### MERLUZA COMÚN *Merluccius gayi gayi* (Guichenot, 1848)

#### I. ANTECEDENTES DEL RECURSO

##### Antecedentes biológicos

Familia	Merlucciidae
Orden	Gadiformes
Clase	Actinopterygii
Habitat	Batidemersal
Alimentación	Zooplancton (eufausidos), Necton (peces juveniles), Zoobentos (crustáceos decapodos). Canibalismo
Tamaño máximo (cm)	80 cm LT
Talla modal 2005 (cm)	33 cm LT (machos ind); 34-35 cm LT (hembras ind); 30-38 cm LT (espinel); 40-46 cm LT (enmalle)
Longevidad (años)	15 años
Edad de reclutamiento	3 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 aledaña.

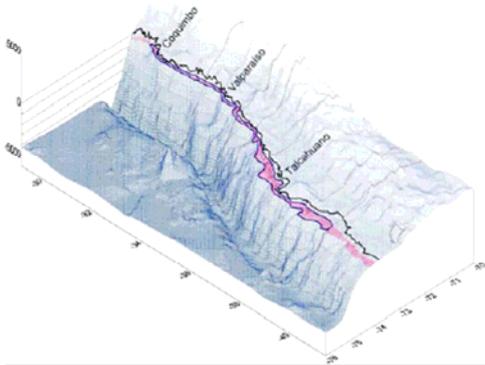
El ciclo de vida comienza con el desove, el cual se realiza durante todo el año (desovante parcial) aunque el período de mayor intensidad se verifica en invierno-primavera, y un período de desove secundario en febrero-marzo de cada año. Las áreas de desove están cercanas a la costa entre Papudo (32°30' 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 período 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 está 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:** Comprendida 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:**

Las 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-2006 (D. Ex. N°719 de 2005). 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-2006 (Res. Ex. N°1540 de 2005). 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 2005, al interior de su unidad de pesquería, es de 73.000 ton divididas en 1.500 ton para fines de investigación, 46.475 ton para la flota industrial (fraccionada temporalmente) y 25.025 ton para la flota artesanal (fraccionada regionalmente). (D. Ex. N° 1020 del 16 de diciembre de 2004)

La cuota global anual de captura de merluza común para 2005, fuera del área de su unidad de pesquería, es de 100 ton divididas en 50 ton para fines de investigación, 30 ton como fauna acompañante y 20 ton como especie objetivo (D. Ex. N° 138 del 19 de enero de 2005)



## 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) LMC 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° 73 de 10 de enero de 2005, acorde al siguiente cuadro:

Armador	LMC (ton)	Armador	LMC (ton)	Armador	LMC (ton)
Agua Fria S.A.	1,778	Friosur VIII S.A.	212,381	Leucotón Ltda., Soc. Pesq.	780,986
Alimentos marinos S.A.	390,385	Friosur X S.A.	2.944,796	Nordio Ltda. Soc.	244,705
Álvarez Armijo, Jaime	80,736	Genmar Ltda., Soc. Pesq.	795,029	Nordio Zamorano, Enzo	485,954
Bio Bio S.A., Soc. Pesq.	11.654,935	González Rivera, Marcelino	3.066,677	Pacifico Sur S.A. Pesq.	3.834,585
Concepción Ltda., Pesq.	306,499	González Silva, Marcelino	1.360,988	Pesca Chile S.A.	264,278
Costa Afuera S.A. Pesq.	1.086,777	Inostrosa C., Pelantaro	80,736	Pesca Marina Ltda. Soc.	1,646
Da Venecia R., Antonio	388,892	Isla Damas S.A. Pesq.	12,837	Pessur Ltda. Soc. Pesq.	641,727
El Golfo S.A., Pesq.	12.683,387	Itata S.A., Pesq.	242,209	Quezada Bernal, Tomas,	105,722
Friosur IX S.A.	262,137	Landes S.A., Pesq.	404,612	San José S.A. Pesq.	293,755
Friosur VII S.A.	286,539	Leucotón Ltda. Soc. Pesq.	780,986	Viento Sur Ltda. Soc. Pesq.	3.309,303

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) D.ex N°1020/04	RAE por Area		RAE por organización
		D.Ex N°154/03 D.Ex N°366/03	Cuota (ton/mes) Res. N°3653/04	
IV	669,336	Norte	2,161	--
		Centro	46,413	--
		Sur	7,204	--
V	6.737,004	Norte	79,822	--
		Centro	264,740	D.ex N°240/05; Res.ex N°290/05
		Sur	216,855	--
VI	340,032	Norte	1,482	--
		Sur	26,854	--
VII	3.003,216	Norte 1	22,087	--
		Norte 2	113,350	--
		Centro	5,320	--
		Sur	109,511	--
VIII	4.802.376	Norte	234,075	D.ex N°240/05; Res.ex N°290/05
		Centro	127,337	D.ex N°240/05; Res.ex N°290/05
		Sur	38,786	--
IX	24,876	--	--	--
X	23,160	--	--	--
IV-X	9.370,000			



### 3. Cierre de acceso

En la actualidad, se mantiene cerrado el acceso por un año (hasta el 01 de agosto de 2006) a las unidades de pesquería del recurso merluza común en toda el área de su unidad de pesquería, IV Región al paralelo 41°28,6' S (X Región), mediante el D.ex. (MINECON) N° 719 del 24 de mayo del 2005. Como consecuencia de lo anterior, mediante la RES(SUBPESCA) N° 1.540 de 25 de mayo de 2005, se encuentran suspendidas transitoriamente por un año, a contar del 01 de agosto de 2005, 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:

Actualmente no existe ninguna veda para este recurso.

### 5. Artes de pesca:

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.ex. N°2808/05). La flota industrial sólo puede operar con arrastre de fondo o espinel. La flota artesanal sólo puede operar con espinel o red de enmalle (Res. N°1557/95, N°119/96 y N°120/96).

### 6. Talla mínima legal

Actualmente no existe ningún tamaño mínimo de captura y/o desembarque para este recurso

### 7. Porcentaje de fauna acompañante:

En la pesca de merluza común se puede extraer **jurel** entre III-X Regiones (5% por viaje y max. 1.054 ton ind. y 1.055 ton art. anual), **merluza de cola** entre V-X Regiones (5% por viaje ind. y 1% por viaje art.), **raya volantín** entre VIII y 41°28,6'S (15% por viaje y max. 38 ton anual art.; 5% por viaje y max. 15 ton anual ind.), **camarón nailon** entre II y VIII Región (1% por viaje y max. 4 ton ind. y 1 ton art. anual), **langostino colorado** entre I y IV Región (1% por viaje y max. 1 ton ind. anual), **langostino amarillo** entre II y IV Región (1% por viaje y max. 1 ton art. anual), **alfonsino** entre I y XII Región (2% por viaje arrastre y 1% por viaje espinel), **besugo** entre III y X Región (2% por viaje arrastre y 1% por viaje espinel) (D.Ex. N°257/05). En la pesquería de merluza común con red de arrastre se pueden extraer los siguientes porcentajes (en peso, por viaje de pesca respecto a la captura total) de las siguientes especies, entre la I y X Región (D.S. N°411/00): **Cabrilla** (*S. capensis*) 1%, **Congrio negro** (*G. maculatus*) 3%, **Lenguado ojo grande** (*H. macrops*) 1%, **Pejegallo** (*C. callorhynchus*) 1%, **Reineta** (*B. australis*) 1%.

### 8. Áreas de perforación:

No existen 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 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 19°LS (I Región) y 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' LS se fijó una cuota global anual de 54.000 ton. A partir



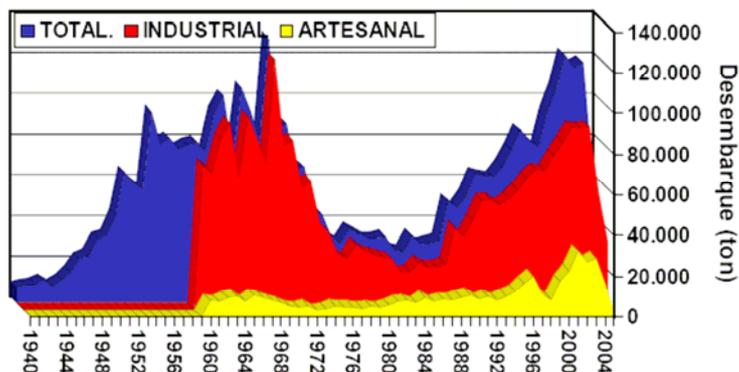
de 1994, la cuota global anual (65.000 ton) se comenzó a fraccionar, asignándose una porción a la flota artesanal y otra a la industrial; al mismo tiempo, para la flota industrial la cuota comenzó a ser parcializada temporalmente. A partir de 2001, en la asignación de la cuota global anual se comenzó a considerar reservas con fines de investigación y para ser extraída como fauna acompañante de otras pesquerías (ver Tabla). 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 a 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.

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.

	Flota	2000	2001	2002	2003	2004 <sup>(1)</sup>	2005 <sup>(2)</sup>
Desembarque (toneladas)	Industrial	84.843	88.591	89.140	89.592	57.345	33.771
	Artesanal	25.300	32.494	26.804	28.660	15.235	2.716
	<b>TOTAL</b>	<b>110.143</b>	<b>121.567</b>	<b>115.944</b>	<b>118.452</b>	<b>73.580</b>	<b>36.487</b>
Cuota (toneladas)	Industrial	82.000	87.744	89.744	90.278	90.278	46.475
	Artesanal	20.123	22.800	34.800	48.611	48.611	25.025
	<b>TOTAL(*)</b>	<b>102.123</b>	<b>106.600</b>	<b>128.000</b>	<b>139.500</b>	<b>139.500</b>	<b>73.000</b>

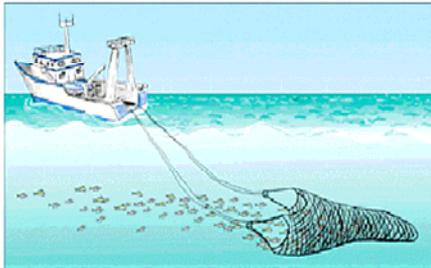
(\*) La información incluye la cuota global anual para el recurso, considerando cuota industrial, artesanal, fauna acompañante e investigación.

(1) Información preliminar de desembarque sujeta a revisión. (2) Información preliminar de desembarque hasta el 31 de octubre de 2005, sujeta a revisión.

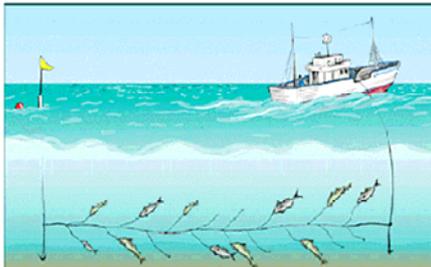




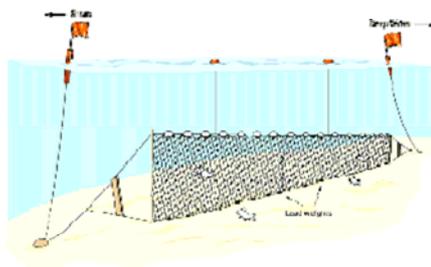
#### IV. ARTES Y APAREJOS DE PESCA



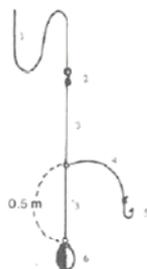
**Red de arrastre:** utilizada por la flota industrial. Las redes de arrastre demersales que se utilizan son de 2 paneles (modelo Engel) y de 4 paneles. Las primeras tienen una altura de boca que no supera los 6 metros y se utilizan cuando el pez está más asociado al fondo. Las segundas, son de una altura 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 fierro (pernos), 1 cada 50 anzuelos; Boya: intermedia: cubo de poliestileno expandido (plumavit) de 0,4x0,2x0,1 m; Carnada: sardina, anchoveta; Anzuelos: Mustad Kirby Nº8, 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 lanzada; 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 Nº7 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 2005 <sup>(1)</sup>

Industriales		
Nº de Armadores con LMCA	Naves que aportan el 90% del desembarque	Naves que aportan el 10% del desembarque
30	21	33

Artesanales				
Nº pescadores inscritos	Nº de embarcaciones inscritas	Nº Lanchas	Nº botes a motor	Nº botes a remo
11.003	3.582	873 139 <sup>(2)</sup>	2.397	312

(1) Datos relativos al área de la IV a X Región

(2) Nº de lanchas que han registrado desembarque durante 2005

## VI. PROYECTOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS A LA ADMINISTRACION

- Proyecto FIP 2005-07: "Monitoreo de las capturas de merluza común, año 2005" (\$85 millones)
- Proyecto FIP 2005-05: "Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2005" (\$265 millones)
- Proyecto BIP 30034064-0: "Investigación Situación Pesquería Demersal Centro-Sur y Aguas profundas 2005" (\$253 millones)
- Proyecto BIP 30033900-0: "Investigación Evaluación de Stock y CTP Merluza común, 2006" (\$14 millones)

## VII. PROCESAMIENTO Y MERCADO

### 1. Productos:

Evolución de la Producción de Merluza Común (Toneladas). Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

Producto/Año	2002	2003	2004	Rendimiento Promedio(%) 2004
Congelados	36.883	38.187	20.913	46
Fresco Enfriado	2.454	2.121	2.382	71
Otros	1.211	991	209	-

### 2. Comercialización:

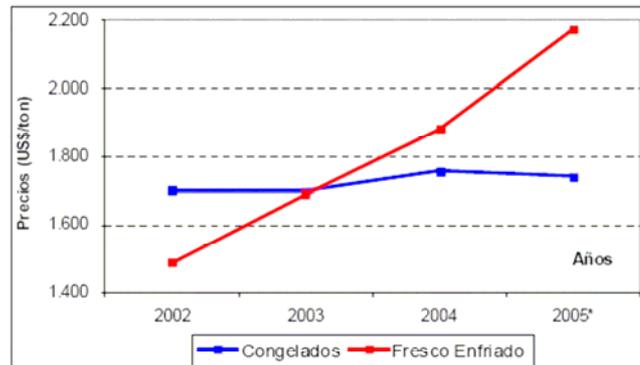
Evolución de las Exportaciones de Merluza Común por Línea de Producción. Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS; \* Cifra provisional a Agosto 2005

	AÑO	2003	2004	2005*
Congelados	Valor (miles US\$)	61.916	34.528	14.108
	Volumen (toneladas)	36.444	19.673	8.106
Fresco Enfriado	Valor (miles US\$)	1.347	957	412
	Volumen (toneladas)	797	509	190
Otros	Valor (miles US\$)	2	6	4
	Volumen (toneladas)	0,85	0,48	0,3



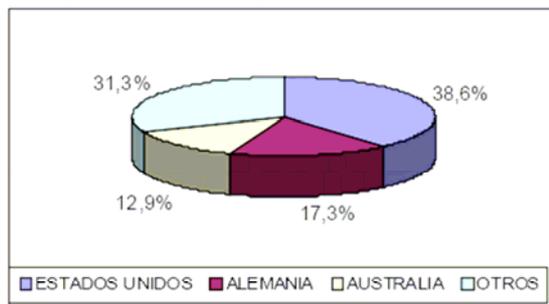
### 3. Precios:

Evolución de Precios de Principales Líneas de Producción. Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS



### 4. Principales mercados de destino:

Principales Destinos de Exportación: Merluza Común 2004



Participación y Variación de los Principales Destinos de Exportación: Merluza Común en 2004. Fuente: Subsecretaría de pesca (Información de ADUANAS)

País	% Participación al total Exportado (Volumen)	Variación % respecto al año anterior
Estados Unidos	38,6%	-40,2%
Alemania	17,3%	-44,7%
Australia	12,9%	-45,3%
Otros	31,3%	-44,7%