



ISSN 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 51

Mayo 2003

APORTES PARA LA EVALUACIÓN DEL RECURSO MERLUZA (*Merluccius hubbsi*) AL SUR DE LOS 41° S. AÑO 1999

Editado por

Leonardo S. Tringali y Susana I. Bezzi

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP
Mar del Plata, R. ARGENTINA

El Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) es un organismo descentralizado del Estado, creado según Ley 21.673, sobre la base del ex Instituto de Biología Marina (IBM). Tiene por finalidad formular y ejecutar programas de investigación pura y aplicada relacionados con los recursos pesqueros, tanto en los ecosistemas marinos como de agua dulce. Se ocupa, además, de su explotación racional en todo el territorio nacional, de los factores económicos que inciden en la producción pesquera, del estudio de las condiciones ambientales y del desarrollo de nuevas tecnologías.

El INIDEP publica periódicamente las series **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero**, **INIDEP Informe Técnico** e **INIDEP Documento Científico** y, en ocasiones, edita **Publicaciones Especiales INIDEP**.

Los trabajos que se publican en la serie **INIDEP Informe Técnico** incluyen temas dirigidos fundamentalmente al sector pesquero y tienen como objetivo la rápida difusión de la información científico-técnica. Se trata de trabajos descriptivos con mínima discusión y conclusiones muy acotadas. Se da preferencia a la publicación de las investigaciones que se realizan en el INIDEP. Son evaluados en su mayoría por investigadores que desarrollan sus actividades en el Instituto. Anualmente se publica un mínimo de cuatro números.

INIDEP, the National Institute for Fisheries Research and Development is a decentralized state agency created by Statute Law 21,673 on the basis of the former Institute of Marine Biology (IBM). The main objectives of INIDEP are to formulate and execute basic and applied research programmes related to fisheries resources in marine and freshwater ecosystems. Besides, it is in charge of their rational exploitation, of analyzing environmental and economic factors that have an incidence on fishery production and of developing new technologies.

Current INIDEP publications comprise three periodical series: **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero**, **INIDEP Informe Técnico** and **INIDEP Documento Científico**. On occasions, **Publicaciones Especiales INIDEP** are edited.

The papers published in the **INIDEP Informe Técnico** series include subjects related to the fishing sector and are aimed at the rapid spreading of scientific and technical information. Works published in this series are basically descriptive. They include a short discussion and limited conclusions. Research conducted at INIDEP is given first priority. Review of the majority of papers is in charge of scientists working at INIDEP. A minimum of four issues are published annually.

Secretario de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos

Ing. Agr. Miguel S. Campos

A/C de la Dirección del INIDEP

Dr. Ramiro P. Sánchez

Miembros del Comité Editor

Consejo Editor

Dr. Jorge P. Castello (Fundación Universidad de Río Grande, Brasil)

Lic. Héctor D. Cordo (INIDEP, Argentina)

Lic. Elizabeth Errazti (UNMdP-INIDEP, Argentina)

Dr. Hans Lassen (Consejo Internacional para la Exploración del Mar-ICES, Dinamarca)

Dra. Vivian A. Lutz (CONICET-INIDEP, Argentina)

Dr. Gustavo J. Macchi (CONICET-INIDEP, Argentina)

Lic. M. Felisa Sánchez (INIDEP, Argentina)

Dr. Ramiro P. Sánchez (INIDEP, Argentina)

Dr. Otto C. Wöhler (INIDEP-CONICET, Argentina)

Editor Responsable

Dr. Enrique E. Boschi (CONICET-INIDEP, Argentina)

Editoras Asociadas

Dra. Rut Akselman (INIDEP, Argentina)

Lic. Susana I. Bezzi (INIDEP, Argentina)

Correctoras de Estilo

Dra. Claudia S. Bremec (CONICET-INIDEP, Argentina)

Dra. Marina E. Sabatini (CONICET-INIDEP, Argentina)

Deseamos canje con publicaciones similares
Desejamos permutar com as publicações congeneres
On prie l'échange des publications
We wish to establish exchange of publications
Austausch erwünscht

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PESQUERO (INIDEP)

Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, ARGENTINA

Tel.: 54-223-486 2586; Fax: 54-223-486 1830; E-mail: c-editor@inidep.edu.ar

Impreso en Argentina - Printed in Argentine - ISSN 0327-9642



INIDEP Informe Técnico 51

Mayo 2003

APORTES PARA LA EVALUACIÓN DEL RECURSO MERLUZA (*Merluccius hubbsi*) AL SUR DE LOS 41° S. AÑO 1999*

Editado por

Leonardo S. Tringali y Susana I. Bezzi

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP
Mar del Plata, R. ARGENTINA

Permitida la reproducción total o parcial mencionando la fuente.
ISSN 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 51
Mayo 2003
Mar del Plata, República Argentina

Primera Impresión: 300 ejemplares

Diagramación e Impresión: Offset Vega
Bolívar 3715, B7600GEE - Mar del Plata

Resumida/indizada en: Aquatic Sciences & Fisheries Abstracts (ASFA); Agrindex; INFOMARNAP; Marine, Oceanographic & Freshwater Resources; Wildlife Worldwide; Zoological Record.

PRÓLOGO

La merluza ha representado alrededor del 50% de los desembarques totales argentinos declarados durante el período 1992-1997, alcanzando cerca de 600.000 t en los años 1995, 1996 y 1997. Las exportaciones promedio fueron superiores a los 200 millones de dólares en esos años. Luego, las descargas descendieron hasta 311.000 t en 1999 (30% de las descargas totales argentinas), debido a distintas medidas de regulación adoptadas por la administración pesquera, como consecuencia de los altos niveles de esfuerzo que provocaron la disminución sostenida de los efectivos de merluza.

Es evidente que la situación crítica por la que atraviesa el recurso merluza, ha generado las más variadas reacciones y actitudes por parte de los distintos sectores involucrados o afectados por el estado del recurso. La investigación, las evaluaciones y las sugerencias de manejo de los efectivos de merluza han sido, desde hace algunos años, los puntos observados con más detalle y hasta cuestionados por distintos actores que intervienen en su explotación. Este hecho ha propiciado la realización de auditorías internacionales sobre los resultados de las evaluaciones efectuadas por el grupo de trabajo de evaluación de merluza del INIDEP, cuyas conclusiones han sido de dominio público.

Se han definido dos unidades de manejo con características propias en la plataforma continental, al norte y al sur de 41° S, correspondiendo al efectivo que se distribuye al sur de 41° S, las mayores descargas durante los últimos años.

Se consideró la necesidad de dejar compilado en un documento los trabajos asociados a la evaluación del efectivo que se distribuye al sur de 41° S (Mar Argentino) realizada en 1999, poniéndose de manifiesto la magnitud y los variados aportes que deben incluirse en el proceso, como información básica y métodos. Sin embargo, éstos fueron redactados casi con un año de postergación, debido a las distintas actividades desarrolladas por los integrantes del Proyecto Merluza en un período crítico como el transcurrido durante el último año.

Aunque parece ser extemporáneo, la concreción de este documento es un hecho de gran trascendencia para el proyecto y, desde mi punto de vista, para el INIDEP ya que trata de una serie de trabajos fundamentales para la evaluación del principal efectivo de merluza. Por otra parte, la compilación de estos análisis servirá de referencia en otras instancias ya que contiene parte de la historia reciente del efectivo sur 41° S. Así, se presentan trabajos que involucran a los integrantes del proyecto y también aportes realizados por otros grupos de investigación del INIDEP que contienen resultados, métodos o información considerada durante la evaluación.

En la primera contribución (Ehrlich y Macchi) se brinda información sobre fecundidad y biología reproductiva del efectivo. En la segunda (Simonazzi) se estima mediante campañas de investigación, el largo y edad de primera madurez. En el aporte de Castrucci, *et al.*, se obtiene un índice de abundancia del grupo de edad 2 como indicador de la evolución de la fuerza de las clases anuales. La estructura de edades desembarcada y su abundancia relativa se considera en el cuarto trabajo (Renzi), mientras que en el siguiente (Renzi *et al.*) se describe la distribución y la estructura poblacional por edad del efectivo mediante información de campañas de investigación. En la sexta contribución, Irusta *et al.*, más allá de la estimación de poderes de pesca para la obtención de una CPUE anual, calcularon la CPUE promedio del estrato estándar de flota, utilizado como índice de abundancia de las edades correspondientes a los individuos adultos. Luego, Dato *et al.*, indican niveles de descarte anual por edad, mediante la comparación del muestreo de tallas del desembarque y de las campañas de investigación. Finalmente, Irusta y Hernández aplican un modelo dinámico de biomasa, como aporte a la discusión y comparación con los resultados de la evaluación del efectivo, realizada con un modelo secuencial estructurado por edad (Análisis de Población Virtual). Un resumen de dichos resultados junto con el diagnóstico y sugerencias de manejo del recurso para 1999, se publicó en la "Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con la actualización de 1999".

También es importante destacar la tarea desarrollada por los editores, Leonardo S. Tringali y Susana I. Bezzi, quienes han realizado la compatibilización y edición de los trabajos, muy distintos en temáticas.

Para finalizar quiero expresar mi agradecimiento a todos los participantes que han hecho y hacen, a mi parecer, que este grupo y la institución realicen su trabajo adecuadamente, y que se haya expresado oportunamente el diagnóstico del estado de este efectivo.

Marcelo A. Pérez
Responsable del Proyecto Merluza del INIDEP
Octubre de 2000

Aclaración

A partir de 2000, se ha observado una notable disminución en los niveles de mortalidad por pesca para todas las edades, debido a medidas de manejo implementadas a partir de ese año. En particular, la disminución en la mortalidad ha sido relativamente mayor en las edades correspondientes a los juveniles, a partir de la vigencia del área de veda patagónica. También se ha detectado que la abundancia de la clase anual 2000, se encuentran en niveles superiores al promedio histórico. Este diagnóstico, de cumplimentarse con las medidas de manejo sugeridas durante 2002, permite suponer una mejora del estado del efectivo a corto plazo.

Marcelo A. Pérez
Mayo de 2002

Recibido: diciembre de 2000
Aceptado: julio de 2002

CONTENIDO

EHRlich, M.D. y MACCHI, G.J. Fecundidad e índice de prerreclutas de merluza en el sector costero norpatagónico.....	1
SIMONAZZI, M. Relación largo-peso y largo-edad de primera madurez sexual de la merluza...	11
CASTRUCCI, R., AUBONE, A., PÉREZ, M. y RENZI, M. Índice de abundancia del grupo de merluza de edad 2 en el área de cría patagónica. Período 1995-1998.....	27
RENZI, M. Estructura por edad y sexo de la captura de merluza desembarcada. Período 1986-1998	39
RENZI, M., SANTOS, B. y SIMONAZZI, M. Estructura por edad y sexo de la población de merluza.....	57
IRUSTA, G., PÉREZ, M., RENZI, M. y CASTRUCCI, R. Pesca comercial de merluza al sur de 41° S y estimación de índices de abundancia derivados de la flota fresquera.....	77
DATO, C., VILLARINO, M.F. y CAÑETE, G. El descarte en la flota comercial argentina dirigida a la pesquería de merluza. Período 1990-1997	97
IRUSTA, G. y HERNÁNDEZ, D.R. Aplicación de un modelo dinámico de biomasa para evaluar el efectivo sur de merluza. Período 1986-1998.....	111

ÍNDICE DE ABUNDANCIA DEL GRUPO DE MERLUZA DE EDAD 2 EN EL ÁREA DE CRÍA PATAGÓNICA. PERÍODO 1995-1998

por

Roberto Castrucci¹, Aníbal Aubone, Marcelo Pérez y Marta Renzi

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina

¹ E-mail: rcastrucci@inidep.edu.ar

SUMMARY

Abundance index of hake age 2 in the Patagonian nursing area. 1995-1998 period. An abundance index of hake individuals age 2 was estimated in the nursery area south of 41° S. The analysis comprised the 1995-1998 period and was made with data derived from research surveys programmed to that end. A mean value estimator of CPUE (catch in number of individuals per trawl hour) based on delta distribution was used. The spatial distribution of CPUE of age groups 1 and 2 in the area surveyed, total length distribution per survey and the corresponding age composition are presented. The declining trend of abundance index of hake age 2 observed during the four year period amounted to 52.9%.

Key words: Hake, *Merluccius hubbsi*, abundance index, Argentine Sea.

RESUMEN

Se estimó un índice de abundancia del número de ejemplares de merluza (*Merluccius hubbsi*) de edad 2 en el área de cría patagónica. El análisis se realizó con datos de campañas de investigación programadas con ese objetivo y llevadas a cabo en el área de cría al sur de los 41° S durante el período 1995-1998. Se utilizó un estimador del valor medio de CPUE (captura en número de individuos por hora de arrastre) basado en la distribución delta. Se presenta la distribución espacial de la CPUE de los grupos de edad 1 y 2 en el área investigada, la distribución total de tallas de merluza por campaña de investigación y la correspondiente estructura por edad. La tendencia declinante del índice de abundancia de merluza de edad 2 que se observó a lo largo del período de cuatro años alcanzó el 52,9 %.

Palabras clave: Merluza, *Merluccius hubbsi*, índices de abundancia, Mar Argentino.

INTRODUCCIÓN

Con el establecimiento de la actividad "Evaluación del *standing stock* de juveniles de merluza" dentro del Proyecto Merluza desarrollado por el INIDEP, se planificaron y ejecutaron campañas en la zona de cría patagónica a partir de enero de 1995, con la finalidad de evaluar la abundancia de los juve-

niles. La disponibilidad de índices de abundancia de los primeros grupos de edad permite analizar las variaciones en el reclutamiento del efectivo sometido a explotación.

El objetivo de este trabajo es obtener un índice de abundancia del número de ejemplares de merluza (*Merluccius hubbsi*) de edad 2 en el área de cría patagónica ubicada en aguas interiores y exteriores del Golfo San Jorge. Este índice es empleado para la calibración del número de ejemplares de edad 2, en el modelo de evaluación indirecta utilizado para el efectivo (sur de 41° S).

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó con las muestras colectadas en cuatro campañas de investigación que abarcan el área de cría patagónica de merluza, en enero de 1995, 1996, 1997 y 1998. En cada campaña de investigación se prospectaron 28.744 mn². La primera de ellas fue realizada a bordo del BIP “Capitán Oca Balda” y las tres siguientes a bordo del BIP “Dr. E. L. Holmberg” (Tabla 1).

Para el cálculo del índice de abundancia fueron descartados nueve lances de la campaña OB-01/95, dado que el sensor de ojo de red detectó valores de distancia al fondo marino que no se corresponden con aberturas verticales reales, durante todo el lance o parte de este. Se utilizaron 59 lances de un total de 68.

Ambos buques utilizaron artes de pesca similares. La precisión en la estimación del índice de abundancia está directamente relacionada con la variabilidad que ocurre normalmente durante la maniobra de pesca y consecuentemente en la geometría de la red durante el lance. Algunos de estos factores pueden ser controlados, por lo que la estandarización de la metodología de muestreo es una forma de evitar diferencias en el comportamiento y trabajo de la red, minimizando variaciones en la capturabilidad entre lances. La presencia de equipamiento acústico (SCANMAR) en ambos buques de investigación, permitió monitorear la operación de pesca durante el arrastre, reducir la variabilidad y mejorar la precisión de las estimaciones (Pérez *et al.*, 1998).

El poder de pesca de los buques “Capitán Oca Balda” y “Dr. E. L. Holmberg” es similar en cuanto a las capturas horarias, lo cual permite considerar a los rendimientos horarios (kg h⁻¹) como estimadores de la abundancia del recurso merluza independientemente del buque que se utilice (Irusta *et al.*, 1996).

El área de investigación se delimitó teniendo en cuenta la información recolectada en campañas anteriores, respecto de la distribución de juveniles (Ciechowski *et al.*, 1979; Cotrina, 1981; Villarino y Giussi, 1992; Giussi *et al.*, 1994), considerando como juveniles a los grupos de edad 1 y 2. El área quedó comprendida entre los paralelos 44° S y 47° S y entre las isobatas de 50 y 100 m. Se utilizó un diseño de muestreo sistemático por transecta (Cochran, 1977) (Figura 1). Las posiciones de los extremos de cada transecta se detallan en la Tabla 2.

En las cuatro campañas de investigación fueron analizados 278 lances de pesca con captura de merluza. En cada uno de estos lances se tomó una muestra de merluza al azar de aproximadamente 400 ejemplares, registrándose el largo total para cada intervalo de talla de 1 cm, el sexo de cada ejemplar y los pesos de la captura y de la muestra. Se muestreó un total de 119.096 ejemplares. El promedio de ejemplares de merluza muestreados por lance de pesca para las cuatro campañas de investigación fue de 428 individuos. En cada muestra se registró información adicional del lance, fecha, posición en latitud y longitud, captura de merluza y tiempo efectivo de arrastre.

En cada una de las muestras se calculó el factor de ajuste a fin de ponderar el número de individuos de la muestra a la captura del lance de pesca y obtener la CPUE expresada en número de individuos por hora de arrastre:

$$F_t = \frac{\text{Peso de captura del lance (kg)}}{\text{Peso muestra (kg) * Tiempo arrastre (horas)}}$$

Donde F_t es el factor de ajuste del número de individuos de la muestra ponderados por la captura del lance de pesca y una hora de arrastre.

Las submuestras se tomaron a proporción constante, los dos primeros individuos por clase de largo y sexo y luego 1 de cada 5 individuos de la muestra, de cada lance de pesca seleccionado. Fueron submuestreados 15.366 ejemplares de merluza en las cuatro campañas de investigación. Posteriormente, se confeccionaron tablas largo-edad a partir de la lectura de los otolitos extraídos en las submuestras realizadas en cada campaña de investigación.

Los otolitos fueron procesados mediante la técnica de corte, pulido y quemado (Otero, 1977). El criterio de lectura utilizado fue el establecido por Renzi y Pérez (1992). Las lecturas de los otolitos fueron realizadas por dos lectores simultáneamente, discutiéndose las diferencias de lectura. En los casos en que no hubo coincidencia, el otolito se descartó.

El número de individuos por edad fue estimado por medio de la tabla largo-edad, correspondiente a cada una de las campañas de investigación, y el número de individuos ponderado de cada lance. Se estimaron los índices de abundancia de juveniles (machos y hembras) de las edades 1 y 2. El número de ejemplares por hora de arrastre (CPUE) de la edad j por lance de pesca se obtuvo mediante la siguiente ecuación.

$$CPUE_j = F_t \sum_{i=1}^{n_c} \left(N_{j,i} / \sum_{i=1}^{n_c} N_{j,i} \right) n_i$$

n_c : número de clases de talla

n_i : número de ejemplares totales en la clase de talla i

$N_{j,i}$: número de ejemplares de edad j en la clase de talla i con $j = 1, 2$ e $i = 1, n_c$

Se realizó la prueba estadística no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov para comprobar el ajuste a una distribución normal de los \ln (CPUE) del grupo de edad 2. El valor medio de la CPUE se calculó mediante el estimador delta (Pennington, 1983; De la Mare, 1994), aplicado en este caso a una distribución lognormal y utilizando el programa DELTA v160695 (Aubone y Hansen)¹.

RESULTADOS

Al analizar la distribución espacial del grupo de edad 1 se observó que se encontraba concentrado frente a la Bahía Camarones, al sur de la misma entre los paralelos 45° S y 46° S y en el sector sudoeste del Golfo San Jorge (Figura 2).

La abundancia del grupo de edad 1 disminuyó relativamente hacia mayores profundidades, mientras que la abundancia del grupo de edad 2 se incrementó con la profundidad aunque disminuyendo más allá de los 100 m. Las mayores concentraciones de individuos de edad 2 se encontraron

¹ A. Aubone, J. Hansen. INIDEP, P. V. Ocampo N° 1, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina.

frente a la Bahía Camarones, en el noroeste del Golfo San Jorge y en el sector exterior al golfo, entre los paralelos 44° S y 46° S (Figura 3). Es evidente que existe una menor representación en las capturas del grupo de edad 1 respecto del de edad 2. Esto puede atribuirse a problemas de capturabilidad del muestreador utilizado o a su distribución en el área.

Las estructuras por tallas de machos, hembras y totales correspondientes a las cuatro campañas presentan una distribución polimodal, representando la primera moda al grupo de edad 1, comprendida en un rango de tallas entre 11 y 21 cm. La segunda moda corresponde al grupo de edad 2 con tallas entre 21 y 32 cm. A partir de los 32 cm se produce una superposición de modas (que representan a los grupos de edad 3 y mayores) (Figura 4).

Las estructuras por edades de los machos, las hembras y el total de individuos correspondientes a cada una de las campañas indican una clara disminución de la numerosidad de la edad 2, desde 1995 a 1998 (Figura 5).

Los resultados de la prueba K-S (Figura 6) indican que la CPUE observada de la edad 2 por año presenta una distribución del tipo lognormal (caso particular de la distribución delta con proporción nula de valores cero). Además, la probabilidad normal de \ln (CPUE) muestra un buen ajuste a la distribución lognormal de los valores de la CPUE en cada año (Figura 7). Es por ello que el estimador del valor medio utilizado en este trabajo permite obtener estimaciones más eficientes que si se utilizara la media aritmética.

Los resultados de la estimación del índice de abundancia se presentan en la Tabla 3. La tendencia y los intervalos de confianza ($1-\alpha = 0,95$) están representados en la Figura 8, la incertidumbre asociada al índice relativiza la tendencia del mismo.

CONCLUSIONES

La distribución de tallas de los muestreos de merluza permite observar que los individuos juveniles están presentes en toda la zona analizada, y la distribución espacial de la CPUE, con un gradiente de disminución de la misma hacia mayores profundidades (borde del área prospectada), permite concluir que el área de muestreo puede considerarse adecuada para la evaluación de la abundancia de reclutas (edad 2) en el área de cría patagónica.

Fue detectada una disminución de los valores del índice de abundancia del grupo de edad 2 entre los años 1995-1997 y un leve incremento en 1998. Los valores del índice decrecieron en un 22,9% entre 1995 y 1996; entre los años 1996 y 1997 declinó el 45,6 % mientras que entre 1997 y 1998 se produjo un incremento del 12,2%. Como resultado se observó que de 1995 a 1998 la declinación fue del 52,9%.

BIBLIOGRAFÍA

CIECHOMSKI, J.D. DE, SÁNCHEZ, R.P., EHRLICH, M.D. & LASTA, C.A. 1979. Distribución de huevos y larvas de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Mar Argentino en diferentes épocas del año y evaluación de sus efectivos de adultos desovantes. Contrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata), N° 380, 12 pp.

COCHRAN, W.G. 1977. Sampling Techniques. Third edition, John Wiley & Sons, New York, 428 pp.

- COTRINA, C.P. 1981. Distribución de tallas y reproducción de las principales especies de peces demersales capturadas en las campañas de los B/I “Walther Herwig” y “Shinkai Maru” (1978-1979). Contrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata), N° 383: 80-103.
- DE LA MARE, W.K. 1994. Estimating Confidence Intervals for Fish Stock Abundance Estimates from Trawl Surveys. CCAMLR SCIENCE, 1: 203-207.
- GIUSSI, A.R., VILLARINO, M.F. & DATO, C. 1994. Distribución geográfica por grupos de edad de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Mar Argentino entre los 35°-47° S en el año 1983. Frente Marít., 15 (A): 7-19.
- IRUSTA, G., PÉREZ, M., BAMBILL, G. & HERNÁNDEZ, D. 1996. Análisis de la eficiencia y del poder de pesca relativos entre los BIPS “Dr. E. L. Holmberg” y “Cap. Oca Balda” respecto de la merluza común (*Merluccius hubbsi*). INIDEP Inf. Téc., 7: 1-19.
- OTERO, H.O. 1977. Edad y crecimiento de la merluza (*Merluccius hubbsi*). Physis, (A), 36 (92): 41-58.
- PENNINGTON, M. 1983. Efficient Estimators of Abundance, for Fish and Plankton Surveys. Biometrics, 39 (1): 281-286.
- PÉREZ, M., AUBONE, A., SIMONAZZI, M. & IRUSTA, G. 1998. Propuesta de estandarización del área barrida en campañas de investigación dirigidas a evaluar juveniles de merluza común (*Merluccius hubbsi*). INIDEP Inf. Téc., 19, 42 pp.
- RENZI, M.A. & PÉREZ, M.A. 1992. Un criterio para la determinación de la edad en juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) mediante la lectura de otolitos. Frente Marít., 11 (A): 15-31.
- VILLARINO, M.F. & GIUSSI, A.F. 1992. Distribución geográfica por grupo de edad de la merluza común (*Merluccius hubbsi*) durante 1982 en el Mar Argentino entre los 35°-47° S. Bol. Inst. Esp. Oceanog., 8 (2): 339-353.

Tabla 1. Código y duración de las campañas.

Table 1. Code and duration of surveys.

Campañas	Duración
OB-01/95	06/01/95-19/01/95
EH-01/96	08/01/96-21/01/96
EH-01/97	09/01/97-22/01/97
EH-01/98	09/01/98-21/01/98

Tabla 2. Posición de las transectas sobre las que se realizaron los lances de pesca y estaciones oceanográficas.

Table 2. Transects position where fishing trawls were carried out and oceanographic stations.

Transecta N°	Extremo noroeste		Extremo sudeste	
	Latitud (S)	Longitud (W)	Latitud (S)	Longitud (W)
1	46°08'	67°30'	46°50'	66°32'
2	45°48'	67°10'	46°42'	65°55'
3	45°24'	66°55'	46°28'	65°27'
4	45°14'	66°22'	46°58'	63°55'
5	45°10'	65°37'	46°42'	63°32'
6	44°44'	65°30'	46°32'	62°55'
7	44°26'	65°02'	46°20'	62°25'
8	44°12'	64°30'	46°00'	62°05'
9	44°00'	64°00'	45°40'	61°45'

Tabla 3. Estimaciones del valor medio de las CPUE de merluza edad 2 en el período 1995-1998.

Table 3 Mean value estimations of hake age 2 CPUEs in the 1995-1998 period.

Año	N° Datos	% Ceros	Estimador delta	Desvío estándar estimador delta	I.C. 95 % Límite inferior - Límite superior
1995	59	0	1.999,63	325,14	401,32 - 2.857,62
1996	70	0	1.542,55	163,11	771,27 - 1.924,20
1997	69	0	839,46	165,25	491,66 - 1.302,47
1998	70	0	941,95	293,16	518,52 - 1.966,54

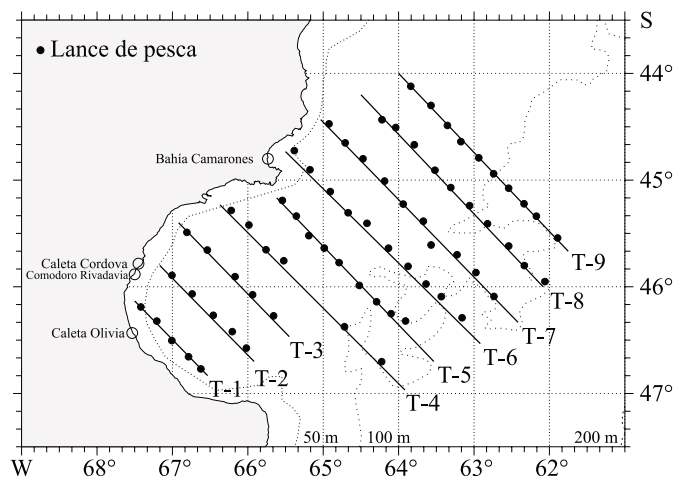


Figura 1. Área de investigación, diseño de transectas (T) y lances de pesca de las campañas de evaluación de juveniles de merluza en el área de cría patagónica.

Figure 1. Survey area, transects design (T) and fishing trawls of hake juveniles assesment surveys in the patagonian nursery ground.

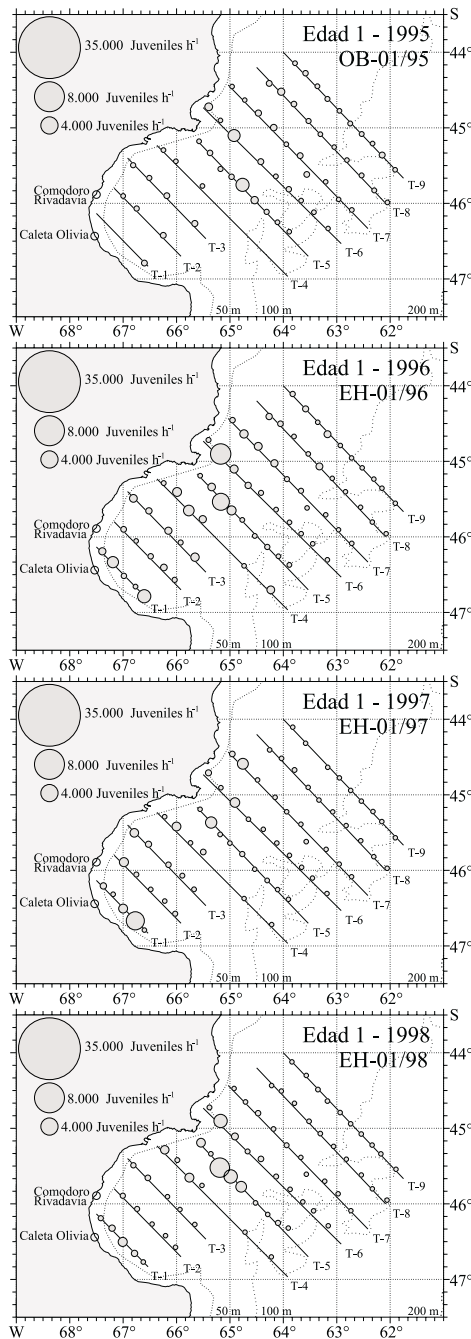


Figura 2

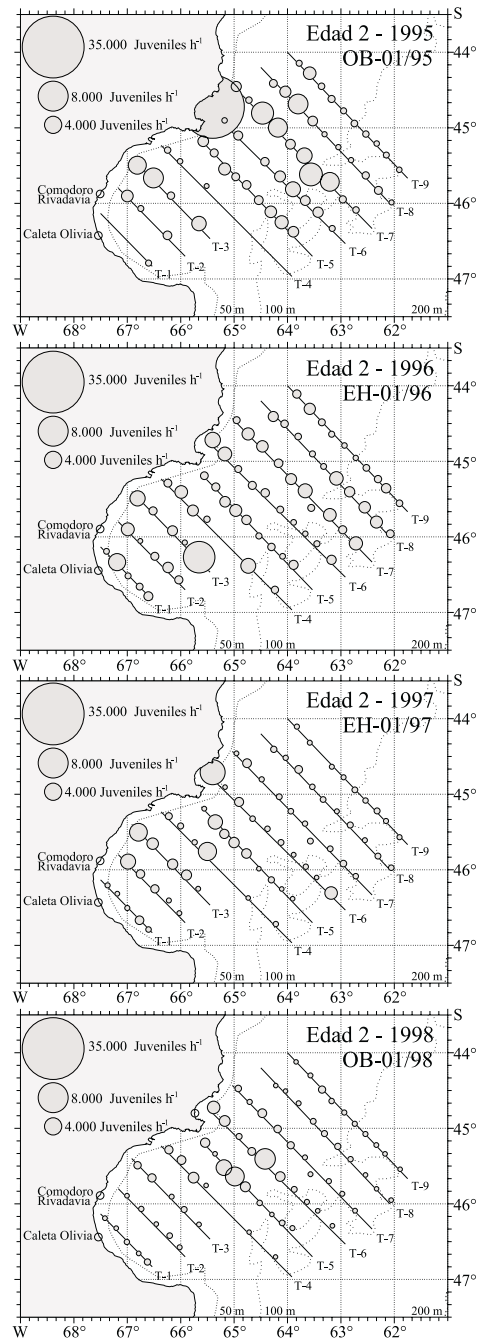


Figura 3

Figura 2. Distribución espacial de las CPUE de merluza edad 1 dentro y fuera del Golfo San Jorge.
 Figure 2. Spatial distribution of CPUEs of hake age 1 in and out the San Jorge Gulf.

Figura 3. Distribución espacial de las CPUE de merluza edad 2 dentro y fuera del Golfo San Jorge.
 Figure 3. Spatial distribution of CPUEs of hake age 2 in and out the San Jorge Gulf.

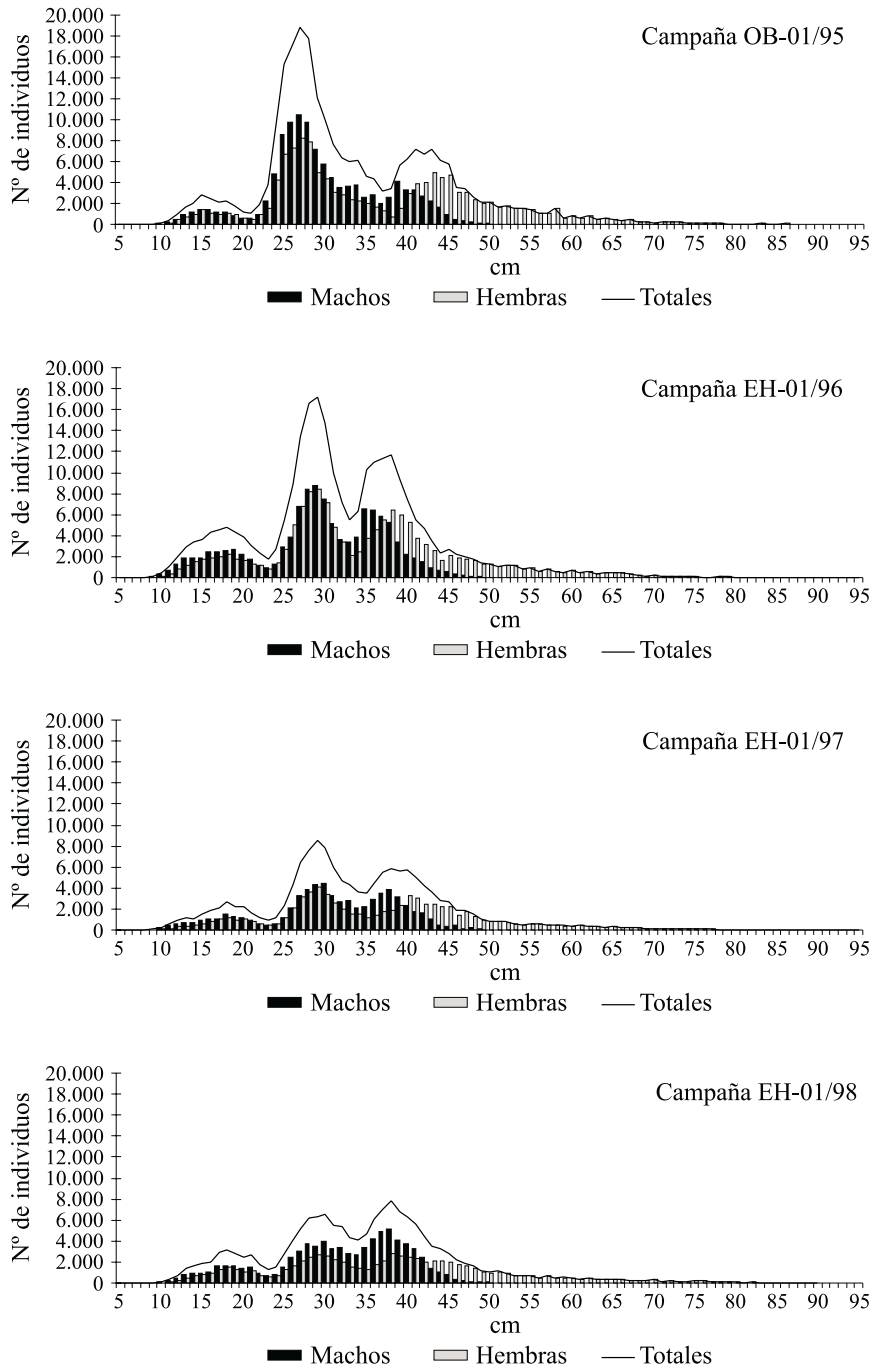


Figura 4. Distribución de tallas de machos, hembras y totales de merluza (*Merluccius hubbsi*) por campaña de investigación ponderadas por hora de arrastre.

Figure 4. Hake length (*Merluccius hubbsi*) distribution of males, females and total per research survey in number of individuals weighted per trawl hour.

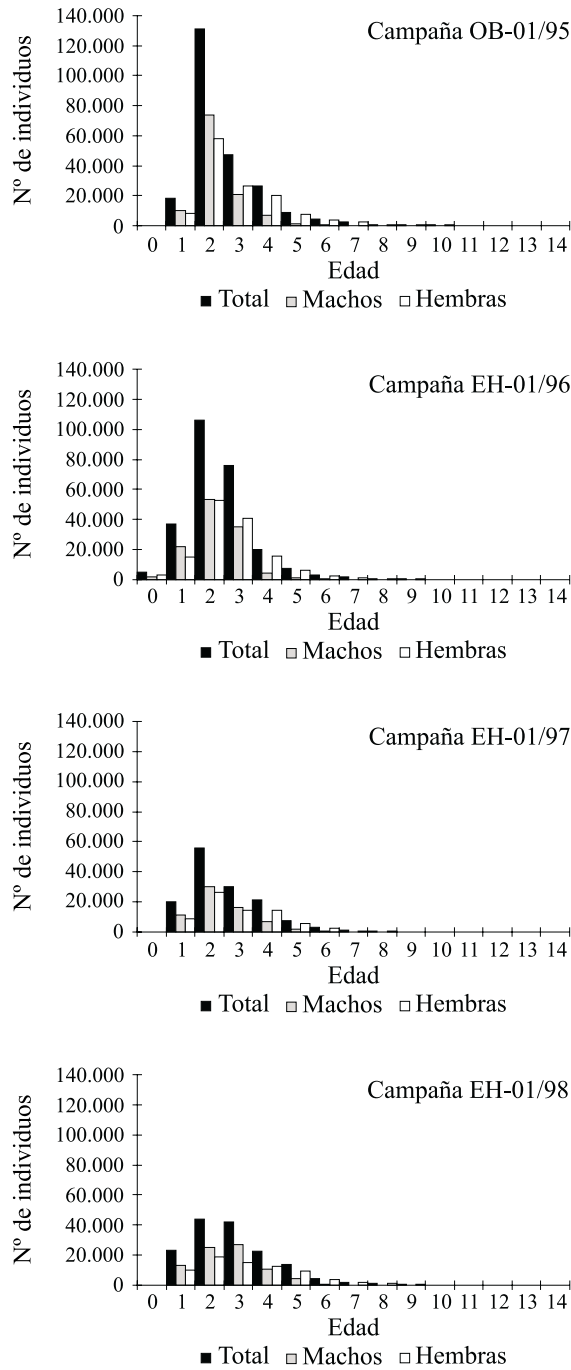


Figura 5. Frecuencia de las edades de merluza (*Merluccius hubbsi*): machos, hembras y totales por campaña de investigación ponderadas por hora de arrastre.

Figure 5. Frequency of hake (*Merluccius hubbsi*) ages: males, females and total by survey in number of individuals weighted per trawl hour.

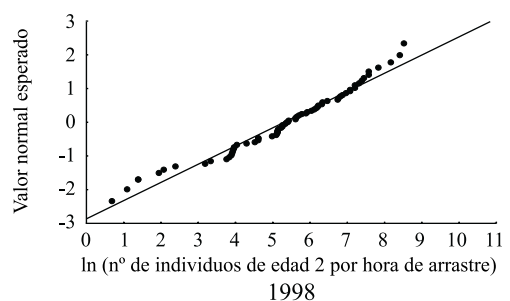
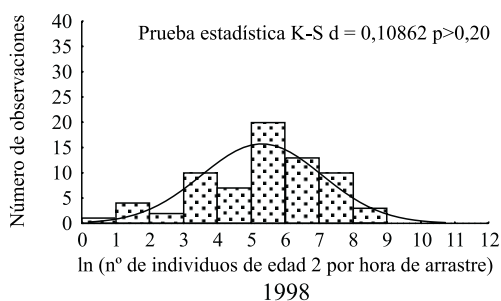
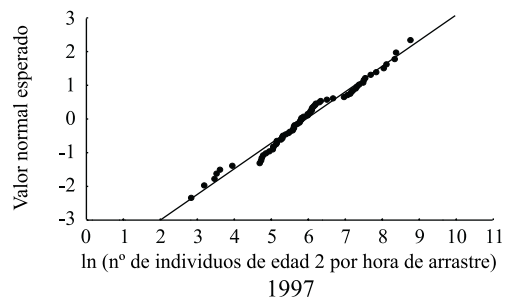
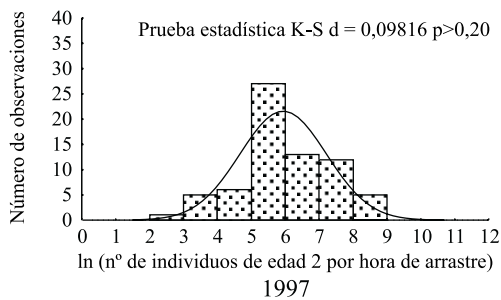
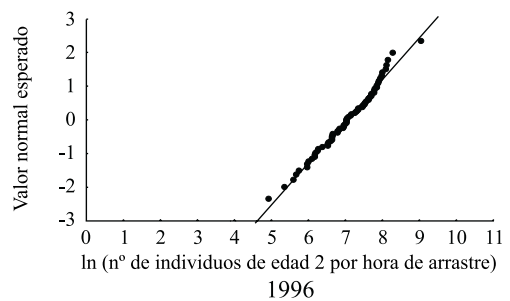
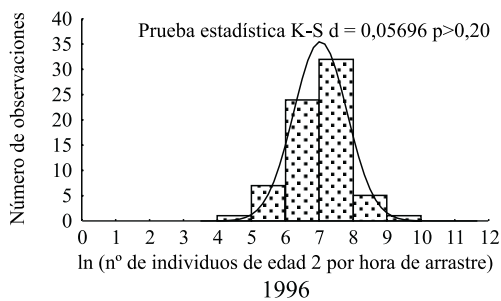
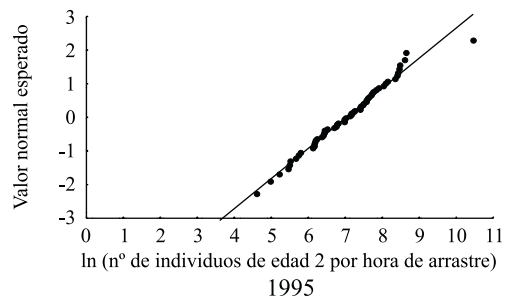
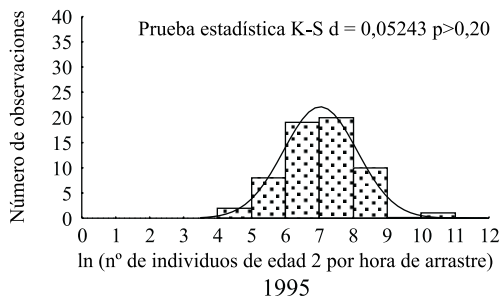


Figura 6

Figura 7

Figura 6. Distribución de los valores del ln (CPUE) por campaña de investigación y por año.
 Figure 6. Ln (CPUE) values distribution by research survey and year.

Figura 7. Probabilidad normal de ajuste de los valores de ln (CPUE) por campaña de investigación y por año.
 Figure 7. Normal probability of ln (CPUE) values fitting by research survey and year.

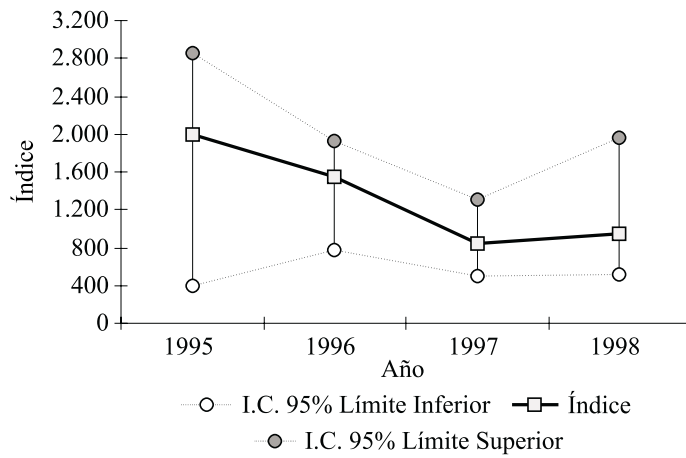


Figura 8. Índice de abundancia de juveniles de merluza con un intervalo de confianza del 95 %.
Figure 8. Hake juveniles abundance index with a 95% confidence interval.