

ISSN 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 81

Septiembre 2011

**DISTRIBUCIÓN DE DESOVANTES Y ESTIMACIÓN DE VARIABLES
REPRODUCTIVAS DEL EFECTIVO NORTEÑO DE
MERLUZA (*Merluccius hubbsi*) (35° S-41° S) DURANTE MAYO DE 2009**

por

Karina A. Rodrigues y Gustavo J. Macchi

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
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** e **INIDEP Informe Técnico** 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 two periodical series: **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero** and **INIDEP Informe Técnico**. 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 y Pesca

Ing. Agr. Lorenzo R. Basso

Subsecretario de Pesca y Acuicultura

A/C del Despacho del INIDEP

Sr. Norberto G. Yauhar

Director Nacional de Investigación del INIDEP

Dr. Otto C. Wöhler

Miembros del Comité Editor

Editor Responsable

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

Editora Asociada

Dra. Marcela L. Ivanovic (INIDEP, Argentina)

Vocales

Dr. Eddie O. Aristizabal (INIDEP, Argentina)

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

Lic. Elizabeth Errazti (UNMDP-INIDEP, Argentina)

Dr. Diego A. Giberto (CONICET-INIDEP, Argentina)

Dr. Otto C. Wöhler (INIDEP, Argentina)

Secretaria

Paula E. Israilson

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; Correo electrónico: c-editor@inidep.edu.ar

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



INIDEP Informe Técnico 81

Septiembre 2011

DISTRIBUCIÓN DE DESOVANTES Y ESTIMACIÓN DE VARIABLES REPRODUCTIVAS DEL EFECTIVO NORTEÑO DE MERLUZA (*Merluccius hubbsi*) (35° S-41° S) DURANTE MAYO DE 2009*

por

Karina A. Rodrigues y Gustavo J. Macchi

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

Queda hecho el depósito que ordena la Ley 11.723 para la protección de esta obra. Es propiedad del INIDEP.
© 2011 INIDEP

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

INIDEP Informe Técnico 81
Septiembre 2011
Mar del Plata, República Argentina

Primera Impresión: 300 ejemplares

Diagramación y diseño: Paula E. Israilson
Impresión: Carlos Guerrero
INIDEP, Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata

Se terminó de imprimir en septiembre de 2011 en el INIDEP, Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata.

Resumida/Indizada en: Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA); Agrindex; Referativnyi Zhurnal; Zoological Record (BIOSIS Databases).

De Acceso Abierto en texto completo desde OceanDocs E-Repository of Ocean. Publications en:
<http://hdl.handle.net/1834/1355>

DISTRIBUCIÓN DE DESOVANTES Y ESTIMACIÓN DE VARIABLES REPRODUCTIVAS DEL EFECTIVO NORTEÑO DE MERLUZA (*Merluccius hubbsi*) (35° S-41° S) DURANTE MAYO DE 2009*

por

Karina A. Rodrigues^{1, 2} y Gustavo J. Macchi^{1, 2}

¹Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: krodriques@inidep.edu.ar

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

SUMMARY

Spawners distribution and estimates of the reproductive variables of the northern stock of Argentine hake (*Merluccius hubbsi*) (35° S-41° S) during May 2009. Spawning and reproductive variables of the northern hake stock were analyzed using macroscopic and histologic gonad information derived from samples collected in May 2009. The study includes estimates of batch fecundity, spawning frequency, oocyte dry weight and size at first maturity. During May 2009 the reproductive activity of the northern hake stock took place mainly near the 50 m isobath, north of 37° S. Spawning occurred within a temperature range of 9 °C-15 °C that coincided with a bottom thermal front. Size at first maturity, much lower than that reported at the beginning of the 1980s, showed differences between males (27.16 cm TL) and females (32.84 cm TL). The reproductive frequency was estimated at one spawning every 13 days and mean batch fecundity (764,545 oocytes) resulted higher than in April 2003. Likewise, oocyte dry weight exceeded that of April 2003, which might be associated to the size composition of each reproductive group.

Key words: *Merluccius hubbsi*, northern stock, reproduction, histology, fecundity.

RESUMEN

Se analiza el desove y se estiman las variables reproductivas del efectivo norteño de merluza en mayo de 2009 a partir del estudio macroscópico e histológico de las gónadas. Se incluye información sobre fecundidad parcial, frecuencia de puesta, peso seco ovocitario y talla de primera madurez. Durante mayo de 2009 la actividad reproductiva del efectivo norteño de merluza se observó, esencialmente, al norte de los 37° S. El desove tuvo lugar en un rango de temperatura de entre 9 °C-15 °C que coincidió con un frente térmico de fondo. La talla de primera madurez, muy inferior a la registrada a principio de los años 80, mostró diferencias entre machos (27,16 cm Lt) y hembras (32,84 cm Lt). La frecuencia reproductiva estimada fue de un desove cada 13 días y la fecundidad parcial media (764.545 ovocitos) resultó mayor a la de abril de 2003. Lo mismo se observó con el peso seco ovocitario que en mayo de 2009 superó al del efectivo bonaerense de abril de 2003, lo que podría asociarse a la composición de tallas de cada grupo reproductivo.

*Contribución INIDEP N° 1657

Palabras clave: *Merluccius hubbsi*, efectivo norteño, reproducción, histología, fecundidad.

INTRODUCCIÓN

El efectivo norteño de merluza, definido desde 1997 como unidad de manejo entre 34° S y 41° S (Bezzi *et al.*, 1997), incluyendo la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya, ha soportado una intensa presión pesquera desde mediados de los 80 hasta fines de los 90. Las estimaciones de biomasa anual de este efectivo realizadas a partir de las campañas de investigación, indican una drástica caída desde 1996 (265.000 t) hasta 2005 (106.000 t) (Pájaro *et al.*, 2007). A su vez, la biomasa de reproductores (BR) se redujo a menos de 90.000 t en el período 2001-2005 (Renzi e Irusta, 2006). Además del decrecimiento en abundancia, en los últimos años se ha observado que este efectivo pesquero se encuentra sostenido por pocos grupos de edad, siendo la clase 2 la que presenta el mayor número de individuos capturados en el período 1986-2005 (Renzi e Irusta, 2006). Este panorama indudablemente indica una tendencia negativa que podría conducir a la desaparición de los grupos de mayor talla (Aubone *et al.*, 2000).

Sobre la base del análisis del ictioplancton, se ha reportado que la actividad reproductiva del efectivo norteño transcurre principalmente durante los meses de otoño e invierno en la zona del Frente Marítimo Argentino-Uruguayo (Ehrlich y Ciechomski, 1994; Ehrlich, 2000). Sin embargo, son escasos los trabajos sobre aspectos de la biología reproductiva de este efectivo que incluyan el análisis de la fracción adulta de la población. Desde mediados de los 80 se han realizado algunos estudios sobre la distribución de estadios gonadales, estimación de la talla de primera madurez y fecundidad de este conjunto pesquero (Christiansen *et al.*, 1986; Otero *et al.*, 1986; Simonazzi y Otero, 1986; Ubal *et al.*, 1987; Louge, 1996; Macchi y Pájaro, 2003).

Dada la situación crítica de este recurso, es necesario fortalecer el conocimiento sobre aspectos fundamentales en su ciclo de renovación, por lo que el objetivo del presente informe es estimar las variables reproductivas del efectivo norteño de merluza. Esto incluye información sobre el área de desove, fecundidad (parcial y relativa), peso seco ovocitario, talla de primera madurez y frecuencia de puesta.

MATERIALES Y MÉTODOS

La información biológica y ambiental provino de una campaña de investigación realizada en mayo de 2009 por el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, a bordo del BIP "Dr. Eduardo L. Holmberg" (EH-04/09), cuyo objetivo principal fue evaluar la concentración de desovantes y juveniles de merluza del efectivo norteño.

Se realizaron 66 lances de pesca entre 34° S y 41° S desde 50 m a 200 m de profundidad (Figura 1). Durante estos lances se midió la longitud total al cm inferior (Lt) y se realizó la determinación macroscópica de madurez gonadal a 2.433 machos y 2.854 hembras mediante una escala de 5 estadios (Macchi y Acha, 1998): I. Juvenil; II. Maduración; III. Puesta; IV Post-puesta; V. Reposo. Esta información se utilizó para establecer la distribución espacial de las hembras desovantes y para estimar la talla de primera madurez en ambos sexos. Para esto último se calculó la proporción de ejemplares adultos (estadios 2 a 5) por clase de talla, y se ajustaron los valores al modelo logístico empleando el método de Máxima Verosimilitud (Aubone y Wöhler, 2000).

Con el fin de caracterizar oceanográficamente el área de puesta de la merluza en el sector norte, se analizaron los datos de temperatura y salinidad colectados durante las campañas mediante la utilización de un perfilador continuo CTD. Los datos utilizados para este trabajo correspondieron única-

mente al estrato de fondo, dado que por su comportamiento nictimeral la merluza se agrega en este sector durante el día, que es cuando se realizaron los lances de pesca.

Se seleccionaron aleatoriamente 492 ovarios que se preservaron en formol al 10% para su procesamiento histológico en el laboratorio, el cual consistió en la deshidratación en alcoholes e inclusión en parafina. Se realizaron cortes de este material de aproximadamente 5 μm y se colorearon con la técnica de hematoxilina-eosina-floxina. Para la asignación del grado de madurez se tuvieron en cuenta las fases de crecimiento ovocitario (Wallace y Selman, 1981), la presencia de folículos postovulatorios (FPO) y los estadios de atresia, de acuerdo con lo reportado previamente para la merluza (Macchi y Pájaro, 2002; Macchi *et al.*, 2004).

Se analizó la estructura de tallas del total de las hembras y de aquellas reproductivamente activas, considerándose dentro de este estadio únicamente a los ejemplares capaces de desovar en el momento de la captura o dentro de esa temporada de puesta (estadios 2 y 3; Hunter *et al.*, 1992).

La frecuencia de puesta fue estimada a partir de la proporción diaria de desovantes calculada sobre la fracción de hembras maduras de la población. Para determinar el porcentaje promedio de hembras en puesta se emplearon los folículos post-ovulatorios 1 (FPO-1), entre 24 h y 48 h desde el desove, debido a que estos presentan una distribución espacial y temporal más uniforme que los otros estadios. Los FPO-0 (entre 6 h y 24 h) se distribuyen en forma contagiosa y los FPO-2 (más de 48 h) presentan un avanzado proceso de reabsorción por lo que el margen de error en el diagnóstico de esta estructura se incrementa marcadamente (Hunter y Goldberg, 1980). Para el cálculo de la media y del coeficiente de variación de la frecuencia de puesta se utilizaron las ecuaciones desarrolladas por Picquelle y Stauffer (1985).

La fecundidad parcial (FP: número de huevos liberados en una puesta) se estimó calculando el número de ovocitos hidratados presentes en los ovarios en el momento previo a la puesta. Para tal fin se seleccionaron únicamente aquellos ovarios hidratados que no mostraban evidencias de desove reciente, es decir sin FPO ($n = 26$). Para estimar el número total de ovocitos hidratados en cada par de ovarios se empleó el método gravimétrico descrito por Hunter *et al.* (1985). Se tomaron tres submuestras de las regiones anterior, media y posterior de cada ovario seleccionado y se pesaron en una balanza analítica con una precisión de 0,1 mg. Posteriormente se contaron los ovocitos hidratados presentes en cada submuestra, se estableció un promedio y se multiplicó este valor por el peso de ambas gónadas. Los valores de FP fueron relacionados con la talla y el peso total libre de ovarios de las hembras mediante regresión simple.

La fecundidad relativa (FR: número de huevos por gramo de hembra libre de ovario) fue estimada a partir del cociente entre la fecundidad parcial y el peso total libre de ovarios.

Con el fin de obtener un estimador de la calidad ovocitaria, se tomó una muestra de 100 ovocitos hidratados de cada ovario seleccionado para el cálculo de la fecundidad y se secó en una estufa a 75 °C durante 24 h. Posteriormente, se determinó el peso de cada muestra con una balanza analítica ($\pm 0,1$ mg) y se analizaron estos valores en función de la longitud total y peso de las hembras, mediante análisis de regresión y correlación.

RESULTADOS

Área de puesta

Se analizó la distribución espacial de hembras activas dentro de la fracción adulta de la población, observándose en general proporciones elevadas de ejemplares en condiciones de desovar en gran

parte del área abarcada durante la campaña (Figura 2). Las hembras en puesta (estadio 3) se localizaron al norte de los 37° S entre 50 m y 100 m de profundidad, la mayoría en los lances realizados próximos a la isobata de 50 m.

El rango de temperatura de fondo en el área de trabajo durante mayo de 2009 estuvo comprendido entre 9 °C y 15 °C (Figura 3), registrándose los porcentajes más elevados de hembras en puesta (29-50% de los adultos) entre 13,3 °C y 13,9 °C y 33,71-33,72 de salinidad.

Talla de primera madurez

La estimación de la talla de primera madurez sexual (Figura 4) mostró diferencias altamente significativas entre sexos ($p < 0,01$), los machos alcanzaron la primera maduración sexual a una longitud menor que las hembras, siendo los valores estimados de 27,16 cm Lt y 32,84 cm Lt respectivamente.

Estructura de tallas

La estructura de tallas de las hembras del efectivo norteño mostró una distribución bimodal, conformada por un grupo de ejemplares juveniles con una moda entre 24 cm Lt y 28 cm Lt y por otro de adultos con una moda de 37 cm Lt. La talla modal de las hembras activas (estadios 2 y 3) fue de 40 cm Lt y constituyó aproximadamente un 21,5% del total de las hembras en mayo de 2009 (Figura 5).

Frecuencia reproductiva

En el período de muestreo abarcado durante la campaña de 2009 (entre el 17 y 24 de mayo) se encontraron hembras con FPO-1 en un 52,4% de los lances analizados. El porcentaje promedio de hembras con FPO-1 estimado a partir del total de los lances realizados fue de 7,70 (IC 95%). Este valor permite estimar una frecuencia de puesta cercana a los 13 días durante el periodo considerado (Tabla 1).

Fecundidad parcial y relativa

La fecundidad parcial estuvo comprendida entre 106.322 (31 cm) y 1.974.548 (80 cm) ovocitos hidratados para mayo de 2009, con un valor medio de 764.545 (± 532.765) ovocitos correspondiente a una talla de 55 (± 15) cm Lt. Esta variable presentó un mejor ajuste al modelo potencial en relación con la longitud total (Figura 6) y un ajuste lineal con el peso total sin ovarios (Figura 7).

La fecundidad relativa presentó valores entre 323 y 851 ovocitos hidratados por gramo de hembra (sin ovarios), con una media de 555 (± 145) ovocitos en mayo de 2009. No se obtuvieron correlaciones significativas ($P > 0,05$) entre esta variable y la talla de los desovantes (Figura 8).

Peso seco ovocitario

Esta variable no mostró una relación significativa con la talla de las hembras (Figura 9). El valor medio obtenido en mayo de 2009 fue $3,14 \pm 0,44$ mg para un total de 100 ovocitos.

DISCUSIÓN

En mayo de 2009 la distribución espacial de las hembras en puesta del efectivo norteño de mer-

luza abarcó principalmente el sector entre 35° S y 37° S, en cercanías de la isobata de 50 m. En abril de 2003, durante una campaña de investigación similar, los desovantes se observaron en el mismo rango de profundidad pero mayormente al sur de esa latitud (entre 37° S y 38° 30' S; Macchi y Pájaro, 2003). Esta diferencia espacial entre ambas campañas podría estar asociada al hecho de que al avanzar el período reproductivo del efectivo norteño de *M. hubbsi* los grupos desovantes se irían desplazando hacia el norte del área, como fuera mencionado por Macchi y Pájaro (2003) y Dato *et al.* (2009).

Esta característica en la reproducción del efectivo norteño de merluza ha sido previamente descrita a partir del análisis de la distribución mensual de huevos y larvas en el plancton (Ehrlich, 2000). Por ejemplo, durante julio y agosto las mayores concentraciones de huevos de merluza se hallaron entre 34° S y 36° S entre las isobatas de 50 m y 1.000 m (Ehrlich y Ciechomski, 1994). En invierno la distribución de huevos continúa hacia el sur de Brasil (32° S-34° S) según Gonçalves Torres-Pereira (1983).

Como se mencionara previamente, el pico reproductivo principal de la merluza del efectivo bonaerense ocurre entre abril y mayo (Ehrlich y Ciechomski, 1994; Ehrlich, 2000). Los resultados obtenidos en el presente estudio corroboran esta observación, dado que el análisis de las submuestras revela una alta proporción de hembras reproductivamente activas y bajo porcentaje de ejemplares en post-desove dentro de la población adulta durante mayo de 2009, al igual que en abril de 2003 (Macchi y Pájaro, 2003; Dato *et al.*, 2009). Esta composición de estadios es característica de un grupo en plena actividad reproductiva y no de un final de período de puesta, como ocurre con la merluza del efectivo sur durante marzo-abril (Macchi y Pájaro, 2002).

El rango de temperatura en que ocurrieron los desoves en mayo de 2009 fue de entre 9 °C y 15 °C similar al rango en abril de 2003 (9 °C y 16 °C). En ambos años los focos principales de desove coincidieron con un frente térmico de fondo cercano a la isobata de 50 m de profundidad, tal como ya fuera mencionado por Macchi y Pájaro (2003). Esto es similar a lo descrito para la merluza del efectivo sur, cuyos principales grupos desovantes se concentran en cercanías de la isoterma de 10 °C, también en coincidencia con un frente térmico de fondo (Pájaro *et al.*, 2005; Macchi *et al.*, 2008).

La longitud de primera madurez de merluza estimada a partir de los muestreos realizados en ambos años evidenció diferencias altamente significativas entre sexos ($P < 0,01$). En mayo de 2009 los valores de esta variable fueron más altos que en abril de 2003, principalmente en el caso de las hembras (32,84 cm Lt y 29,50 cm Lt, respectivamente). Aún así, estas estimaciones fueron más bajas que las registradas para este conjunto pesquero en la década de 1980, 34,6 cm Lt para machos y 38,3 cm Lt para hembras (Simonazzi y Otero, 1986).

El rango de tallas de las hembras reproductivamente activas del efectivo norteño de merluza fue similar en mayo de 2009 y abril de 2003, con una moda principal en 37 cm Lt y 34 cm Lt, respectivamente (Macchi y Pájaro, 2003). Esto difiere de lo observado para el efectivo sur de la misma especie, cuyas hembras activas muestran la moda principal entre 40 cm Lt y 45 cm Lt durante su pico reproductivo de enero (Macchi *et al.*, 2008)

El valor de frecuencia reproductiva estimado en mayo de 2009 para el efectivo norteño (un desove cada 13 días) fue aproximadamente la mitad del registrado para el efectivo sur en enero de 2001, 2005, 2006 y 2007, un desove cada 5-7 días (Macchi *et al.*, 2004; Macchi y Pájaro, 2005; Macchi *et al.*, 2008).

La fecundidad parcial media determinada para el efectivo norteño en mayo de 2009 (764.545 ovocitos) fue significativamente mayor con respecto a abril de 2003 (310.394 ovocitos), esto se debió probablemente a un mayor rango de tallas en mayo de 2009, con la presencia de ejemplares más grandes en los muestreos. En cuanto al efectivo sureño, la fecundidad parcial fue similar (750.089 ovocitos) para el mismo rango de tallas (Macchi *et al.*, 2010 a). La fecundidad relativa media en mayo de

2009 (555 ovocitos g^{-1}) fue similar a la de abril de 2003 (531 ovocitos g^{-1}) y a la obtenida para el conjunto patagónico en enero de 2009 (535 ovocitos g^{-1}) (Macchi y Pájaro, 2003; Macchi *et al.*, 2010 a). El peso seco medio de los ovocitos hidratados fue mayor en mayo de 2009 (3,14 mg) en relación al de abril de 2003 (2,78 mg) (Macchi y Pájaro, 2003), aunque estas diferencias podrían estar asociadas con el hecho de que los reproductores de 2009 muestran un mayor rango de tamaños, lo cual suele influenciar el contenido de reservas de los ovocitos, lo mismo ocurrió al comparar con las hembras procedentes del efectivo sur (3,11 mg, Radovani y Rivas (2002); 3,057 mg, Macchi *et al.* (2006; 2010 b)).

BIBLIOGRAFÍA

- AUBONE, A. & WÖHLER, O.C. 2000. Aplicación del método de máxima verosimilitud a la estimación de parámetros y comparación de curvas de crecimiento de Von Bertalanffy. INIDEP Inf. Téc., 37, 21 pp.
- AUBONE, A., BEZZI S., CASTRUCCI R., DATO C., IBAÑEZ P., IRUSTA G., PÉREZ M., RENZI M., SANTOS B., SCARLATO N., SIMONAZZI M., TRINGALI L. & VILLARINO F. 2000. Merluza (*Merluccius hubbsi*). En: BEZZI, S.I., AKSELMAN, R., BOSCHI, E.E. (Eds.). Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con la actualización de 1999. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 29-40.
- BEZZI, S., CASTRUCCI, R., DATO, C., IBAÑEZ, P., IRUSTA, G., PEREZ, M., RENZI, M., SANTOS, B., SIMONAZZI, M. & VILLARINO, F. 1997. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación de la merluza (*Merluccius hubbsi*). Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 133/1997, 51 pp.
- CHRISTIANSEN, H.E., GLORIOSO, P.D. & OLIVIERI C.E. 1986. Aplicación de la histología en la determinación de efectivos de merluza (*Merluccius hubbsi*). Tipificación de tejidos, cálculos de la fecundidad y vinculación con las condiciones ambientales. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 1 (2): 567-574.
- DATO, C.V., MACCHI, G.J. & RODRIGUES, K.A. 2009. Abundancia, estructura de tallas y área de reproducción de la merluza (*Merluccius hubbsi*) entre 35°S y 41°S durante mayo de 2009. Inf. Téc. Of. INIDEP N° 32/2009, 13 pp.
- EHRlich, M.D. 2000. Distribución y abundancia de huevos, larvas y juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. 1996-1998. Frente Marit., 18 (A): 31-44.
- EHRlich, M.D. & CIECHOMSKI, J.D. de. 1994. Reseña sobre la distribución de larvas de merluza (*Merluccius hubbsi*) basada en veinte años de investigaciones. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 15 (A): 37-50.
- GONÇALVES TORRES-PEREIRA, I. 1983. Morfometria, caracteres merísticos, osteología e alimentação dos estádios larvais, e distribuição de ovos e larvas de merluza *Merluccius hubbsi*

- (Gadiformes, Merlucciidae), na plataforma continental do Rio Grande do Sul. Tesis para optar El grado de Mestre de la Universidad de Rio Grande do Sul, 105 pp.
- HUNTER, J.R. & GOLDBERG, S.R. 1980. Spawning incidence and batch fecundity in northern anchovy, *Engraulis mordax*. Fish. Bull., U.S., 77 (3): 641-652.
- HUNTER, J.R., LO, N.C.H. & LEONG, R.J.H. 1985. Batch fecundity in multiple spawning fishes. En: LASKER, R.M. (Ed.). An egg production method for estimating spawning biomass of pelagics fish: Application to the northern anchovy, *Engraulis mordax*. NOAA Tech. Rep. NMFS, 36: 67-77.
- HUNTER, J.R., MACEWICZ, B.J., LO, N.C.H. & KIMBRELL, C.A. 1992. Fecundity, spawning, and maturity of female Dover sole *Microstomus pacificus*, with an evaluation of assumptions and precision. Fish. Bull., U.S., 90: 101-128.
- LOUGE, E.B. 1996. Variaciones espacio-temporales del fenómeno reproductivo de la merluza *Merluccius hubbsi* Marini, 1933 durante su concentración invernal en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 11 (2): 123-139.
- MACCHI, G.J. & ACHA, E.M. 1998. Aspectos reproductivos de las principales especies de peces en la zona común de pesca Argentino-Uruguaya y en El Rincón, Noviembre, 1994 En: LASTA, C.A. (Ed.). Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la provincia de Buenos Aires y del Litoral Uruguayo. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc., 21: 67-89.
- MACCHI, G.J. & PÁJARO, M. 2002. Variación estacional de la producción de huevos del stock patagónico de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el período reproductivo diciembre 2000-marzo 2001. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 14/2002, 21 pp.
- MACCHI, G.J. & PÁJARO, M. 2003. Fecundidad, producción potencial de huevos y talla de primera maduración de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en el área de reproducción otoñal (35E-39E30'S). Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 86/2003, 13 pp.
- MACCHI, G.J. & PÁJARO, M. 2005. Distribución espacial, estructura de tallas y longitud de primera madurez de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en el área de desove patagónica durante la temporada reproductiva 2004-2005. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 46/2005, 15 pp.
- MACCHI, G.J., PÁJARO, M. & EHRLICH, M.D. 2004. Seasonal egg production pattern of the Patagonian stock of Argentine hake (*Merluccius hubbsi*). Fish. Res., 67: 25-38.
- MACCHI, G.J., ESTRADA, M., RENZI, M. & ABACHIAN, V. 2010 a. Estructura y producción potencial de huevos del efectivo desovante de merluza (*Merluccius hubbsi*) al sur de 41° S durante Diciembre de 2008 - Marzo de 2009. Inf. Invest. INIDEP N° 1/2010, 12 pp.
- MACCHI, G.J., MARTOS, P., RETA, R. & DATO, C. 2010 b. Offshore spawning of the Argentine hake (*Merluccius hubbsi*) Patagonian stock. Pan. Am. J. Aquat. Sci., 5 (1): 22-35.
- MACCHI, G.J., EHRLICH, M., MACHINANDIARENA, L., ALVAREZ COLOMBO, G. & PÁJARO,

- M. 2008. Cambios en el desove, abundancia, estructura poblacional, producción de huevos y distribución de larvas del Efectivo Patagónico de merluza (*Merluccius hubbsi*) durante su pico reproductivo, en el período 2001-2007. Inf. Téc. DNI-INIDEP N° 10/2008, 22 pp.
- MACCHI, G.J., PÁJARO, M., MILITELLI, M.I., RADOVANI, N. & RIVAS, L. 2006. Influence of size, age and maternal condition on the oocyte dry weight of Argentine hake (*Merluccius hubbsi*). Fish. Res., 80 (2-3): 345-349.
- OTERO, H.O, GIANGIOBBE, M.S. & RENZI, M.A. 1986. Aspectos de la estructura de población de la merluza común (*Merluccius hubbsi*). II. Distribución de tallas y edades. Estadios sexuales. Variaciones estacionales. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 1 (1): 147-179.
- PÁJARO, M., MACCHI, G.J. & IBÁÑEZ, P. 2007. Análisis de la condición reproductiva del efectivo norte de merluza (*Merluccius hubbsi*) en invierno de 2006. Inf. Téc. DNI-INIDEP N° 24/2007, 12 pp.
- PÁJARO, M., MACCHI, G.J. & MARTOS, P. 2005. Reproductive pattern of the Patagonian stock of Argentine hake (*Merluccius hubbsi*). Fish. Res., 72: 97-108.
- PICQUELLE, S.J. & STAUFFER, G. 1985. Parameters estimation for an egg production method of northern anchovy biomass assessment. En: LASKER, R.M. (Ed.). An egg production method for estimating spawning biomass of pelagics fish: Application to the northern anchovy, *Engraulis mordax*. NOAA Tech. Rep. NMFS, 36: 7-16.
- RADOVANI, N. & RIVAS, L. 2002. Análisis de la calidad de ovocitos de la población payagónica de merluza (*Merluccius hubbsi*) durante la época de puesta estival. Seminario del Curso de Oceanografía Biológica, Universidad de Buenos Aires, 17 pp.
- RENZI, M. & IRUSTA, G. 2006. Evaluación del estado del efectivo norteño de 41° S de la merluza (*Merluccius hubbsi*) y estimación de la captura biológicamente aceptable correspondiente al año 2006. Inf. Téc. DNI-INIDEP N° 39/2006, 33 pp.
- SIMONAZZI, M.A. & OTERO, H.O. 1986. Aspectos de la estructura de población de la merluza común (*Merluccius hubbsi*). I. Largo y edad de primera madurez, relación largo peso. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 1 (1): 135-146.
- UBAL, W., NORBIS, W., BOSCH, B. & PAGANO, D. 1987. Estudio del stock desovante de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 3: 59-66.
- WALLACE, R.A. & SELMAN, K. 1981. Cellular and dynamic aspects of oocyte growth in teleosts. Am. Zool., 21: 325-343.

Tabla 1. Datos básicos empleados para estimar la frecuencia reproductiva. Hid: hidratadas; FPO: hembras con folículos postovulatorios; PD: proporción diaria de desovantes; CV: coeficiente de variación.
Table 1. Basic data used to estimate spawning frequency. Hid: hydrated; FPO: females with postovulatory follicles; PD: daily proportion of spawners; CV: coefficient of variation.

Lance	Hid	FPO-0	FPO-1	FPO-2	Maduros	PD
1	0	1	0	0	2	0
2	0	0	0	0	11	0
5	0	0	0	0	8	0
6	3	1	3	6	21	28,6
7	0	0	0	1	4	25,0
8	0	0	2	3	30	10,0
11	13	0	0	2	30	6,7
13	0	1	0	0	1	0
14	0	0	2	3	18	16,7
15	1	0	0	1	11	9,1
16	0	0	0	0	6	0
17	2	0	1	2	17	11,8
19	5	2	4	1	14	7,1
20	0	0	1	0	17	0
23	0	0	0	1	14	7,1
26	0	0	0	2	9	22,2
27	0	0	0	0	6	0
29	0	0	0	0	10	0
30	0	0	0	0	9	0
33	4	0	8	7	41	17,1
38	0	0	0	0	4	0
Media						7,70
Desvío						2,43
CV						0,31

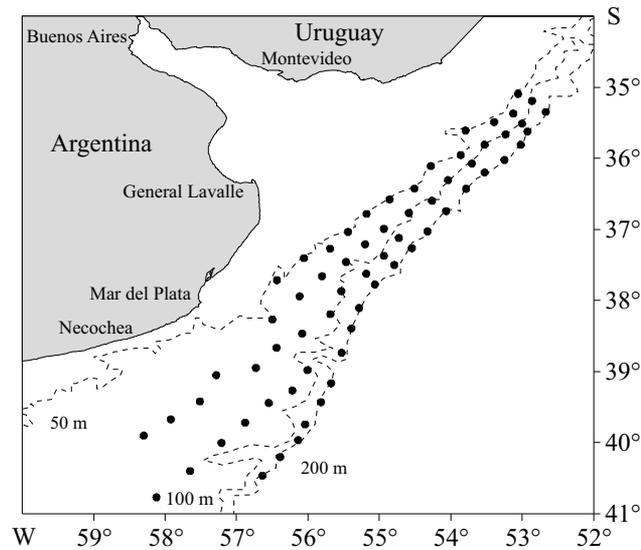


Figura 1. Distribución espacial de los lances de pesca realizados durante la campaña de mayo de 2009.
 Figure 1. Spatial distribution of fishing trawls during the May 2009 cruise.

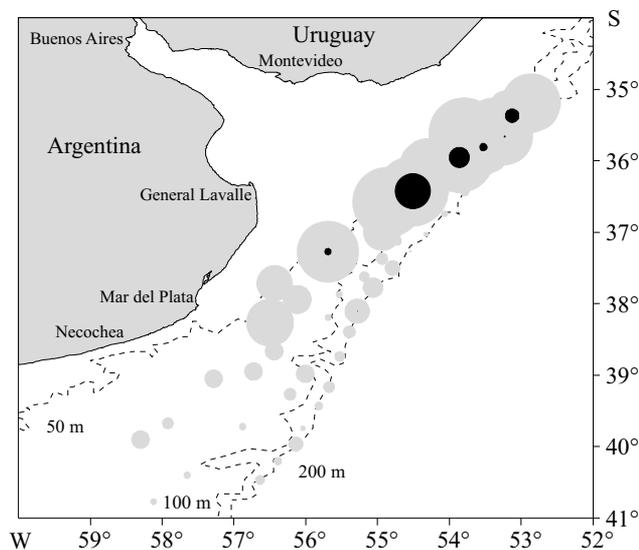


Figura 2. Distribución espacial de hembras activas (gris) y con ovocitos hidratados (negro) durante mayo de 2009. Los círculos son proporcionales al porcentaje de cada estadio de madurez en la muestra (entre 0% y 100%).
 Figure 2. Spatial distribution of active females (grey) and with hydrated oocytes (black) during May 2009. Circles size is proportional to the percentage of each maturity stage in the sample (between 0% and 100%).

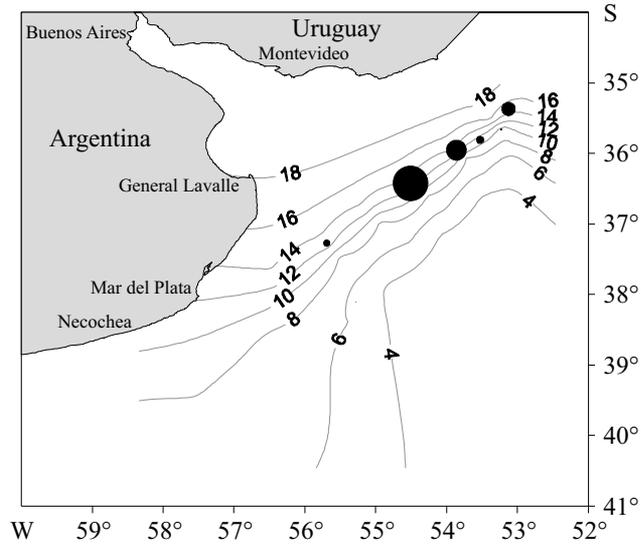


Figura 3. Distribución de hembras en puesta y temperatura de fondo obtenida durante mayo de 2009. Los símbolos son proporcionales al porcentaje de hembras con ovocitos hidratados (entre 0% y 100%).
 Figure 3. Bottom isotherms and spawning females distribution obtained during May 2009. Symbols are proportional to the percentage of females with hydrated oocytes (between 0% and 100%).

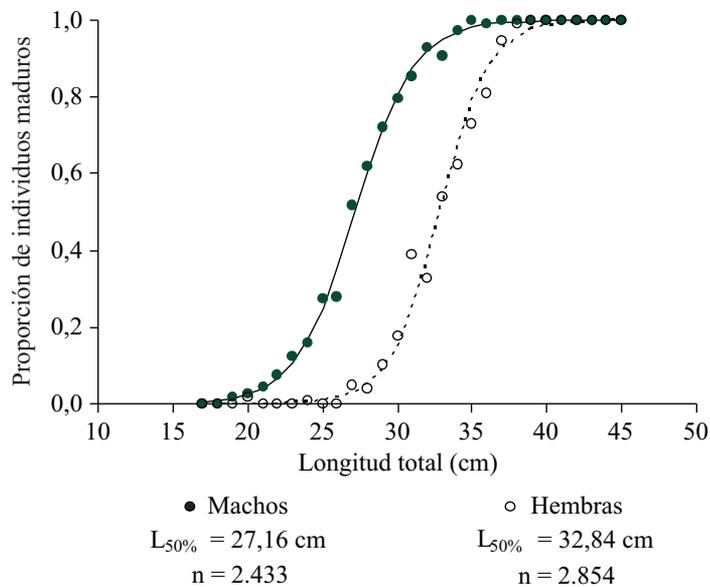


Figura 4. Proporción de hembras y machos maduros por clase de talla y función logística ajustada.
 Figure 4. Proportion of mature females and males per length class and logistic function fitted.

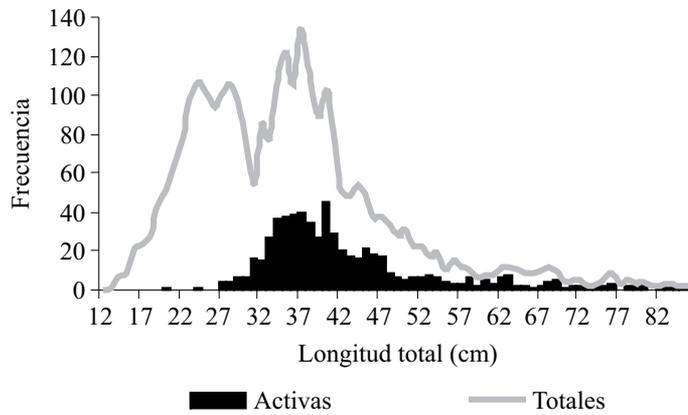


Figura 5. Distribución de frecuencia de tallas del total de hembras y de ejemplares activos muestreados en mayo de 2009.

Figure 5. Size frequency distribution of total females and active specimens sampled during May 2009.

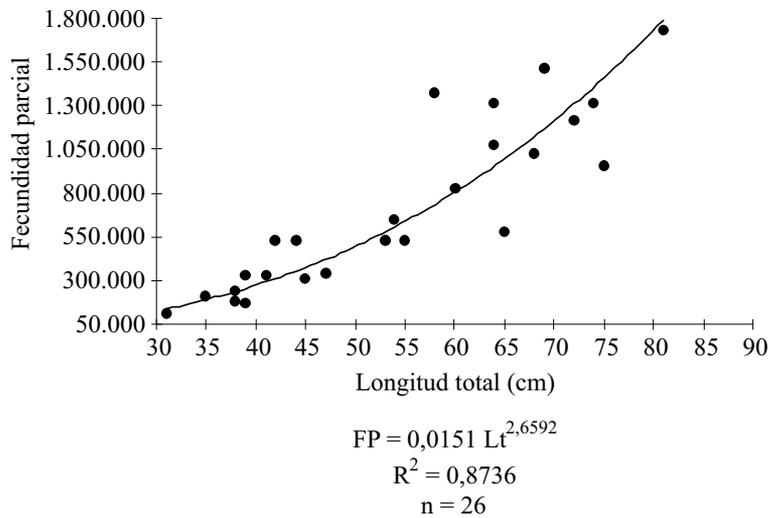


Figura 6. Relación fecundidad parcial vs. longitud total obtenida para el efectivo norteño en mayo de 2009.

Figure 6. Batch fecundity vs. total length obtained for the northern stock during May 2009.

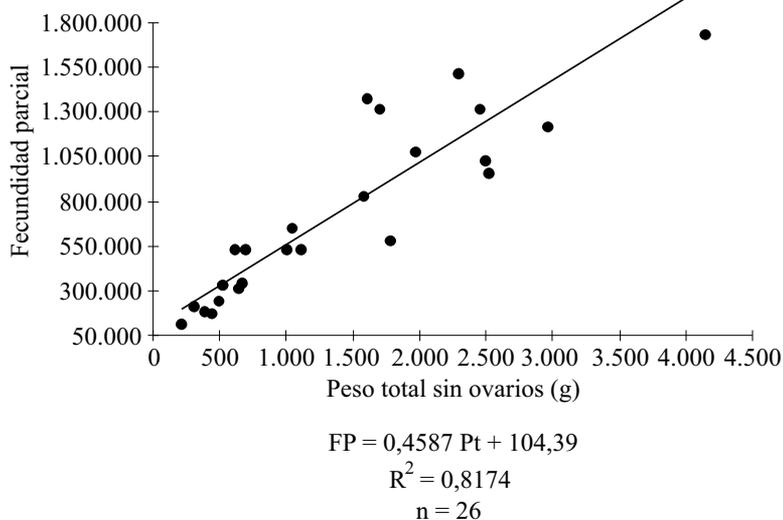


Figura 7. Relación fecundidad parcial vs. peso total sin ovarios obtenida para el efectivo norteño en mayo de 2009.

Figure 7. Batch fecundity vs. total weight ovary free obtained for the northern stock during May 2009.

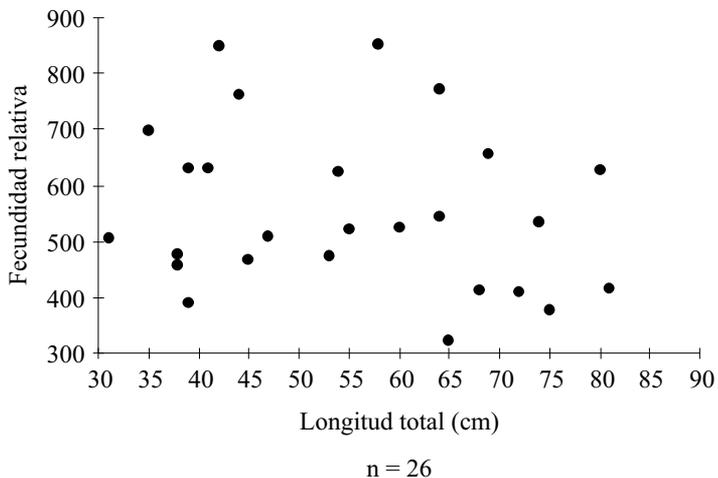


Figura 8. Relación fecundidad relativa vs. longitud total obtenida para el efectivo norteño.

Figure 8. Relative fecundity vs. total length obtained for the northern stock.

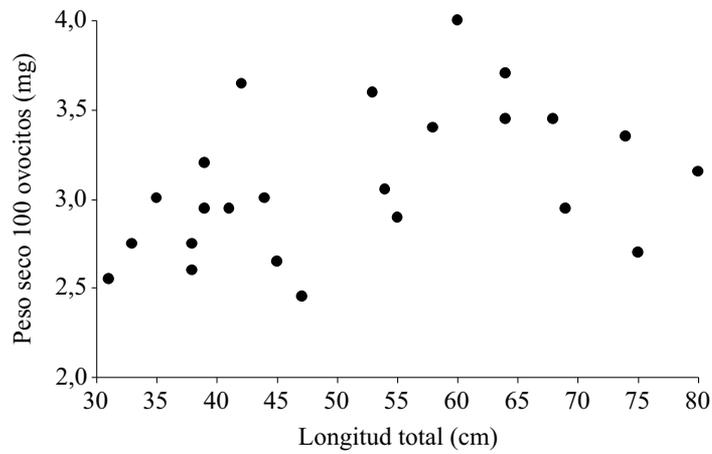


Figura 9. Peso seco de los ovocitos hidratados del efectivo norteño en relación con la talla de las hembras.

Figure 9. Dry weight of hydrated oocytes of the northern stock as a function of females size.

Trabajos publicados en la serie *INIDEP Informe Técnico*

- INCORVAIA, I.S. & HERNÁNDEZ, D.R. 2006. Nematodos parásitos como indicadores biológicos de *Macruronus magellanicus*. INIDEP Inf. Téc. 61.
- WÖHLER, O.C., HANSEN, J.E., GIUSSI, A.R. & CORDO, H.D. 2007. Evaluación de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en el Atlántico Sudoccidental. Período 1985-2001. INIDEP Inf. Téc. 62.
- WÖHLER, O.C., HANSEN, J.E., CASSIA, M.C. & CORDO, H.D. 2007. Evaluación de polaca (*Micromesistius australis*) en el Atlántico Sudoccidental. Período 1987-2001. INIDEP Inf. Téc. 62.
- PERROTTA, R.G., GARCIAARENA, A.D. & HERNÁNDEZ, D.R. 2007. Muestreo de desembarque de caballa (*Scomber japonicus*) en el puerto de Mar del Plata (38° S) y determinación de niveles de captura en el área "El Rincón". Período 1989-2003. INIDEP Inf. Téc. 63.
- RUARTE, C.O. & PERROTTA, R.G. 2007. Estimación de un índice de abundancia anual estandarizado para pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), mediante la aplicación de un Modelo Lineal General. Período 1992-2003. INIDEP Inf. Téc. 64.
- CORDO, H.D. 2007. Evaluación del recurso abadejo y recomendaciones sobre su explotación a partir del año 2002. INIDEP Inf. Téc. 65.
- CASARSA, L. & MADIROLAS, A. 2007. Observaciones sobre el comportamiento de la merluza (*Merluccius hubbsi*) durante la pesca de arrastre. INIDEP Inf. Téc. 66.
- GORINI, F.L., DI MARCO, E. & WÖHLER, O.C. 2007. Estadística pesquera de peces demersales australes en el Atlántico Sudoccidental (Período 1980-2002). INIDEP Inf. Téc. 67.
- PERROTTA, R.G., GARCIAARENA, A.D., MADIROLAS, A. & CABREIRA, A. 2009. Muestreo de desembarque de caballa (*Scomber japonicus*) en el puerto de Mar del Plata, período noviembre 2003-diciembre 2004 y resultados de la campaña de estimación de la biomasa de diciembre de 2004. INIDEP Inf. Téc. 68.
- RUARTE, C.O., RICO, M.R. & LUCIFORA, L. 2009. Inventario íctico del litoral costero bonaerense y uruguayo. INIDEP Inf. Téc. 69.
- PERROTTA, R.G. & RUARTE, C.O. 2009. Análisis de la utilización de la captura por unidad de esfuerzo de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) como índice de abundancia anual. Período 1992-2004. INIDEP Inf. Téc. 70.
- RETA, R., PERROTTA, R.G. & GARCIAARENA, A.D. 2009. Las condiciones oceanográficas en el área marplatense (37° 00' S-38° 24' S) y su relación con la distribución de la caballa (*Scomber japonicus*). Octubre-noviembre de 1999. INIDEP Inf. Téc. 71.
- BEZZI, S.I. & IBÁÑEZ, P.M. 2009. Estimaciones de la biomasa de merluza (*Merluccius hubbsi*) en los sectores argentino y uruguayo de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguayo (34° 00' S-39° 30' S) y en el área que se extiende hasta 41° S (ZEE argentina) en 1994, 1996-2001 y 2003. INIDEP Inf. Téc. 72.
- RICO, M.R. & PERROTTA, R.G. 2009. Evolución reciente de la captura por unidad de esfuerzo (1993-2004) y de las tallas medias (1993-2005) del pez palo (*Percophis brasiliensis*) en el litoral marítimo entre 34° S y 42° S. INIDEP Inf. Téc. 73.
- IRUSTA, C.G., CASTRUCCI, R. & SIMONAZZI, M. 2009. Pesca comercial y captura por unidad de esfuerzo de la merluza (*Merluccius hubbsi*) entre 34° S-41° S durante el período 1986-2005 y evidencias sobre cambios en la distribución y composición por tallas del recurso. INIDEP Inf. Téc. 74.
- SÁNCHEZ, F. 2009. Alimentación de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Golfo San Jorge y aguas adyacentes. INIDEP Inf. Téc. 75.
- RENZI, M.A., SANTOS, B.A. & ABACHIAN, V. 2009. Crecimiento de la merluza (*Merluccius hubbsi*) del Atlántico Sudoccidental entre 1993-2003 al norte y sur de 41° S. INIDEP Inf. Téc. 76.
- MABRAGAÑA, E., FIGUEROA, D.E., SCENNA, L.B., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., COLONELLO, J.H. & MASSA, A.M. 2009. Clave de identificación de cápsulas de huevos de condrictios del Mar Argentino. INIDEP Inf. Téc. 77.
- COUSSEAU, M.B. (Ed.). 2010. Peces, crustáceos y moluscos registrados en el sector del Atlántico Sudoccidental comprendido entre 34° S y 55° S, con indicación de las especies de interés pesquero. INIDEP Inf. Téc. 5 (3° ed.).
- HANSEN, J.E., HOZBOR, N., LAGOS, N. & MARTOS, P. 2010. Precisión en las evaluaciones por área barrida de algunos peces demersales costeros entre los 34° S y 42° S, Atlántico Sudoccidental. INIDEP Inf. Téc. 78.
- PÉREZ, M., MASSA, A. & CORDO, H.D. 2011. Estimación de un índice de abundancia anual de gatuzo (*Mustelus schmitti*) a partir de datos de la flota comercial argentina. Período 1992-2008. INIDEP Inf. Téc. 79.
- GARCIAARENA, A.D. 2011. Análisis de las capturas de atunes realizadas por dos buques pesqueros de Mar del Plata, Argentina, entre enero y abril de 2010. INIDEP Inf. Téc. 80.
- RODRIGUES, K.A. & MACCHI, G.J. 2011. Distribución de desovantes y estimación de variables reproductivas del efectivo norteño de merluza (*Merluccius hubbsi*) (35°-41° S) durante mayo de 2009. INIDEP Inf. Téc. 81.

Trabajos publicados en la serie *INIDEP Informe Técnico*

- AUBONE, A. & WÖHLER, O. 2000. Aplicación del método de máxima verosimilitud a la estimación de parámetros y comparación de curvas de crecimiento de von Bertalanffy. *INIDEP Inf. Téc.* 37.
- PERROTTA, R.G, TRINGALI, L.S., IZZO, A., BOCCANFUSO, J., LOPEZ, F. & MACCHI, G. 2000. Aspectos económicos de la pesquería de la caballa (*Scomber japonicus*) y muestreo de desembarque en el puerto de Mar del Plata. *INIDEP Inf. Téc.* 38.
- ERCOLI, R., SALVINI, L., GARCIA, J., IZZO, A., ROTH, R. & BARTOZZETTI, J. 2000. Manual técnico del dispositivo para el escape de juveniles de peces en las redes de arrastre -DEJUPA- aplicado a la merluza (*Merluccius hubbsi*). *INIDEP Inf. Téc.* 39.
- VILLARINO, M.F., SIMONAZZI, M., BAMBILL, G., IBÁÑEZ, P., CASTRUCCI, R. & RETA, R. 2000. Evaluación de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en julio y agosto de 1994, entre 34° y 46° S del Atlántico Sudoccidental. *INIDEP Inf. Téc.* 40.
- CAROZZA, C., PERROTTA, R.G, COTRINA, C.P., BREMEC, C. & AUBONE, A. 2001. Análisis de la flota dedicada a la pesca de corvina rubia y distribución de tallas del desembarque. Período 1992-1995. *INIDEP Inf. Téc.* 41.
- IRUSTA, G, BEZZI, S., SIMONAZZI, M. & CASTRUCCI, R. 2001. Los desembarques argentinos de merluza (*Merluccius hubbsi*) entre 1987 y 1997. *INIDEP Inf. Téc.* 42.
- URTEAGA, J.R. & PERROTTA, R.G. 2001. Estudio preliminar de la edad, el crecimiento, área de distribución y pesca de la corvina negra, *Pogonias cromis* en el litoral de la Provincia de Buenos Aires. *INIDEP Inf. Téc.* 43.
- PERROTTA, R.G & HERNÁNDEZ, D.R. 2002. Beneficio económico en la pesca de caballa (*Scomber japonicus*) con relación a la temperatura superficial del mar en el área de Mar del Plata. *INIDEP Inf. Téc.* 44.
- GARCIARENA, A.D., PERROTTA, R.G & LÓPEZ, F. 2002. Informe sobre el muestreo de desembarque de anchoíta (*Engraulis anchoita*) y caballa (*Scomber japonicus*) en el puerto de Mar del Plata: período septiembre 1999-enero 2000, con algunos comentarios sobre el manejo de estos recursos. *INIDEP Inf. Téc.* 45.
- WÖHLER, O.C., CORDO, H.D., CASSIA, M.C. & HANSEN, J.E. 2002. Evaluación de la polaca (*Micromesistius australis*) del Atlántico Sudoccidental. Período 1987-1999. *INIDEP Inf. Téc.* 46.
- CORDO, H.D., MACHINANDIARENA, L., MACCHI, G.J. & VILLARINO, M.F. 2002. Talla de primera madurez del abadejo (*Genypterus blacodes*) en el Atlántico Sudoccidental. *INIDEP Inf. Téc.* 47.
- SÁNCHEZ, M.F. & MABRAGAÑA, E. 2002. Características biológicas de algunas rayas de la región sudpatagónica. *INIDEP Inf. Téc.* 48.
- GARCIARENA, A.D. & PERROTTA, R.G. 2002. Características biológicas y de la pesca del savorín *Serirolella porosa* (Pisces: Centrolophidae) del Mar Argentino. *INIDEP Inf. Téc.* 49.
- COSTAGLIOLA, M., SEIGNEUR G & JURQUIZA, V. 2003. Estudios químicos y bacteriológicos del Río Baradero (Argentina): calidad sanitaria del agua y aptitud de los peces para consumo humano. *INIDEP Inf. Téc.* 50.
- TRINGALI, L.S. & BEZZI, S.I. (Eds.). 2003. Aportes para la evaluación del recurso merluza (*Merluccius hubbsi*) al sur de los 41° S. Año 1999. *INIDEP Inf. Téc.* 51.
- HERNÁNDEZ, D.R., BEZZI, S.I. & IBÁÑEZ, P.M. 2003. Análisis y diagnóstico del diseño de muestreo de las campañas de evaluación de merluza (*Merluccius hubbsi*), al norte y al sur de los 41° S (Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y Mar Argentino). Años 1996-1999. *INIDEP Inf. Téc.* 52.
- DATO, C.V., VILLARINO, M.F. & CAÑETE, GR. 2003. Dinámica de la flota comercial argentina dirigida a la pesquería de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Mar Argentino. Período 1990-1997. *INIDEP Inf. Téc.* 53.
- PERROTTA, R.G, VIÑAS, M.D., MADIROLAS, A.O., RETA, R., AKSELMAN, R., CASTRO MACHADO, F.J., GARCIARENA, A.D., MACCHI, G.J., MORIONDO DANOVARO, P., LLANOS, V. & URTEAGA, J.R. 2003. La caballa (*Scomber japonicus*) y las condiciones del ambiente en el área "El Rincón" (39° 40' -41° 30' S) del Mar Argentino. Septiembre, 2000. *INIDEP Inf. Téc.* 54.
- ELÍAS, I. & PEREIRO, R. 2003. Estudios sobre la factibilidad de una pesquería artesanal con palangres en los golfos y costa de la Provincia del Chubut, Argentina. *INIDEP Inf. Téc.* 55.
- MACHINANDIARENA, L., VILLARINO, M.F., CORDO, H.D., MACCHI, G.J. & PÁJARO, M. 2003. Descripción macroscópica de los ovarios del abadejo manchado (*Genypterus blacodes*). Escala de maduración. *INIDEP Inf. Téc.* 56.
- PERROTTA, R.G, GUERRERO, R., CAROZZA, C., QUIROGA, P. & MACCHI, G.J. 2006. Distribución y estructura de tallas de la palometa (*Parona signata*, Carangidae) y el pampanito (*Stromateus brasiliensis*, Stromateidae) en relación con las condiciones oceanográficas en la Zona Común de Pesca (34° S-38° S) y estimación de la longitud de primera madurez sexual. Julio de 2001. *INIDEP Inf. Téc.* 57.
- MACCHI, G.J., PÁJARO, M. & EHRlich, M. 2006. Fecundidad parcial y frecuencia reproductiva del efectivo patagónico de merluza (*Merluccius hubbsi*). *INIDEP Inf. Téc.* 58.
- ARISTIZABAL, E.O. 2006. Desove en cautiverio y calidad de los huevos y larvas del besugo, *Pagrus pagrus* (L.). *INIDEP Inf. Téc.* 59.
- CORDO, H.E. 2006. Estructura y abundancia del stock reproductor del abadejo (*Genypterus blacodes*) del Mar Argentino en el período 1995-2000. *INIDEP Inf. Téc.* 60.

(Continúa en el interior de la contratapa)