

DISTRIBUCIÓN DE HUEVOS, LARVAS Y PRERRECLUTAS DE MERLUZA
(*Merluccius hubbsi*) EN LA ZONA COMÚN DE PESCA ARGENTINO-URUGUAYA.
PERÍODO 1999-2001*

por

LAURA MACHINANDIARENA¹, DANIEL R. BROWN¹, MARTÍN D. EHRLICH^{1,2}, MARCELO PÁJARO¹,
JIMENA DORADO² y VALERIA TESO²

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

²Departamento de Ecología y Genética Evolutiva, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Universidad de Buenos Aires (UBA)
Pabellón 2, Ciudad Universitaria, C1428EHA - Capital Federal, Argentina

SUMMARY

Distribution of hake (*Merluccius hubbsi*) eggs, larvae and prerecruit stages in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone. 1999-2001 period. Distribution and abundance of eggs, larvae and prerecruit stages of *Merluccius hubbsi* were evaluated to examine spawning, nursery and settlement areas in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone during the 1999-2001 period. Larvae and prerecruit stages were more abundant at stations from 50 m to 100 m depth. The nursery area would extend from the 50 m isobath south of 37° S to the 200 m isobath northward where the shelf becomes narrower. In the whole sampling area small size prerecruits were caught; therefore, the whole zone should be considered as a potential settlement area.

RESUMEN

Se presenta la distribución y abundancia de huevos, larvas y prerreclutas de merluza para monitorear las áreas de puesta, cría y asentamiento en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en el período 1999-2001. El área de cría estaría delimitada por las isobatas de 50 m y 100 m. Se extendería desde las cercanías de 50 m al sur de los 37° S hasta la isobata de 200 m en la zona norte de esa latitud donde la plataforma se estrecha. En toda el área de muestreo se capturaron prerreclutas de talla pequeña; por lo tanto, debería considerarse a toda la zona como una potencial área de asentamiento.

Palabras clave: *Merluccius hubbsi*, asentamiento larval, áreas de cría, Atlántico Sudoccidental.

Key words: *Merluccius hubbsi*, larval settlement, nursery grounds, Southwest Atlantic.

INTRODUCCIÓN

La merluza común, *Merluccius hubbsi*, es un gadiforme de gran importancia ecológica y comercial. Se distribuye en áreas cuyas profundidades varían entre 50 m y 500 m, desde las proximidades de Cabo Frío, en Brasil, hasta el sur de la Argentina (55° S) (Cousseau y Perrotta, 2000).

En esta especie, el diagnóstico del estado, las proyecciones de captura y las sugerencias de manejo se realizan, desde 1997, en dos unidades o *stocks* en la plataforma continental, definidos entre 34° y 41° S y entre 41° y 48° S (Bezzi *et al.*, 1997). En los últimos años, debido a la tendencia declinante de sus efectivos en la zona norte de 41° S (Renzi *et al.*, 2000; Renzi *et al.*, 2002), ha aumentado el interés por comprender los procesos que afectan a los huevos, las larvas y los prerreclutas de merluza, debido a que está generalmente aceptado que durante los primeros estadios de vida de los peces se determina en gran medida el reclutamiento, es decir, el ingreso de nuevos individuos a la pesquería. Además, en otros gadiformes, según Bailey *et al.* (1986), Bailey y Spring (1992) y Hollowed (1992) la fuerza de la clase anual se define durante esos estadios. En forma más generalizada, Bradford (1992) considera que la regulación en la abundancia de peces marinos ocurriría durante el estadio larval avanzado y el de transformación.

La merluza es un desovante parcial indeterminado que presenta dos períodos de puesta, uno en

primavera-verano en la Patagonia, y otro en otoño-invierno en la zona norte de su distribución (35°-38° S) (Ehrlich y Ciechomski, 1994). Estos períodos de mayor actividad reproductiva corresponden a los *stocks* sur y norte, respectivamente. Existen antecedentes de estudios de distribución y abundancia de estadios iniciales de merluza en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) (Ehrlich, 2000), donde se incluyen observaciones realizadas hasta 1998. También existen numerosos trabajos sobre la distribución de juveniles de edad 1 y 2 en la ZCPAU (Bezzi y Dato, 1993; Renzi *et al.*, 2000) y, desde 1988 se han propuesto áreas de veda para proteger estos juveniles (Rey *et al.*, 1996; Bezzi y Tringali, 2003).

El objetivo de este trabajo es determinar la distribución y la abundancia de huevos, larvas y prerreclutas de merluza de 20 mm a 120 mm de talla, en el período 1999-2001, con el fin de monitorear áreas de puesta, cría y asentamiento en la ZCPAU. Las áreas de asentamiento son zonas en las que las larvas de merluza, al finalizar su período de transformación, adquieren el hábito demersal.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material se obtuvo en tres campañas de investigación realizadas en la ZCPAU con los buques de investigación pesquera “Dr. Eduardo L. Holmberg” y “Capitán Oca Balda” del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) (Tabla 1).

Tabla 1. Información sobre las campañas y lances realizados para estimar la distribución y abundancia de huevos, larvas y prerreclutas de merluza.

Table 1. Information on cruises and trawls carried out to estimate distribution and abundance of hake eggs, larvae and prerecruit stages.

Campaña	Fecha	Lances con red Nackthai (N°)	Lances con red Piloto (N°)
EH-05/99	04-12 de junio 1999	48	26
OB-06/00	19-30 de julio 2000	48	45
OB-09/01	29 de junio-8 de julio de 2001	44	43

Las estaciones de muestreo, distantes 10 millas entre sí aproximadamente, se ubicaron en ocho secciones perpendiculares a las isobatas. En cada estación, para capturar huevos y larvas de merluza, se realizó un arrastre oblicuo con una red Nackthai de 20 cm de diámetro de boca, provista de malla de 400 μ m y flujómetro para estimar el volumen de agua filtrada. Este muestreador de ictioplancton es una modificación liviana de la red de alta velocidad Gulf V (Nellen y Hempel, 1969). El muestreador Nackthai es ampliamente utilizado en las campañas de investigación pesquera del INIDEP debido a su resistencia frente a las condiciones adversas del Atlántico Sudoccidental. Por otra parte, su diseño permite que la red quede protegida frente a otras maniobras que se realizan en cubierta durante la campaña. La profundidad de la red se determinó utilizando un sensor de profundidad SCANMAR. Las muestras se fijaron en una solución de formol 5%. La densidad de los huevos y las larvas se expresó como ejemplares por 10 m², de acuerdo con el cálculo propuesto por Smith y Richardson (1977).

Para capturar prerreclutas de merluza se utilizó una red Piloto, que consiste en una red pequeña de arrastre demersal, similar a la que usan los buques tangoneros para detectar langostino. Este muestreador presenta las siguientes características: largo total de 8 m, relinga superior e inferior de 6 m, mallero en las alas de 25 mm y en el copo de 10 mm, portones de 0,35 m² de superficie y 12 kg de peso cada uno, bridas de 10 m de longitud y su apertura vertical alcanza los 60 cm. La red se remolcó durante 15 minutos a una velocidad promedio de tres nudos.

En cada lance se pesó la captura total, integrada por peces, organismos bentónicos y el sustrato. Se separaron, cuantificaron, pesaron y midieron al mm inferior, en estado fresco, todos los ejemplares de merluza. La distancia recorrida –necesaria para realizar el cálculo de área barrida– se estimó por medio del GPS del barco,

y las densidades de prerreclutas se expresaron como número de individuos por milla náutica cuadrada.

Para analizar la distribución y la abundancia de los prerreclutas de merluza, según su estado de desarrollo, se consideraron los siguientes grupos: larvas avanzadas (20-35 mm), juveniles iniciales (36-60 mm) y juveniles II (61-120 mm); en concordancia con la nomenclatura propuesta por Hollowed (1992) en la merluza del Pacífico, *Merluccius productus*.

En cada estación de muestreo los valores de temperatura y salinidad en función de la profundidad se obtuvieron con un CTD *Sea-Bird*.

RESULTADOS

En las tres campañas analizadas se observó poca actividad reproductiva. Solo se detectó la presencia de huevos en densidades bajas, en 1999 y 2000 (Figura 1), y se destacó la presencia de escasa actividad reproductiva en las cercanías de 38° S.

Para el estudio de la distribución y abundancia de larvas, se consideraron las observaciones realizadas en 1999 y 2001 (Figura 2). La distribución de larvas al sur de 37° S resultó delimitada por las isobatas de 50 m y 100 m y al norte de esa latitud, entre 50 m y 200 m, donde disminuye la distancia entre ambas. Es de destacar que la mayor proporción de larvas se capturó en junio de 1999 en áreas cercanas a la isobata de 50 m.

Con el propósito de observar la distribución temporal de larvas, en la Figura 3 se presentan cronológicamente las campañas, según los meses en los que se realizaron. La proporción de larvas resultó máxima en junio y decreció a medida que avanzó el período de muestreo.

De la comparación en las campañas de 1999 y 2001 surgió un corrimiento en el rango de las tallas (Figura 4); no se consideró la campaña

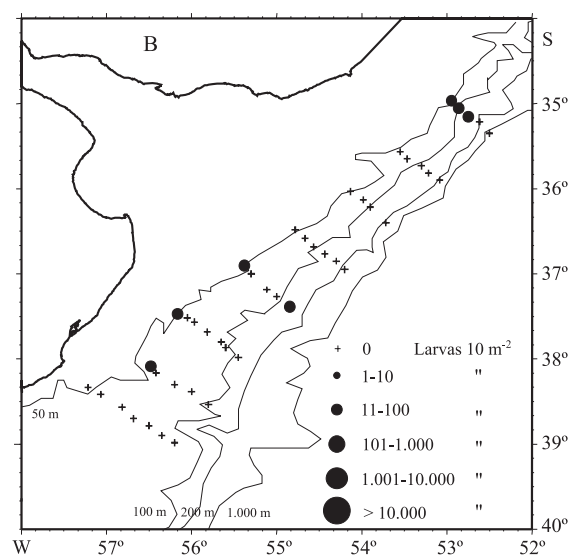
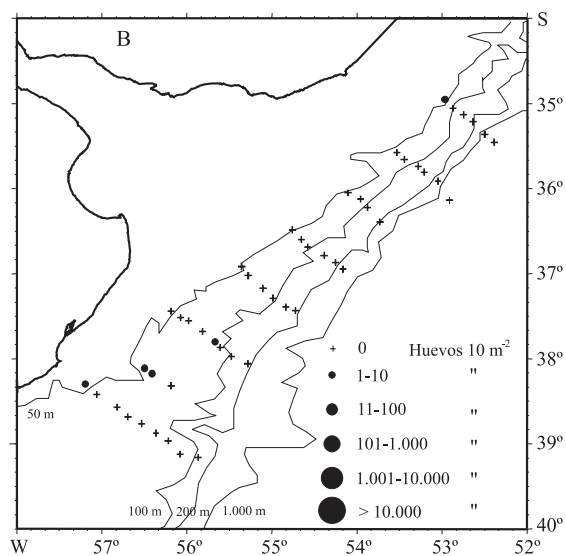
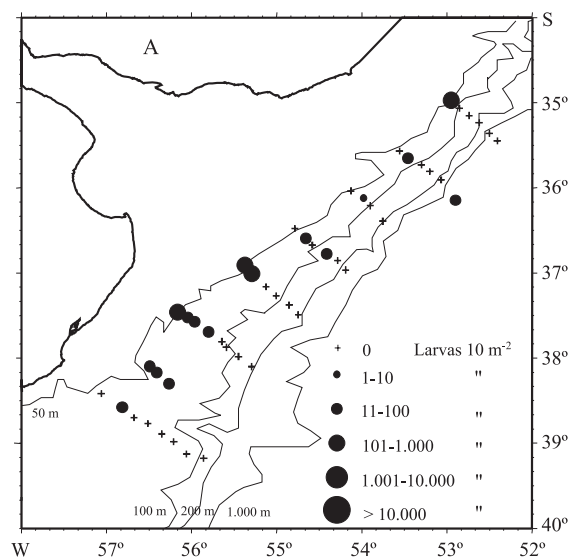
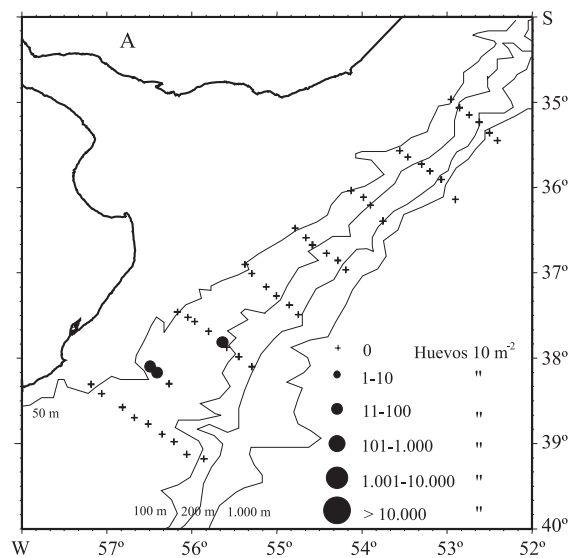


Figura 1. Distribución y abundancia de huevos de merluza en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en junio de 1999 (A) y julio de 2000 (B).

Figure 1. Hake eggs distribution and abundance in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone during June 1999 (A) and July 2000 (B).

Figura 2. Distribución y abundancia de larvas de merluza en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en junio de 1999 (A) y junio-julio de 2001 (B).

Figure 2. Hake larvae distribution and abundance in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone during June 1999 (A) and June-July 2001 (B).

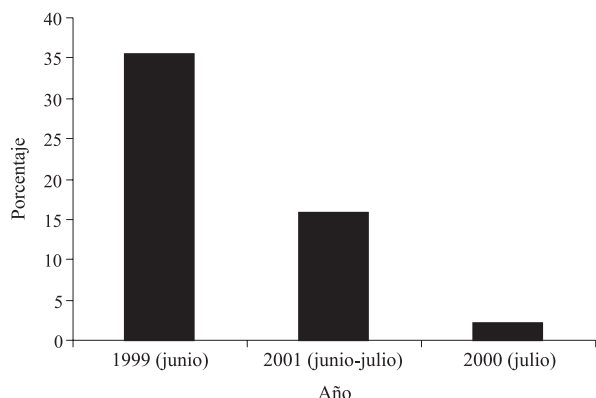


Figura 3. Porcentaje de estaciones con presencia de larvas de merluza en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Período 1999-2001.

Figure 3. Percentage of hake larvae positive stations in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone. 1999-2001 period.

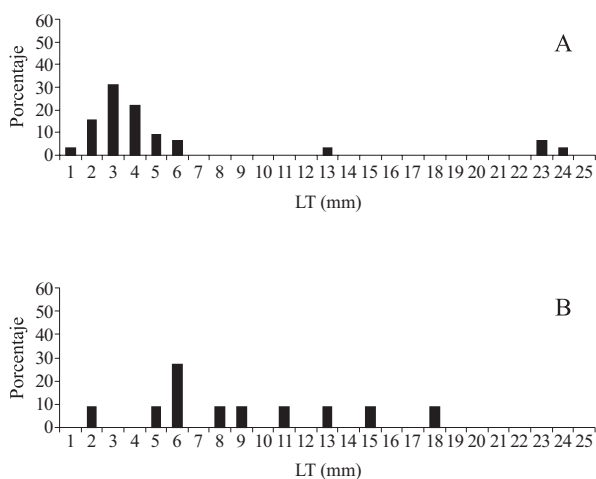


Figura 4. Distribución de tallas de larvas de merluza por campaña en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya, junio de 1999 (A) y junio-julio de 2001 (B).

Figure 4. Hake larvae length distribution per research cruise in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone in June 1999 (A) and June-July 2001 (B).

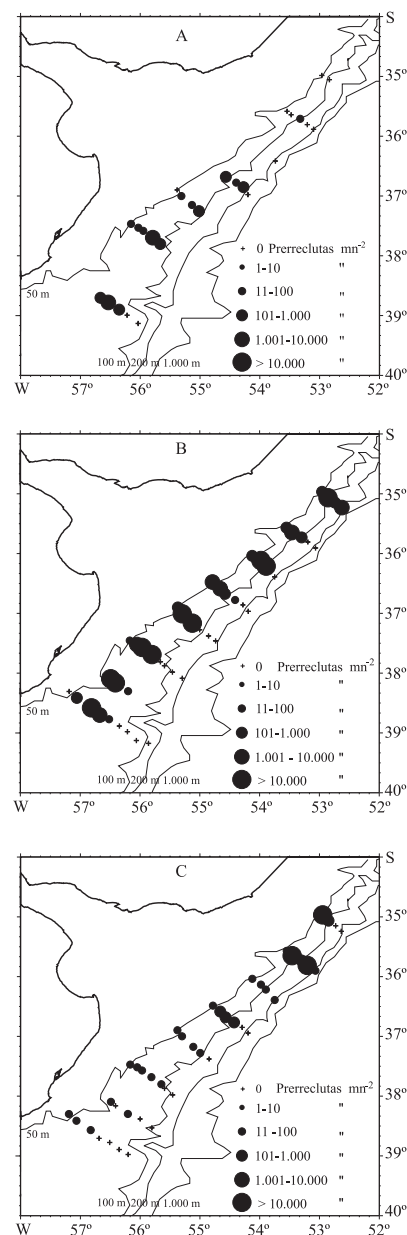


Figura 5. Distribución y abundancia de prerrecutas de merluza en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en junio de 1999 (A), julio de 2000 (B) y junio-julio de 2001 (C).

Figure 5. Hake prerecruits distribution and abundance in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone in June 1999 (A), July 2000 (B) and June-July 2001 (C).

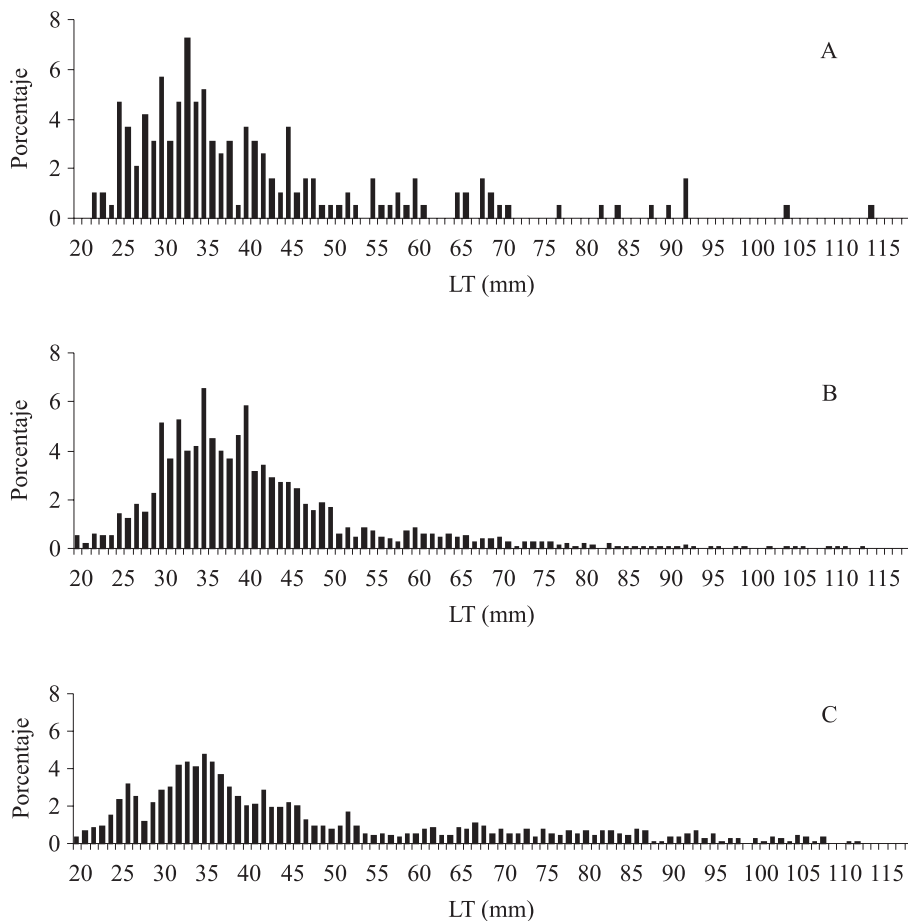


Figura 6. Distribución de tallas de prerreclutas de merluza por campaña en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en junio de 1999 (A), julio de 2000 (B) y junio-julio de 2001 (C).

Figure 6. Hake prerecruits total length distribution per research cruise in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone in June 1999 (A), July 2000 (B) and June-July 2001 (C).

realizada en 2000 debido al bajo porcentaje de larvas capturadas.

La mayoría de los prerreclutas de merluza se distribuyeron entre las isobatas de 50 m y 100 m, en el área comprendida al sur de 37° S, y entre 50 y 200 m, al norte (Figura 5). Se observó una mayor concentración en la zona norte especialmente en 2001.

En las tres campañas consideradas, la mayor proporción de prerreclutas correspondió a larvas tardías y juveniles iniciales (Figura 6), en tanto que los individuos de tallas superiores a 60 mm se capturaron a partir de fines de junio.

Las larvas avanzadas, juveniles iniciales y juveniles II se concentraron mayormente entre 50 m y 100 m en el área sur de 37° S, en tanto que al norte de esa latitud su distribución se extendió hasta la isobata de 200 m de profundidad (Figuras 7, 8 y 9).

A principios de junio se observó mayor proporción de larvas avanzadas (20-35 mm), y posteriormente se detectó el incremento de juveniles iniciales (36-60 mm) y juveniles II (61-120 mm) (Figura 10).

En los tres años considerados se observa un leve aumento en la proporción de estaciones con presencia de prerreclutas (Figura 11).

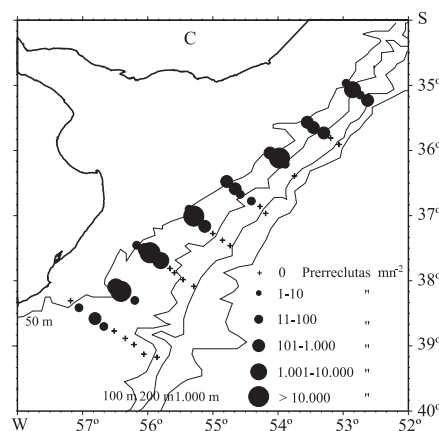
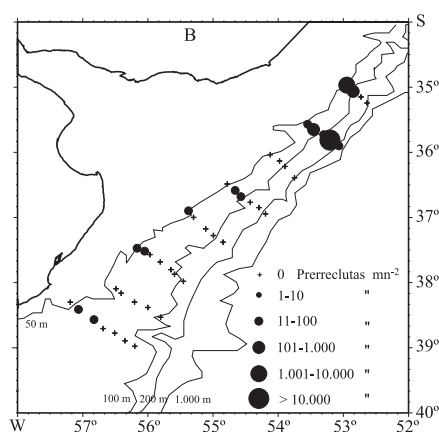
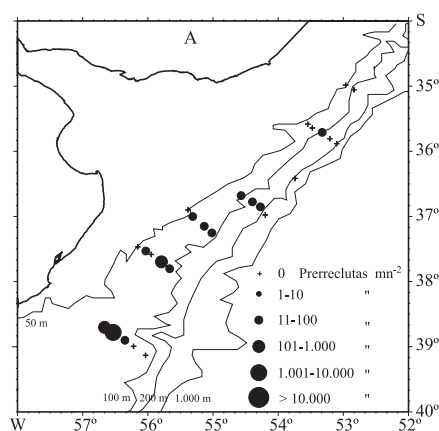


Figura 7. Distribución de prerreclutas de merluza de 20-35 mm de largo total en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en junio de 1999 (A), julio de 2000 (B) y junio-julio de 2001 (C).

Figure 7. Distribution of 20-35 mm total length hake prerecruits in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone in June 1999 (A), July 2000 (B) and June-July 2001 (C).

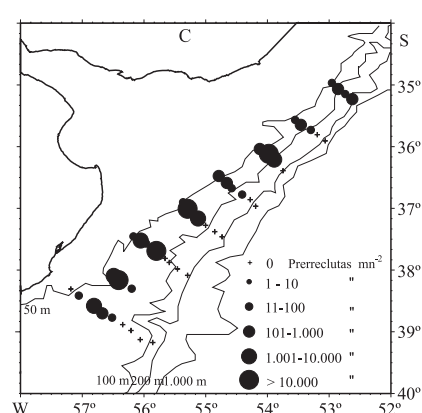
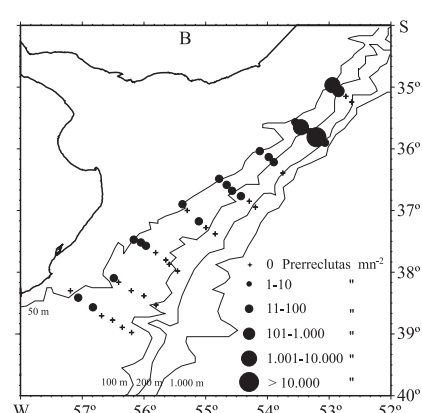
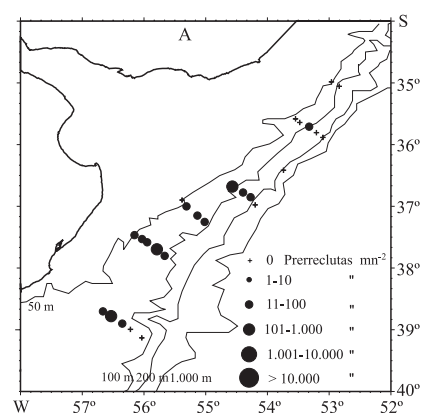


Figura 8. Distribución de prerreclutas de merluza de 36-60 mm de largo total en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en junio de 1999 (A), julio de 2000 (B) y junio-julio de 2001 (C).

Figure 8. Distribution of 36-60 mm total length hake prerecruits in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone in June 1999 (A), July 2000 (B) and June-July 2001 (C).

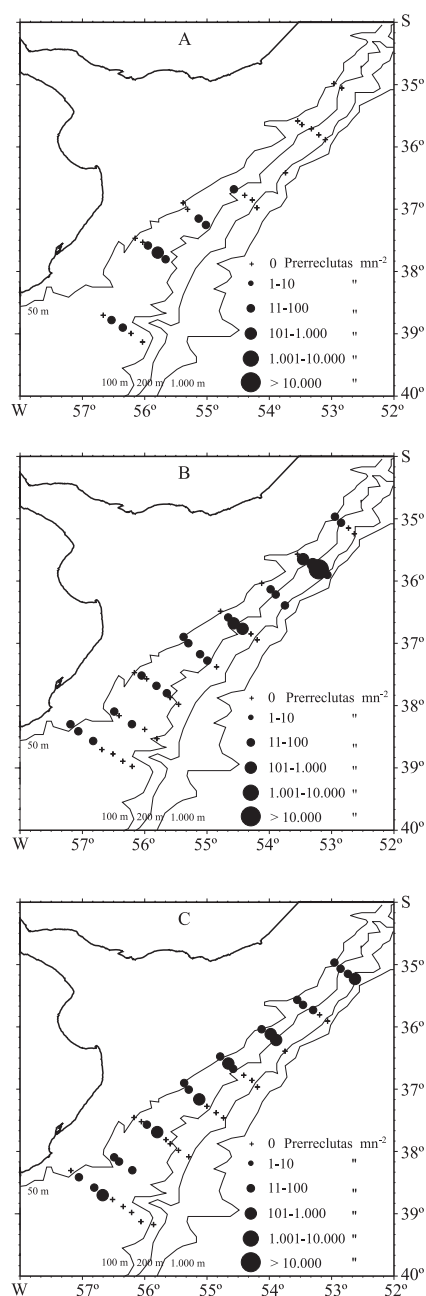


Figura 9. Distribución de prerrecultas de merluza de 61-120 mm de largo total en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en junio de 1999 (A), julio de 2000 (B) y junio-julio de 2001 (C).

Figure 9. Distribution of 61-120 mm total length hake prerecruits in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone in June 1999 (A), July 2000 (B) and June-July 2001 (C).

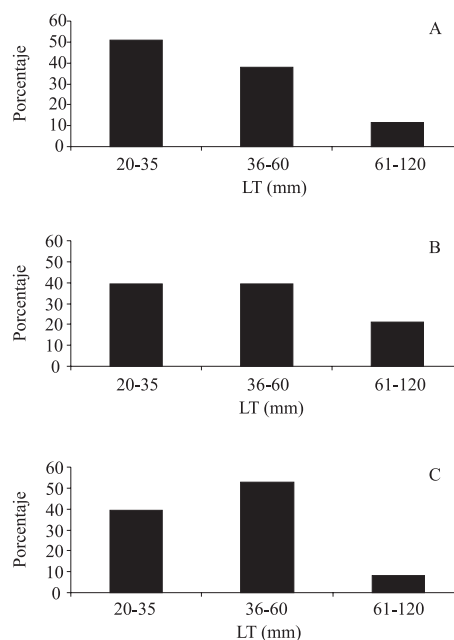


Figura 10. Proporción de prerrecultas de merluza por intervalo de talla en cada campaña en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en junio de 1999 (A), julio de 2000 (B) y junio-julio de 2001 (C).

Figure 10. Hake prerecruit percentages per length class in each cruise in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone in June 1999 (A), July 2000 (B) and June-July 2001 (C).

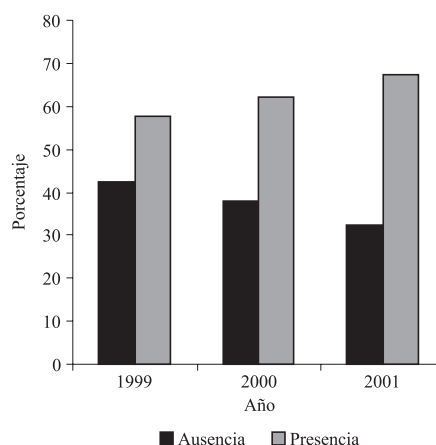


Figura 11. Proporción de estaciones positivas de prerrecultas de merluza en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en 1999, 2000 y 2001.

Figure 11. Proportion of hake prerecruit positive stations in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone in 1999, 2000 y 2001.

En la mayoría de las estaciones se observó escasa variación en el campo térmico de superficie y fondo, oscilando en ambos casos entre 10 °C y 8 °C aproximadamente. Solo en las estaciones más externas de las dos secciones ubicadas en el norte del área de estudio, se detectaron estratificaciones térmicas horizontales y verticales más marcadas, que llegaron a diferencias de 5 °C entre superficie y fondo.

DISCUSIÓN

La abundancia de huevos resultó escasa durante el período estudiado, pero debe tenerse en cuenta que la época de muestreo no sería la adecuada para determinar áreas de puesta. Ehrlich (2000) propone que en la ZCPAU la época de desove de la merluza es prolongada y que la mayor actividad reproductiva se produce en el mes de mayo.

De acuerdo con la distribución de larvas obtenida en este trabajo, podría definirse la zona de cría como el área comprendida por las isobatas de 50 m y 100 m, al sur de 37° S, hasta la isobata de 200 m en la zona norte de esa latitud, donde la plataforma se estrecha. Esta amplia distribución coincide con las observaciones de Ehrlich (2000). Si se comparan los resultados de las campañas de 1999 y 2001 (Figura 3), podría considerarse que junio es un mes propicio para determinar la distribución de larvas, pero se debe destacar que el muestreo realizado en esos años se efectuó solo en horas de luz, por lo cual pudo haber subestimación en la abundancia de ejemplares colectados debido a la evasión.

Además, si se considera mayo como la época con mayor actividad reproductiva, las larvas pelágicas en julio estarían más desarrolladas, y se debería muestrear con una red más eficiente para sus tallas. Por medio del retrocálculo de la edad, a partir de las tallas de las larvas consideradas en

este trabajo, su eclosión podría haberse extendido entre abril y mayo (Brown, com. pers.)¹.

Mediante el análisis de la distribución y la abundancia de prerreclutas de tallas más pequeñas, se pueden establecer temporal y espacialmente las áreas de asentamiento. En la Figura 7 C se observa que toda el área de muestreo está ocupada por estos organismos y en consecuencia, se la puede considerar como una potencial área de asentamiento. Posiblemente se requiera realizar más observaciones para confirmar esta aseveración. A medida que avanzó el estudio, se observó un aumento de las tallas intermedias (juveniles iniciales); en cambio, los ejemplares de tallas mayores (juveniles II) resultaron poco representados por la proximidad de la puesta. En cuanto a la evaluación de prerreclutas, sería conveniente realizar las observaciones a partir de agosto, debido a que se capturarían ejemplares provenientes de la mayoría de las camadas; así, al aumentar la talla de los prerreclutas, éstos resultarían más vulnerables al arte de pesca utilizado. Es de destacar que el muestreo realizado en julio, fue el más adecuado dentro del período estudiado. Si se considera la ecuación de crecimiento propuesta por Santos y Renzi (1999), la mayoría de los prerreclutas presentes en el área de estudio eclosionaron a partir de marzo.

Del análisis de la proporción de estaciones con presencia de prerreclutas, se observa un leve aumento a lo largo de los años. Sin embargo, debería considerarse la cronología mensual, debido a que las campañas fueron realizadas en junio y julio. Por lo tanto en el primer mes, que correspondió a las observaciones realizadas en 1999, los individuos serían parcialmente vulnerables al arte de pesca utilizado.

Las larvas de merluza incluyen en su dieta copépodos y a medida que crecen agregan organismos del zooplankton de mayor tamaño como anfípodos y eufáusidos (Moriondo, 2002). Ramírez y Santos (1994) señalan que el número

¹Daniel Brown, Proyecto Biología Reproductiva y Caracterización Ambiental de las Áreas de Desove y Cría de Peces Marinos de Interés Comercial, INIDEP, P. V. Ocampo N° 1, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina.

máximo de copépodos se registra en otoño en el área intermedia entre la zona costera y la externa. Esta área coincide con la distribución de las larvas y prerreclutas en la zona sur del área estudiada.

El área estudiada está ubicada entre la zona frontal estuarial del Río de la Plata y el frente argentino de talud e incluye parte de este último, según la clasificación de sistemas frontales propuesta por Acha *et al.* (2004). Los sistemas frontales generan enriquecimiento, concentración de alimento y retención (Bakun y Parrish, 1991; Bakun, 1993, 1994); y resultan así zonas favorables para la supervivencia de los estadios iniciales de los peces. El enriquecimiento de nutrientes se debe, en parte, al encuentro de la Corriente de Malvinas, que asciende por el talud, con aguas de plataforma (Podestá, 1989) y al aporte de aguas del Río de la Plata (Carreto *et al.*, 1986). La concentración de alimento se produce por la formación estacional de termoclínicas (Martos y Piccolo, 1988). El transporte hacia la costa señalado por Bakun y Parrish (1991) otorga a la zona condiciones favorables para la alimentación y la puesta, debido a que los huevos y las larvas no correrían riesgo de ser transportados aguas afuera (Ehrlich y Ciechomski, 1994), hecho que favorece la retención.

La mayor concentración de larvas, prerreclutas y los escasos huevos recolectados, se registraron en áreas con aguas térmicamente homogéneas o con estratificaciones suaves, características del otoño. Las estratificaciones más marcadas observadas en la zona norte probablemente se originen en el encuentro de la corriente de Brasil con aguas de plataforma, características del resto del área de estudio, y con aguas de Malvinas que ascienden por el talud. Estas estaciones presentan características frontales. Cabe destacar que en las estaciones frontales no se capturaron huevos y solo en algunas de ellas se registraron larvas y prerreclutas. Por lo tanto, puede considerarse toda la plataforma como un área favorable para el desove y la cría de merluza.

La protección de las áreas de cría es de gran

importancia para el asentamiento de las larvas de merluza, debido a que se ha observado que sus prerreclutas no frecuentan fondos degradados por acción de los arrastres demersales ni por el volcado de valvas de vieiras (Ehrlich *et al.*, 2001). Por lo tanto, el respeto de las áreas de veda establecidas, considerando la distribución de adultos reproductores y juveniles de 1 y 2 años en la ZCPAU (Bezzi y Tringali, 2003), beneficiaría el asentamiento larval. También sería conveniente extender la protección en la época invernal debido al prolongado período de puesta de la merluza en esta área.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al personal científico-técnico y a la tripulación embarcados en las campañas consideradas en este trabajo, por la colaboración prestada en la obtención de las muestras.

BIBLIOGRAFÍA

- ACHA, E.M., MIANZAN, H.W., GUERRERO, R.A., FAVERO, M. & BAVA, J. 2004. Marine fronts at the continental shelves of austral South America. Physical and ecological processes. *J. Mar. Sys.*, 44: 83-105.
- BAILEY, K.M., FRANCIS, R.C. & MAIS, K.F. 1986. Evaluating incidental catches of 0-age Pacific hake to forecast recruitment. *CalCOFI Rep.*, 27: 109-112.
- BAILEY, K.M. & SPRING, S.M. 1992. Comparison of larval, age-0 juvenile and age-2 recruit abundance indices of walleye pollock, *Theragra chalcogramma*, in the western Gulf of Alaska. *ICES J. Mar. Sci.*, 49: 297-304.
- BAKUN, A. 1993. The California current, Benguela current, and Southwest Atlantic shelf ecosystems: a comparative approach to identi-

- fying factors regulating biomass yields. En: SHERMAN, K., ALEXANDER, L.M. & GOLD, B.D. (Eds.). Large marine ecosystems. Stress, mitigation, and sustainability. Am. Assoc. Adv. Sci., Washington: 199-224.
- BAKUN, A. 1994. Climate change and marine populations: interactions of physical and biological dynamics. Workshop on the scope, significance, and policy implications of global change and the marine environment, University of Rhode Island, Kingston, 16 pp.
- BAKUN, A. & PARRISH, R.H. 1991. Comparative studies of coastal pelagic fish reproductive habitats: the anchovy (*Engraulis anchoita*) of the Southwestern Atlantic. ICES J. Mar. Sci., 48: 343-361.
- BEZZI, S., CASTRUCCI, R., DATO, C., IBAÑEZ, P., IRUSTA, G., PÉREZ, 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, 51 pp.
- BEZZI, S. & DATO, C. 1993. Distribución estacional de los juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca. Período otoño 1986-verano 1987. Frente Marít., 14: 7-22.
- BEZZI, S.I. & TRINGALI, L.S. 2003. Áreas de reproducción y crianza de la merluza (*Merluccius hubbsi*): Antecedentes científicos y relación con su marco regulatorio en la República Argentina. Frente Marít., 19: 57-73.
- BRADFORD, M.J. 1992. Precision of recruitment predictions from early life stages of marine fishes. Fish. Bull., U. S., 90: 439-453.
- CARRETO, J.I., BENAVIDES, H.R., NEGRI, R.M. & GLORIOSO, P.D. 1986. Toxic red-tide in the Argentine Sea. Phytoplankton distribution and survival of the toxic dinoflagellate *Gonyaulax excavata* in a frontal area. J. Plank. Res., 8 (1): 171-238.
- COUSSEAU, M.B. & PERROTTA, R.G. 2000. Peces marinos de Argentina. Biología, distribución, pesca. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata, 167 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 Marít., 18: 31-44.
- EHRLICH, M.D. & CIECHOMSKI, J.D. 1994. Reseña sobre la distribución de huevos y larvas de merluza (*Merluccius hubbsi*) basada en veinte años de investigaciones. Frente Marít., 15 (A): 37-50.
- EHRLICH, M., MACHINANDIARENA, L., BROWN, D., IBAÑEZ, P. & LEONARDUZZI, E. 2001. Distribución y abundancia de prerreclutas de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el litoral norpatagónico. Diciembre 2000 - junio 2001. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 83/2001, 24 pp.
- HOLLOWED, A.B. 1992. Spatial and temporal distributions of Pacific hake, *Merluccius productus*, larvae and estimates of survival during early stages. CalCOFI Rep., 33: 100-123.
- MARTOS, P. & PICCOLO, M.C. 1988. Hydrography of the Argentine continental shelf between 38° and 42° S. Cont. Shelf Res., 8 (9): 1043-1056.
- MORIONDO, P.I. 2002. Alimentación de larvas y juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en su área de cría norpatagónica. Seminario de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 47 pp.
- NELLEN, W. & HEMPEL, G. 1969. Versuche zur Fängigkeit des "Hai" und des modifizierten Gulf -V-Plankton-Samplers "Nackthai". Ber. Deuts. Wiss. Komm. Meeres., 20: 141-154.
- PODESTÁ, G.P. 1989. Migratory pattern of Argentine hake *Merluccius hubbsi* and oceanic processes in the Southwestern Atlantic Ocean. Fish. Bull., 88: 167-177.
- RAMÍREZ, F.C. & SANTOS, B.A. 1994. Análisis del zooplankton de la plataforma bonaerense en relación con algunas variables ambientales: Campañas Transección de 1987. Frente Marít., 15 (A): 141-156.
- RENZI, M., PÉREZ, M. & IRUSTA, G. 2002.

- Evaluación del estado de la merluza (*Merluccius hubbsi*) al norte de 41° S. Año 2001. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 11/2002, 26 pp.
- RENZI, M., SANTOS B. & SIMONAZZI, M. 2000. Estructura por edad y sexo de la población de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el área norte de 41° S. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 103, 12 pp.
- REY, M., BEZZI, S., VERAZAY, G. & ORIBE STEMMER, J. 1996. Áreas de veda para la protección de los juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca, hasta diciembre de 1993. Frente Marít., 16 (A): 7-27.
- SANTOS, B. & RENZI, M. 1999. Estudios de edad en el grupo 0 de merluza (*Merluccius hubbsi*). En: Avances en métodos y tecnología aplicados a la investigación pesquera. Seminario final del proyecto JICA. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata: 111-113.
- SMITH, P.E. & RICHARDSON, S.L. 1977. Standard techniques for pelagic fish egg and larvae surveys. FAO Fish. Tech. Paper, 175, 100 pp.
- Recibido: 07-01-04*
Aceptado: 16-03-05