

DISTRIBUCIÓN ESTACIONAL Y ESTRUCTURA POBLACIONAL DEL BACALAO
AUSTRAL (Pisces, Moridae, *Salilota australis*) EN LA ZONA ECONÓMICA
EXCLUSIVA ARGENTINA ENTRE LOS 45° S Y 56° S DURANTE 1992 Y 1993*†

por

MARÍA C. CASSIA¹ y JORGE E. HANSEN

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

SUMMARY

Seasonal distribution and population structure of the Patagonian cod (Pisces, Moridae, *Salilota australis*) in the Argentine Economic Exclusive Zone between 45° S and 56° S in 1992 and 1993. The Patagonian cod inhabits the SW Atlantic from 38° S up to 55° S, as well as the Pacific Ocean from 40° S up to 57° S. The annual catches of this species by both the Argentine fleet and those operating around the Malvinas Islands have significantly increased during the decade 1990-2000, peaking to 16,556 t in 1996. After this, a marked decrease in landings was noted, and during 2003 the catch was 7,924 t. Seasonal distribution, concentration grounds, and population structure of the Patagonian cod from the Argentine Sea are described, and the mean densities of the species are seasonally related to latitude, temperature and depth, on the basis of data from surveys carried out by the INIDEP research vessels in 1992 and 1993. Highest mean densities showed to move from spring to winter according to both latitude (southwards) and depth (towards deeper waters). No sea bottom temperature (SBT) data corresponding to fall were available, but it was clear that main concentrations of cod during the other seasons were related to SBT of 5 °C, and a little more tolerance was found during the summer. Within the studied area, mainly adult fish were caught (> 72%), and the most frequent sizes were recorded into the range of 38-54 cm total length. Sex ratio was close to 1:1 almost all over the year, except during the fall, when males represented 61%. Near mature juveniles (sized 27-38 cm) were present throughout the year, and percentages in the samples were highest at 55° S latitude during winter. Juveniles close to be one year old (14-17 cm) were found during the winter season, at 55° S latitude and 166 m depth.

RESUMEN

El bacalao austral (*Salilota australis*) habita en el Atlántico Sudoccidental desde los 38° S hasta los 55° S y en el Pacífico desde los 40° S hasta los 57° S. Sus capturas por la flota argentina y aquellas que operan en aguas circundantes a las Islas Malvinas se incrementaron significativamente en la década de 1990, hasta llegar a 16.556 t en 1996. Posteriormente se evidenció un descenso muy marcado en los desembarques que llegaron a 7.924 t en 2003. Sobre la base de datos provenientes de las campañas de investigación del INIDEP llevadas a cabo en los años 1992 y 1993, se describen la distribución estacional, las áreas de concentración y la estructura de la población de *Salilota australis* en

*Contribución INIDEP N° 1115

†El presente trabajo contiene resultados parciales de la tesis doctoral que está desarrollando la primera autora.

el Mar Argentino, y las mayores densidades se relacionan con la latitud, temperatura y profundidad. Las densidades medias más altas se mostraron desplazadas entre la primavera y el invierno: latitudinalmente, en sentido norte-sur, y de acuerdo con la batimetría, hacia mayores profundidades. No se dispuso de registros de temperatura de fondo correspondientes al otoño, pero durante el resto del año las mayores concentraciones se relacionaron con aguas de 5 °C, con una tolerancia algo mayor en el verano. En el área investigada se capturaron principalmente individuos adultos (> 72%), y las tallas más frecuentes fueron las comprendidas entre 38 cm y 54 cm de longitud total. La proporción de sexos fue 1:1 durante la mayor parte del año, salvo en otoño, cuando los machos representaron el 61%. Los juveniles con tallas cercanas a la primera madurez (27 cm a 38 cm) estuvieron representados durante todo el año, con los mayores porcentajes registrados a los 55° S durante el invierno. Los juveniles próximos al primer año de vida (14 cm a 17 cm) fueron hallados en invierno a los 55° S, a una profundidad de 166 m.

Palabras clave: *Salilota australis*, distribución estacional, densidad de población, estructura de población, Mar Argentino, Zona Económica Exclusiva.

Key words: *Salilota australis*, seasonal distribution, population density, population structure, Argentine Sea, Exclusive Economic Zone.

INTRODUCCIÓN

El bacalao austral es un gadiforme que se distribuye en aguas de origen subantártico a ambos lados del extremo austral de Sudamérica, en profundidades de 50 m a 900 m. En el Atlántico Sudoccidental habita desde los 38° S hasta los 56° S (Pérez Comas, 1980, Wöhler *et al.*, 2000) y en el Pacífico desde los 40° S hasta los 57° S (Avilés y Aguayo, 1979). Alcanza una talla máxima de 80 cm y demora cuatro años en llegar a la primera madurez (Cassia y Wöhler, 2000).

Con excepción de un corto período del año, la especie no es objeto de pesca dirigida en la plataforma patagónica, donde se la captura básicamente como fauna acompañante de la merluza de cola, la merluza común y el abadejo. Sin embargo, durante la década de 1990 las capturas tuvieron una tendencia creciente debido al aumento del esfuerzo pesquero realizado en la plataforma patagónica al sur de 48° S. Posteriormente se evidenció un descenso muy marcado en los desembarques (Gorini *et al.*, 2003), que llegaron a 7.924 t en el año 2003.

Al oeste del archipiélago de las Islas Malvinas el bacalao austral constituye también la fauna acompañante de las capturas de la merluza de cola. No obstante, una parte de la flota dirige su esfuerzo a la especie durante los meses de septiembre y octubre, cuando se forman las concen-

traciones reproductivas al sudoeste de las Islas Malvinas (Wöhler *et al.*, 2001 a).

El conocimiento actual sobre la distribución y estructura poblacional del bacalao austral proviene de los estudios de Pérez Comas (1980) y Fortuny *et al.* (1981), quienes analizaron las campañas realizadas entre 1978 y 1979 por los buques "Shinkai Maru" y "Walther Herwig".

El presente trabajo utiliza los datos colectados durante los años 1992 y 1993, para describir la distribución estacional, las áreas de concentración y la estructura de la población de *Salilota australis* en la porción de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) argentina comprendida entre las latitudes de 45° S y 56° S y relacionar los indicadores de abundancia relativa con la latitud, la temperatura y la profundidad. Sólo a título ilustrativo y con la autorización del autor, se incluyen los resultados no publicados de las estimaciones de biomasa de bacalao austral, efectuadas con datos de las mismas campañas (Prenski, 1992, 1993 a, b).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos básicos utilizados en este trabajo provienen de las campañas de evaluación de abundancia de especies demersales australes llevadas a cabo por el INIDEP durante 1992 y 1993 entre los 45° S y 56° S (Tabla 1). Dichas campa-

Tabla 1. Campañas de investigación consideradas (años 1992 y 1993) y número de ejemplares de *Salilota australis* analizados en las muestras y submuestras.

Table 1. Research cruises (years 1992 and 1993) and number of *Salilota australis* in samples and sub-samples.

Año	Mes	Campaña	Número de ejemplares	
			Muestras	Submuestras
1992	Abril	EH-03/92	738	70
1992	Noviembre-diciembre	EH-09/92	1.158	230
1993	Enero-febrero	OB-01/93	1.844	450
1993	Marzo-abril	OB-06/93	558	50
1993	Julio-agosto	OB-08/93	1.589	315

ñas no tuvieron acceso a aguas circundantes a las Islas Malvinas y por ende no cubrieron totalmente el área de distribución del bacalao austral.

Las redes utilizadas durante dicha campaña fueron del tipo *Engel* con la relinga superior de 35,30 m y la relinga inferior de 50 m. El tamaño de la malla fue de 200 mm en las alas y de 103 mm en el copo, el cual fue cubierto internamente con un paño de red de 5 m de largo y 24 mm de abertura de malla. Los portones utilizados fueron polivalentes (tipo *Morquere*), de 3,10 m por 1,80 m y un peso de 1.200 kg. Las redes estuvieron provistas de un tren de rodillos para los fondos duros que son característicos de la zona de estudio. La distancia habitual entre alas durante la operación fue de 20 m y la abertura vertical varió entre 3,0 m y 3,5 m. Las estimaciones de biomasa (Prenski, 1992; 1993 a, b) se obtuvieron mediante el método de área barrida (Alverson y Pereyra, 1969) y un diseño aleatorio preestratificado. La variable de muestreo fue la densidad de pesca, calculada por medio de la ecuación:

$$D_i = C_i / A_i * q$$

donde: D_i es la densidad de pesca medida en toneladas por milla náutica cuadrada ($t\ mn^{-2}$) en el lance i -ésimo, C_i es la captura en peso expresada en toneladas en ese lance, A_i es el área barrida

durante el mismo (que resulta del producto entre la distancia recorrida y la apertura entre las alas de la red de arrastre), y q es el coeficiente de capturabilidad (supuesto igual a la unidad). En el cálculo de las densidades medias se incluyeron los lances sin capturas de la especie.

La distancia recorrida fue obtenida mediante las posiciones determinadas por el navegador por satélite, mientras que la abertura entre las alas de la red fue calculada por trigonometría, a partir del ángulo de abertura de los portones durante el arrastre, las medidas de la red y el cable filado. Estas medidas fueron posteriormente corroboradas con aquellas realizadas con un equipo hidroacústico SCANMAR.

Para caracterizar la distribución del bacalao austral de acuerdo con las estaciones del año, el número total de lances de pesca y la densidad media se computaron por intervalos geográficos de un grado de latitud, un grado centígrado de temperatura y 50 m de profundidad. Los datos térmicos del agua a nivel del fondo marino fueron registrados mediante equipos CTD (*ME Meereschnik Electronic* en el BIP "Dr. E. L. Holmberg", y *Sea Bird* modelo *Seacat profiler 19* en el BIP "Cap. Oca Balda"). No se dispuso de estos datos durante las campañas efectuadas en otoño.

En cada lance se midió la longitud total en centímetros (Lt) de los individuos de bacalao aus-

tral discriminados por sexos a partir de una muestra o de la totalidad de la captura. Además se examinaron submuestras para registrar los datos individuales de longitud total, peso total en gramos (Pt), sexo y estadio de desarrollo gonadal. El número de ejemplares incluidos en las muestras y las submuestras se indica en la Tabla 1.

Las distribuciones muestrales de talla fueron extrapoladas a estimadores poblacionales por medio del factor de ponderación muestral (fp_i):

$$fp_i = Bt * D_i / \Sigma (D_i * Pm_i)$$

donde: fp_i es el factor de ponderación correspondiente a la muestra del lance i , Bt es la estimación de biomasa total de la especie en la campaña, D_i es la densidad de la especie en el lance en cuestión, y Pm_i es el peso de la muestra en ese lance.

Los factores de ponderación se aplicaron a las frecuencias de talla respectivas y las frecuencias ponderadas se agruparon luego por simple adición, de manera de obtener una estimación del número de ejemplares por clase de talla presentes en el área considerada. El criterio fue análogo al empleado por Hansen y Madirolas (1996) para *Engraulis anchoita*.

La relación entre longitud total y peso total se estimó a partir de 435 pares de datos individuales correspondientes a las temporadas de verano e invierno, mediante un ajuste mínimo-cuadrático del modelo potencial.

RESULTADOS

Primavera (noviembre-diciembre)

La biomasa de bacalao austral durante la temporada de primavera fue estimada por Prenski (1992) en 126.351 t.

La especie se detectó desde 46° S hasta 55° S, localizándose las mayores concentraciones

(5 t mn⁻²) en el norte de esta zona (Figuras 1 A y 2 A).

Se registró una proporción de sexos de 1:1 y un alto porcentaje de adultos (78,3%), siendo las tallas más abundantes aquellas entre 39 cm y 55 cm y en especial las clases de 42 cm a 48 cm (Figura 3 A). Los juveniles alcanzaron tallas comprendidas entre 26 cm y 38 cm. Se encontraron en toda el área investigada, concentrándose el 42% de los mismos en un rectángulo determinado por las latitudes entre 49° S y 50° S y las longitudes 61° W y 62° W, a 150 m de profundidad.

La temperatura del mar en el fondo osciló entre 4 °C y 6 °C. La mayor densidad media de bacalao austral (3 t mn⁻²) se encontró en aguas de 5 °C (Figura 4 A).

En esta época la especie se distribuyó en aguas de 50 m a 350 m de profundidad, aunque las densidades más altas (7,41 t mn⁻²) estuvieron relacionadas con profundidades de 150 m (Figura 5 A).

Verano (enero-febrero)

Prenski (1993 a) estimó una biomasa estival total de 275.664 t, distribuida sobre una superficie de 100.300 mn².

Las mayores concentraciones, que en la primavera se habían hallado hacia los 46° S, fueron observadas posteriormente en latitudes mayores. En efecto, en verano la especie se encontró distribuida desde 45° S hasta 53° S, pero las concentraciones más importantes (6 t mn⁻²) fueron registradas en 48° S (Figuras 1 B y 2 B).

En esta estación del año, los machos representaron el 45% de la población. Los adultos (Figura 3 B) resultaron aún más numerosos que en primavera, alcanzando el 81,1% del número total estimado. Las tallas más frecuentes estuvieron comprendidas en el rango entre 38 cm y 53 cm. La longitud promedio fue de 50 cm, salvo en las áreas donde se encontró mayor proporción de juveniles. Las longitudes extremas de los machos fueron 27 cm y 58 cm y las de hembras 29 cm y 78 cm.

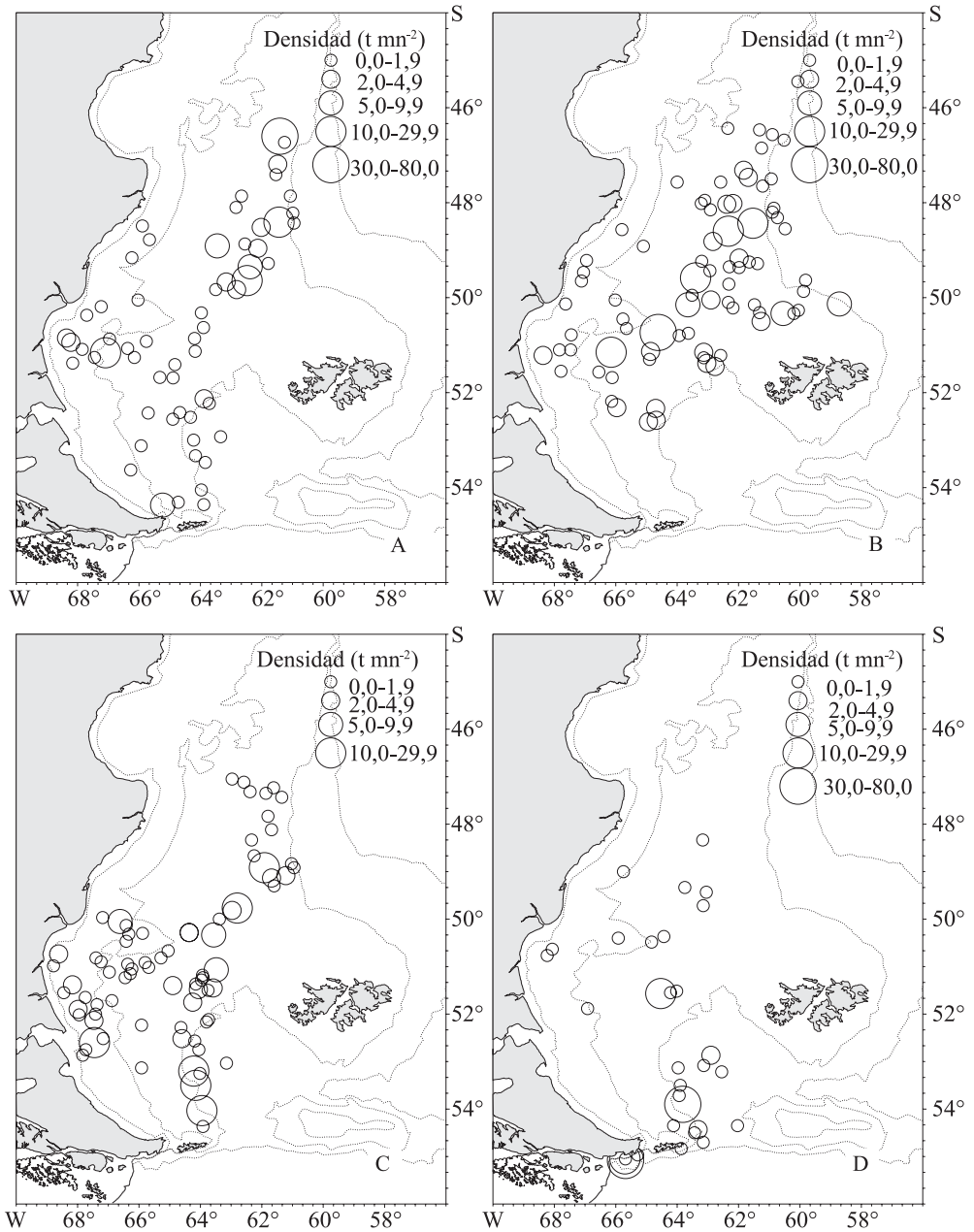


Figura 1. Densidad de *Salilota australis* durante la primavera (A), verano (B), otoño (C) e invierno (D) de 1993.
 Figure 1. Density of *Salilota australis* during spring (A), summer (B), autumn (C) and winter (D) (year 1993).

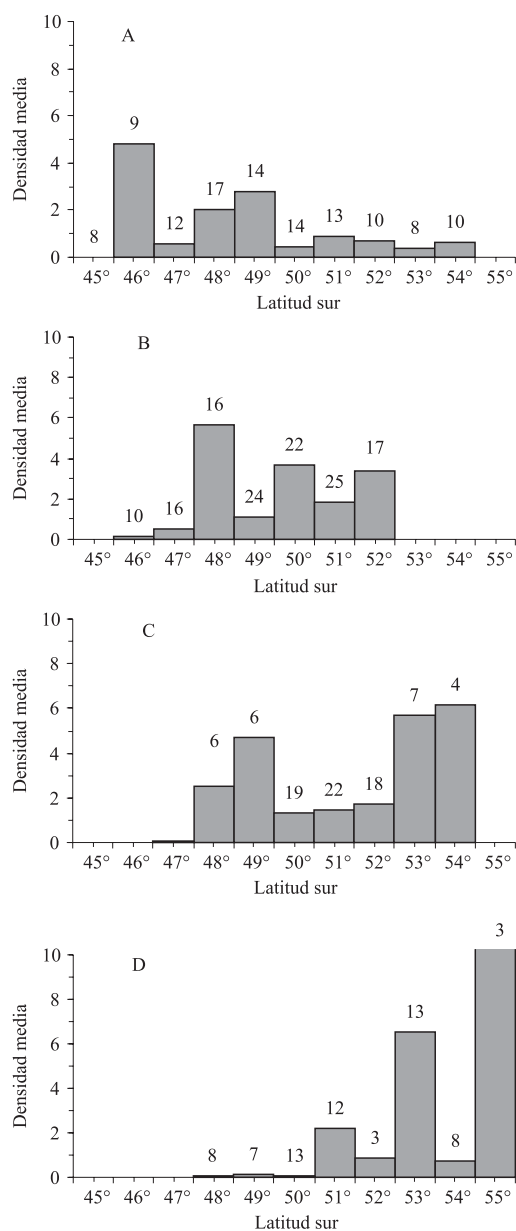


Figura 2. Densidad media (t mn⁻²) de *Salilota australis* en relación con la latitud durante la primavera (A), verano (B), otoño (C) e invierno (D) en 1992-1993. El número sobre las barras representa el total de lances efectuados.

Figure 2. Mean density (t mn⁻²) of *Salilota australis* within each latitude zone (years 1992-1993) during spring (A), summer (B), autumn (C) and winter (D). The number on top of bars represents amount of fishing trawls.

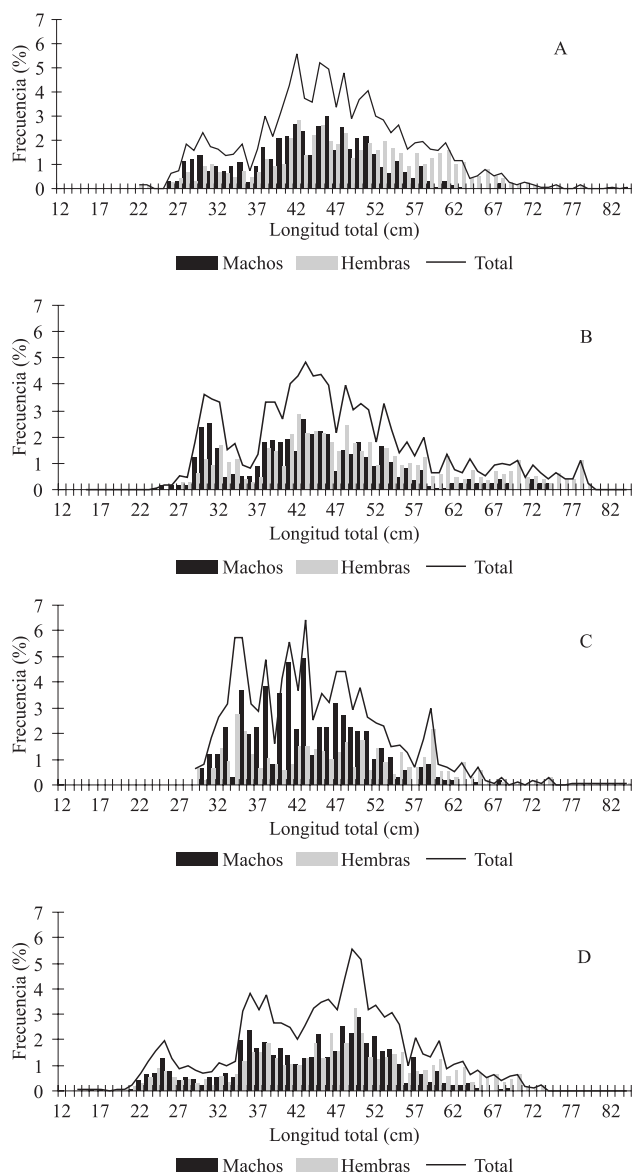


Figura 3. Distribución estacional de *Salilota australis* por sexo y tallas durante la primavera (A), verano (B), otoño (C) e invierno (D) en 1992 y 1993.

Figure 3. Seasonal distribution of *Salilota australis*, by sex and size during spring (A), summer (B), autumn (C) and winter (D). Years 1992-1993.

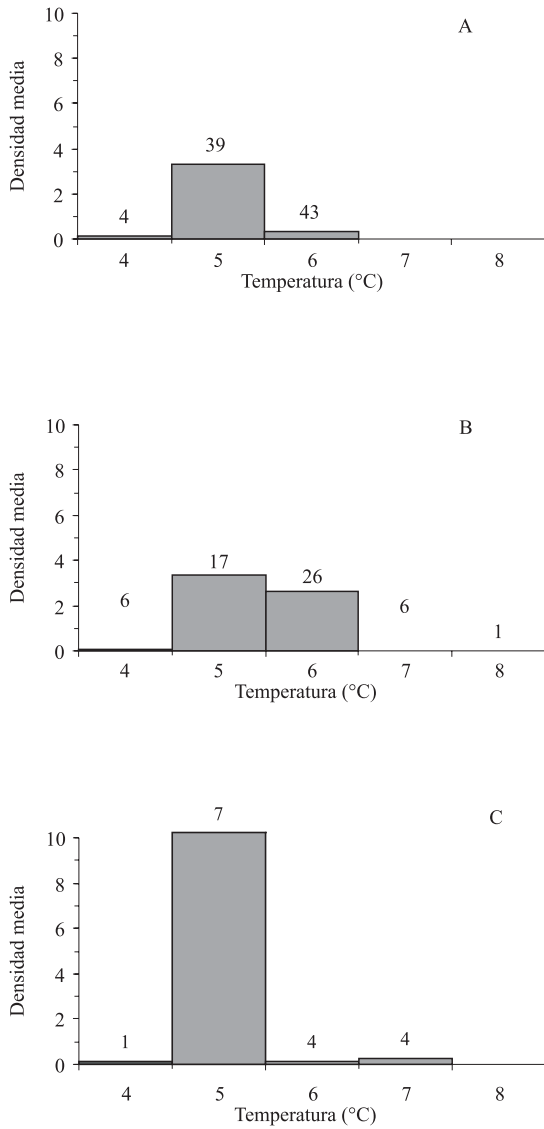


Figura 4. Densidad media ($t\ mn^{-2}$) de *Salilota australis* en relación con la temperatura durante la primavera (A), verano (B) e invierno (C) en 1992-1993. El número sobre las barras representa los lances efectuados.

Figure 4. Mean density ($t\ mn^{-2}$) of *Salilota australis* by sea bottom temperature during spring (A), summer (B) and winter (C), years 1992-1993. The number on top of bars represents amount of fishing trawls.

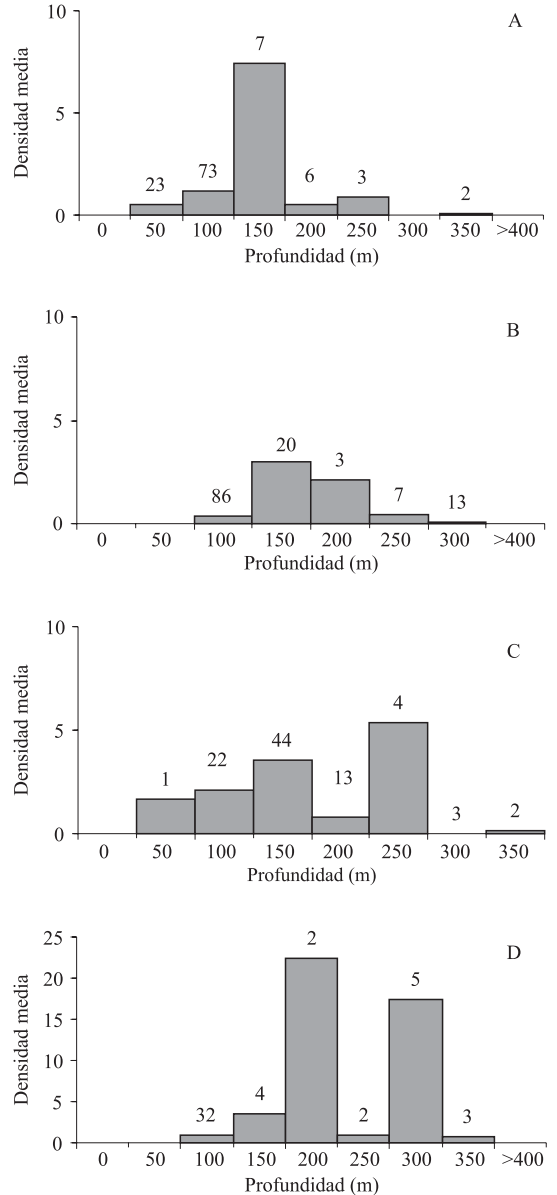


Figura 5. Densidad media ($t\ mn^{-2}$) de *Salilota australis* y en relación con la profundidad durante la primavera (A), verano (B), otoño (C) e invierno (D) en 1992-1993. El número sobre las barras representa los lances efectuados.

Figure 5. Mean density ($t\ mn^{-2}$) of *Salilota australis* by depth during spring (A), summer (B), autumn (C) and winter (D), years 1992-1993. The number on top of bars represents amount of fishing trawls.

Aunque en verano también se encontraron juveniles (25 cm a 38 cm) en la totalidad del área, el mayor porcentaje (42,2%) se ubicó entre las latitudes de 50° S y 51° S, a una profundidad de 131 m.

El rango de temperaturas en que se distribuyó la especie comprendió valores entre 4 °C y 8 °C. La mayor densidad media (3,36 t mn⁻²) estuvo asociada con aguas de 5 °C (Figura 4 B). Sin embargo, este no fue el intervalo térmico en que se verificó el mayor porcentaje de ocurrencia, sino aquel de los 6 °C, que también registró una densidad media importante, sugiriendo una mayor tolerancia de la especie a esta variable durante la época estival.

El bacalao austral estuvo presente en aguas de 100 m a 300 m, alcanzando la mayor densidad media a 150 m (Figura 5 B).

Los parámetros que caracterizaron a la relación longitud total-peso durante el verano de 1993 fueron los siguientes:

$$\text{machos: } Pt = 0,0488 * Lt^{2,5600}$$

$$\text{hembras: } Pt = 0,0174 * Lt^{2,8337}$$

$$\text{ambos sexos: } Pt = 0,0254 * Lt^{2,7340}$$

Otoño (marzo-abril)

La biomasa estimada durante la temporada de otoño de 1993 fue de 76.841 t (Prenski, 1993 b).

En otoño se encontró bacalao austral desde 47° S hasta poco más de 54° S, con las mayores concentraciones (6 t mn⁻²) en 53° S y 54° S (Figuras 1 C y 2 C).

Los machos representaron el 61% de la población. La distribución de tallas de la temporada otoñal (Figura 3 C) mostró un grupo de 27 cm a 38 cm (juveniles), entre los cuales aquellos de 34 cm y 35 cm fueron los más representados. En el caso de los adultos se destacó un grupo de tallas entre 38 cm y 53 cm con una predominancia de individuos de 41 cm y un 3% de individuos de 59 cm. Los juveniles representaron el 26,6% del total, y en su mayoría se hallaron entre los 53° S y 54° S, en profundidades de 180 m. En

esta época del año no hubo registros de la temperatura del agua.

La especie se ubicó en los estratos de batimetría con límite inferior en 55 m y hasta 350 m, y las mayores densidades (superiores a 5 t mn⁻²) estuvieron asociadas con profundidades de 250 m (Figura 5 C).

Invierno (julio-agosto)

La biomasa estimada durante el invierno fue de 164.986 t (Prenski, 1993).

En esta época del año la especie se encontró entre 48° S y 56° S. En relación con la latitud, las más altas densidades medias se localizaron en 53° S y 55° S, alcanzando valores de 6 t mn⁻² y 10 t mn⁻², respectivamente (Figuras 1 D y 2 D).

Se registró el 72% de adultos, comprendidos entre 38 cm y 54 cm de longitud total, con preponderancia de individuos de 49 cm y 50 cm (Figura 3 D).

Fue esta la única estación del año en la que se encontraron juveniles con tallas entre 14 cm y 21 cm, próximos al primer año de vida, que fueron capturados al sur de Tierra del Fuego. También en esa zona se hallaron juveniles cercanos a la primera madurez (22 cm a 38 cm), a una profundidad de 166 m.

Durante este período el rango de temperaturas fue de 4 °C-7 °C, y la mayor densidad promedio (10 t mn⁻²) se relacionó con temperaturas de 5 °C (Figura 4 C).

El bacalao austral se distribuyó entre los 100 m y 350 m (Figura 5 D). Las mayores concentraciones (22 t mn⁻²) se asociaron con profundidades de 200 m, aunque también a los 300 m fueron registradas altas densidades (media=17 t mn⁻²).

Los estimadores de los parámetros de la relación longitud total-peso durante el invierno de 1993 fueron los siguientes:

$$\text{machos: } Pt = 0,0211 * Lt^{2,7900}$$

$$\text{hembras: } Pt = 0,0143 * Lt^{2,8960}$$

$$\text{ambos sexos: } Pt = 0,0175 * Lt^{2,8420}$$

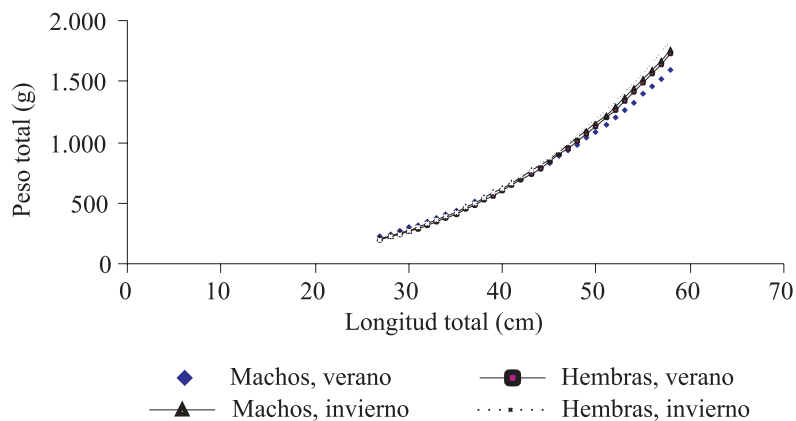


Figura 6. Curvas ajustadas al peso total de *Salilota australis* en función de su longitud. Están indicadas las curvas de machos y hembras, correspondientes al invierno y verano de 1993.

Figure 6. Length-weight curves corresponding to males and females of *Salilota australis* during the winter and summer of 1993.

En general, dentro del rango de tallas más representadas, y en especial por encima de los 45 cm de longitud, los pesos de las hembras fueron mayores que los de los machos del mismo tamaño. A su vez los pesos estimados para los ejemplares capturados en invierno fueron superiores a los de verano (Figura 6).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los estudios efectuados por diversos autores, antes de la declinación de las tradicionales pesquerías demersales del Mar Argentino (Pérez Comas, 1980; Fortuny *et al.*, 1981; Otero *et al.*, 1981; Wöhler, 1987), previas al aumento de las capturas de otras especies australes como la merluza de cola y la polaca (Wöhler *et al.*, 1999; Wöhler *et al.*, 2001 b), sugerían un comportamiento migratorio bastante definido del bacalao austral. Durante el invierno y la primavera parecía concentrarse en áreas de densidades medias a altas, tanto en las aguas circundantes al noroeste de las Islas Malvinas como en la plataforma pata-

gónico-fueguina, en profundidades entre 100 m y 200 m. Por el contrario, durante el verano se encontraba disperso en extensas zonas de la plataforma sud-patagónica.

Coincidentemente, este estudio también evidencia cambios en la distribución latitudinal de la especie sobre la plataforma patagónico-fueguina a lo largo del ciclo anual, que indican un claro desplazamiento de las densidades medias mayores desde el norte hacia el sur entre la primavera y el invierno. Se confirmó además la amplia dispersión de los cardúmenes durante el verano, que había sido mencionada por Pérez Comas (1980). En esta estación del año, el recurso parece ampliar ligeramente el óptimo térmico de 5 °C observado durante el resto del año.

Durante el otoño y principalmente en invierno, la especie tiende a concentrarse en muy altas densidades en áreas ubicadas al sur de 51° S. Otero *et al.* (1981) hallaron en esta época del año al noroeste de las Islas Malvinas una concentración integrada por individuos adultos cuyas tallas más frecuentes se ubicaron entre 39 cm y 48 cm. Puede aceptarse que parte de la población se desplazaría a principios de la primavera (septiembre-

noviembre), con fines reproductivos, hacia la zona circundante a las Islas Malvinas, mientras que otra fracción de la población desovaría sobre la plataforma patagónica (Pérez Comas, 1980).

La relación entre los promedios de densidad y profundidad evidencia también desplazamientos batimétricos durante el año. La especie se distribuyó preferentemente en profundidades relativamente moderadas (estratos de 100 m y 150 m) durante la primavera, y entre 150 m y 200 m en el verano. En otoño también se hallaron elevadas densidades relacionadas con profundidades de 150 m, pero los valores mayores se registraron en el estrato de 250 m de profundidad. En invierno se observaron los valores máximos de densidad media en los estratos de profundidad de 200 m y, por única vez en todo el año, de 300 m. Esta tendencia coincide con los resultados de estudios anteriores (Pérez Comas, 1980; Fortuny *et al.*, 1981).

En las campañas de los años 1992 y 1993 se capturó bacalao austral en aguas con temperaturas de fondo entre 4 °C y 8 °C, aunque fue muy claro que las mayores concentraciones estuvieron siempre relacionadas con temperaturas de 5 °C. En coincidencia con nuestros resultados, Pérez Comas (1980) encontró que las grandes concentraciones del sur se hallaban sólo en aguas de 4 °C a 7 °C, aunque sus observaciones en el Golfo San Jorge indicaron que los individuos soportaban un rango térmico superior y bastante más amplio (8 °C-13 °C).

Las distribuciones de tallas de todas las temporadas fueron polimodales, con representación de juveniles, ejemplares cercanos a la primera madurez y adultos. Estos últimos dominaron en todas las estaciones y alcanzaron porcentajes en número entre 72% y 81%, lo que sugiere que las áreas habitadas por ejemplares juveniles de bacalao austral no fueron debidamente cubiertas. Esto en parte se debe a que la especie analizada no fue el objetivo principal de aquellas campañas. Pérez Comas (1980) destacó la presencia de juveniles de bacalao austral en el Golfo San Jorge y en el

área próxima a las Islas Malvinas. Sin embargo, se capturaron juveniles con tallas cercanas a la primera madurez (27 cm a 38 cm) durante todo el año, desde la latitud de 49° S y hacia el sur. Los mayores porcentajes fueron observados a los 55° S durante el invierno entre 100 m y 200 m.

En todos los casos las hembras alcanzaron mayores longitudes que los machos, y la proporción de sexos fue siempre 1:1, salvo en otoño, cuando se observó un predominio de los machos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVERSON, D. & PEREYRA, P. 1969. Demersal fishery explorations in the Northeastern Pacific Ocean. An evaluation of exploratory fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecasts. *J. Fish. Res. Board. Can.*, 26 (8): 1985-2001.
- AVILÉS, S. & AGUAYO, M. 1979. Brótula. *Salilota australis* (Günther, 1878) Teleostomi, Gadiformes, Moridae. IFOP, Santiago de Chile, Sinopsis, 29 pp.
- CASSIA, M.C. & WÖHLER, O.C. 2000. Estructura y parámetros poblacionales del bacalao austral (*Salilota australis*) en el Atlántico Sudoccidental. XX Congreso de Ciencias del Mar, Concepción, Chile, Resúmenes: 93.
- FORTUNY, A., BELLISIO, N.B. & PADILLA, G.P. 1981. Contribución al estudio biológico pesquero del bacalao austral, *Salilota australis*, Pisces, Moridae. En: ANGELESCU, V. (Ed.). Campañas de investigación pesquera realizadas en el Mar Argentino por los B/I "Shinkai Maru" y "Walther Herwig" y el B/P "Marburg", años 1978 y 1979. Resultados de la parte argentina. *Contrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata)*, N° 383: 104-118.
- GORINI, F.L., DI MARCO, E. & WÖHLER, O.C. 2003. Estadística pesquera de peces demersales australes en el Atlántico Sudoccidental

- (Período 1980-2002). Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 108/04, 86 pp.
- HANSEN, J.E. & MADIROLAS, A. 1996. Distribución, evaluación acústica y estructura poblacional de la anchoíta. Resultados de las campañas del año 1993. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 10: 5-21.
- OTERO, H.O., BEZZI, S.I., PERROTTA, R.G., PÉREZ COMAS, J.A., SIMONAZZI, M.A. & RENZI, M.A. 1981. Distribución, estructura de la población, biomasa y rendimiento potencial de la polaca, el bacalao austral, la merluza de cola y del calamar. En: ANGELESCU, V. (Ed.). Campañas de investigación pesquera realizadas en el Mar Argentino por los B/I "Shinkai Maru" y "Walther Herwig" y el B/P "Marburg". Años 1978 y 1979. Resultados de la parte argentina. Contrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata), N° 383: 29-41.
- PÉREZ COMAS, J.A. 1980. Distribución, áreas de concentración y estructura de la población del bacalao austral (*Salilota australis*, Gunther, 1887) del Atlántico sudoccidental. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 2: 23-37.
- PRENSKI, L.B. 1992. Informe correspondiente a la campaña de investigación de especies australes EH-09/92 y análisis conjunto de datos pesqueros con la campaña OB-01/92. MS. Biblioteca INIDEP, Mar del Plata, 52 pp.
- PRENSKI, L.B. 1993 a. Informe de la campaña H-08/93. Proyecto especies australes. Biblioteca INIDEP, Mar del Plata.
- PRENSKI, L.B. 1993 b. Informe de la campaña OB-06/93. Proyecto especies australes. Biblioteca INIDEP, Mar del Plata.
- WÖHLER, O.C. 1987. Contribución al estudio de la distribución batimétrica de algunas especies de peces demersales y calamares en el Mar Argentino. Seminario de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 78 pp.
- WÖHLER, O.C., CASSIA, M.C. & HANSEN, J.E. 2000. Bacalao austral (*Salilota australis*). En: BEZZI, S., AKSELMAN, R. & BOSCHI, E.E. (Eds.). Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con una actualización de 1999. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata, 171-178 pp.
- WÖHLER, O.C., CASSIA, M.C. & HANSEN, J.E. 2001 a. Evaluación pesquera del bacalao austral (*Salilota australis*) del Atlántico sudoccidental. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 14: 23-36.
- WÖHLER, O.C., GIUSSI, A.R. & HANSEN, J.E. 1999. Análisis secuencial de la población de merluza de cola *Macruronus magellanicus* en el Atlántico Sudoccidental. Período 1985-1995. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 12: 27-43.
- WÖHLER, O.C., CORDO, H.D., HANSEN, J.E. & CASSIA, M.C. 2001 b. Análisis secuencial de la población de polaca (*Micromesistius australis*) en el período 1987-1997, ajustado con valores de rendimiento por unidad de esfuerzo de pesqueros comerciales. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 14: 37-56.

Recibido: 28-06-2004

Aceptado: 21-12-2004

