

Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero

Nº 6 - Diciembre 1986

Director: Dr. Antonio Malaret

ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS DEL ABADEJO (*Genypterus blacodes*)

por

MARTA A. RENZI *

Palabras claves: biología pesquera - espectro trófico - *Genypterus blacodes*, Argentina

Key words: fisheries biology - trophic spectrum - *Genypterus blacodes*, Argentine

SUMMARY

Studies on the fishery biology of the kingklip (*Genypterus blacodes*).

The kingklip is one of the species that has been traditionally exploited in the Argentine Sea. Although captures were not very important, they have been increased in the last years.

In this paper, the structure of the concentration areas of summer, spring and winter distribution and other biological aspects were analyzed, on the basis of the data collected during cruises carried out by R/V "Walther Herwig" and R/V "Shinkai Maru" in Argentine waters during 1978/79.

Winter and spring distribution patterns showed the highest concentrations located between 41° and 48° SL, specially on the slope. Summer distribution pattern showed the concentration areas located between 43° 30' and 48° 30' SL shifted rather to the coast when comparing to the previous one.

During winter, in shelf waters, two groups were distinguished structurally: one north of 42° SL and the other between 42° and 48° SL.

The areas included in the first group showed only large size individuals, and the areas included in the second group were more or less composed of individuals with sizes lower than 72 cm. These two groups were also observed during spring and summer, although it was found that the distribution of the second group was located between 44° SL and 48° SL, and between 47° 30' SL and 48° 30' SL in spring and summer respectively.

The trophic spectrum of the kingklip comprises mainly food species of the Classes Pisces and Crustacea as well as other complementary groups like Mollusca, Brachiopoda and Thaliacea.

The length-weight relationships are:

$$\begin{array}{ll} P = 3,650 \cdot 10^{-3} \times L^{3,057} & r = 0,9702 \text{ for the total} \\ P = 5,865 \cdot 10^{-3} \times L^{2,948} & r = 0,9584 \text{ for the males, and} \\ P = 2,945 \cdot 10^{-3} \times L^{3,107} & r = 0,9756 \text{ for the females} \end{array}$$

* Investigadora del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero.

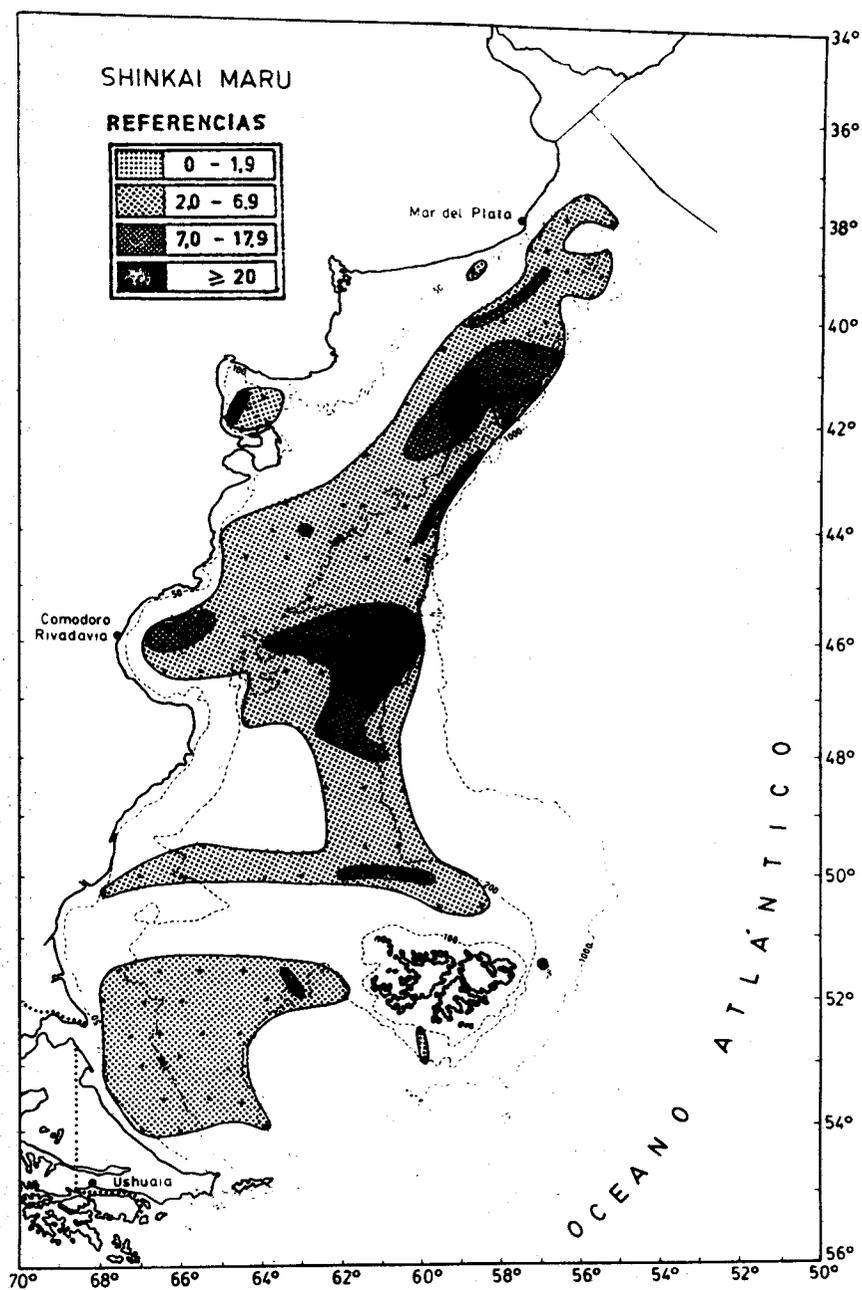


FIG. 1: Distribución del abadejo durante la temporada invernal. Valores en t/Mn².

Para cada clase de largo se determinaron el peso teórico y el intervalo de confianza correspondiente.

Los datos obtenidos del análisis de los contenidos estomacales, provinieron de 31 estaciones con un total de 1.065 individuos. El 2 % fue eliminado por tener el estómago evertido debido al brusco cambio de presión en el momento de ser levantada la red. Para poder establecer las variaciones del espectro trófico, se agruparon los lances en relación con la profundidad, considerándose también los cambios vinculados con la talla de los ejemplares.

Se consideraron las temperaturas y salinidades de fondo para poder determinar posibles influencias en la distribución de la especie.

AREAS DE DISTRIBUCION, UBICACION Y ESTRUCTURA BIOLOGICA

Temporada invernal:

Durante el invierno la especie se distribuyó desde los 37° 30' LS hasta los 55° LS, entre profundidades de 50 a 350 metros, sobre una superficie de 146.751 Mn² (figura 1).

Se observaron 2 grandes áreas con densidades mayores a 2 Tn/Mn². La primera, desde los 40° 30' hasta los 42° 30' LS, comprendida entre profundidades de 50 a 200 metros. La segunda, entre los 45° 30' y los 48° S, entre profundidades de 80 y 200 metros. Otras áreas con densidades superiores a 2 Tn/Mn² pero de menor extensión, se localizaron entre los 38° y 44° S, al noroeste y oeste de las Islas Malvinas y en los golfos San Matías y San Jorge.

Las mayores concentraciones, con densidades superiores a 7 Tn/Mn², se localizaron dentro de la zona comprendida por los paralelos de 41° a 48° sur, principalmente sobre el talud continental.

Se registraron sólo dos lances, con densidades mayores de 20 Tn/Mn², uno ubicado a los 45° 30' S y 60° 30' O y el otro sobre los 42° S y 59° O, ambos a profundidades cercanas a los 100 metros.

El análisis de los histogramas de frecuencia pertenecientes a las áreas de concentración localizadas entre los 39° y 42° sur, permitió observar que los ejemplares de abadejo presentaron las tallas más frecuentes entre los 90 y 120 cm, en tanto que las inferiores a 72 cm no estuvieron casi representadas (figura 4, A/F).

Las áreas de concentración situadas entre los 42° y 48° sur, se caracterizaron por presentar una gran dispersión de tallas (figura 5, A/C); las mayores frecuencias se localizaron entre los 60 y 90 cm. La presencia de ejemplares de menor talla en esta región incide en la disminución de las medias como puede observarse en la tabla 1.

Al sur del paralelo de 48° S, sólo se muestreó un lance, el cual presentó características estructurales similares a las observadas entre los 39° y 42° S.

Los individuos muestreados en el golfo San Matías, se encontraron dentro de un rango más estrecho de longitudes, con tallas pequeñas que oscilaron entre 48 y 81 cm (figura 5,E). Esto determinó que la media calculada para esta zona fuera la más baja de toda la temporada invernal (tabla 1).

En el golfo San Jorge en cambio, se observó una gran dispersión de tallas, desde 36 a 138 cm, aunque muchas clases de largo no estuvieron representadas (figura 5,D).

El análisis de la estructura de tallas para cada sexo por separado demostró que en ambos casos los largos estuvieron comprendidos entre 35 y 138 cm, si bien las hembras alcanzaron tallas mayores. Las medias calculadas para machos y hembras fueron de 91,38 y 96,26 cm, respectivamente.

En relación con la proporción de sexos, se observó, en la mayoría de los lances provenientes de las áreas de concentración localizadas en la plataforma, un predominio de las hembras sobre los machos, de 2 a 1, mientras que las muestras procedentes de los golfos San Matías y San Jorge presentaron una relación inversa, favorable a los machos.

En esta temporada, las capturas se realizaron en aguas cuyas temperaturas de fondo variaron entre 4,0° y 12,8° C y las salinidades entre 32,50 ‰ y 34,61 ‰.

Temporada de primavera:

Durante la primavera, el área de distribución fue de 98.870 Mn². La misma abarcó desde los 37° hasta los 53° sur, entre profundidades de 60 a 254 m.

Las áreas de concentración son similares en su ubicación a las de la temporada anterior (figura 2). El área de mayor extensión, con densidades superiores a 2 Tn/Mn², se localizó entre latitudes de 41° 30' y 43° 30' sur y profundidades que os-

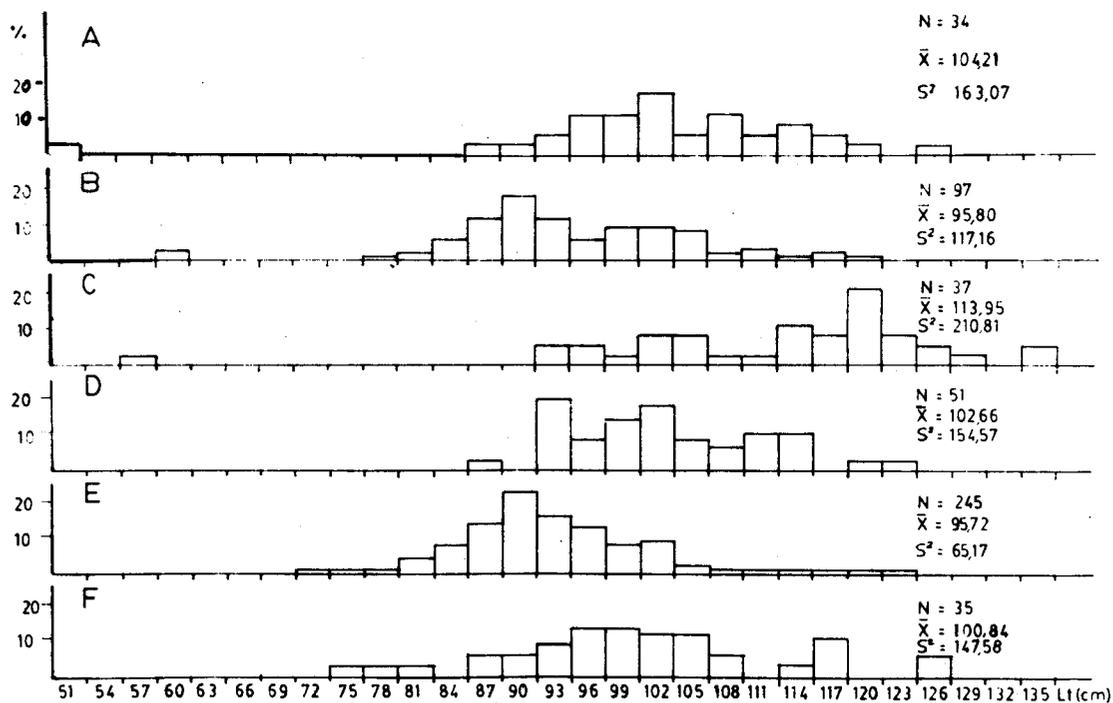


FIG. 4: Distribuciones de frecuencias de tallas correspondientes a las áreas de concentración entre los 39° - 42° S de la temporada invernal.

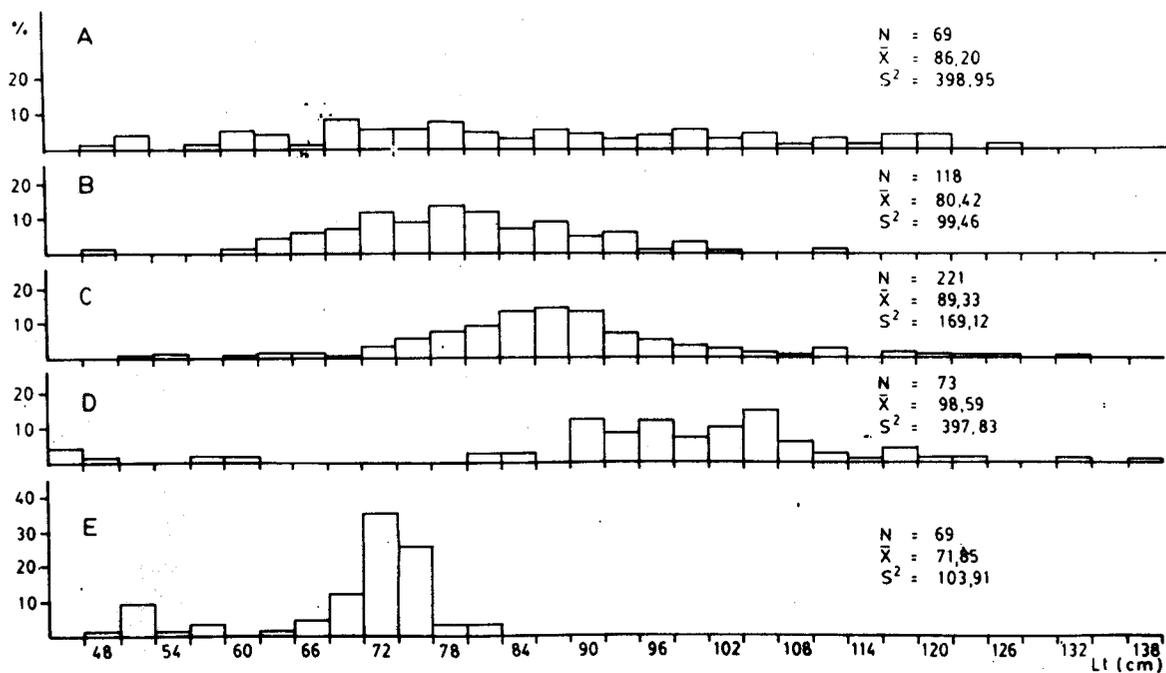


FIG. 5: Distribuciones de frecuencias de tallas correspondientes a las áreas de concentración entre los 42° - 48° S de la temporada invernal.

TABLA 1. Posición, N° de individuos (N), Media (\bar{X}), Modo y dispersión correspondientes a cada área.

Temporada	Posición L.S.	N	X (cm)	Modo (cm)	Dispersión (cm)
Invierno	39° 00' - 40° 00'	34	104,2	102	61 - 126
	40° 30'	92	95,8	90	78 - 120
	41° 20'	49	113,2	120	93 - 135
	41° 30'	51	102,7	93	71 - 123
	42° 30' - 44° 00'	69	86,2	69	48 - 126
	45° 30'	118	80,4	78	48 - 111
	46° 00'	221	89,3	87	51 - 132
	50° 00'	35	100,8	96 - 99	72 - 126
Primavera	42° 00' - 43° 30'	52	97,7	99	81 - 123
	46° 00' - 47° 00'	46	88,7	84	69 - 120
	47° 44' - 61° 34'	147	98,6	93	69 - 126
Verano	44° 30' - 45° 30'	62	96,9	102	72 - 120
	45° 20' - 46° 30'	293	95,4	90	69 - 135
	46° 30' - 61° 30'	29	98,0	96	81 - 120
	47° 30' - 48° 30'	44	95,1	93	51 - 135
	54° 30' - 64° 30'	25	106,5	99 - 102	84 - 135
				108 - 111	

cilaron entre 70 y 100 metros. Los largos de los individuos capturados estuvieron comprendidos entre 81 y 123 cm, con un modo en 99 cm (figura 6, A). A la latitud del golfo San Jorge, y entre profundidades de 100 y 200 metros, se determinaron tres áreas con densidades superiores a 2 Tn/Mn². La primera, una pequeña área que se ubica entre los 45° y 45° 30' S. La segunda, entre 46° y 47° S, presentó ejemplares cuyas tallas abarcaron desde los 69 hasta los 120 cm y el modo en 84 cm (figura 6, B). En la tercera, ubicada entre los 47° 10' y 48° S, las tallas oscilaron entre 69 y 126 cm, con el modo en 93 cm (figura 6, C). En la tabla 1, se observan las medias, modos y dispersiones correspondientes a cada área.

También se determinaron áreas de concentración con densidades superiores a 2 Tn/Mn² en el golfo San Jorge y al norte y suroeste de las Islas Malvinas, a profundidades inferiores a 100 metros la primera y entre 150 y 200 metros las otras dos.

Se detectaron dos lances con densidades superiores a 20 Tn/Mn², localizados uno a los 48° S

y 65° O y el otro sobre los 51° S y 67° 30' O, frente a Bahía Grande, ambas a profundidades cercanas a la isobata de 100 metros.

Al igual que en la temporada invernal, la mayor dispersión de tallas se encontró en las áreas ubicadas entre los 44° y 48° S (figuras 6, B y C), en tanto que hacia el norte aparecieron solamente individuos con tallas grandes, superiores a los 81 cm (figura 6, A).

Las tallas medias calculadas para machos y hembras fueron de 91,68 y 98,12 cm, respectivamente, observándose en la mayoría de los lances un predominio de los machos sobre las hembras de 2 a 1.

Las temperaturas de fondo registradas estuvieron comprendidas entre 4,8° y 10,4° C y las salinidades entre 32,74 ‰ y 34,18 ‰.

Temporada estival:

Durante esta temporada, la especie se distribuyó sobre 161.093 Mn², entre las latitudes de

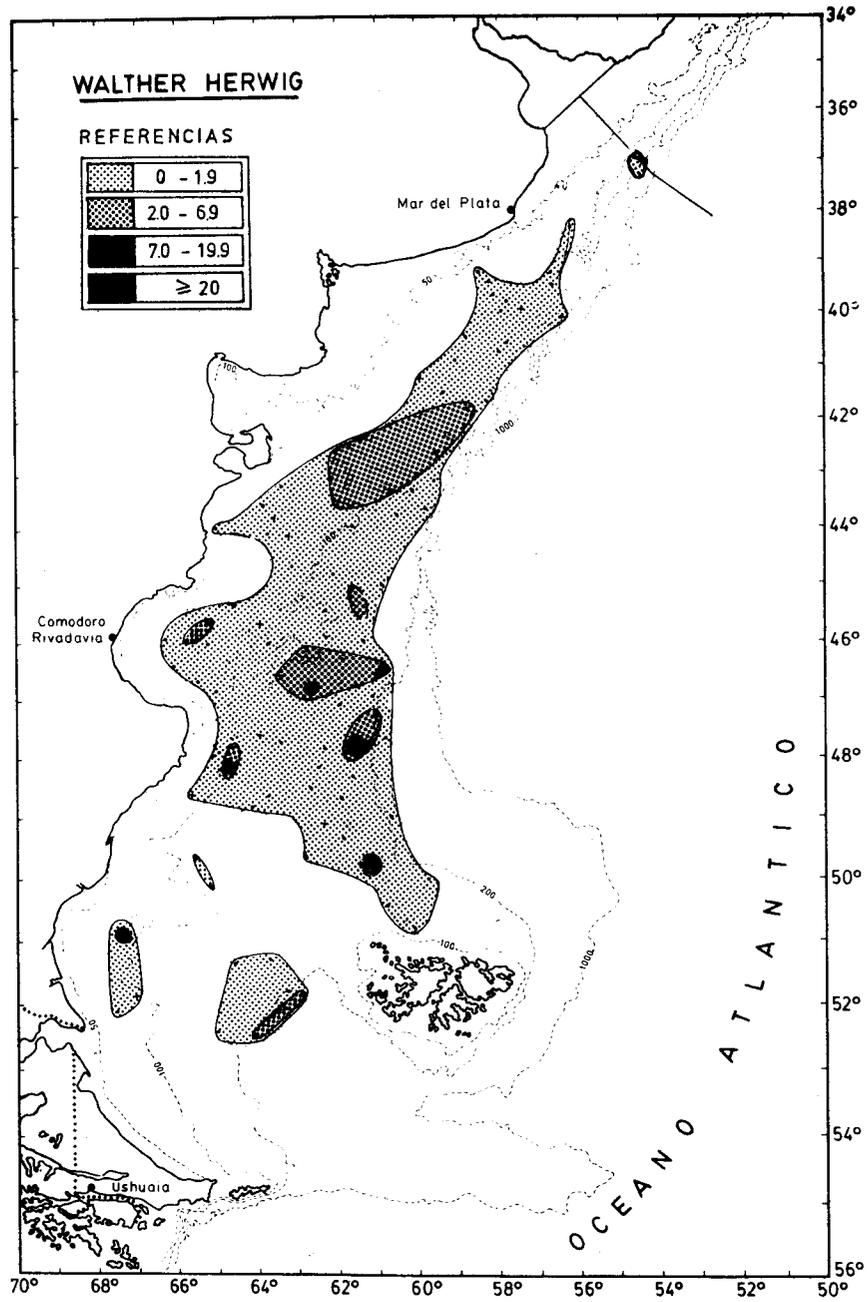


FIG. 2: Distribución del abadejo durante la temporada de primavera. Valores en t/Mn².

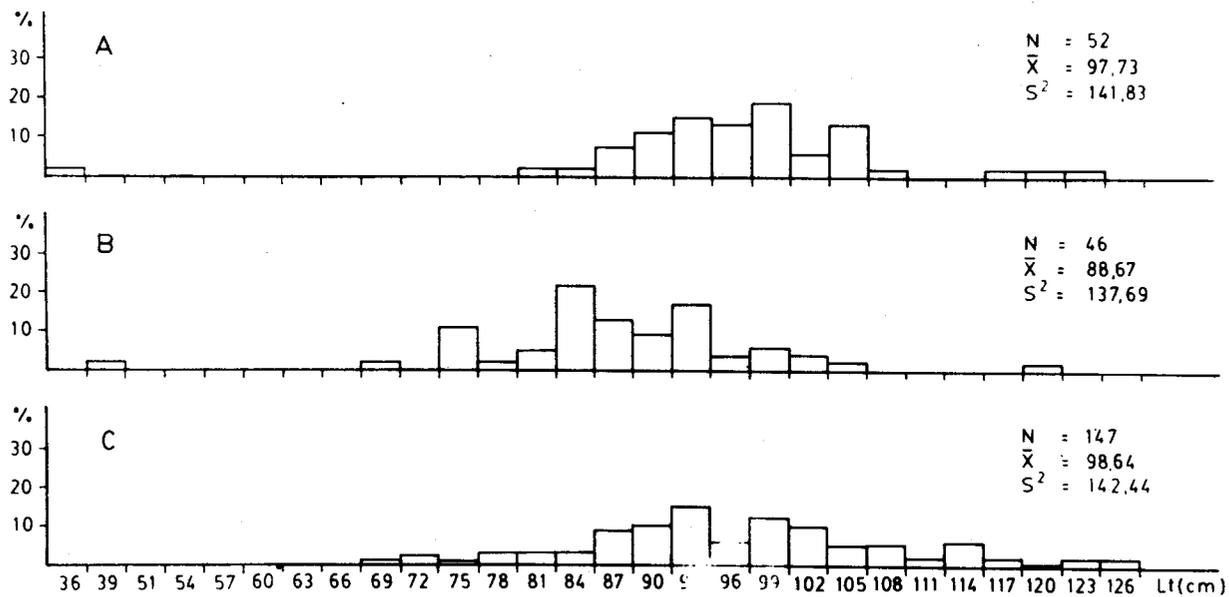


FIG. 6: Distribuciones de frecuencias de tallas correspondientes a las áreas de concentración de la temporada de primavera.

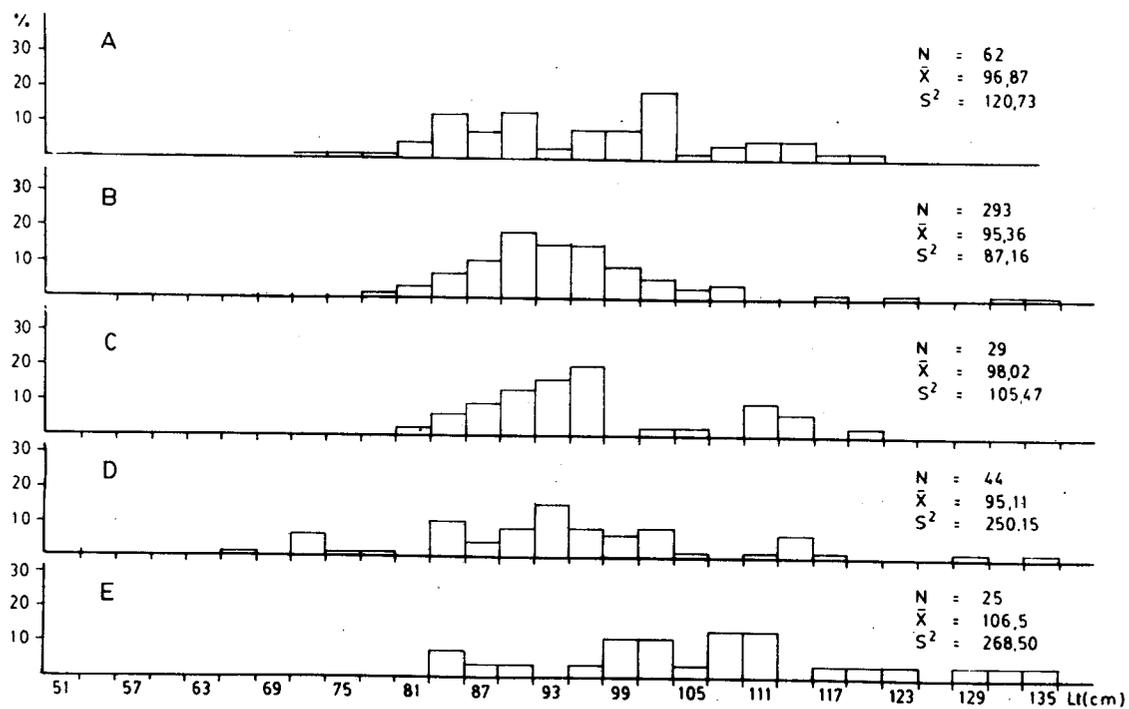


FIG. 7: Distribuciones de frecuencia de tallas correspondientes a las áreas de concentración de la temporada estival.

38° 30' y 55° S y profundidades de 45 a 228 metros.

Se observaron dos áreas de concentración con densidades superiores a 2 Tn/Mn² (figura 3). La primera, ubicada entre los 43° 30' y 46° 30' S y profundidades de 70 y 120 metros. En esta zona sólo se realizaron muestreos en la región cercana a la isobata de 200 metros; se observaron en general tallas grandes, comprendidas entre 69 y 135 cm, los largos más frecuentes oscilaron entre 90 y 102 cm (figuras 7, A/C). La segunda, de menor extensión, entre los 47° 30' y 48° 30' S y 120 a 150 m de profundidad. El análisis de las tallas mostró una mayor dispersión; las mismas oscilaron entre 51 y 135 cm, aunque muchas clases de largo no estuvieron representadas (figura 7, D).

Se registraron dos lances con densidades superiores a 10 Tn/Mn². El primero al Norte de la Isla de los Estados, cercano a la isobata de 100 m. Los individuos muestreados presentaron tallas grandes, mayores de 84 cm (figura 7, E). Las clases de largo más frecuentes estuvieron comprendidas entre 99 y 102 cm y entre 108 y 111 cm. El segundo en el golfo San Matías, en aguas cuyas profundidades superaron los 100 metros.

Las medias y modos correspondientes a cada zona se detallan en la tabla 1.

Se observaron diferencias en la distribución de tallas al analizar cada sexo por separado. Mientras que en machos estuvo comprendida entre 51 y 117 cm, para hembras osciló entre 63 y 135 cm; en tanto las medias calculadas para machos y hembras fueron de 90,39 y 102,91 cm, respectivamente. Al igual que en primavera, en la mayoría de los lances la proporción de sexos fue de 2 a 1, favorable a los machos.

Las capturas fueron realizadas en aguas cuyas temperaturas de fondo variaron desde 4,3° a 15,5° C y las salinidades entre 33,04 ‰ y 34,24 ‰.

ALIMENTACION Y RELACION LARGO-PESO

El abadejo es un pez especialmente ictiófago y carcinófago, caracterizado por el predominio de especies demersales y bentónicas en su dieta.

El examen de los contenidos estomacales analizados a lo largo de un año dio por resultado la uniformidad de su espectro trófico, por lo tanto se consideraron todas las temporadas en conjunto.

Del total analizado, el porcentaje de estómagos vacíos fue bastante alto, el mismo alcanzó a un 67 %. Dentro de los componentes de la dieta, el alimento fundamental estuvo formado por los peces (70 %), crustáceos (18 %) y moluscos (9 %), encontrándose además en casos aislados braquiópodos y salpas. Las especies alimento halladas pertenecen a los siguientes grupos taxonómicos:

Brachyopoda:

Telebratellidae, *Telebratella patagonica*.

Cephalopoda:

Decápoda, Ommastrephidae.

Octópoda, Octopodidae, *Tetracheledone spini-
cirrus*.

Tunicata:

Salpidae, *Iasis zonaria*.

Crustácea:

Decápoda.

Caridea, indeterminado.

Anomura, Munidae, *Munida* sp.

Stomatopoda, Squillidae, *Pterosquilla armata*;
Isopoda, *Serolis* sp.

Pisces:

Moridae, *Salilota australis*.

Gadidae, *Micromesistius australis*.

Merlucciidae, *Merluccius hubbsi*.

Ophidiidae, *Genypterus blacodes*.

Nototheniidae, *Notothenia* spp.

Bovichthyidae, *Cottoperca gobio*.

Bothidae, *Paralichthys* spp.

Las especies de peces que se encontraron con mayor frecuencia fueron las nototeniias y la merluza. El resto se detectó en forma aislada. Se determinó, asimismo, la presencia de ejemplares de menor talla de la misma especie lo que constituye casos de canibalismo.

Dentro de los crustáceos, los más importantes fueron los estomatópodos e isópodos.

En el espectro trófico del abadejo se pudieron comprobar variaciones en relación con la profundidad, la talla de los individuos y la región de captura.

Para establecer las modificaciones en relación con la batimetría marina se agruparon los lances en tres estratos:

- Inferiores a 100 metros.
- Entre 100 y 150 metros.
- Superiores a 150 metros.

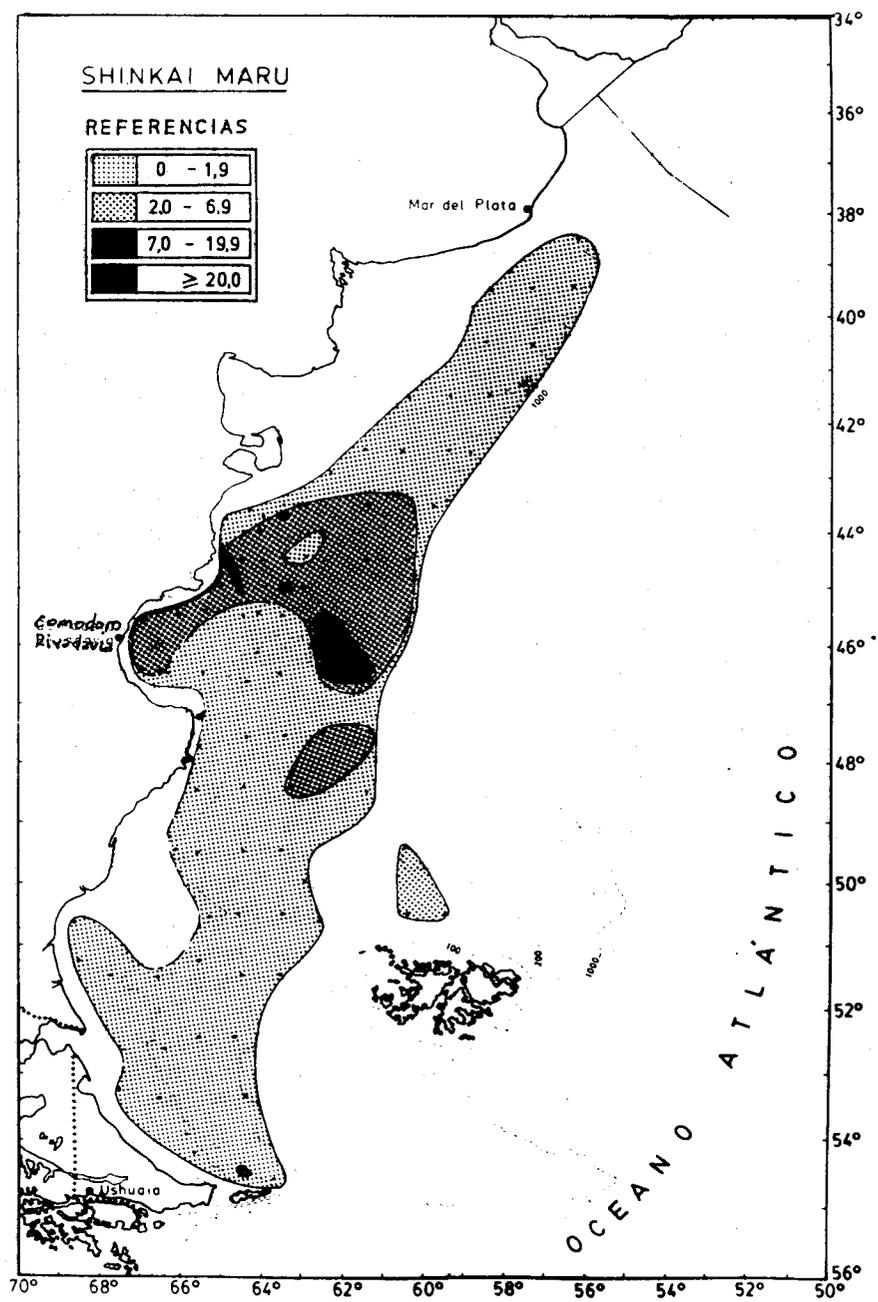


FIG. 3: Distribución del abadejo durante la temporada estival. Valores en t/Mn².

En todos los casos, los peces constituyeron el alimento principal (tabla 2) especialmente en el primer estrato donde en la mayoría de los ejemplares se los encontró como único integrante de la dieta. Con el aumento de la profundidad dismi-

TABLA 2. Composición de la dieta según zonas batimétricas.

Profundidad (m)	Especie alimento	Porcentaje
100	Peces	73 %
	Crustáceos	22 %
	Braquiópodos	3 %
	Moluscos	1 %
	Salpas	1 %
100 - 150	Peces	71 %
	Crustáceos	14 %
	Moluscos	14 %
150	Peces	59 %
	Moluscos	25 %
	Crustáceos	16 %

nuyó el porcentaje de los mismos, registrándose a la vez un incremento del porcentaje de moluscos.

En relación con la composición de la dieta de acuerdo a la talla, se pudieron distinguir dos grupos de consumidores: uno que incluye los individuos menores de 72 cm de largo total y otro a los ejemplares superiores a dicha medida (tabla 3).

El espectro trófico de los individuos de tallas pequeñas estaba constituido por crustáceos y pe-

TABLA 3. Composición de la dieta según la talla.

Talla	Especie alimento	Porcentaje
Menores de 72 cm	Crustáceos	8 %
	Peces	6 %
	Vacíos	86 %
Mayores de 72 cm	Peces	25 %
	Crustáceos	6 %
	Moluscos	3 %
	Vacíos	66 %

ces, con un predominio de los primeros. En los de mayor talla se observó mayor diversidad específica con la inclusión en la dieta de moluscos, braquiópodos y salpas, y constituyendo los peces su alimento principal. Se observó además una disminución del porcentaje de estómagos vacíos con el aumento de la talla.

Se comprobaron también variaciones regionales del espectro trófico. En los golfos San Matías y San Jorge se determinó que la dieta estaba constituida principalmente por crustáceos estomatópodos y algunos decápodos; este hecho fue señalado anteriormente por Roa y Virasoro (1976) y Roa *et al.* (1976), en trabajos referentes a dichos golfos. Sobre la plataforma y regiones cercanas al talud, en cambio, el abadejo preda preferentemente sobre peces, registrándose bajos porcentajes de crustáceos. Entre estos últimos, se identificaron principalmente isópodos y en menor proporción decápodos anomura (figuras 8 y 9).

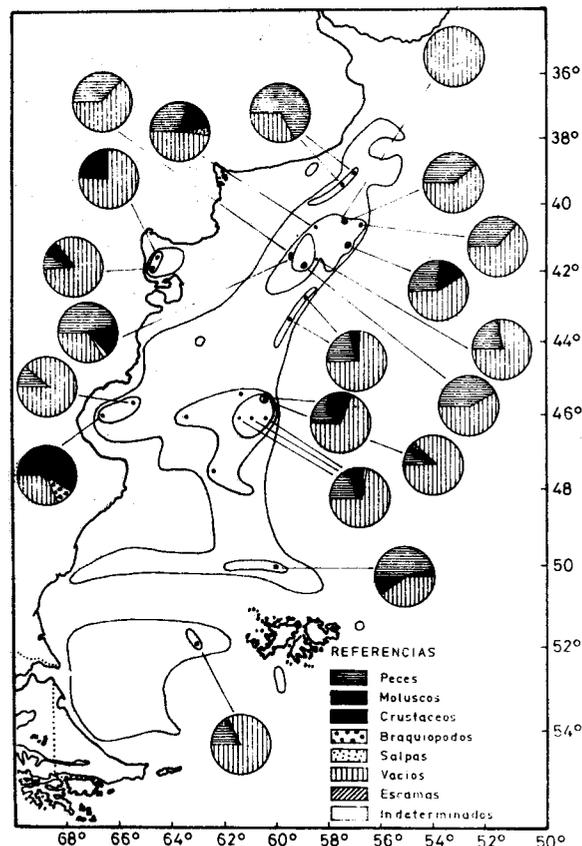


FIG. 8: Composición cualitativa de la dieta durante la temporada invernal.

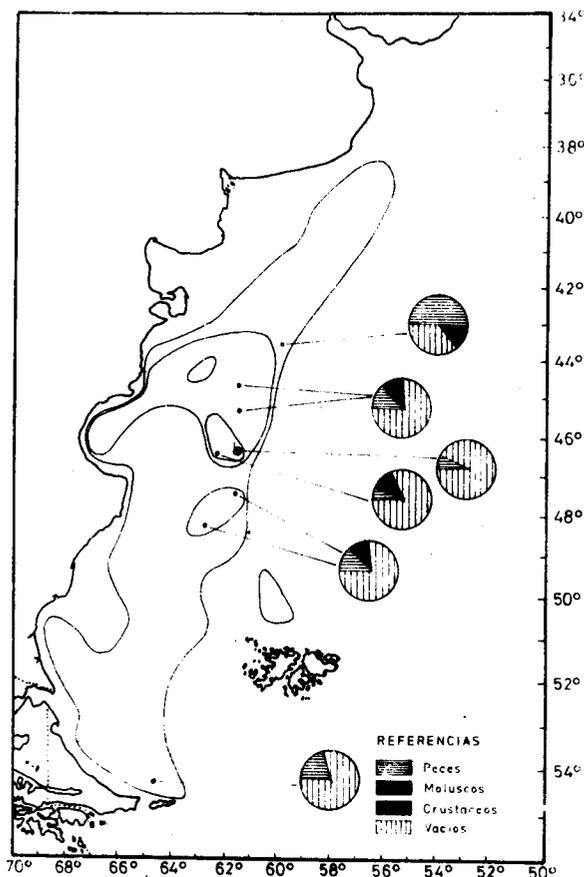


FIG. 9: Composición cualitativa de la dieta durante la temporada estival.

Los resultados obtenidos confirman las características alimentarias de esta especie, que se encuentra ubicada en los últimos niveles de la cadena trófica, la cual presenta un número variable de eslabones de acuerdo a la naturaleza del alimento principal, como se observa en el siguiente esquema:

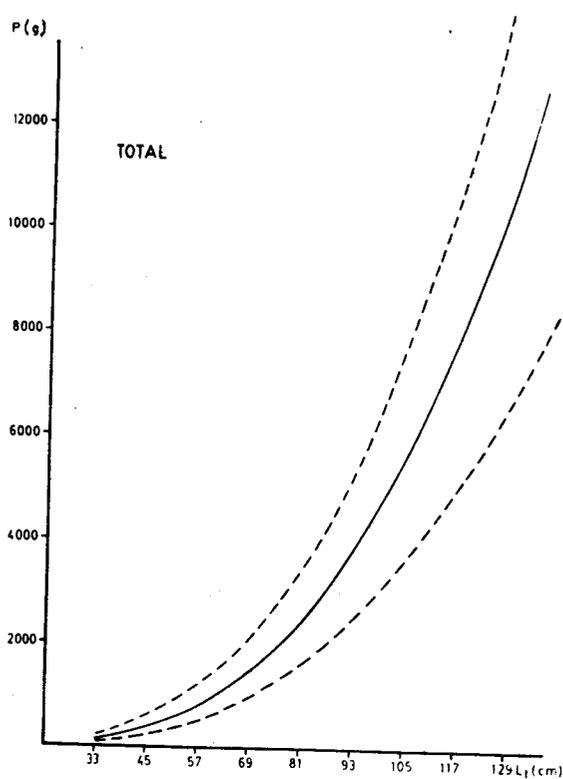
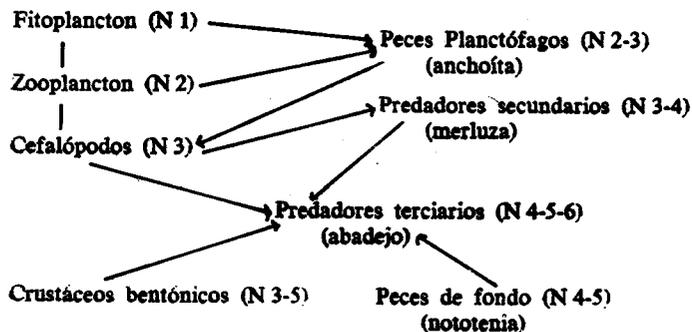


FIG. 10: Curvas teóricas de la relación largo-peso e intervalos de confianza para los dos sexos en conjunto.

Con respecto a la relación largo-peso los valores obtenidos fueron:

$$P(\text{total}) = 3,650 \cdot 10^{-3} \times L^{3,057}; \quad r = 0,9702$$

$$P(\text{machos}) = 5,865 \cdot 10^{-3} \times L^{2,948}; \quad r = 0,9584$$

$$P(\text{hembras}) = 2,945 \cdot 10^{-3} \times L^{3,107}; \quad r = 0,9756$$

Se observa que el incremento en peso es mayor en hembras que en machos.

Los valores de los pesos teóricos estimados para cada clase de largo, se muestran en la tabla 4 y la representación gráfica en las figuras 10, 11 y 12.

TABLA 4. Valores de pesos promedios (en g) estimados en función de la talla.

Largo	Total	Machos	Hembras
33	160	176	154
36	209	228	202
39	267	288	259
42	335	259	325
45	414	439	403
48	504	532	493
51	607	636	595
54	723	752	711
57	853	882	841
60	997	1.026	986
63	1.158	1.185	1.147
66	1.335	1.359	1.326
69	1.529	1.550	1.522
72	1.742	1.757	1.737
75	1.973	1.982	1.972
78	2.224	2.225	2.228
81	2.496	2.487	2.505
84	2.790	2.768	2.804
87	3.106	3.070	3.127
90	3.445	3.393	3.475
93	3.809	3.737	3.847
96	4.197	4.104	4.246
99	4.611	4.494	4.672
102	5.051	4.907	5.126
105	5.519	5.345	5.609
108	6.016	5.808	6.123
111	6.542	6.297	6.667
114	7.097	6.812	7.243
117	7.684	7.354	7.851
120	8.302	7.924	8.494
123	8.953	8.522	9.171
126	9.638	9.150	9.884
129	10.357	9.807	10.634

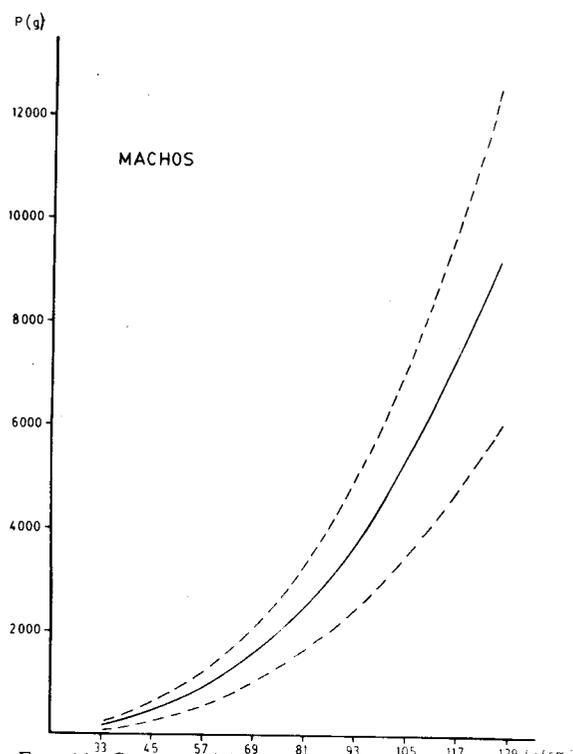


FIG. 11: Curvas teóricas de la relación largo-peso e intervalos de confianza en machos.

CONCLUSIONES

1. El abadejo (*Genypterus blacodes*) se distribuyó sobre la plataforma y talud continental desde los 37° S hasta los 55° S, entre profundidades de 45 a 350 m.
2. Durante las temporadas de invierno y primavera las mayores concentraciones se ubicaron entre los paralelos de 41° a 48° S, principalmente sobre el talud continental. En verano, las mayores concentraciones se localizaron entre los 43° 30' y 48° 30' con un desplazamiento de las mismas hacia la costa en relación a las temporadas anteriores.
3. Durante el invierno, en aguas de la plataforma, estructuralmente se distinguieron dos grupos: uno al norte del paralelo de 42° S y otro entre los 42° y 48° S. Las áreas incluidas dentro del primer grupo, presentaron sólo ejemplares de tallas grandes. En las del

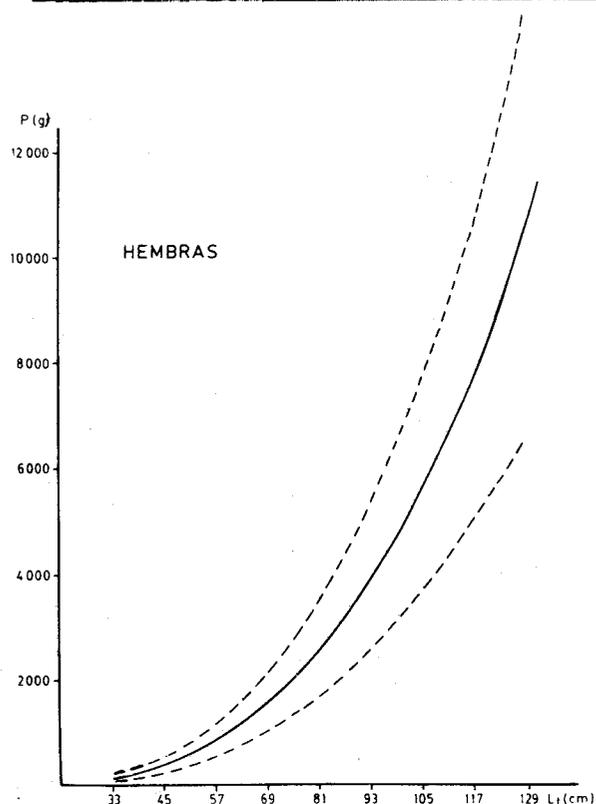


FIG. 12: Curvas teóricas de la relación largo-peso e intervalos de confianza en hembras.

segundo grupo, estuvieron representadas además las tallas inferiores a 72 cm, lo que determinó en general una gran dispersión de tallas.

La misma situación se presentó tanto en primavera como en verano, aunque varió la extensión del segundo grupo. El mismo se encontró delimitado entre los paralelos de 44° y 48° S y entre los 47° 30' y 48° 30' S, en cada una de las dos temporadas.

4. La proporción entre los sexos no se mantuvo constante, varió según la época del año o la región. En la plataforma, durante el invierno, la relación fue de 2 a 1 favorable a las hembras, en tanto que en las muestras procedentes de los golfos San Matías y San Jorge, y en las temporadas de primavera y verano se observó en general un predominio de los machos sobre las hembras de 2 a 1.
5. Se observó un aparente crecimiento diferencial entre machos y hembras, las cuales alcanzaron tallas superiores.

6. El espectro trófico del abadejo abarca principalmente componentes nutritivos de las clases Pisces y Crustácea y complementariamente Molusca, Brachiopoda y Thaliacea.
7. Con el aumento de la profundidad se observó una disminución del porcentaje de peces y un aumento del porcentaje de moluscos en la dieta.
8. Existió un predominio de los peces en la dieta de los ejemplares de tallas grandes y una mayor diversidad específica, mientras que en la de los individuos de talla reducida prevalecieron los crustáceos.
9. En los golfos San Matías y San Jorge se detectó que el alimento fundamental estuvo constituido por crustáceos, mientras que en la plataforma predó principalmente sobre peces.
10. Los valores de la ecuación de la relación largo-peso calculada son:

$$P \text{ (total)} = 3,650 \cdot 10^{-3} \times L^{3,057}; \quad r = 0,9702$$

$$P \text{ (machos)} = 5,865 \cdot 10^{-3} \times L^{2,948}; \quad r = 0,9584$$

$$P \text{ (hembras)} = 2,945 \cdot 10^{-3} \times L^{3,107}; \quad r = 0,9756$$

AGRADECIMIENTOS

Al Lic. Héctor Otero, por la lectura crítica de este trabajo; a la Lic. Susana I. Bezzi por su ayuda en la elaboración y revisión final del manuscrito y a los demás integrantes del Laboratorio de Dinámica de Poblaciones y Evaluación de Recursos Pesqueros, por la colaboración prestada en el desarrollo del presente.

BIBLIOGRAFIA

- CIECHOMSKI, J. D. DE; EHRlich, M. D.; LASTA, C. A. y SÁNCHEZ, R. P. 1979. Campañas realizadas por el buque de investigación "Walter Herwig" en el Mar Argentino, desde mayo hasta noviembre de 1978. Organización y reseña de datos obtenidos. INIDEP. Mar del Plata. Se. Contrib. 374. 313 p.
- COTRINA, C.; OTERO, H. y COUSSEAU, M. B. 1976. Informe sobre la campaña de pesca exploratoria del B/1

- "Professor Siedlecki" (noviembre de 1973 - enero de 1974). I.B.M. Mar del Plata. Contrib. 331. 59 p.
- COUSSEAU, M. B. 1978. Informe de la parte argentina sobre la campaña exploratoria del buque japonés "Orient Maru" en aguas de la plataforma patagónica. Octubre 1976 - febrero 1977. INIDEP. Mar del Plata. Se. Contrib. N° 360. 46 p.
- COUSSEAU, M. B.; HANSEN, J. E. y GRU, D. L. 1979. Campañas realizadas por el Buque de Investigación "Shinkai Maru" en el Mar Argentino, desde abril de 1978 hasta abril de 1979. Organización y reseña de datos básicos. INIDEP. Mar del Plata. Se. Contrib. 373. 625 p.
- CHIODI, O. R. 1971. Composición química del abadejo (*Genypterus blacodes*) y castañeta (*Cheilodactylus bergi*). CARPAS/5. Doc. Tec. 9: 1-10.
- HART, T. J. 1946. Report on trawling surveys on the patagonian continental shelf. Discovery Rep. Cambridge. 23: 223-408.
- MARINI, T. L. y LÓPEZ, R. B. 1963. Evaluación de los recursos naturales de la Argentina. VII. Recursos Naturales vivos. Consejo Federal de Inversiones. Buenos Aires. Vol. 1 y 2. 347 p.
- NORMAN, J. 1973. Coast Fishes. Part. II. The Patagonian Region. Discovery Rep. 16: 1-150.
- OTERO, H.; BEZZI, S. I.; VERAZAY, G. A.; PÉREZ COMAS, J. A.; PERROTA, R. G.; SIMONAZZI, M. A. y RENZI, M. A. Distribución. Areas de Concentración, Biomasa y Rendimiento Potencial de diferentes especies comerciales del Mar Argentino. INIDEP. Mar del Plata Se. Contrib. 433: 39-87.
- RICKER, W. E. 1973. Linear regressions in fishery research. J. Fish. Res. Board Can. 30: 409-434.
- ROA, B. H. y VIRASORO, C. A. 1976. Los Recursos Demersales del Golfo San Jorge (Provincias de Chubut y Santa Cruz). Abadejo, *Genypterus blacodes*, Schneider. I. B. M. y P. San Antonio Oeste. Río Negro. 10 p.
- ROA, B. H. y VIRASORO, C. A. 1976. Los Recursos Demersales del Golfo San Matías. Estudios sobre la determinación de la edad del abadejo (*Genypterus blacodes*). I. B. M. y P. San Antonio Oeste. Río Negro. 10 p.
- ROA, B. H. y VIRASORO, C. A. 1976. Los Recursos Demersales del Golfo San Matías (Provincias de Río Negro y Chubut) y Golfo San Jorge (Provincias de Chubut y Santa Cruz). Estudio comparativo sobre la biología pesquera del abadejo (*Genypterus blacodes*, Schneider). I. B. M. y P. San Antonio Oeste. Río Negro. Informe N° 3. 11 p.
- ROA, B. H.; VIRASORO, C. A. y BEZZI, S. I. 1976. Los Recursos Demersales del Golfo San Matías (Provincias de Río Negro y Chubut). Estudio sobre la Biología Pesquera del abadejo (*Genypterus blacodes* Schneider). I. B. M. y P. San Antonio Oeste. Río Negro. Informe N° 2. 12 p.