

## Distribución latitudinal y batimétrica de la ictiofauna demersal del extremo austral de Chile

Latitudinal and Bathymetric Distribution of the Demersal  
Ichthyofauna of Southern Chile

F. PATRICIO OJEDA \*

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Básicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Casilla 653 - Santiago.

### RESUMEN

La ictiofauna demersal del extremo sur de Chile (entre las latitudes 52° y 57°S) la componen 39 especies, la mayoría Teleósteos. El grupo mejor representado de esta ictiofauna es el de los Gadiforme (15 especies). Seis especies se registran por primera vez en aguas chilenas: *Pogonolycus elegans* Norman, *Patagonothen ramsayi* (Regan), *Seriola punctata* (Bloch y Schneider), *Mancopsetta maculata* (Günther), *Cottunculus granulatus* Karrer, y *Echiodon* sp.; las dos últimas representan nuevas familias que se integran a la ictiofauna chilena: *Cottunculidae* y *Fierasferidae*.

La abundancia de peces demersales aumenta con la latitud, lo que se debe fundamentalmente a la concentración hacia el sur de grandes cardúmenes de *Micromesistius australis* Norman; la distribución batimétrica de esta especie también determina los máximos de abundancia de peces en los intervalos 200-400 m de profundidad. El análisis de la distribución de las abundancias de las 17 especies más frecuentes en las capturas permite distinguir tres grupos de peces: de aguas someras, de distribución homogénea entre los 100-500 m de profundidad, y de características batiales.

Palabras claves: Peces, Pacífico Suroriental, Sistemática, Ictiofauna demersal, Biogeografía.

### ABSTRACT

The demersal ichthyofauna of southern Chile (52° - 57°S) is composed of 39 species, most of them teleosteans, with Gadiforms (Teleostei) being the group best represented (15 species).

Six species are recorded for the first time for Chilean waters: *Pogonolycus elegans* Norman, *Patagonothen ramsayi* (Regan), *Seriola punctata* (Bloch and Schneider), *Mancopsetta maculata* (Günther), *Cottunculus granulatus* Karrer and *Echiodon* sp. As a consequence two families (*Cottunculidae* and *Fierasferidae*) are also reported for the first time for the Chilean ichthyofauna.

Demersal fish abundance increase with latitude, mainly due to the presence of large concentrations of *Micromesistius australis* Norman. The bathymetric distribution of this species also accounts for the greater fish densities observed between 200-400 m depth. The 17 most common fish species can be separated into three main groups in relation to their patterns of distribution: a) A coastal-shallow-water group, b) A deep-water-group, and c) A group homogeneously distributed between 100-500 m depth.

Key words: Fishes, Southwestern Pacific, Systematic, Demersal ichthyofauna, Biogeography.

### INTRODUCCION

El progresivo ensanchamiento de la plataforma continental a lo largo del litoral chileno, ha permitido el desarrollo de una importante pesquería multiespecífica de peces demersales desde aproximadamente Co-

quimbo al sur. Para esta gran pesquería, se han diferenciado dos zonas pesqueras de desarrollo asincrónico y que utilizan principalmente el arte de arrastre. Estas dos zonas coinciden con los rangos de distribución latitudinal de las dos especies de peces demersales dominantes en biomasa:

\* Dirección actual: Laboratorio de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile.

(Recibido 28 de marzo de 1983. Aceptado 20 de mayo de 1983.)

*Merluccius gayi* Guichenot, que se extiende hacia el sur hasta alrededor de la latitud 43° y *Merluccius australis* (Hutton), que aparece desde esa latitud hacia el sur. La primera zona ha recibido un gran impacto pesquero, que permite suponer que se encuentra sobreexplotada. La segunda zona, dado lo incipiente de su pesquería (desde 1975), reviste gran interés biológico, puesto que puede considerarse relativamente poco perturbada por la acción del hombre.

Estudios sobre la fauna íctica del extremo austral de Chile se conocen a través de los informes de las primeras expediciones extranjeras a esta zona, ocurridas en el siglo pasado y en la primera mitad de éste (véase la revisión de Norman (1937)), y principalmente de la Expedición del "Discovery" (Norman 1937). En el presente trabajo la ictiofauna demersal localizada entre las latitudes 52° y 57°S, zona que corresponde al tercio austral de la distribución latitudinal de lo que hoy se conoce como la Pesquería Austral de Chile (Avilés 1979), es caracterizada por su composición específica y sus abundancias en los gradientes latitudinales y batimétricos.

#### MATERIALES Y METODOS

El material íctico fue recolectado a bordo del B/A japonés "Akebono Maru'72", durante el Segundo Crucero IFOP-JAMARC\* entre las latitudes 52°00' y 57°01'S y las longitudes 75°49' y 67°18'W en noviembre y diciembre de 1977.

En las capturas se utilizó una red arrastrera japonesa con las siguientes características: 72.2 m de relinga superior; 90 m de largo; 105 mm de manga interna y 135 mm de manga externa. Cada lance de pesca se realizó sobre fondos relativamente regulares, es decir, sin grandes accidentes topográficos. Para ubicar estos fondos y medir su profundidad se empleó una ecosonda "Furuno Fug II".

En la zona analizada se efectuaron 118 lances de pesca, cada uno con un tiempo promedio de arrastre de 30 minutos. La

mayoría de estos lances se realizaron durante el día a lo largo de isóbatas, con una velocidad promedio de 4 nudos (7.5 km/hr). Se realizaron 10 a 20 lances por cada medio grado de latitud (55.6 km), distribuidos de acuerdo a un muestreo estereotípico al azar, más o menos regularmente en cuatro intervalos de profundidad: 100-200, 200-300, 300-400 y 400 y 500 m.

Para el muestreo de las capturas en el barco se utilizaron cajas rectangulares de polietileno de 90 l de capacidad (normalizadas por IFOP), colocadas en serie en la rampa de caída de la captura, dentro de la bodega de recepción de la pesca.

En cada lance se registró: situación geográfica, profundidad de captura, especies contenidas en la muestra y número de individuos por especies. Parte del material íctico recolectado fue conservado en una mezcla de alcohol-formalina en partes iguales, diluidas en agua de mar al 10%. La otra parte fue conservada en cámaras frigoríficas a -40°C. El material quedó depositado en el Museo Nacional de Historia Natural, Santiago de Chile.

Para la identificación taxonómica de los peces recolectados se hizo uso de las claves sistemáticas publicadas por Norman (1934, 1937), Fowler (1951), Ginsburg (1952), Mann (1954), Yáñez (1955), De Buen (1958, 1959, 1960, 1961), Haedrich (1967), Pequeño (1971), Haedrich y Horn (1972), Gosztonyi (1977) y Ojeda (1978).

Se estudió la distribución y abundancia específica relativa de cada una de las especies de peces (porcentaje del total de individuos colectados para cada especie) en los gradientes latitudinal (cada medio grado) y batimétrico (cada 100 m). La abundancia total relativa de peces (porcentaje del total de individuos colectados, todas las especies incluidas) se calculó por cada grado de latitud y por intervalo batimétrico de 100 m. En cada caso se determinó la o las especies dominantes, usando el índice de concentración o dominancia de Simpson (1949) y

que tiene por fórmula:  $c = \frac{\sum_{i=1}^n (n_i/N)^2}{n}$ , en

\* Convenio chileno-japonés entre el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y el Japan Marine Fishery Resource Center (JAMARC).

donde  $ni$  es la abundancia absoluta de cada especie (número de individuos) en la muestra y  $N$  es la abundancia total de todas las especies en la muestra. Este índice varía entre cero (cuando todas las especies están representadas en iguales abundancias) y uno (cuando hay sólo una especie representada).

Dado que el número de lances de pesca por cada grado de latitud es diferente, para facilitar la comparación se normalizó la abundancia de cada especie, dividiendo ésta por el número de lances realizados en cada medio grado de latitud.

## RESULTADOS

### Composición de la ictiofauna demersal

De los 118 lances de pesca de arrastre realizados durante el Segundo Crucero IFOP-JAMARC, en el área entre 52°-57°S y 75° 50' - 67°18'W (Fig. 1), de los cuales 9 resultaron sin capturas (7.6%), se obtuvieron 9.292 especímenes que corresponden a 39 especies de peces pertenecientes a 25 familias. La situación taxonómica, el número de especímenes y la distribución geográfica latitudinal de cada una de las especies capturadas se detalla en la Tabla 1. Para aquellas especies recolectadas ocasionalmente en esta zona se indica: el número de especímenes, el número del o de los lances en que fueron recolectados, la ubicación geográfica de los lances y la profundidad.

La ubicación taxonómica de los peces sigue a Berg (1940) para elasmobranquios y a Greenwood et al. (1966) para teleósteos. De los 39 taxa reconocidos en este crucero, seis no pudieron identificarse a nivel específico; tres de éstos sólo fueron determinados a nivel de género, un myxinoideo: *Myxine* sp., y dos batoídeos: *Breviraja* sp. y *Psammobatis* sp. Las otras tres especies probablemente son nuevas para la ciencia, ya que no concuerdan con los de ninguna especie descrita. Ellas son: cinco ejemplares de *Echiodon* (Fierasferidae), un ejemplar de *Ilucoetes* (Zoarcidae), y dos Stromateidae. Estos dos últimos no pudieron ser adscritos a géneros conocidos de esta familia.

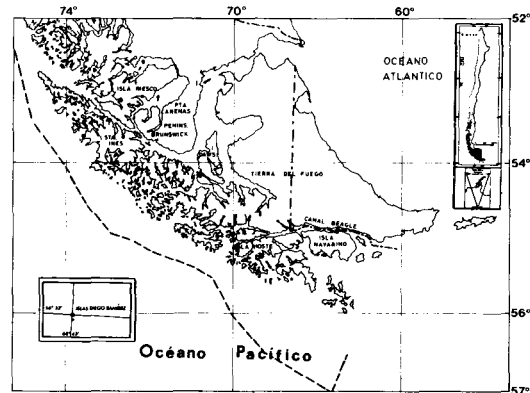


Fig. 1: Trayecto del Segundo Crucero IFOP-JAMARC a bordo del B/A "Akebono Maru'72" realizado en noviembre y diciembre de 1977.

Track of the Second Cruiser IFOP-JAMARC made on B/A "Akebono Maru'72" during November and December 1977.

Tanto por el número de especies como por el número de especímenes, los Teleósteos forman el grupo más abundante en las capturas totales (33 especies: 84.6%; 9.134 especímenes 98.3%). El segundo grupo lo constituyen los Elasmobranquios, con cinco especies (12.8%) y 157 especímenes (1.7%). Finalmente, los Ciclostomos aparecen representados por una especie (2.6%), con un solo especimen (<1%) (véase Tabla 1).

Las especies de peces más abundantes y dominantes en las capturas son dos Gadidae: *Macruronus magellanicus* Lönnberg y *Micromesistius australis* Norman; ambas constituyen el 77.8% del total de especímenes muestreados (Tabla 2). Por otro lado, Zoarcidae es la familia representada en número de géneros (4) y especies (5), a pesar del reducido número de especímenes recolectados (18). Otros autores reconocen a esta familia como una de las más peculiares y más diversificadas de la fauna íctica del extremo sur de Sudamérica (Norman 1937, Gosztonyi 1977).

De las 39 especies recolectadas cuatro se registran por primera vez para aguas chilenas: *Pogonolycus elegans* Norman, *Patagonothen ramsayi* (Regan), *Seriolella punctata* (Bloch y Schneider) y *Mancopsetta maculata* (Günther). Dos constituyen además registros de nuevos géneros y familias para Chile: *Echiodon* sp. y *Cottunculus granulatus* Karrer, además de un nuevo género y

TABLA 1

Especies de peces demersales capturadas durante el 2º Crucero IFOP-JAMARC. En las columnas se detalla información sobre sus capturas (véase el texto). DGL = distribución geográfica latitudinal; N = número de especímenes muestreados; UG = ubicación geográfica de los lances; PROF = profundidad (m).

Demersal fish species captured during the Second Cruiser IFOP-JAMARC. The columns detail information about its captures (see the text). DGL = latitudinal geographic distribution; N = number of sampled specimens; UG = geographic location of the fishing casts; PROF = depth (m).

|  | DGL           | N     | LANCE | UG              | PROF |
|--|---------------|-------|-------|-----------------|------|
| CLASE: MYXINI                                    |               |       |       |                 |      |
| Myxinidae  |               |       |       |                 |      |
| <i>Myxine</i> sp.                                |               | 1     | 100   | 56°45'S-68°32'W | 359  |
| CLASE: ELASMOBRANCHII                            |               |       |       |                 |      |
| Scyliorhinidae                                   |               |       |       |                 |      |
| <i>Halaehurus bivius</i><br>(Smith, 1837)        | 52°00'-56°30' | 71    |       |                 |      |
| Squalidae  |               |       |       |                 |      |
| <i>Squalus acanthias</i><br>Linneo, 1758         | 52°30'-56°00' | 9     |       |                 |      |
| Rajidae  |               |       |       |                 |      |
| <i>Breviraja</i> sp.                             | 52°30'-57°00' | 50    |       |                 |      |
| <i>Psammobatis</i> sp.                           | 52°30'-56°30' | 23    |       |                 |      |
| <i>Raja chilensis</i><br>Guichenot, 1848         | 52°11'-56°23' | 4     | 7     | 52°11'S-75°45'W | 250  |
|  |               |       | 9     | 52°25'S-75°24'W | 180  |
|  |               |       | 88    | 56°23'S-69°38'W | 420  |
|  |               |       | 92    | 56°11'S-69°30'W | 138  |
| CLASE: TELEOSTEII                                |               |       |       |                 |      |
| Clupeidae  |               |       |       |                 |      |
| <i>Sprattus fueguensis</i><br>(Jenyns, 1842)     | 52°30'-56°00' | 80    |       |                 |      |
| Moridae  |               |       |       |                 |      |
| <i>Physiculus marginatus</i><br>(Gunther, 1878)  | 55°50'-56°48' | 4     | 74    | 55°50'S-70°12'W | 280  |
|  |               |       | 77    | 55°57'S-70°18'W | 600  |
|  |               |       | 98    | 56°48'S-68°29'W | 480  |
| <i>Salilota australis</i><br>(Gunther, 1878)     | 52°30'-57°00' | 241   |       |                 |      |
| Gadidae  |               |       |       |                 |      |
| <i>Macruronus magellanicus</i><br>Lonnberg, 1907 | 52°00'-57°00' | 2.076 |       |                 |      |
| <i>Micromesistius australis</i><br>Norman, 1937  | 52°00'-57°00' | 5.151 |       |                 |      |
| Merlucciidae                                     |               |       |       |                 |      |
| <i>Merluccius australis</i><br>(Hutton, 1872)    | 52°00'-57°00' | 709   |       |                 |      |
| Brotulidae                                       |               |       |       |                 |      |
| <i>Cataetix messieri</i><br>(Günther, 1878)      |               | 2     | 55    | 55°06'S-72°11'W | 348  |
| Ophidiidae                                       |               |       |       |                 |      |
| <i>Genypterus blacodes</i><br>(Schneider, 1801)  | 52°00'-57°00' | 112   |       |                 |      |
| Zoarcidae  |               |       |       |                 |      |
| <i>Ilucoetes fimbriatus</i><br>Jenyns, 1842      |               | 15    | 84    | 56°13'S-69°41'W | 292  |

| Continuación Tabla 1                                      | DGL           | N   | LANCE                 | UG   | PROF                     |
|---|---------------|-----|-----------------------|--|--------------------------|
| <i>Ilucoetes</i> sp.                                      |               | 1   | 85                    | 56°11'S-69°41'W  | 190                      |
| <i>Maynea patagonica</i><br>Cunningham, 1871              |               | 1   | 74                    | 55°50'S-70°12'W  | 280                      |
| <i>Melanostigma gelatinosum</i><br>Gunther, 1881          |               | 1   | 68                    | 55°40'S-70°33'W  | 370                      |
| <i>Pogonolycus elegans</i> *<br>Norman, 1937              |               | 1   | 72                    | 55°50'S-70°23'W  | 480                      |
| <b>Macrouridae</b>  |               |     |                       |  |                          |
| <i>Coelorhynchus fasciatus</i><br>(Günther, 1878)         | 52°00'-57°00' | 281 |                       |  |                          |
| <i>Coryphaenoides holotrachys</i><br>(Günther, 1878)      | 52°30'-57°00' | 23  |                       |  |                          |
| <i>Macruropus potronus</i><br>Pequeño, 1971               | 53°26'-55°47' | 2   | 25<br>69              | 53°26'S-74°31'W<br>55°47'S-70°33'W                                       | 325<br>480               |
| <b>Scorpaenidae</b>                                       |               |     |                       |  |                          |
| <i>Helicolenus lengerichi</i><br>Norman, 1937             | 52°00'-55°30' | 43  |                       |  |                          |
| <i>Sebastes capensis</i><br>Gmelin, 1788                  | 52°30'-56°30' | 48  |                       |  |                          |
| <b>Congiopodidae</b>                                      |               |     |                       |  |                          |
| <i>Congiopodus peruvianus</i><br>(Cuvier, 1829)           |               | 8   | 3                     | 52°06'S-75°46'W  | 167                      |
| <b>Cottidae</b>   |               |     |                       |  |                          |
| <i>Neophrynichthys marmoratus</i><br>Gill, 1889           |               | 1   | 13                    | 52°29'S-75°23'W  | 233                      |
| <b>Serranidae</b>   |               |     |                       |  |                          |
| <i>Polyprion yañezi</i><br>De Buen, 1959                  |               | 1   | 65                    | 55°23'S-70°53'W  | 123                      |
| <b>Carangidae</b>   |               |     |                       |  |                          |
| <i>Trachurus murphyi</i><br>Nichols, 1920                 | 52°06'-52°17' | 2   | 2<br>8                | 52°06'S-75°41'W<br>52°17'S-75°26'W                                       | 148<br>130               |
| <b>Bovichthyidae</b>                                      |               |     |                       |  |                          |
| <i>Cottoperca gobio</i><br>(Günther, 1861)                | 55°51'-56°29' | 10  | 78<br>79<br>92<br>117 | 55°51'S-70°10'W<br>55°57'S-70°01'W<br>56°11'S-69°30'W<br>56°29'S-67°18'W | 140<br>160<br>132<br>140 |
| <b>Notothenidae</b>                                       |               |     |                       |  |                          |
| <i>Dissostichus eleginoides</i><br>Smitt, 1898            | 53°00'-57°00' | 48  |                       |  |                          |
| <i>Patagonotothen ramsayi</i> *<br>(Regan, 1913)          | 52°00'-57°00' | 165 |                       |  |                          |
| <b>Gempylidae</b>   |               |     |                       |  |                          |
| <i>Thyrsites atun</i><br>(Euphrasen, 1791)                |               | 1   | 59                    | 55°16'S-71°25'W  | 221                      |
| <b>Centrolophidae</b>                                     |               |     |                       |  |                          |
| <i>Seriolella punctata</i> *<br>(Bloch y Schneider, 1801) | 52°30'-55°30' | 22  |                       |  |                          |
| <i>Seriolella caerulea</i><br>Guichenot, 1848             | 52°00'-56°00' | 73  |                       |  |                          |

Continuación Tabla 1

|  | DGL           | N | LANCE | UG              | PROF. |
|--|---------------|---|-------|-----------------|-------|
| <b>Bothidae</b>                                  |               |   |       |                 |       |
| <i>Mancopsetta maculata</i> *<br>(Günther, 1880) | 56°03'-56°15' | 3 | 82    | 56°03'S-69°56'W | 357   |
|  |               |   | 83    | 56°13'S-69°52'W | 481   |
|  |               |   | 89    | 56°15'S-69°46'W | 392   |
| <i>Apterygopectus avilesi</i><br>Ojeda, 1978     |               | 2 | 12    | 52°28'S-75°32'W | 556   |
| <b>Stromateidae</b> (indet.)                     |               | 2 | 77    | 55°57'S-70°18'W | 600   |
| <b>Cottunculidae</b> **                          |               |   |       |                 |       |
| <i>Cottunculus granulatus</i> *<br>Karrer, 1968  |               | 1 | 55    | 55°06'S-72°11'W | 348   |
| <b>Fierasferidae</b> **                          |               |   |       |                 |       |
| <i>Echiodon</i> sp. *                            |               | 5 | 83    | 56°03'S-69°56'W | 357   |

(\*) Primer registro del género o especie para aguas chilenas.

(\*\*) Primer registro de la familia para aguas chilenas.

TABLA 2

Variación latitudinal de la importancia relativa (%) de las cuatro especies de peces más abundantes en las capturas y del índice de Dominancia de Simpson (CDp) calculado sobre la base de todas las especies presentes en cada grado de latitud.

Latitudinal variation of the relative importance (%) of the four demersal fish species most abundant in the captures from Southern Chile, and the Simpson's dominance coefficient (CDp) calculated on the base of all species presents in each degree of latitude.

|                                 | 52°-53°     | 53°-54°     | 54°-55°     | 55°-56°     | 56°-57°     | Total       |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Micromesistius australis</i> | 50.0        | 27.8        | 55.7        | 60.6        | 79.2        | 57.2        |
| <i>Macruronus magellanicus</i>  | 26.0        | 48.1        | 24.7        | 16.6        | 9.8         | 23.4        |
| <i>Merluccius australis</i>     | 9.1         | 11.2        | 6.8         | 10.2        | 3.7         | 7.8         |
| <i>Coelorhynchus fasciatus</i>  | 3.0         | 1.3         | 2.3         | 5.8         | 2.8         | 3.2         |
| <b>Total</b>                    | <b>88.1</b> | <b>88.4</b> | <b>89.5</b> | <b>93.2</b> | <b>95.5</b> | <b>91.6</b> |
| <b>CDp:</b>                     | <b>0.33</b> | <b>0.32</b> | <b>0.38</b> | <b>0.41</b> | <b>0.64</b> |             |

especie de Bothidae: *Apterygopectus avilesi* (Ojeda 1978), recientemente descritos de estas capturas.

#### *Distribución latitudinal y batimétrica de las especies en las capturas*

Las variaciones de la abundancia relativa de peces en los gradientes latitudinal y batimétrico se muestran en la Fig. 2. Latitudinalmente, ésta aumenta con la latitud, estando ambas variables significativamente correlacionadas (Coeficiente de correlación de Spearman:  $r_s = 1.00$ ;  $P < 0.01$ ). Batimétricamente, los máximos valores de abundancia

se concentran entre los intervalos 200-400 m. Comparaciones estadísticas de a pares entre éstos (Mann-Whitney U-test) revelan solamente diferencias significativas entre los valores de abundancia de los extremos del gradiente versus los del centro ( $P < 0.05$  en todos esos casos).

La variación latitudinal y batimétrica del Coeficiente de Dominancia de Simpson para peces (CDp) se presenta en la Fig. 3. Latitudinalmente, la dominancia de peces aumenta hacia las latitudes más altas, es decir, la comunidad de peces hacia el sur tiende a estar dominada por unas pocas especies. Batimétricamente, el coeficiente de dominancia más alto se encuentra en el

intervalo 300-400 m, disminuyendo hacia ambos extremos. En resumen, tanto la variación de la abundancia como de la dominancia de peces en la comunidad estudiada siguen patrones similares tanto en el gradiente latitudinal como en el batimétrico.

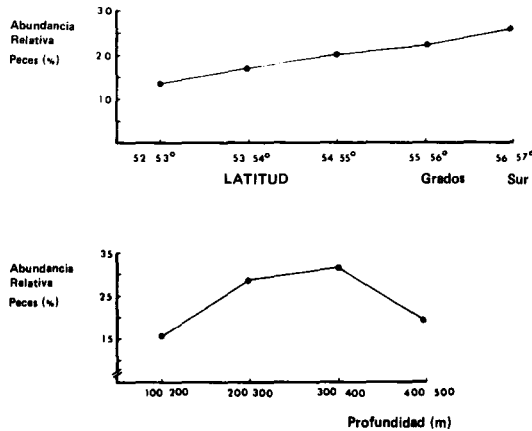


Fig. 2: Variación de las abundancias relativas latitudinal (arriba) y batimétrica (abajo) de peces demersales.

Latitudinal (top) and bathymetric (bottom) variation in relative abundances of demersal fishes.

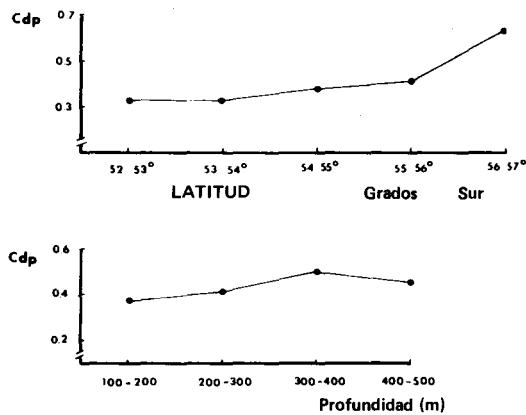


Fig. 3: Variación latitudinal (arriba) y batimétrica (abajo) del Coeficiente de Dominancia de Simpson (CDp) calculado para peces demersales del extremo austral de Chile.

Latitudinal (top) and bathymetric (bottom) variation of the Simpson's dominance coefficient (CDp) shown by demersal fishes in Southern Chile.

Las cuatro especies de peces más importantes en número de especímenes capturados en el área se muestran en la Tabla 2. En ésta se detalla, además, la variación relativa (en porcentaje) latitudinal de cada una de ellas y los valores del Coeficiente de

Dominancia de Simpson para cada uno de los intervalos latitudinales. En esta tabla se observa que hacia las latitudes más altas (desde 52° a 57°S) tanto la suma total de las importancias relativas de las cuatro especies como del CDp aumenta notoriamente. El aumento del CDp hacia el sur se explica por el aumento gradual de la abundancia de casi exclusivamente una especie: *Micromesistius australis*, la cual, a 57°S, representa por sí sola el 79.2% de las capturas totales. La segunda especie de mayor abundancia es *Macruronus magellanicus*, que contribuye con un 23.4% al total de peces recolectados. La tercera y cuarta especie en orden de importancia de las abundancias (*Merluccius australis* y *Coelorhynchus fasciatus*, respectivamente) representan cada una menos del 10% sobre el total de peces en las capturas (Tabla 2).

La variación latitudinal (por cada medio grado) de la abundancia relativa porcentual de cada una de las 17 especies más frecuentes en las capturas se muestra en la Fig. 4. En esta figura, las especies se ordenaron de acuerdo con dos criterios; extensión del rango latitudinal abarcado por la especie, y posición latitudinal del máximo de abundancia de cada una, de tal manera que las primeras especies tienen su máximo en o cerca de los 52°S, y las últimas en o cerca de los 57°S. De acuerdo con estos criterios de ordenación de las especies, se observa en la Fig. 4 que latitudinalmente se distinguen dos grupos de peces: el primer grupo lo constituyen arriba en la figura *Serirolella punctata*, *Helicolenus lengerichi*, *Squalus acanthias*, *Serirolella caerulea* y *Sebastes capensis*. Estas especies se caracterizan por tener sus máximos de abundancias restringidos al primer intervalo latitudinal analizado (52° - 53°); sus capturas más al sur son ocasionales y su rango de distribución alcanza sólo hasta los 56° 30'S. El segundo grupo lo constituye el resto de las especies de la Fig. 4 (12 especies). Estas se caracterizan en general por estar presentes a lo largo de todo el gradiente latitudinal analizado (es decir, son de "amplia distribución"). Sin embargo, sus máximos de abundancia —en contraste con el primer grupo— se encuentran al sur de la latitud 53°.

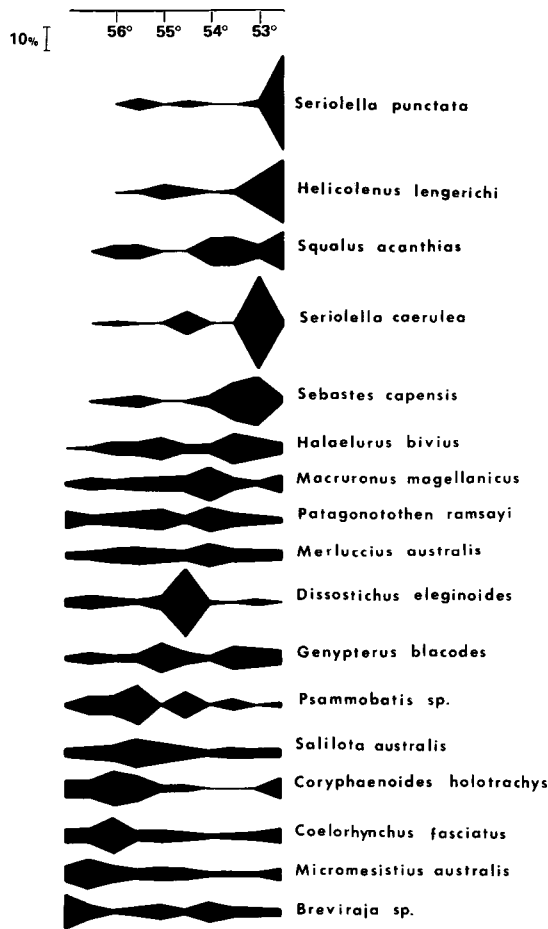


Fig. 4: Variación latitudinal de la abundancia relativa (%) de cada una de las 17 especies de peces demersales más frecuentes en las capturas realizadas entre las latitudes 52° y 57°S.

Latitudinal variation in the relative abundance (%) shown by each of the 17 species of demersal fishes most frequently found in captures made between 52° and 57°S.

La variación batimétrica de la abundancia relativa (porcentual) de las mismas 17 especies ordenadas en la misma secuencia de la Fig. 4 se muestra en la Fig. 5. Batimétricamente es posible separar tres grupos de peces: (a) de aguas someras (p. ej., *Seriola punctata*, *Squalus acanthias*, *Sebastes capensis*); (b) de distribución homogénea entre los 100 y 500 m de profundidad (p. ej., *Macruronus magellanicus*, *Micromesistius australis*, *Merluccius australis*, y (c) de aguas profundas con características de batiales (p. ej., *Dissostichus eleginoides* y *Coryphaenoides holotrachys*).

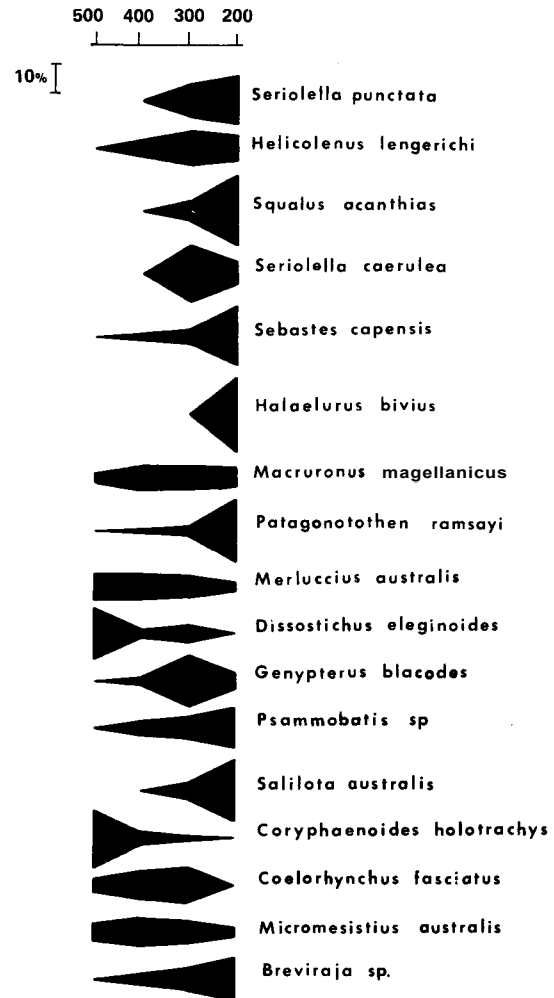


Fig. 5: Variación batimétrica de la abundancia relativa (%) de cada una de las 17 especies de peces demersales más frecuentes en las capturas realizadas entre las latitudes 52° y 57°S.

Bathymetric variation in the relative abundance (%) shown by each of the 17 species of demersal fishes most frequently found in captures made between 52° and 57°S.

#### DISCUSION

Los resultados obtenidos en cuanto a la composición taxonómica de la ictiofauna demersal en el extremo sur de Chile dejan en clara evidencia que, a pesar de los estudios realizados por numerosas expediciones a la Zona Austral de Sudamérica (véase revisión de Norman 1937), su conocimiento global es aún precario. Un consenso general en la literatura ictiológica de esta zona es que la gran mayoría de las especies



pertenece al grupo de los teleósteos. Aunque los estudios más importantes al respecto han incluido especies del Pacífico y del Atlántico sur (océano austral), pelágicas y demersales, los teleósteos representan cerca del 80% del total de especies de estas zonas (véanse Norman 1937, Nybelin 1969). Para la ictiofauna demersal estudiada, los teleósteos constituyen el 84.6% del total de especies, lo cual confirma la importancia de este grupo en aguas australes de Sudamérica.

Cuatro de las cinco especies presentadas como nuevos registros de especies o géneros para aguas chilenas (*Pogonolycus elegans* Norman, *Patagonothen ramsayi* (Regan), *Mancopsetta maculata* (Günther) y *Cottunculus granulatus* (Karrer) extienden sus rangos de distribución geográfica en el Pacífico Sur-oriental, ya que las cuatro han sido originalmente descritas y sólo registradas para aguas australes del Atlántico Sur-occidental. Estos hallazgos ponen aún más en evidencia la gran similitud existente entre las ictiofaunas descritas para el extremo austral del Pacífico y del Atlántico (aproximadamente del 60%, según la lista entregada para estas zonas por Norman (1937)), lo cual indica que biogeográficamente es muy difícil distinguir más de una región en dichas zonas.

Mead (1970), en su extenso enfoque biogeográfico de los peces del Pacífico Sur, expone que la ictiofauna del extremo sur del Pacífico estaría mejor representada por los Gadiformes y los Salmoniformes, los cuales habrían invadido esta zona del Pacífico gracias a sus adaptaciones a los ambientes severamente fríos característicos de la zona. La ictiofauna demersal aquí estudiada se caracteriza desde el punto de vista de su composición taxonómica, por la gran representación e importancia que tienen los Gadiformes (40% del total de especies). La ausencia de Salmoniformes en nuestras muestras se debe a que la mayoría de sus representantes son pelágicos (Norman 1930, Wisner 1974).

#### *Distribución latitudinal y batimétrica de la ictiofauna demersal*

El incremento de la abundancia de peces demersales observados desde los 52° hasta

los 57° no es proporcional en las distintas especies que componen esta ictiofauna, ya que fundamentalmente se debe a una especie en particular, *Micromesistius australis*, la cual se convierte hacia el sur en la especie dominante de esta ictiofauna demersal. La concentración de grandes cardúmenes de *M. australis* hacia aguas antárticas se debería a las grandes concentraciones de eufáusidos (krill) descritas para esas aguas (Lillo y Guzmán 1982) y que constituyen uno de los ítem-presa del cual *M. australis* se alimenta preferentemente (Ojeda 1981). Similares conclusiones han sido obtenidas para poblaciones de esta especie en la plataforma continental argentina (Kock 1975).

La concentración de las mayores abundancias de peces demersales en la parte superior del talud continental (200 a 400 m de profundidad) también está determinada por la distribución batimétrica de *Micromesistius australis*, la que en el estrato 300-400 m alcanza sus valores más altos de abundancia.

Dos y tres grupos faunísticos se presentan en la ictiofauna demersal estudiada en relación con su distribución latitudinal y batimétrica, respectivamente. La distribución de estos grupos faunísticos aparentemente no obedece a una distribución diferencial de masas de aguas en los gradientes latitudinal y batimétrico, ya que el área estudiada está bañada principalmente por una sola masa de agua (Silva y Neshyba 1980). Por lo tanto, otras explicaciones debieran explorarse. Los resultados aquí presentados por sí solos son insuficientes para obtener conclusiones claras acerca de los agentes causales del fenómeno de zonación observado.

#### AGRADECIMIENTOS

Este estudio está basado en parte de la Tesis entregada por el autor a la Universidad de Chile en cumplimiento parcial para optar al grado de Licenciado en Ciencias con mención en Biología. Mis profundos agradecimientos a mi maestro y Profesor guía Nivaldo Bahamonde por sus valiosos comentarios, sugerencias y críticas. Agradezco también a Fabián Jaksic la lectura crítica del manuscrito, a Sergio Avilés, al Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y al Museo Nacional de Historia Natural el haber facilitado mi participación en el Segundo Crucero IFOP-JAMARC en el "Akebono Maru'72", a Ximena Arenas que gentilmente dactilografio el manuscrito y a dos revisores anónimos sus valiosas sugerencias.

## REFERENCIAS

- AVILES S (1979) Merluza común, *Merluccius gayi* Guichenot. Teleostomi Gadiformes, Merlucciidae. En: Corporación de Fomento de la Producción. Estado Actual de las Principales pesquerías nacionales. Bases para el desarrollo pesquero. I Peces. CORFO. Santiago.
- BERG LS (1940) Classification of fishes, both recent and fossil. Travaux de l'Institut de Zoologie de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. 5: 87-517.
- DE BUEN F (1958) Peces de la Superfamilia Clupeoidei en aguas de Chile. Revista de Biología Marina 8: 83-110
- DE BUEN F (1959) Lampreas, Tiburones, Rayas y Peces en la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile. Revista de Biología Marina 9: 3-200.
- DE BUEN F (1960) Nota preliminar sobre los peces del género *Sebastes* en la fauna chilena. Revista Chilena de Historia Natural 55: 3-26.
- DE BUEN F (1961) Peces chilenos. Familias Alepocephalidae, Muraenidae, Sciaenidae, Scorpaenidae, Liparidae y Bothidae. Montemar 1: 1-52.
- FOWLER HW (1951) Analysis of the fishes of Chile. Revista Chilena de Historia Natural (1947-1949) 51-53: 263-326.
- GINSBURG I (1952) Flounders of the genus *Paralichthys* and related genera in American waters. Fishery Bulletin 52: 267-351.
- GOSZTONYI A (1977) Revision of the South American Zoarcidae (Osteichthyes, Blennioidei) with description of three new genera and five new species. Archiv für Fischereigeschichte 27: 191-249.
- GREENWOOD PH, DE ROSEN, SH WEITZMAN & GS MYERS (1966) Phyletic studies of Teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. Bulletin of the American Museum of Natural History (New York) 131: 341-455.
- HAEDRICH RL (1967) The Stromateoid fishes: systematic and a classification. Bulletin Museum Comparative Zoology at Harvard University 135: 31-139.
- HAEDRICH RL & MH HORN (1972) A key to the stromateoid fish. Woods Hole Oceanographic Institution Technical Report WHOI-72 15: 1-46.
- KOCK KH (1975) Verbreitung und Biologie der wichtigsten Nutzfischarten der Antarktis. Mitteilungen aus dem Institut für Seefischerei der Bundesforschungsanstalt für Fischerei 16: 1-52.
- LILLO S y O GUZMAN (1982) Estudio de la abundancia, distribución y comportamiento del krill en el estrecho de Bransfield y paso Drake, mediante técnicas hidroacústicas. Serie Científica Instituto Antártico Chileno 28: 23-55.
- MANN FG (1954) La vida de los peces en aguas chilenas. Instituto de Investigaciones Veterinarias. Santiago.
- MEAD GM (1970) A history of South Pacific fishes. In: Scientific Exploration of the South Pacific. National Academy of Sciences. Standard Book No 309-017556: 236-251.
- NORMAN JR (1930) Oceanic fishes and flatfishes collected in 1925-1927. Discovery Report 2: 261-370.
- NORMAN JR (1934) A systematic monograph of the flatfishes (Heterosomata). British Museum of London.
- NORMAN JR (1937) Coast fishes. Part II. The Patagonian Region. Discovery Report 16: 1-150.
- NYBELIN O (1969) Subantarctic fishes from Southern Chile. Sarsia 38: 111-120.
- OJEDA FP (1978) *Apterygopectus avilesi*, nuevo género y especie de lenguado para aguas australes chilenas (Pisces: Pleuronectiformes). Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural 23: 3-10.
- OJEDA FP (1981) Estructura comunitaria de peces demersales en el extremo austral de Chile: Explicación ecológica a patrones latitudinales, batimétricos y de simpatría. Tesis de Licenciatura en Ciencias mención Biología, Universidad de Chile.
- PEQUEÑO RG (1971) Sinopsis de los Macrouriformes de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 32: 269-298.
- SILVA N y S NESHYVA (1980) Masas de agua y circulación geostrofica frente a la costa de Chile austral. Serie Científica Instituto Antártico Chileno (1979-1980) 25/26: 5-32.
- SIMPSON EH (1949) Measurement of diversity. Nature 163: 688-697.
- WISNER RL (1974) The taxonomy and distribution of Lanternfishes (Family Mictophidae) of the Eastern Pacific Ocean. Navy Ocean Research and Development Activity. NORDA Report 3: 1-229.
- YAÑEZ P (1955) Peces útiles de la costa de Chile. Revista de Biología Marina 6: 29-82.