

PECES DEL CRUCERO CIMAR-FIORDO 3, A LOS CANALES DEL SUR DE MAGALLANES (ca. 55° S), CHILE

FISHES OF THE CIMAR-FIORDO 3 CRUISE TO THE CHANNELS OF THE SOUTH MAGELLAN REGION (ca. 55° S), CHILE

GERMÁN PEQUEÑO R.

Instituto de Zoología "Ernst F. Kilian"
Universidad Austral de Chile
Casilla 567, Valdivia, Chile.
e-mail: gpequeno@uach.cl

RESUMEN

El estudio incluye tallas, estaciones, artes, profundidades de captura y comentarios sobre aspectos biogeográficos de 17 especímenes capturados durante el Crucero Cimar-Fiordo 3 a los canales australes de Magallanes (al sur de 52° S). Se encontró un cefalaspídomorfo, un condictio y 15 osteictios, la mayoría de estos últimos fueron Nototheniiformes. En cuanto a formas inter y submareales, la zona aparece representada con especies que son comunes en áreas más septentrionales, lo cual apoya la idea que en cuanto a peces netamente litorales, los canales magallánicos constituyen, en términos generales, una unidad ictio geográfica.

ABSTRACT

The study include sizes, stations, gears, depth of capture and comments on biogeographical aspects of 17 specimens captured during the Cimar-Fiordo 3 Cruise to the southern Magellanic fjords (south of 52° S). One cephalaspídomorph, one chondrichthyan and 15 osteichthyans were found. Most of the osteichthyans were Nototheniiformes. In relation to inter and subtidal forms, the zone appears represented by species common to more septentrional areas, which supports the idea that, in relation to littoral fishes properly, the Magellanic fjords are, in general terms, an ichthyogeographic unit.

Palabras claves: Peces, Magallanes, Chile, Ictio geografía.

Key words: Fishes, Magellan Province, Chile, Ichthyogeography.

Recibido para publicación: 05 de enero de 2000. Aceptado el 25 de abril de 2000.

INTRODUCCIÓN

El extremo sur de Chile representa, al mismo tiempo que el litoral más austral del continente americano, el área continental continental más cercana al continente antártico. Por tal razón, las relaciones geográficas de los organismos que allí habitan son de gran interés, dado que pueden proporcionar visiones acerca de la biogeografía de la región. En este marco conceptual, los pe-

ces litorales —inter y submareales— constituyen un material de inestimable valor, para estudiar esas posibles relaciones biogeográficas. Hace poco se ha señalado que la zona más septentrional de los canales patagónicos (costa de Llanquihue), posee una ictiofauna litoral esencialmente diferente de aquella que habita el estrecho de Magallanes y el canal Beagle, considerados como el sector más austral de tales canales (Pequeño y Lamilla, 1995). Ello puede dar

base, al menos, a la configuración de dos provincias ictiogeográficas. Pero para proponer esto último en forma más definitiva, deberán resolverse otros problemas, tales como la existencia de una posible zona intermedia (en la vasta región de Aysén) y el análisis más acabado de la ictiofauna de Magallanes. Esta segunda problemática se debe a que los estudios precedentes han cubierto solo parcialmente la gran zona magallánica austral, hecho debido probablemente a las dificultades que presenta la región, frente a las tareas de muestreo. Probablemente también se deba a esto, que algunas especies registradas por expediciones del siglo pasado y principios del presente, no hayan aparecido en muestreos más recientes. Así, se hace necesario seguir explorando la región magallánica, en pos de una mejor caracterización de su ictiofauna litoral y de la composición taxonómica de la misma, sin descuidar la exploración de zonas submareales y también más profundas, cuyas relaciones biogeográficas no son necesariamente las mismas que aquellas de formas litorales propiamente tales. Nuestra hipótesis es que esta nueva exploración debiera proporcionar muestras que ratifiquen la peculiar diversidad ictiofaunística litoral de esa zona más austral. Como objetivos nos hemos planteado la obtención de muestras de peces de los canales más australes de América, sin excluir posibles capturas a mayores profundidades. Determinando taxonómicamente los especímenes, se espera tener una precisión de la composición taxonómica de la muestra total y, eventualmente de las observaciones hechas, posibles nuevos antecedentes sobre variabilidad intraespecífica o de existencia de nuevas formas, al contrastar la información sobre los nuevos especímenes, con aquella previamente conocida.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudió una colección de peces provenientes de cinco localidades de la zona austral de Magallanes, Chile (Fig. 1). Los peces se recolectaron mediante redes manuales y de playa,

una rastra Agassiz y también buceo autónomo, entre los días 6 y 15 de octubre de 1997.

La fijación se hizo en el terreno mismo, en formaldehído al 10% en agua de mar. En el laboratorio, los individuos fueron conservados en alcohol de 70°. Los ejemplares fueron depositados en la colección de peces marinos del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile, con código IZUA-PM (Leviton, *et al.*, 1985), como testigos para posibles comparaciones, en forma similar a como se hizo en el primer estudio de esta serie (Pequeño y Lamilla, 1997). Las características morfológicas sobre las cuales se sustentó cada determinación, estuvieron basadas en diversas publicaciones, dependiendo del grupo sistemático, lo cual se indica en cada caso al tratar cada especie, en Resultados. Se contrastaron las distribuciones geográficas conocidas para cada categoría taxonómica intragenérica, con respecto a la nueva captura, con el fin de revisar la respectiva data biogeográfica. Las abreviaturas usadas incluyen: LT = longitud total; LE = longitud estándar; Prof. = profundidad; Est. = estación de muestreo.

RESULTADOS

a) Generales

Se capturaron 17 especímenes: un cefalaspídomorfo, un condrictio y 15 osteictios (Tabla I). Entre los osteictios, los más abundantes fueron Perciformes Nototheniidae, hecho que está de acuerdo con antecedentes de abundancia relativa, en estudios precedentes efectuados en la región austral (Lloris y Rucabado, 1991; Moreno y Jara, 1984; Pequeño *et al.*, 1995). Los peces aparecieron en un total de cinco estaciones. La Est. 10 presentó tres especies, las Est. 43 y 56 dos especies cada una y las Est. 1 y 54 solo una especie cada una (Tabla II).

b) Según grupos taxonómicos

Cephalaspídomorphi

Myxine australis Jenyns, 1842 (Fig. 2).

Un ejemplar, 369 mm LT., Est. 43, con red Agassiz, 27 m. prof., IZUA-PM-2096.

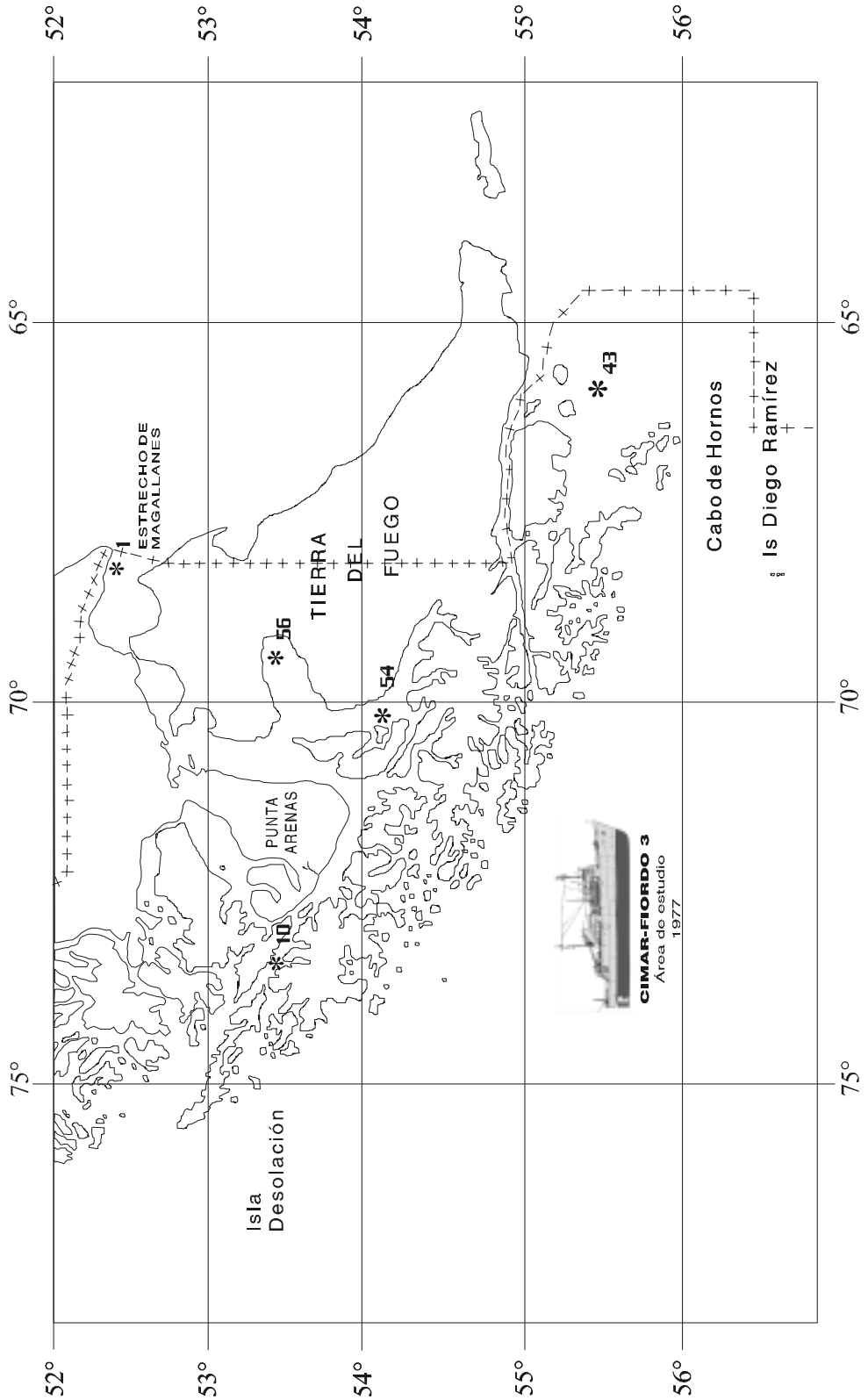


Figura 1: Ubicación geográfica de las estaciones de colecta.
 Figure 1: Geographic location of sampling stations.

Tabla I. Lista sistemática de los Ciclostomos y Peces capturados en el Crucero Cimar-Fiordo 3.
 Table I. Systematic list of the Ciclostomes and Fishes captured during the Cimar-Fiordo 3 Cruise.

Agnata
Cephalaspidomorphi
<i>Myxine australis</i> Jenyns, 1842
Gnatosthomata
Chondrichthyes
Familia Pseudorajidae
<i>Bathyraja albomaculata</i> (Norman, 1937)
Osteichthyes
Syngnathiformes
Familia Syngnathidae
<i>Leptonotus blainvillanus</i> (Eydoux y Gervais, 1837)
Scorpaeniformes
Familia Agonidae
<i>Agonopsis chiloensis</i> (Jenyns, 1842)
Perciformes
Familia Zoarcidae
<i>Ilucoetes elongatus</i> (Smitt, 1898)
Familia Bovichthyidae
<i>Cottoperca</i> spp. complex.
Familia Nototheniidae
<i>Lepidonotothen squamifrons macrophthalma</i> (Norman, 1937)
<i>Patagonotothen cornucola</i> (Richardson, 1844).
<i>Patagonotothen tessellata</i> (Richardson, 1844)

Tabla II. Especies de peces capturadas en el Crucero Cimar-Fiordo 3, según estación de recolecta, con indicación de la profundidad.

Table II. Fish species captured during the Cimar-Fiordo 3 Cruise, by sampling station, with indication of depth.

Est.	Especies	Prof. máx. (m).
1	<i>Bathyraja albomaculata</i>	70
10	<i>Leptonotus blainvillanus</i>	4
10	<i>Patagonotothen cornucola</i>	4
10	<i>Patagonotothen tessellata</i>	4
43	<i>Myxine australis</i>	27
43	<i>Agonopsis chiloensis</i>	27
54	<i>Ilucoetes elongatus</i>	6
56	<i>Cottoperca</i> sp. complex	50
56	<i>Lepidonotothen squamifrons macrophthalma</i>	50

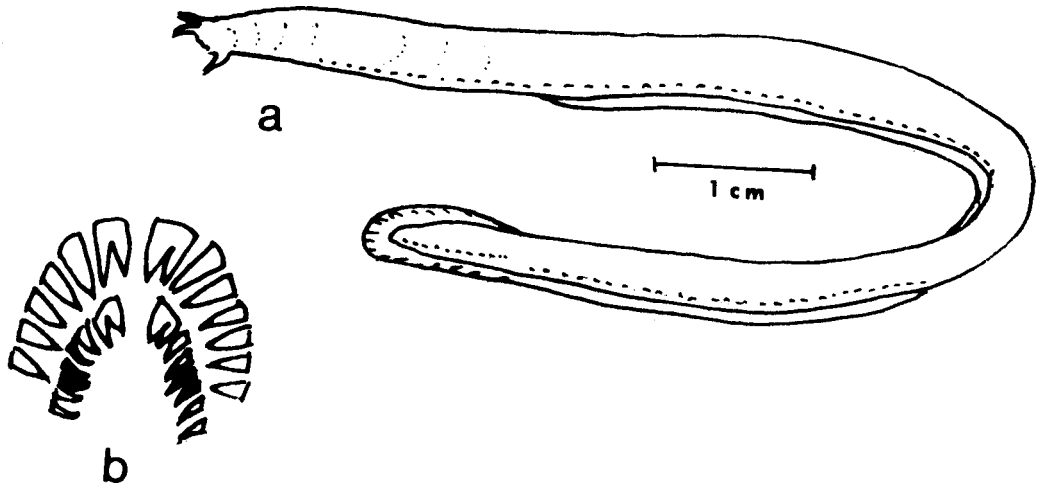


Figura 2: *Myxine australis*, IZUA-PM-2096.

Figure 2: *Myxine australis*, IZUA-PM-2096.

Esta “anguila babosa” marina, que ha tenido variado tratamiento taxonómico en la literatura, se caracterizó de acuerdo con las descripciones de Jenyns (1842), Norman (1937), Fowler (1951) y Wisner y McMillan (1995). Las cúspides de sus dos hileras de odontoides, coinciden bien con las descripciones de los autores antes mencionados: la anterior con los odontoides sinfisiales bicúspidos, seguidos de seis a siete odontoides unicúspidos; mientras que la hilera posterior con los primeros odontoides (situados detrás de los sinfisiales) bicúspidos, seguidos de seis odontoides unicúspidos. Todos los odontoides de la hilera posterior, de menor tamaño que aquellos de la anterior. Entre otras características, ratifica la determinación la presencia de 64 poros glandulares entre la abertura branquial y el ano y 12 poros postanales.

El lugar de captura está ubicado dentro del rango de distribución geográfica, recientemente resumido por Wisner y McMillan (1995).

Chondrichthyes

Bathyraja albomaculata (Norman, 1937)

Un ejemplar, 540 mm LT, Est. 1, con red Agassiz, 70 m prof. máx., IZUA-PM-2099.

El único ejemplar de condricito de esta colección corresponde a un macho maduro, cuyas características descriptivas coinciden plenamente con aquellas dadas por Norman (1937), Lamilla (1986) y Lloris y Rucabado (1991). El lugar de captura, en la boca oriental del estrecho de Magallanes está dentro de los límites de distribución conocidos para la especie (Lloris y Rucabado, 1991).

La profundidad de captura es la más somera registrada hasta hoy.

La figura proporcionada por Norman (1937), representa sin dudas la especie a la cual pertenece el espécimen aquí estudiado.

Osteichthyes

Leptonotus blainvillanus (Eydoux y Gervais, 1837) (Fig. 3a).

Un ejemplar, 150 mm LE, Est. 10, capturado mediante buceo a 4 m prof., IZUA-PM-2101.

El único espécimen corresponde a un adulto, cuyo sitio de captura viene a ratificar que los canales fueguinos son su límite austral de distribución (Chirichigno, 1974; Pequeño *et al.*, 1995). La profundidad de captura corresponde con lo habitual para esta espe-

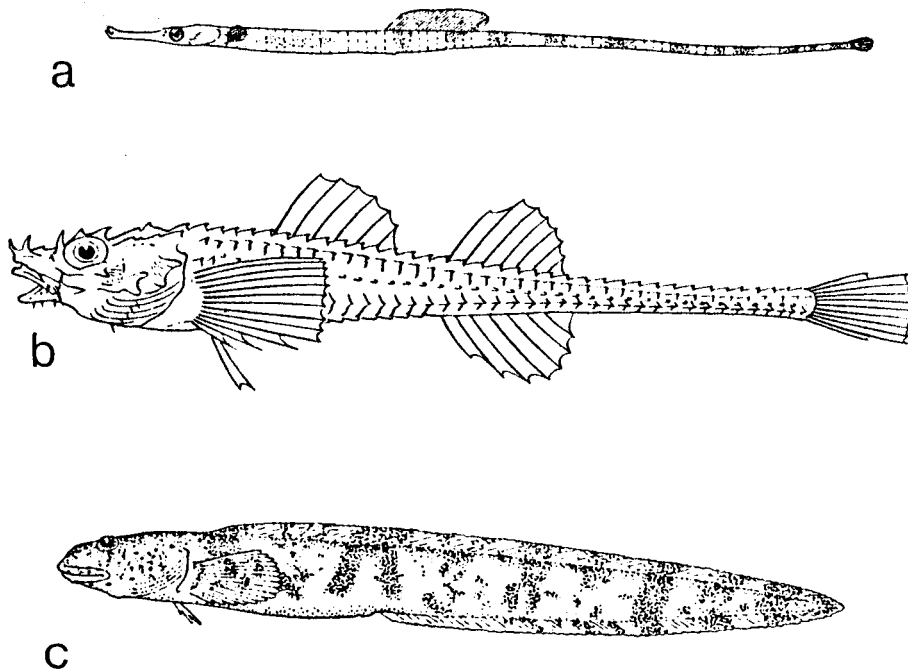


Figura 3: a) *Leptonotus blainvilleanus* (Tomado de Norman, 1937; espécimen de 101 mm LT).
 b) *Agonopsis chilensis* (Tomado de Norman, 1937; espécimen de 120 mm LT).
 c) *Ilucoetes elongatus* (Tomado de Norman, 1937; espécimen de 104 mm LT).

Figure 3: a) *Leptonotus blainvilleanus* (From Norman, 1937; 101 mm TL)
 b) *Agonopsis chilensis* (From Norman, 1937; 120 mm TL).
 c) *Ilucoetes elongatus* (From Norman, 1937; 104 mm TL).

cie inter y submareal, que depende mucho de la presencia de algas, para sobrevivir.

Agonopsis chilensis (Jenyns, 1842) (Fig. 3b).

Un ejemplar, 75 mm LE, Est. 43, con rastra Agassiz a una prof. máx de 27 m., IZUA-PM-2097.

La típica morfología externa de la especie ha facilitado la determinación de este ejemplar (Norman, 1937; Fowler, 1951). El único sitio del crucero donde se le capturó está dentro del amplio rango de distribución geográfico conocido (Pequeño *et al.*, 1995).

Ilucoetes elongatus (Smitt, 1898) (Fig. 3c).

Un ejemplar juvenil, 37 mm LT, Est. 54, recolectado mediante buceo a 6 m. prof., IZUA-PM-2102.

El ejemplar corresponde bien con la caracterización de la especie que hay en la literatura

(Smitt, 1898; Norman, 1937; Gosztanyi, 1977). Entre las características que llaman la atención, especialmente por no presentarse de igual manera en especímenes adultos, está el tamaño grande de los poros del sector ventral de la cabeza, especialmente alrededor de la boca y la mandíbula inferior. Es una especie típica de la costa más austral de Argentina, desde puerto Madryn (42° S, aprox.) al sur (Gosztanyi, 1977). El registro de nuestro ejemplar juvenil constituye un nuevo límite, ligeramente más austral en la distribución conocida para la especie.

Cottoperca spp. complex. (Figs. 4a y b).

Un ejemplar, 120 mm LE, Est. 56, recolectado con rastra Agassiz a una prof. máx. de 50 m., IZUA-PM-2098.

Este único ejemplar de la familia Bovichtidae concuerda con la caracteriza-

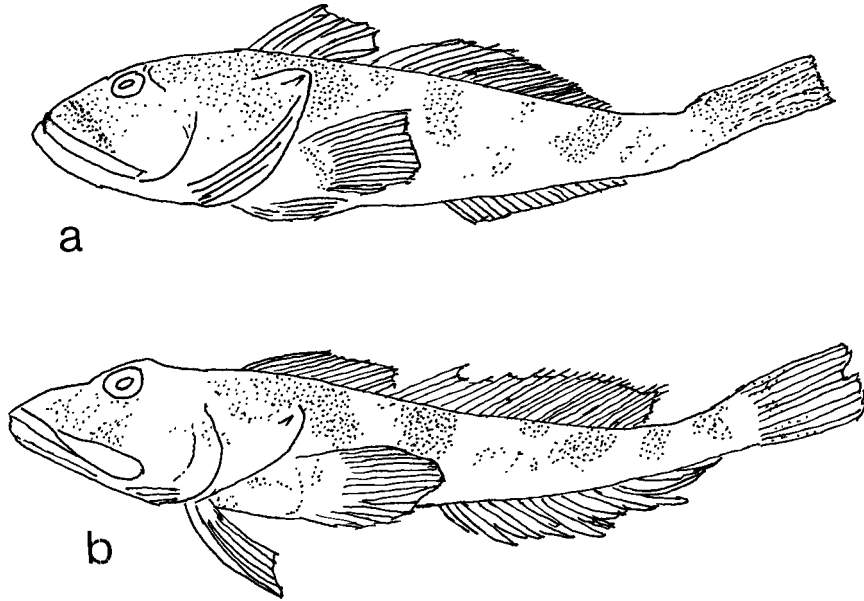


Figura 4: Formas corporales que representan diferentes expresiones fenotípicas, en el complejo *Cottoperca* (Modificado de Bravo, 1997).

- a) *Cottoperca* complex aff. *gobio* y
b) *Cottoperca* complex aff. *macrophthalmalma*.

Figure 4: Body shapes representing different phenotypic expressions within the *Cottoperca* complex (Modified from Bravo, 1997).

- a) *Cottoperca* complex aff. *gobio* and
b) *Cottoperca* complex aff. *macrophthalmalma*.

ción reciente hecha por Bravo (1997), que reconoce en la altura de la aleta dorsal con respecto de la altura máxima del cuerpo, a una característica diagnóstica, que permite diferenciarla de especies congénéricas como *Cottoperca gobio* (Günther, 1861) y *C. macrophthalmalma* Regan, 1913.

El ejemplar fue capturado en una zona que corresponde bien con la distribución geográfica asignada a este complejo.

Lepidonotothen squamifrons macrophthalmalma (Norman, 1937)(Fig. 5a).

Nueve ejemplares, 57-111 mm LE, Est. 56, mediante buceo a 4 m. prof., IZUA-PM-2104.

La determinación taxonómica se hizo siguiendo una proposición de Balushkin (1989). Corresponde a individuos cuyas características no se condicen con ninguna de las des-

cripciones revisadas, ni tampoco con colecciones comparativas, salvo las otorgadas por una clave del último autor citado. Las características asignadas al género están aquí presentes (por ej. números de poros cefálicos de la línea lateral y resto de las características merísticas externas). La presencia de escamas cicloídeas en la parte ántero-superior de la cabeza y del mismo tipo de escamas, aparentemente sin un orden establecido sobre el interopercular, condujeron a reconocer a los espécimen bajo el trinomio sugerido por Balushkin (*op. cit.*).

Si tomamos en cuenta que Balushkin (1989) fusionó la especie *Notothenia squamifrons* con *N. macrophthalmalma* creando el trinomio *Lepidonotothen squamifrons macrophthalmalma*, veremos que la localidad de captura constituye un nuevo registro sur desde el punto de vista de la especie *squamifrons* en América del Sur; pero to-

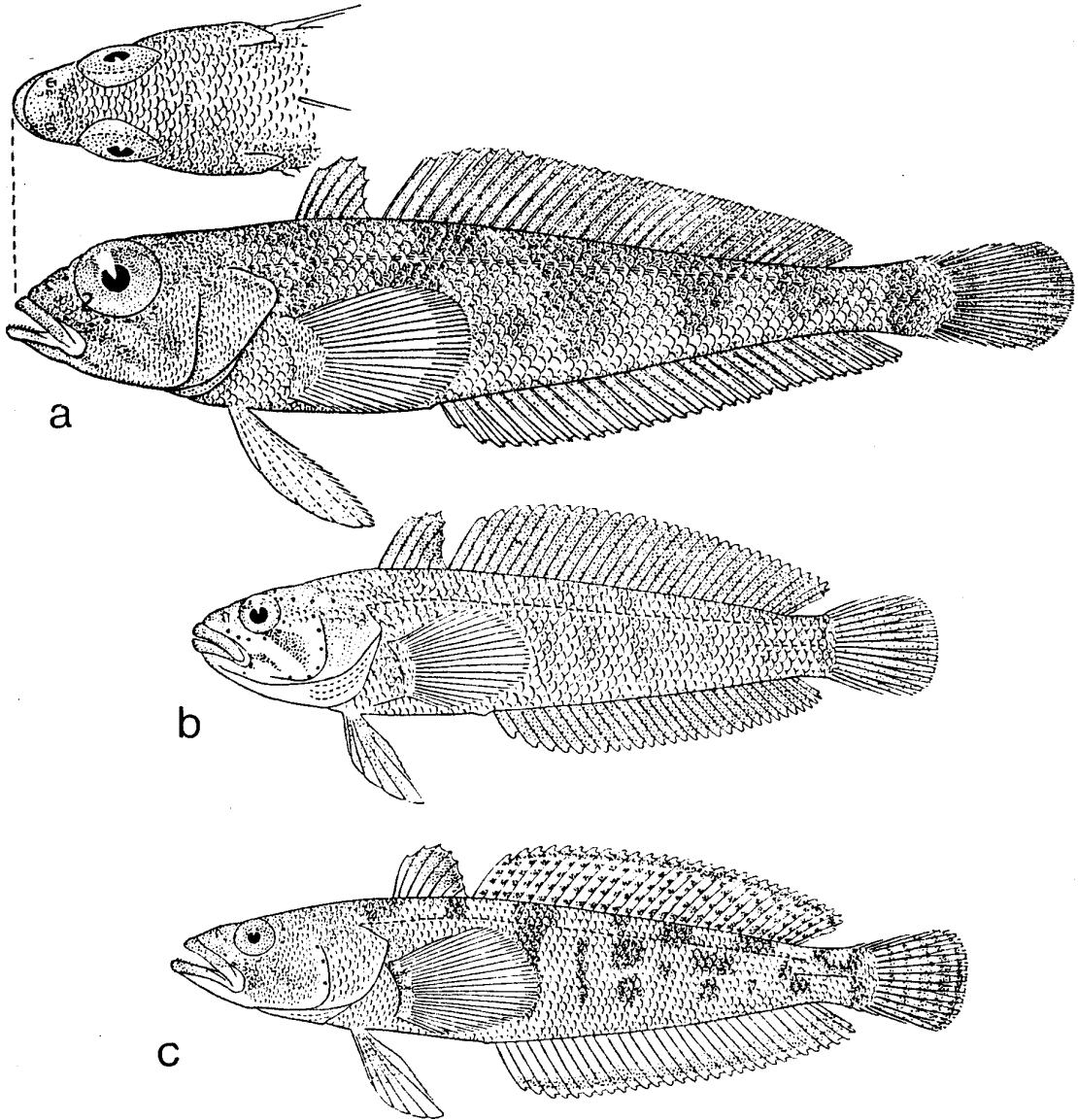


Figura 5: a) *Lepidonotothen squamifrons macrophthalmalma* (Tomado de Norman, 1937; espécimen de 152 mm LT).

b) *Patagonotothen cornucola* (Tomado de Norman, 1937; espécimen de 117 mm LT).

c) *Patagonotothen tessellata* (Tomado de Norman, 1937; espécimen de 113 mm LT).

Figure 5: a) *Lepidonotothen squamifrons macrophthalmalma* (From Norman, 1937; 152 mm TL).

b) *Patagonotothen cornucola* (From Norman, 1937; 117 mm TL).

c) *Patagonotothen tessellata* (From Norman, 1937; 113 mm TL).

mando en consideración a *macrophthalma*, esta ya era conocida de la región. (Regan, 1913).

Patagonotothen cornucola (Richardson, 1844) (Fig. 5b).

Un ejemplar, 60 mm LE, Est. 10, en sector submareal mediante buceo a 4 m. prof., IZUA-PM-2100.

Las características correspondieron con las descripciones de Norman (1937); y Lloris y Rucabado (1991). Las proporciones corporales, especialmente la altura máxima del cuerpo y la altura mínima del pedúnculo caudal, ambas como proporciones de la LE mayores que en otras especies congéneres, así como los recuentos externos, fueron determinantes. La coloración oscura del cuerpo, así como la presencia de una mancha negra redondeada en la primera aleta dorsal, prestaron mayor apoyo a su determinación.

El sitio de captura del espécimen se encuentra bien en el rango de distribución geográfico conocido para la especie (Norman, 1937; Lloris y Rucabado, 1991; Pequeño *et al.*, 1995).

Patagonotothen tessellata (Richardson, 1844) (Fig. 5c).

Un ejemplar, 98 mm LE, Est. 10, mediante buceo a 6 m. prof. máx., IZUA-PM-2103.

El ejemplar fue determinado siguiendo las caracterizaciones entregadas para la especie por Norman (1937), Navarro y Pequeño (1979), Fischer y Hureau (1985) y Lloris y Rucabado (1991). Según Hureau (*com. pers.*), la coloración en franjas de las aletas dorsales constituye un rasgo distintivo importante, caracter que se encontró en este espécimen. El lugar de captura está dentro del rango de distribución geográfica de la especie, de acuerdo con los últimos autores citados y a estudios ecológicos efectuados sobre la fauna asociada con la macroalga *Macrocystis pyrifera* en la zona (Moreno y Jara, 1984).

DISCUSIÓN

El conjunto analizado no presenta grandes novedades, en lo referente a peces propiamente

litorales (inter y submareales), al margen que la colección es reducida en número de especímenes. Sin embargo, postergaremos para más adelante lo referente a este tipo de peces, para privilegiar especímenes capturados a mayor profundidad.

La captura de *Myxine australis* en una profundidad no superior a 27 m, aunque Norman (1937) la señala entre 82 y 107 m, ratifica datos recientes de capturas a 27 y 30 m, en la misma zona (Wisner y McMillan, 1995). Estos antecedentes permiten suponer que la especie habita desde el sector submareal medio e inferior, hasta la plataforma continental intermedia y podría ser un buen indicador de las características propias de tal zona, en el extremo sur sudamericano.

Algo análogo a lo señalado para la especie anterior ocurre con *Bathyraja albomaculata*, raya descrita sobre la base de ejemplares capturados en el Atlántico sur occidental, todos de profundidades superiores a 137 m (Norman, 1937). Nuestro ejemplar, capturado en una profundidad máxima no superior a 70 m está señalando que la especie puede alcanzar profundidades menores, seguramente dependiendo de las condiciones del sustrato, como debería ocurrir también con *Myxine australis*.

Entre los peces netamente litorales y de hábitos estuariales, *Leptonotus blainvillanus* es caracterizante de tales ambientes. Además de estar asociada con *Macrocystis pyrifera* en otros canales de la zona magallánica (Moreno y Jara, 1984), también es reconocida habitante de praderas de "peli-lló", *Gracilaria* sp. Se podría suponer que la ausencia de algas afecta la sobrevivencia de esta especie, de la familia Syngnathidae, reconocida por su especialización evolutiva.

En cuanto a *Agonopsis chiloensis*, conocido como "pez acorazado", su captura a menos de 27 m de profundidad está dentro de lo esperado, aún cuando una captura a una profundidad aproximada de 400 m no deja de ser sorprendente (Nakamura, 1986). Basados sobre los antecedentes de distribución cada vez más abundantes (Pequeño *et al.*, 1995), podemos sostener que se trata de una de las especies más eurioicas del litoral del sur de Sudamérica. Para ésto último, basta con recordar que se encuentra en toda la costa de Chile, la cual se caracteriza por un amplio gradiente de

temperaturas, salinidades y otras características de las aguas litorales.

El zoárcido *Ilucoetes elongatus*, muy poco representado en colecciones chilenas y, en general, poco registrado en la literatura, aparece con solo un pequeño ejemplar que sorpresivamente parece ser el primero encontrado en aguas chilenas. Pese a las citas de diversos autores (Fowler, 1942; Mann, 1954; De Buen, 1959; Pequeño, 1989), no entregan datos de especímenes revisados provenientes de aguas chilenas. Aparentemente, el primero en citar a la especie para Chile fue Fowler (*op. cit.*), sobre la base de la cercaña de las capturas conocidas de la costa austral argentina; luego, los demás autores mencionados siguieron a Fowler (1942), sin aportar evidencias de capturas. El registro efectuado al sur de Punta Arenas y de bahía Inútil, en todo caso, mantiene a la especie estrechamente ligada a fondos someros de Tierra del Fuego.

En cuanto al ejemplar de *Cottoperca*, que ha sido asignado al complejo descrito por Bra-

vo (1997), por el momento solo aspira a constituir material para estudios futuros, pues su peculiar morfología externa lo ubica con algunas características intermedias entre lo que conocemos como *Cottoperca complex aff. macrophthalmia* y *Cottoperca complex aff. gobio* (Según Bravo, *op. cit.*).

En resumen, salvo dos nuevos registros geográficos (*I. elongatus* y *L. squamifrons macrophthalmia*), las especies están dentro de sus rangos latitudinales de distribución conocidos. Pero, reconocemos en el conjunto una amplia predominancia de especies netamente australes, existiendo solo dos (*L. blainvillanus* y *A. chiloensis*), que se exceden hacia el litoral al norte de los fiordos patagónicos, haciéndolo también hacia el litoral argentino. La presencia de *Cottoperca*, *Ilucoetes* y *Lepidonotothen*, señala que se trata de un conjunto propio de aguas magallánicas, más que de fiordos septentrionales, en el marco geográfico de Chile austral.

AGRADECIMIENTOS

Al Comité Oceanográfico Nacional (CONA), que auspició el proyecto; a la Universidad Austral de Chile cuyo Proyecto S-96-04 constituyó un aporte parcial; a los Srs. Hugo Carrillo y León Matamala (Universidad Austral de Chile), por su colaboración en los muestreos y en el laboratorio, respectivamente y a la Srta. Ruth Oliva (Universidad Austral de Chile), por su ayuda en preparar las figuras.

REFERENCIAS

- Balushkin, A. V. 1989. Morphological Bases of the Systematics and Phylogeny of the Nototheniid Fishes. Academy of Sciences of the USSR. Translated from Russian and published for the Division of Polar Programs, Nat. Sci. Found., Washington, D.C., by American Publ. Co. Ltd., New Delhi, 153 pp.
- Bravo, R. 1997. Revisión de la familia Bovichthidae (Perciformes, Notothenioidei) y aspectos biogeográficos. Tesis Doctoral, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, 388 pp., Barcelona.
- Chirichigno, N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Inf. Inst. Mar Perú-Callao, 44: 1-387.
- De Buen, F. 1959. Lampreas, tiburones, rayas y peces en la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 9 (1-3): 1-200.

- Fischer, W. y J. C. Hureau (eds.). 1985. FAO species identification sheets for fishery purposes. Southern Ocean (Fishing areas 48, 58 and 88) (CCAMLR Convention Area). Prepared and published with the support of the Commission for the Conservation of Antarctic Living Resources. Rome, FAO, 2: 233-470.
- Fowler, W. W. 1942. Fishes of Chile. Systematic Catalog. Part 2, Rev. Chil. Hist. Nat., 46-47: 275-350.
- Fowler, H. W. 1951. Analysis of the Fishes of Chile. Rev. Chil. Hist. Nat., 51-53: 263-326.
- Gosztonyi, A. 1977. Results of the research cruises of FRV "Walther Herwig" to South America. XLVIII, Revision of the South American Zoarcidae (Osteichthyes: Blennioidei) with description of three new genera and five new species. Arch. f. Fischereiwiss., 27(3): 191-249.
- Jenyns, L. 1842. Fish, In: C. Darwin (ed.). The Zoology of the Voyage of HMS. "Beagle", under the command of Comm. Fitzroy, R.N., during the years 1832 to 1836, part 4, Smith, Elder and Co., London.
- Lamilla, J. 1986. *Bathyraja albomaculata* (Norman, 1937): primer registro para las costas de Chile (Chondrichthyes, Rajidae). Bol. Soc. Biol. Concepción, 57: 177-182.
- Leviton, A. E.; R. H. Gibbs; E. Heal y C. E. Dawson. 1985. Standards in Herpetology and Ichthyology. Part 1: Standard symbolic codes for institutional resource collections in Herpetology and Ichthyology. Copeia, 1985 (3):802-832.
- Lloris, D. y J. Rucabado. 1991. Ictiofauna del Canal Beagle (Tierra del Fuego), aspectos ecológicos y análisis biogeográfico. Publ. Esp. Inst. Esp. Oceanogr., 8: 1-182.
- Mann, G. 1954. Vida de los peces en aguas chilenas. Inst. Invest. Veterin. y U. de Chile, 342 pp., Santiago.
- Moreno, C. y F. Jara. 1984. Ecological studies on fish fauna associated with *Macrocystis pyrifera* belts in the south of Fuegian islands, Chile. Mar. Ecol. Prog. Ser., 15: 99-107.
- Nakamura, I. (ed.). 1986. Important fishes trawled off Patagonia. Jap. Mar. Fish. Resour. Res. Center, 369 pp., Tokyo.
- Navarro, J. y G. Pequeño. 1979. Peces litorales de los Archipiélagos de Chiloé y Los Chonos, Chile. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 16(3): 255-309.
- Norman, J. R. 1937. Coast Fishes, Part II, The Patagonian Region. Discovery Repts., 16: 1-150.
- Pequeño, G. 1989. Peces de Chile. Lista Sistemática Revisada y Comentada. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 24 (2): 1-132.
- Pequeño, G. y J. Lamilla. 1995. Peces intermareales de la costa de Llanquihue (Chile): composición taxonómica, abundancia relativa y gradiente de distribución longitudinal. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 30 (1): 7-27.
- Pequeño, G. y J. Lamilla. 1997. Peces litorales del Crucero Cimar-Fiordo 1. Cienc. Tecnol. Mar., 20: 165-171.
- Pequeño, G. y J. Lamilla, D. Lloris y J. Rucabado. 1995. Comparación entre las ictiofaunas intermareales de los extremos austral y boreal de los canales patagónicos. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 30 (2): 155-177.

Regan, C. T. 1913. The Antarctic Fishes of the Scottish National Antarctic Expedition. Trans. Roy. Soc. Edinb., 49(15): 229-292.

Smitt, F. A. 1898. Poissons de l'Expedition Scientifique à la Terre du Feu. K. Svenska. Vetensk. Akad. Handl. Bihang 24(4/5): 1-80.

Wisner, R. L. y C. B. McMillan. 1995. Review of the New World hagfishes of the genus *Myxine* (Agnatha, Myxinidae) with descriptions of nine new species. Fish. Bull., 93: 530-550.