

Nota Científica

Composición de las capturas de peces hielo en el mar de Escocia, Antártica (verano 2004-2005)

Pablo R. Reyes¹

¹Escuela de Biología Marina, Universidad Austral de Chile
Casilla 567, Valdivia, Chile

RESUMEN. Se analiza la composición de las capturas de la familia Channichthyidae en aguas mesopelágicas del talud de la isla Georgia del Sur, Antártica. Las tres especies de esta familia capturadas en el sector constituyen el 12% de las especies identificadas y el 37% de la captura total. *Champscephalus gunnari* y *Chaenocephalus aceratus* aportan el 95% de las capturas de Channichthyidae, mientras que *Pseudochaenichthys georgianus* aporta el 5%. Durante la temporada estival 2004-2005, se encontró un predominio de grupos con alto grado de endemismo en el Océano Austral, representados por Myctophiidae, Nototheniidae, Channichthyidae y Bathydraconidae, que en conjunto constituyeron más del 62% de las especies icticas del sector, frente a un 38% de especies cosmopolitas. El aporte por familia mostró un predominio de Myctophiidae, Channichthyidae, Gempylidae y Nototheniidae, con el 98% de las capturas, frente al 2% correspondiente a peces cosmopolitas.

Palabras clave: peces hielo, peces antárticos, biomasa, diversidad taxonómica, pesquerías antárticas.

The composition of icefish catches in Scotia Sea, Antarctica (summer 2004-2005)

ABSTRACT. The catch composition of Channichthyidae family in mesopelagic water over the slope of South Georgia Island, Antarctica, is analyzed. Three species from this family were detected in the sector, represent 12% of total ichthyic diversity and 37% of total ichthyic catches. *Champscephalus gunnari* and *Chaenocephalus aceratus* made up 95% of Channichthyidae catches, and *Pseudochaenichthys georgianus* made up the other 5%. In the summer of 2004-2005, groups that are highly endemic to the southern oceans predominated. These were Myctophiidae, Nototheniidae, Channichthyidae and Bathydraconidae. Together these families represented more than 62% of the ichthyic diversity in the sector, the 38% were cosmopolitan fish. The contribution of each family showed that Myctophiidae, Channichthyidae, Gempylidae and Nototheniidae, predominated, making up 98% of the ichthyic catches, with the remaining 2% being cosmopolitan fish.

Key words: icefish, Antarctic fish, biomass, taxonomic diversity, Antarctic fisheries.

Autor corresponsal: Pablo R. Reyes (preyes@uach.cl)

La Antártica es una verdadera isla marina de inusual importancia evolutiva gracias a que se encuentra separada de otros continentes por patrones de corrientes oceánicas con temperaturas bajo cero grado. La ictiofauna de la región antártica está constituida por 18 familias, representadas por 96 especies de nototoideoes, 67 de lipáridos y 32 de zoárcidos que comprenden cerca del 88% de su fauna ictica (Eastman & Eakin, 2000). Entre las ocho familias que conforman Notothenioidei se encuentra Channichthyidae, con 15 especies antárticas que representan más del 8% de la ictiofauna del Océano Austral (Eastman, 2000).

Los peces Channichthyidae son exclusivamente marinos y están confinados a las aguas frías del Océano Austral, salvo *Champscephalus esox* conocida también en las islas Malvinas y la Patagonia (Lloris & Rucabado, 1991). Desde el punto de vista fisiológico, ésta es una de las familias más interesantes de peces, pues son los únicos vertebrados conocidos que carecen de hemoglobina. Los Channichthyidae, en ausencia de pigmento sanguíneo poseen algún mecanismo alternativo para transportar el oxígeno. Sin embargo, los estudios hasta el momento no logran explicar su éxito biológico, ya que además esta

familia incluye especies suficientemente activas para cazar presas pelágicas (Iwami & Kock, 1990), y para generar grandes biomasas, capaces de mantener importantes pesquerías en torno a las islas Georgia del Sur (54°S, 37°W) y Kerguelen (49°S, 70°E).

Sobre el salud de la isla Georgia del Sur, que abarca 40.000 km² de superficie, se ha determinado que el área comprendida entre los 100 y 300 m presenta la mayor densidad de peces, con una importante participación de Channichthyidae (Sosiński & Trella, 2001). La información disponible está orientada hacia la fauna íctica demersal, existiendo aun vacíos de información respecto a la ictiofauna mesopelágica del mar de Escocia (Permitin, 1977).

En esta contribución se analiza la composición de las capturas de peces en aguas mesopelágicas del talud de la isla Georgia de Sur, durante el verano antártico 2004-2005.

La información analizada se obtuvo con el buque arrastrero industrial BTZ "Betanzos" durante faenas de pesca de draco rayado (*Champscephalus gunnari*) efectuadas en aguas mesopelágicas del talud de la isla Georgia del Sur, Antártida (subárea estadística CCRVMA 48.3, Mar de Escocia). Las fechas, posiciones, profundidades y temperaturas de agua existentes durante el muestreo se entregan en la Tabla 1. La red de arrastre empleada fue una Gloria 704 de media agua, con boca de 40 m de alto y 60 m de ancho, longitud total de 233 m y apertura de malla de 90 mm en el copo.

La metodología de recolección de peces a bordo se basó en los protocolos de estudio de fauna acompañante empleados por los observadores científicos de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA). Cuando la captura es llevada desde la bodega hasta la factoría para su procesamiento, se extrae de manera aleatoria una muestra de 30 kg de la captura. Esta muestra provee ejemplares del recurso objetivo y de fauna acompañante, de la cual se toman muestras representativas de cada especie, que son rotuladas y fijadas en formalina al 10%.

La identificación de los taxa se efectuó parcialmente *in situ* siguiendo a Fischer & Hureau (1988), y el resto se trasladó al Laboratorio de Ictiología del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile, donde se identificaron siguiendo a Gon & Heemstra (1990).

La captura por especie fue cuantificada según el sistema de atributos de acuerdo al monto extraído (Gálvez, 1999). Para ello, en cada arrastre, a cada especie se le asignó un atributo de captura equiva-

lente a la cantidad de cajas que es posible llenar con la pesca. Tras aceptar el supuesto que cada caja llena de peces pesa 30 kg, se clasificaron en los siguientes intervalos: A: 0,01-1 kg, B: 1,1-30 kg, C: 30,1-100 kg, D: 100,1-1.000 kg (Tabla 2).

La composición taxonómica de los peces de la familia Channichthyidae capturados en aguas mesopelágicas del Mar de Escocia durante el verano 2004-2005 quedó constituida por: *Chanocephalus aceratus* Lönnberg, 1906, *Champscephalus gunnari* Lönnberg, 1905 y *Pseudochannichthys georgianus* Norman, 1937. *C. gunnari* fue la especie objetivo de las capturas comerciales que sustentan el muestreo de éste estudio. Mientras que *C. aceratus* y *P. georgianus* fueron descartadas.

Las capturas de la familia Channichthyidae indicaron que *Champscephalus gunnari* fue la especie dominante con un aporte del 53%, seguida por *Chanocephalus aceratus* con un 42% y *Pseudochannichthys georgianus* con un 5%. La diversidad de especies mostró un claro predominio de familias con alto endemismo antártico. Myctophiidae, familia cosmopolita que tuvo un foco de abundancia y diversidad en los márgenes del Frente Polar (Greely *et al.*, 1999), presentó seis especies (23%), Nototheniidae incluyó cinco especies (19%), Channichthyidae tres especies (12%) y Bathydraconidae dos especies (8%). Finalmente, otros peces óseos cosmopolitas, aportaron diez especies pertenecientes a diez familias (38%).

La captura de la familia Myctophidae fue la más abundante (39%), seguida por los peces hielo de la familia Channichthyidae (37%), posteriormente las barracudas australes de la familia Gempylidae (19%) y las tramas antárticas de la familia Nototheniidae (3%). En último lugar, peces de las restantes diez familias de baja representatividad en las capturas del sector (2%).

De los resultados se desprende que las capturas de la familia Channichthyidae estuvieron marcadas por un predominio de *C. gunnari* y *C. aceratus*, con un aporte de 53% y 42% respectivamente. La abundancia de *C. gunnari* es esperable por ser el recurso objetivo de la pesquería estudiada, sin embargo, resulta interesante que *C. aceratus*, sin ser el recurso objetivo, presente una proporción similar a *C. gunnari*. El hecho que ambas especies tengan fracciones similares, y no exista el predominio esperable de *C. gunnari* se explica por la reducida cobertura de hielo en el Mar de Escocia durante la temporada de pesca, lo cual generó la desaparición de importante parte

Tabla 1. Datos de las estaciones de muestreo en el Mar de Escocia durante la temporada estival 2004-2005.
Table 1. Station data for Scotia Sea sampling, during summer season 2004-2005.

Estación	Fecha	Posición		Profundidad (m)		T (°C)
		Latitud	Longitud	Mínima	Máxima	Fondo
1	20-12-04	53°43'S	38°20'W	175	246	0,6
2	21-12-04	53°45'S	38°20'W	152	196	0,6
3	21-12-04	53°46'S	38°19'W	185	230	0,6
4	22-12-04	54°07'S	39°06'W	150	192	0,5
5	22-12-04	54°01'S	39°04'W	194	215	0,6
6	23-12-04	53°48'S	39°07'W	212	235	0,6
7	23-12-04	53°59'S	39°13'W	190	241	0,5
8	24-12-04	53°57'S	39°14'W	215	261	0,5
9	25-12-04	53°56'S	39°13'W	205	295	0,5
10	25-12-04	54°00'S	39°03'W	150	225	0,6
11	25-12-04	54°02'S	39°00'W	184	249	0,5
12	26-12-04	53°58'S	38°55'W	160	214	0,6
13	26-12-04	53°58'S	38°56'W	150	231	0,6
14	27-12-04	53°54'S	39°05'W	251	293	0,4
15	28-12-04	53°51'S	39°11'W	230	306	0,4
16	22-01-05	53°49'S	38°40'W	232	262	0,5
17	23-01-05	53°50'S	37°40'W	185	258	0,5
18	23-01-05	53°52'S	36°45'W	192	222	0,5
19	24-01-05	53°44'S	37°33'W	213	264	0,5
20	24-01-05	53°37'S	37°51'W	233	263	0,4
21	25-01-05	53°39'S	38°29'W	179	294	0,4
22	25-01-05	53°43'S	38°51'W	301	344	0,4
23	26-01-05	53°41'S	41°06'W	130	160	0,6

del stock de esta especie criopelágica en este sector (S. Morley, com. pers.). De hecho, las maniobras de pesca se realizan entre témpanos de hielo que flotan a la deriva, donde se concentran los cardúmenes de *C. gunnari*, que fueron escasos durante la temporada estival 2004-2005 por la escasa cobertura de hielo.

Resalta el hecho que aun cuando existen antecedentes de captura de *C. aceratus* en volúmenes considerables (hasta 13.000 ton·año⁻¹ en el área) y de su utilización para consumo humano (Hureau, 1988), durante las faenas de pesca analizadas esta

especie fue descartada a pesar de los altos volúmenes de captura. A su vez, llama la atención el bajo aporte de *P. georgianus*, ya que es considerado un recurso pesquero en esta área, con altos desembarques históricos (Hureau, 1988).

La fauna íctica mesopelágica analizada estuvo caracterizada por el predominio, en cuanto a diversidad taxonómica, de cinco grandes grupos. Cuatro de ellos considerados con alto grado de endemismo en el Océano Austral: Myctophiidae, Nototheniidae, Channichthyidae y Bathydraconidae, que en conjunto

Tabla 2. Composición específica y atributos de captura de la fauna íctica obtenida en aguas mesopelágicas del Mar de Escocia durante la temporada estival 2004-2005. Atributo de captura correspondiente a: A: 0,01-1 kg, B: 1,1-30 kg, C: 30,1-100 kg, D: 100,1-1.000 kg.

Table 2. Specific composition and capture attributes of Scotia Sea mesopelagic ichthyic fauna, caught during summer season 2004-2005. Total attribute in the follow intervals: A: 0.01-1 kg, B: 1.1-30 kg, C: 30.1-100 kg, D: 100.1-1,000 kg.

Orden	Familia	Especie	Atributo
Gadiformes	Muraenolepididae	<i>Muraenolepis orangiensis</i>	B
Lampriformes	Lampridae	<i>Lampris guttatus</i>	B
Stephanoberyciformes	Melamphidae	<i>Poromitra crassiceps</i>	A
Pleuronectiformes	Achiropsettidae	<i>Achiropsetta tricholepis</i>	A
Myctophiformes	Myctophidae	<i>Electrona carlsbergi</i>	D
		<i>Gymnoscopelus bolini</i>	A
		<i>G. nicholsi</i>	A
		<i>Protomyctophum tenisoni</i>	D
		<i>Krefflichthys anderssoni</i>	A
		<i>Nannobranchium achirus</i>	A
Perciformes	Nototheniidae	<i>Gobionotothen gibberifrons</i>	B
		<i>Lepidonotothen larseni</i>	C
		<i>L. macrophthalma</i>	A
		<i>L. squamifrons</i>	A
		<i>Trematomus hansonii</i>	A
		<i>Notothenia rossii</i>	B
	Bathodraconidae	<i>Parachaenichthys georgianus</i>	A
		<i>Psilodraco breviceps</i>	A
	Channichthyidae	<i>Chaenocephalus aceratus</i>	D
		<i>Champscephalus gunnari</i>	D
		<i>Pseudochaenichthys georgianus</i>	C
	Gempylidae	<i>Paradiplospinus gracilis</i>	D
	Centrolophidae	<i>Icichthys australis</i>	B
Stomiiformes	Astronesthidae	<i>Borostomias antarcticus</i>	A
	Stomiidae	<i>Stomias gracilis</i>	A
Aulopiformes	Notosudidae	<i>Scopelosaurus hamiltoni</i>	A
	Paralepididae	<i>Magnisudis prionosa</i>	A

representaron más del 62% de la diversidad íctica del sector, con un aporte de 16 especies, frente a un 38%, correspondiente a 10 especies (pertenecientes a 10 familias) cosmopolitas. De este modo, se observa que dentro de las aguas antárticas los grupos taxonómicos que predominan son mayoritariamente endémicos. A su vez, las especies de amplia distribución geográfica que ingresan al Frente Polar no generan capturas significativas, situación atribuible a la falta de anticongelantes en su plasma sanguíneo (Chen *et al.*, 1997).

El aporte de cada familia a la captura mostró un predominio de cardúmenes o agregaciones de tres grandes grupos faunísticos, detectados por ecosonda y sonar, que fueron Euphausiidae (krill), Myctophidae (peces linterna) y Channichthyidae (peces hielo). Al considerar exclusivamente la ictiofauna, se observó que tres familias aportaron las mayores capturas: Myctophidae, Channichthyidae y Gempylidae. Solo Channichthyidae presentó su centro de distribución y abundancia dentro del Frente Polar. Myctophidae en cambio es cosmopolita, pero con grandes biomásas en los límites de este Frente. Cabe destacar las altas capturas de *Paradiplospinus gracilis*, no descrita en los trabajos clásicos de ictiología antártica (Nakamura, 1986) y por lo tanto, su situación en esta área, deberá ser estudiada en el futuro.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Carlos Moreno del Instituto de Ecología y Evolución de la Universidad Austral de Chile, por gestionar la presencia del autor en aguas de la Convención CCRVMA. A los oficiales y tripulantes del buque arrastrero BTZ "Betanzos", por las facilidades otorgadas a bordo. Al Sr. Martin Ward de MRAD, Reino Unido, por su colaboración en el muestreo biológico. Al Dr. Aquiles Sepúlveda del Instituto de Investigación Pesquera de Talcahuano, por sus aportes bibliográficos. Al Dr. Germán Pequeño del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile por su colaboración en la identificación de las muestras. Al Dr. Simon Morley del British Antarctic Survey (BAS) en nombre del equipo científico delegado en la base King Edward Point de Georgia del Sur durante el verano 2005, por sus aportes a la presente investigación. Finalmente, a dos evaluadores anónimos por sus valiosas sugerencias.

REFERENCIAS

- Chen, L., A. DeVries & C. Cheng. 1997.** Convergent evolution of antifreeze glycoproteins in Antarctic notothenioid fish and Arctic cod. *Proc. Natl. Acad. Sci., USA*, 93: 3817-3822.
- Eastman, J. 2000.** Antarctic notothenioid fishes as subjects for research in evolutionary biology. *Ant. Sci.*, 12(3): 276-287.
- Eastman, J. & R. Eakin. 2000.** An updated species list for notothenioid fish (Perciformes; Notothenioidei), with comments on Antarctic species. *Arch. Fish. Mar. Res.*, 48(1): 11-20.
- Fischer, W. & J. Hureau (eds.). 1988.** Fichas FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Océano Austral (Área de pesca 48, 58 y 88, área de la convención CCRVMA). Comisión para la Conservación de Recursos Vivos Marinos Antárticos. Roma, FAO, 2: 233-247.
- Gálvez, M. 1999.** Método para determinar la separación entre barras y la curva de selección teórica de sistemas de grilla selectiva en redes de arrastre para peces. *Invest. Mar., Valparaíso*, 27: 25-38.
- Gon, O. & P. Heemstra (eds.). 1990.** Fishes of the Southern Ocean. J.L.B. Smith Institute of Ichthyology, Grahamstown, South Africa, 462 pp.
- Greely, T., J. Gartner & J. Torres. 1999.** Age and growth of *Electrona antarctica* (Pices: Myctophidae), the dominant mesopelagic fish in the Southern Ocean. *Mar. Biol.*, 133: 145-158.
- Hureau, J. 1988.** Channichthyidae. En W. Fischer & J. Hureau (eds.). Fichas FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Océano Austral (Área de pesca 48, 58 y 88, área de la convención CCAMLR). Comisión para la Conservación de Recursos Vivos Marinos Antárticos - FAO, Roma, 2: 261-277.
- Iwami, T. & K. Kock. 1990.** Channichthyidae. En: O. Gon & P. Heemstra (eds.). Fishes of the Southern Ocean. J.L.B. Smith Institute of Ichthyology, Grahamstown, South Africa, pp. 381-389.
- Lloris, D. & J. Rucabado. 1991.** Ictiofauna del Canal Beagle (Tierra del Fuego), aspectos ecológicos y análisis biogeográfico. *Publ. Espec. Inst. Esp. Ocean.*, 8: 1-182.

- Nakamura, I. 1986.** Gempylidae. En: O. Gon, & P. Heemstra (eds.). Fishes of the Southern Ocean. J.L.B. Smith Institute of Ichthyology, Grahamstown, South Africa, pp. 825-829.
- Permitin, Y. 1977.** Species composition and zoogeographical analysis of the bottom fish fauna of Scotia Sea. J. Ichthyol., 17(5): 710-726.
- Sosiński, J. & K. Trella. 2001.** Fish distribution on the shelves of the Atlantic Ocean Antarctic Area with respect to stock density. Bull. Sea Fish. Inst., 1(152): 45-66.

Recibido: 14 octubre 2005; Aceptado: 20 marzo 2006