



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 32

Número 4

**Crucero de evaluación de la merluza y otros
recursos demersales BIC Humboldt 0109**

**Evaluación de krill antártico *Euphausia superba*.
Expedición PERÚ ANTAR XIV BIC Humboldt 0301**



Octubre a Diciembre 2004

Callao, Perú

PARÁMETROS BIOLÓGICO-PESQUEROS DEL KRILL ANTÁRTICO, *EUPHAUSIA SUPERBA*. VERANO AUSTRAL 2003

BIOLOGICAL AND FISHING PARAMETERS OF THE ANTARCTIC KRILL, *EUPHAUSIA SUPERBA*. AUSTRAL SUMMER 2003

Gladys Cárdenas¹ José Pellón¹ Milagros Franco¹

RESUMEN

CÁRDENAS G, PELLÓN J, FRANCO M. 2004. *Parámetros biológico-pesqueros del krill antártico Euphausia superba. Verano austral 2003. Inf. Inst. Mar Perú 32(4):339-343.*- La expedición Perú Antar XIV, Crucero BIC Humboldt 0301, se realizó del 21 al 28 enero 2003, entre el Estrecho Bransfield y los alrededores de la Isla Elefante. En 19 lances de pesca se capturaron 1.849,4 kg de muestras. El krill antártico alcanzó 1.740,80 kg, 94%, y el resto, fueron otros organismos (medusas, krill glacial *Euphausia crystallorophias*, larvas de peces de los géneros *Notothenia*, *Notolepis*, *Chaenocephalus* y *Cryodraco*; salpas, y anfípodos). La talla del krill alcanzó de 16 a 50 mm, moda 30 mm, media 31,7 mm. La captura promedio por lance, en el día fue mayor (94 kg) con ejemplares de menor longitud total (29,0 mm); en la noche la captura fue menor (45 kg) y los ejemplares más grandes (35,1 mm). La relación longitud - peso responde a la fórmula: $W = 0,000007 \times L^{3,0186}$. En 75,4% de individuos muestreados, la intensidad alimentaria fue tipo 3 (moderadamente alimentados). Se halló ligero predominio de hembras (51%).

PALABRAS CLAVE: krill antártico, *Euphausia superba*, Antártica, capturas, intensidad alimentaria, proporción sexual, Expedición Perú ANTAR XIV.

ABSTRACT

CÁRDENAS G, PELLÓN J, FRANCO M. 2004. *Biological and fishing parameters of the Antarctic krill, Euphausia superba. Austral summer 2003. Inf. Inst. Mar Peru 32(4):339-343.*- The expedition Perú Antar XIV, RV Humboldt 0201 Cruise, was carried out from 21th to 28th January 2003, in the area between the Bransfield Strait and the Elephant Island surroundings. After 19 hauls executed, the samples weighed 1,849.4 kg. The 94% (1,740.8 kg) corresponded to Antarctic krill, and 6% included other organisms: jellyfishes, glacial krill *Euphausia crystallorophias*, larvae of fishes of genus *Notothenia*, *Notolepis*, *Chaenocephalus* and *Cryodraco*, salpas and amphipods. The krill size reached 16 to 50 mm, moda 30 mm, media 31.7 mm. The average daily capture per haul, was higher (94 kg) that at night (45 kg). The specimens captured in the day were smaller (29.0 mm) that those captured during the night (35.1 mm). The relation length - weight responds to the formula: $W = 0.000007 \times L^{3.0186}$. The 75.4 % of sampled individuals had a nourishing intensity of type 3 (moderately fed). The sexual ratio showed a slight predominance of females (51%).

KEYWORDS: Antarctic krill, *Euphausia superba*, Antarctica, captures, nourishing intensity, sexual ratio, ANTAR XIV Peruvian Expedition.

INTRODUCCIÓN

En el ecosistema marino antártico, el krill *Euphausia superba*, es uno de los recursos más importantes, porque constituye la principal fuente de alimento dentro de la red trófica. Por ello, durante los veranos australes, el IMARPE ejecuta cruceros de investigación multidisciplinaria, con el fin de

estimar la biomasa de este recurso, sus características biológico-pesqueras, como son: captura, esfuerzo de pesca, composición por tallas, relación longitud-peso, aspectos reproductivos, alimentación, entre otros.

En el presente informe se incluyen los datos obtenidos en la Operación Perú ANTAR XIV, Crucero BIC Humboldt 0301, enero 2003.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron 19 lances de comprobación con red de arrastre pelágico ENGEL 494/800, a bordo del BIC Humboldt, cubriendo el área entre el Estrecho Bransfield y los alrededores de la Isla Elefante, desde el 21 al 28 de enero del 2003.

En cada lance de pesca se determinó la composición por espe-

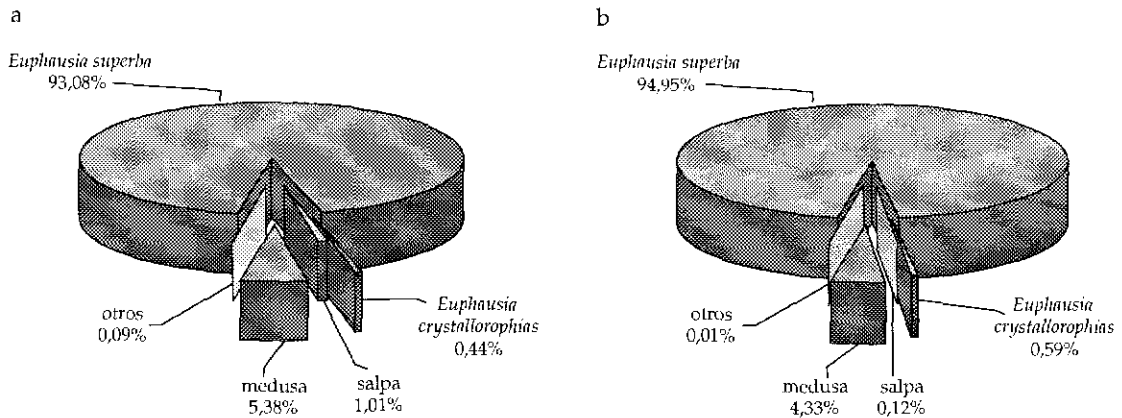


Figura 1.- Composición por especies de las capturas del krill antártico, *Euphausia superba* en (a) Estrecho Bransfield y (b) Alrededores de la Isla Elefante. PERU ANTAR XIV. Crucero BIC Humboldt 0301.

cies de la captura; en el caso de capturas significativas se obtuvieron submuestras, referidas a la captura total. Utilizando un vernier, se midió la longitud total (LT) del krill, desde el rostrum hasta el extremo final del telson, al milímetro inferior.

La relación longitud - peso se determinó aplicando una regresión potencial, obteniéndose los valores de las constantes a y b de la fórmula $Y = a X^b$, donde: X = Longitud total en milímetros; Y = Peso en gramos.

La intensidad alimentaria del krill se determinó por la transparencia del cefalotórax. Allí puede observarse el grado de coloración del estómago y hepatopáncreas, debida a la acumulación del fitoplancton ingerido. Para este fin, inmediatamente después de la captura, se tomó una submuestra fresca, sin daño mecánico externo. Se empleó la escala recomendada por CCAMLR (1993), con cuatro tipos de intensidad alimentaria: Tipo 1, no alimentado; Tipo 2, ligeramente alimentado; Tipo 3, moderadamente alimentado; Tipo 4, intensamente alimentado.

En formol 10% se preservaron muestras de krill para estudios histológicos, y también especímenes de peces y otros organismos para su identificación en la sede central del IMARPE.

RESULTADOS

Composición por especies

La captura total en 19 lances de comprobación fue de 1.849,4 kg; la especie más abundante fue el krill antártico, *Euphausia superba* con 1.740,8 kg (94%); las medusas alcanzaron 88,7 kg (5%) y 1,0 % restante comprendió a otros, entre los que destacaron el krill glacial *Euphausia crystallorophias*, larvas de peces de los géneros *Notthenia*, *Notolepis*, *Chaenocephalus* y *Cryodraco*; salpas y anfípodos.

Tanto en el Estrecho Bransfield como en los alrededores de la Isla Elefante predominó *Euphausia superba* (93 y 95% respectivamente). En la primera zona siguieron en orden importancia las medusas y salpas; en

la segunda, fueron las medusas y el krill glacial (Figuras 1a y 1b).

Distribución vertical

El krill antártico realiza migraciones verticales. Generalmente, durante las 22:00 a 4:00 h del día siguiente, se encuentra en la superficie; y se profundiza desde las 5:00 a las 21:00 h. En el verano austral 2003, se observó que durante la noche, se le capturó entre 8 y 33 m de profundidad (promedio 21 m); y durante el día se le halló entre 26 y 73 m (promedio 49 m) (Figura 2).

En la noche, los enjambres de krill se encontraron más dispersos pues su captura promedio fue de 45 kg por lance. En horas diurnas la captura promedio fue

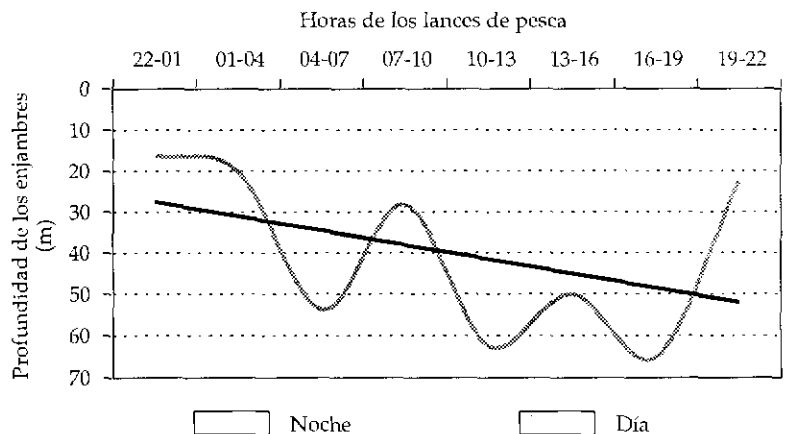


Figura 2.- Tendencia de la profundidad del krill antártico según las horas de captura.

de 94 kg por lance. El factor de relación (captura día /captura noche) fue 0,48.

Estructura por tallas

La LT de *Euphausia superba* en toda el área prospectada, varió entre 16 y 50 mm; con moda 30 mm, y promedio 31,7 mm, que corresponderían mayormente a juveniles.

En el Estrecho Bransfield el rango de LT del krill fluctuó entre 19 y 48 mm, moda 31 mm, promedio 31,5 (Figura 3a). La profundidad promedio de captura fue 29 m y la temperatura promedio del enjambre, 2,0°C.

En los alrededores de la Isla Elefante la LT mostró mayor amplitud: 16 – 50 mm, moda 30 mm, promedio 32,1 mm; la profundidad promedio de captura fue 48 m y temperatura promedio a nivel del enjambre de 0,7°C. En esta área se registraron algunos ejemplares de mayor tamaño, que correspondieron principalmente a hembras grávidas (Figura 3b).

Los tamaños del krill, según horas de captura, los individuos capturados durante la noche presentaron tallas ligeramente mayores (LT promedio 35,1 mm); y durante el día las tallas fueron menores (LT promedio 31,4 mm) (Figura 4).

Relación longitud -peso

La relación longitud-peso fue determinada mediante el análisis de los pesos promedio de 363 grupos de individuos, de una muestra de 5.613 ejemplares frescos de *Euphausia superba* (Figura 5).

Los valores de la relación longitud-peso indican que los ejemplares de los alrededores de la Isla Elefante presentaron mayor peso corporal que los capturados en el Estrecho Bransfield (Figura 6, Tabla 1).

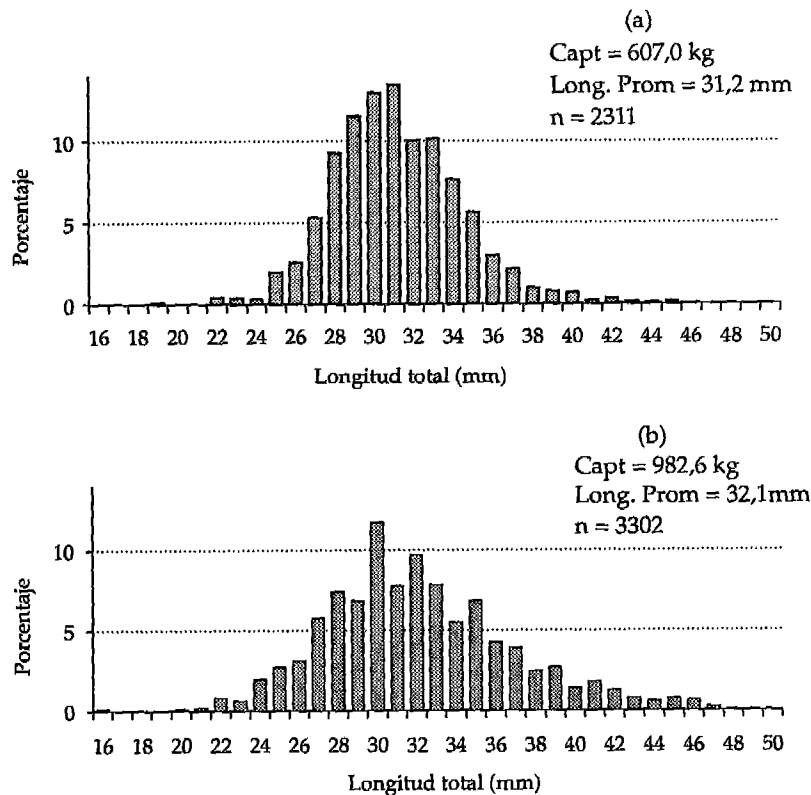


Figura 3.- Estructura por tallas del krill antártico *Euphausia superba* en (a) Estrecho Bransfield, (b) Alrededores de la Isla Elefante. Perú Antar XIV. Crucero Humboldt 0301.

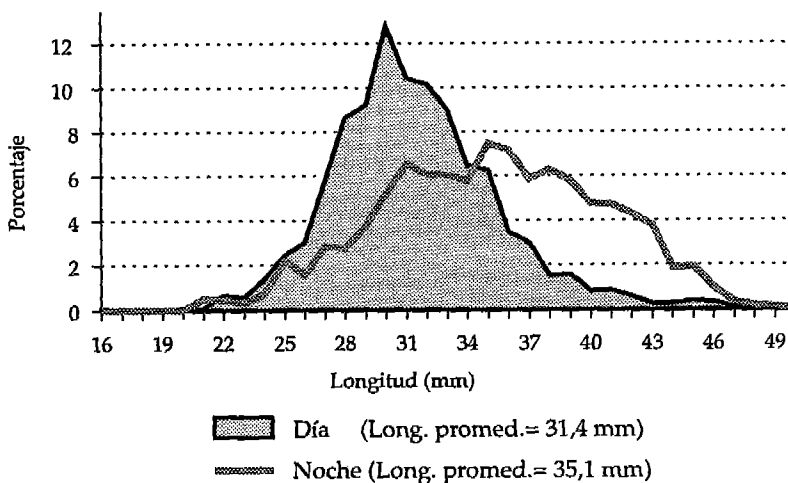


Figura 4.- Estructura de tallas del krill antártico según captura realizada de día o de noche. Perú Antar XIV Crucero BIC Humboldt 0301.

Tabla 1.- Valores de los parámetros de la relación longitud - peso en el krill antártico. Expedición Perú Antar XIV. Verano austral 2003.

Zonas	Parámetros			
	a	b	R ²	n
Estrecho Bransfield	0,000020	2,6688	0,89	137
Alrededores de Isla Elefante	0,000005	3,1262	0,94	218
Total área evaluada	0,000007	3,0186	0,92	355

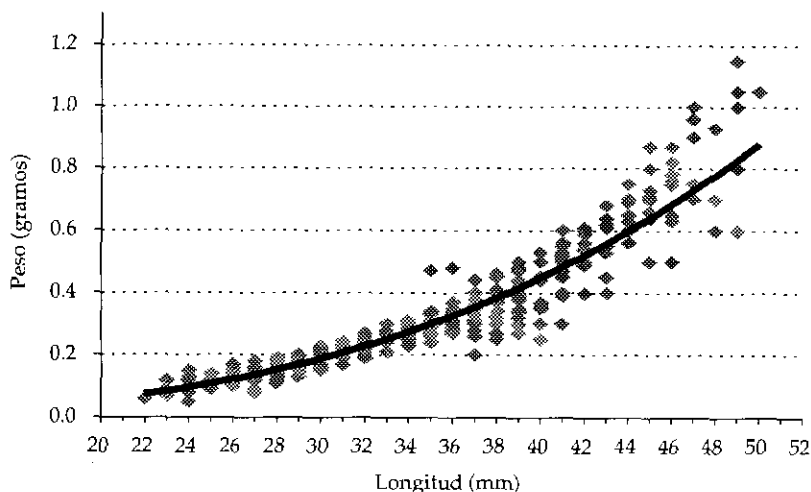


Figura 5.- Relación longitud-peso del krill antártico *Euphausia superba* en toda el área prospectada. Perú Antar XIV. Crucero Humboldt 0301.

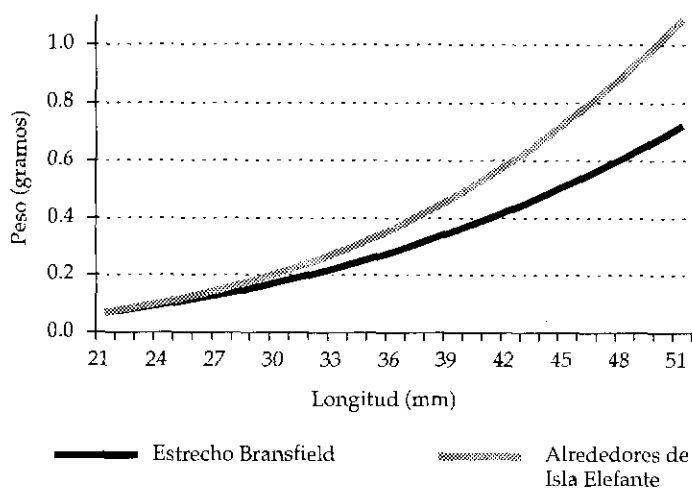


Figura 6.- Relación longitud-peso del krill antártico *Euphausia superba* en el Estrecho Bransfield y alrededores de la Isla Elefante. Perú Antar XIV. Crucero Humboldt 0301.

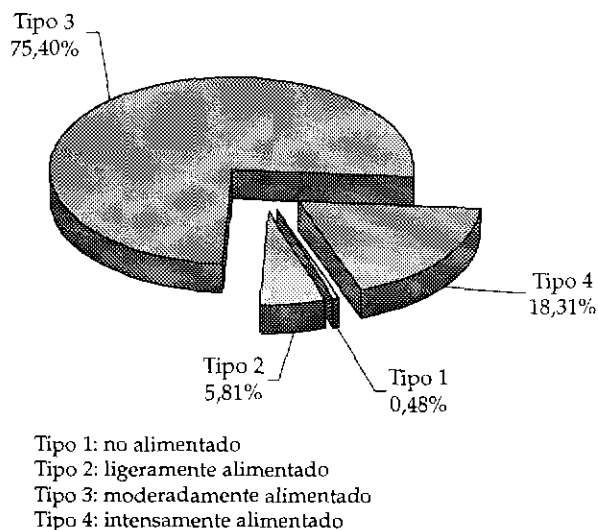


Figura 7.- Intensidad alimentaria del krill antártico, *Euphausia superba*, en toda el área prospectada. Perú Antar XIV. Crucero Humboldt 0301.

Intensidad alimentaria

Los resultados del análisis de la intensidad alimentaria en los individuos del krill antártico en el verano austral 2003, fueron los siguientes (Figura 7):

TIPO 1, no alimentados 0,48 %; TIPO 2, ligeramente alimentados 5,81 %; TIPO 3, moderadamente alimentados 75,40 %;

TIPO 4, intensamente alimentados 18,3%.

Proporción sexual

El análisis de la proporción sexual en base a 2.768 ejemplares mostró una relación de 1:0,98; hembras 51%, machos 49%. Cabe destacar que la LT de los ejemplares analizados varió entre 30 y 58 mm.

DISCUSIÓN

La composición por especies registrada en las Operaciones ANTAR XIII 2002 y ANTAR XIV 2003 mostró un predominio de *Euphausia superba*. Se observó una variación con relación a las otras especies capturadas. En el 2002, fueron más abundantes salpas y peces de las familias Myctophidae y Paralepididae. En el 2003 fueron las medusas y larvas de peces de los géneros *Notothenia*, *Notolepis*, *Chaenocephalus* y *Cryodraco*, sin duda, son cambios originados por las fluctuaciones de las condiciones ambientales entre un año y otro.

La estructura por tallas del krill, en toda el área prospectada en enero 2003 abarcó LT entre 16 y 50 mm, moda 30 mm. En el 2002, se observaron 3 grupos modales, 30, 32, 40 y 55 mm LT. En esta oportunidad, ANTAR XIV 2003, la LT máxima del krill ha sido inferior a las registradas en anteriores Operaciones ANTAR II (56 cm), III (58 cm), IX (53 cm) y XIII (55 mm).

En esta Operación (ANTAR XIV, 2003), los mejores índices de captura se registraron en horas del día, dando un factor de relación capt. día / capt. noche, de 0,48. Situación similar, se observó en las operaciones ANTAR I (0,77), II (0,77), III (0,54), aunque en esas oportunidades la estimación se hizo en base a la abundancia acústica.

La intensidad alimentaria del krill antártico durante el verano 2003, indicó que los individuos más abundantes fueron los moderadamente alimentados (75,4%). En el ANTAR XIII 2002, fueron los ligeramente alimentados (57,5%), debido probablemente a una mayor competencia por alimento con las salpas que fueron abundantes en esta Operación.

CONCLUSIONES

1. La captura total en 19 lances de pesca fue de 1.849,4 kg; el krill antártico, *Euphausia superba* alcanzó 94% del total capturado.

2. Las principales especies acompañantes del krill antártico fueron: medusas, krill glacial, *Euphausia crystallorophias* y las salpas.

3. La composición por tamaños del krill antártico, tuvo un rango de 16 a 50 mm LT, moda 30 mm y media 31,7 mm.

4. Las mejores capturas del krill antártico se realizaron en horas diurnas

5. Los valores de los parámetros de la relación longitud-peso del krill, en toda el área evaluada fueron: $a = 0,000007$; $b = 3,0186$; $r = 0,96$.

6. Los ejemplares de krill capturados en el Estrecho Bransfield alcanzaron mayor peso corporal que los capturados en los alrededores de la Isla Elefante.

7. El 75,4% de individuos de krill se encontraron moderadamente alimentados (Tipo 3 de intensidad alimentaria).

8. La proporción sexual del krill fue de 1:0,98, con ligero predominio de las hembras sobre los machos.

REFERENCIAS

- CÁRDENAS G, AGUILAR S, FRANCO M, DIAZ E. 2002. Aspectos biológico-pesqueros del Krill Antártico (*Euphausia superba*) en los alrededores de la Isla Elefante y el Estrecho de Bransfield, durante el Crucero BIC Humboldt 0201-02. Perú ANTAR XIII (En prensa).
- FAO. 1985. FAO Species identification sheets for fishery purposes Southern Ocean. CCAMLR Convention area fishing areas 48, 58 and 88. Vol II: 200 pp.
- HOOKE Y, PELLÓN J, QUINÓNEZ J, BUSTAMANTE M. 1998. Características biológicas del krill (*Euphausia superba*) durante el Crucero BIC Humboldt 9801. Perú ANTAR IX. Inf. Inst. Mar Perú 144: 61-70.
- GUTIÉRREZ M. 1997. Biomasa y distribución del krill (*Euphausia superba*) en el Estrecho de Bransfield durante las Operaciones Perú ANTAR I, II Y III. Inf. Inst. Mar Perú 126: 7-20
- PELLÓN J, QUINÓNEZ, CÁRDENAS G 1998. Relación longitud- peso del krill antártico (*Euphausia superba*) Informe interno, DIRPNO, IMARPE.
- QUINÓNEZ J. 1999. Aspectos biológicos del krill (*Euphausia superba*), en la Décima Expedición Peruana a la Región Antártica. Informe interno DIRPNO, IMARPE.
- QUINÓNEZ J, VENOCILLA A. 2001. Determinación de los parámetros biológicos y patrones reproductivos del krill. Informe Interno, Preliminar Operación Perú ANTAR XII.