



PERÚ

Ministerio  
de Relaciones Exteriores



# DT-05



Tipo de Documento <sup>1</sup> :	( DT )
Presentado por:	( PE )
Tipo de Sesión	( C )
Punto de Agenda	( 13 )

## "ESTANDARIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN ACÚSTICA DEL KRIL (*Euphausia superba*) CON FINES DE DEFINIR UNA CUOTA PESQUERA, BASADO EN LA EXPERIENCIA DE LA ANCHOVETA PERUANA"

---

<sup>1</sup> El documento puede ser informativo (DI) o de trabajo (DT)

# "Estandarización de la evaluación acústica del Krill (*Euphausia superba*) con fines de definir una cuota pesquera basada en la experiencia de la anchoveta peruana"

Por el Instituto del Mar del Perú

## Resumen

Se presenta los principales procedimientos metodológicos y resultados obtenidos de la evaluación poblacional del krill aplicando tecnología hidroacústica EK 80 de multifrecuencia en el Estrecho de Bransfield, Joinville y alrededores de Isla Elefante. Los estimados de biomasa acústica del krill antártico en la zona de evaluación 48.1 realizados por IMARPE son de importancia para contribuir con el manejo pesquero del krill por parte de la CCRVMA.

## Introducción

El conocimiento de la distribución y la biomasa de krill antártico es uno de los elementos clave en el funcionamiento del ecosistema austral (Greene et al. 1991, Atkinson et al., 2001, Hewitt et al. 2004, Siegel, 2005), así como para el manejo sostenible de su pesquería (Nicol & Foster 2016). Desde la década de los 80's, el IMARPE, participó en campañas científicas del Perú a la Antártida con la finalidad de desarrollar monitoreo y evaluación científica del ecosistema marino antártico en función de las interrelaciones entre el krill antártico (*Euphausia superba*), su flora y fauna acompañante, depredadores y las condiciones oceanográficas en el sub-área antártica CCRVMA 48.1 correspondiente a las zonas de Bahía Almirantazgo, Estrecho de Bransfield (denominado también Mar de la Flota) y alrededores de la Isla Elefante (Espino et al., 2016) enfocado en los objetivos del Tratado Antártico, SCAR y CCRVMA.

## Cuerpo del documento

Para determinar la situación poblacional del krill antártico se aplicó el método hidroacústico, utilizando un ecosonda científica de multifrecuencia EK80 Simrad Kongsberg a bordo de plataformas científicas como BIC Humboldt y en los últimos años BAP Carrasco. Los procedimientos técnicos son estándar de acuerdo con los protocolos de CCRVMA. El diseño de muestreo es el sistemático estratificado que consta de perfiles paralelos y equidistantes entre sí, en el Estrecho de Bransfield, Joinville y alrededores de la Isla Elefante, donde se asume la aleatoriedad en la distribución del krill (AMRL 2011, Cossio & Reiss 2011). La unidad básica de muestreo (UBM) acústico será de 1 milla náutica con una velocidad crucero del buque de 10 nudos.

La biomasa del krill antártico fue estimada utilizando 2 métodos: Método 1: Hewitt et al., (2004) y Greenlaw y Johnson (1983); y Método 2: Demer y Conti (2005). El programa de post procesamiento *Echoview* permitió la conversión de los valores de voltaje a volúmenes de retrodispersión acústica del krill ( $S_v$  en dB re.  $1\text{m}^{-1}$ ). La ecointegración fue para cada UBM y hasta los 250 m de profundidad. El análisis de datos se realizó para las 24 horas del día. Para convertir la energía acústica en biomasa, se calcularon los factores de conversión para cada cluster según su área geográfica utilizando el método de Greene et al., (1991) y el modelo de la fuerza de blanco SDWBA (Stochastic Distorted-Wave Born Approximation) con el código "Calculate\_UFF\_SDWBA\_fullmodel.m" (Cossio et al. 2016).

Los principales resultados obtenidos de la evaluación hidroacústica del krill indican que está distribuido cercano a las plataformas e islas como en el suroeste del Estrecho de Bransfield, así como frente a las Islas Hoseason, Urville Joinville, y nor-oeste y sur-este de los alrededores de la Isla Elefante. La distribución vertical de las agregaciones del krill fue registrada en los primeros 100 m de profundidad. La biomasa hidroacústica del krill antártico por el método Greene fue de 519,990 t en enero 2018 y 514,830 t en enero 2019 mientras que por el método SDWBA fue de 908,230 t en enero 2018 y 1 112,250 t en enero 2019. Las mayores biomásas fueron registradas en el Estrecho de Bransfield en el verano de 2018 y en los alrededores de Isla Elefante en el verano de 2019, debido principalmente por el área de cobertura del rastreo

hidroacústico. Los estimados de biomasa acústica del krill antártico en la zona de evaluación 48.1 realizados por IMARPE son de importancia para contribuir con el manejo pesquero del krill por parte de la CCRVMA.

Desde 1983, el IMARPE desarrolla cruceros de investigación científica aplicando método hidroacústico para la evaluación poblacional de anchoveta y otros recursos pelágicos con la finalidad de contribuir en el manejo y administración pesquera con enfoque ecosistémico seguridad alimentaria y pesca sustentable en el Perú. Estas investigaciones pesqueras generan información técnica científica de utilidad para la determinación de las temporadas de pesca de la anchoveta peruana.

### Conclusiones

Desde la década de los 80's, el IMARPE viene aplicando la tecnología hidroacústica en la estimación de biomasa del krill en el ecosistema marino antártico de la zona 48.1, contando con la experiencia científica de la evaluación acústica de la anchoveta y otros pelágicos en aguas peruanas, aunque es necesario la estandarización metodológica entre otros estudios.

### Recomendaciones

Se sugiere colaborar en la estandarización de una metodología de la evaluación acústica del Krill (*Euphausia superba*) con fines de aportar con información acústica de interés para la definición de una cuota pesquera en la zona 48.1 conjuntamente con expertos de la CCRVMA entre otros miembros de la comunidad científica antártica relacionados con el tema.

### Referencias Bibliográficas

1. AMLR 2009/2010. 2011. Field Season Report, objectives, accomplishments and tentative conclusions. Ed. Amy Van Cise. Southwest Fisheries Science Center. Antarctic Ecosystem Research Division NOAA-TM-NMFS-SWFSC-470, 66 p.
2. Atkinson, A., Whitehouse, M. J., Priddle, J., Cripps, G. C., Ward, P., Brandon, M. A., 2001. South Georgia, Antarctica: a productive, cold water, pelagic ecosystem. *Marine Ecology Progress Series*, 216: 279–308.
3. Cossio, A. M. and Reiss, C. 2011. Bioacoustics survey. In: AMLR 2009/2010. 2011. Field Season Report, objectives, accomplishments and tentative conclusions. Ed. Amy Van Cise. Southwest Fisheries Science Center. Antarctic Ecosystem Research Division NOAA-TM-NMFS-SWFSC-470, 12-16 p.
4. Cossio, A., Renfree J. and Reiss, C. 2016. Matlab code for calculating krill biomass in a survey area. SG-ASAM-16/03
5. Demer, D. A and Conti, S. G. 2005. New target-strength model indicates more krill in the Southern Ocean. *ICES Journal of Marine Science*, 62: 25-32.
6. Espino, M., Ayón, P., Cornejo, R. M., Alarcón, J., Vásquez, L., Quiñones, J., Chang, F., Goya, E., Villegas, P., Velazco, F., Quipuzcoa, L., Castillo, D., Quesquén, R., Rivadeneyra, S and J. Correa, J. 2016. Ecosistema marino del Estrecho de Bransfield, Bahía Almirantazgo y Alrededores de las Islas Joinville y Elefante. ANTAR XXII, 2014. *Bol. Inst Mar Perú*. 31(2): 229 -294.
7. Greene, C.T., Stanton, P., Wiebe, S. and Mc Clatchie. 1991. Acoustic estimates of Antarctic krill. *Nature* 349. 110 p.
8. Greenlaw, C. and Johnson, R. 1983. Multiple frequency acoustical estimation. *Biological Oceanography*, Vol.2, Number 2, 3-4: 227-252.
9. Hewitt, R. P., Watkins, M., Naganobu, V., Sushin, A., Brierley, S., Demer, D.A., Kasatkina, S., Takao, Y., Goss, C., Malyshko, A., Brandon, M., Kawaguchi, S., Siegel, V., Trathan, P., Emery, J., Everson, I. and Miller, D. 2004. Biomass of Antarctic krill in the Scotia Sea in January/February 2000 and its use in revising an estimate of precautionary yield. *Deep-Sea Research* 2 (51):1215–1236.

10. Nicol, S. and Foster, J. 2016. The fishery for Antarctic krill — its current status and management regime. In: Siegel V (ed) *Biology and ecology of Antarctic krill*. Springer, Cham, 387–421.
11. Siegel, V. 2005. Distribution and population dynamics of *Euphausia superba*: summary of recent findings. *Polar Biology* 29, 1–22.