



Universidad de Concepción

Dirección de Postgrado

Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas

Programa de Magíster en Ciencias mención Oceanografía



Respiración aeróbica de la comunidad zooplanctónica en la zona de surgencia de Chile: interacción con la Zona de Mínimo Oxígeno

KATTY DANIELA DONOSO FÉREZ

CONCEPCIÓN-CHILE

2012

Profesor Guía: Rubén Escribano Veloso

Depto. de Oceanografía, Facultad de de Ciencias Naturales y Oceanográficas

Universidad de Concepción

Resumen

Katty Donoso Férrez

Magíster en Ciencias con Mención en Oceanografía

Universidad de Concepción, 2012

Dr. Rubén Escribano, Profesor Guía

Las zonas de surgencia costera de Chile se caracterizan por la presencia de una zona de mínimo de oxígeno (ZMO) somera (< 50 m), cuyas concentraciones de oxígeno disuelto pueden llegar a niveles muy bajos ($< 0,5$ ml L⁻¹). Estas aguas deficientes en oxígeno limitan la distribución vertical de muchas especies de peces pelágicos y de zooplancton. El límite superior de la ZMO representa entonces una barrera fisiológica y ecológica para la distribución de muchos organismos pelágicos en el plano vertical. Esta barrera ecológica deficiente en oxígeno (BEDOX) limita a comunidades biológicas, y delimita también ecosistemas distintivos en un plano vertical de la zona de surgencia; óxico y subóxico. Los mecanismos y procesos que contribuyen a mantener la capa BEDOX no son comprendidos totalmente. Por ejemplo, se sabe muy poco respecto al impacto que pudiera ejercer la respiración aeróbica del zooplancton sobre la disponibilidad de oxígeno disuelto en la base de la oxiclina, intensificando aún más la capa BEDOX y limitando su ventilación.

En este trabajo, sobre la base de experimentos de laboratorio, se examinó el rol potencial de la respiración aeróbica de la comunidad zooplanctónica en el mantenimiento y la variabilidad de la capa BEDOX en la zona de surgencia costera. Se sometió a prueba la hipótesis de que el consumo total de oxígeno por parte del zooplancton en la porción inferior de la oxiclina, puede remover significativamente ($> 10\%$) el oxígeno disuelto en la base de la oxiclina, fortaleciendo de esta manera la capa BEDOX. Así el estudio pretende abordar y contribuir a la comprensión de los procesos que participan en la mantención y persistencia de las condiciones hipóxicas someras (< 50 m) en la zona de surgencia del norte de Chile.

Se trabajó en Bahía Mejillones, durante tres períodos: Mayo de 2010, Diciembre de 2010 y Agosto de 2011. En 3 estaciones con profundidades entre 60 y 90 m, se obtuvieron muestras vivas de la comunidad mesozooplancónica, mediante redes de 200 μm de trama y se estimaron sus tasas de consumo de O_2 en condiciones variables de oxígeno inicial, modificada mediante la inyección de N_2 y representando el rango de oxígeno observado en la oxiclina, a través de perfiles de oxígeno disuelto obtenidos mediante CTDO. Muestreos nocturnos de zooplancton por otra parte, permitieron capturar individuos de “krill” *Euphausia mucronata*, los cuales ocasionalmente ascienden a aguas superficiales (durante la noche) y pueden así contribuir también a la remoción de O_2 en la base de la oxiclina. Para esta especie se realizaron experimentos de respiración a nivel de individuos y considerando sus estadios de desarrollo y tallas.

Las tasas de consumo de oxígeno por parte de la comunidad de zooplancton obtenidas experimentalmente estuvieron en el rango de 0,4-1,4 $\text{mg O}_2 \text{ d}^{-1} \text{ mg C}^{-1}$, evidenciando diferencias estacionales significativas, atribuibles parcialmente a cambios en la composición de la comunidad y a cambios estacionales de tasas metabólicas. El zooplancton estuvo dominado por copépodos de pequeño tamaño (<1,5 mm). Tanto para la comunidad completa, como en individuos de *E. mucronata*, no se encontró una relación significativa entre la respiración y la concentración de oxígeno.

Estimaciones de biomasa de zooplancton en la capa de 0-50 m, en condiciones de alta estratificación de la columna de agua, y estimaciones de consumo total diario de oxígeno sugieren que la respiración total del zooplancton puede remover hasta el 20% de oxígeno disponible en la base de la oxiclina, presumiendo una distribución uniforme de esta biomasa en los primeros 50 m de la columna de agua, y una condición estado-estable del gradiente vertical de oxígeno durante 24 horas. Esta remoción podría incrementarse considerablemente frente a una potencial agregación del zooplancton en la capa cercana a la profundidad de la capa BEDOX, debido al proceso de migración vertical diurna-nocturna. Estos resultados sugieren que la respiración aeróbica total del zooplancton, sumada a la respiración de la comunidad microbiana en la base de la oxiclina, y dadas las condiciones estratificadas de la columna de agua, limitan el flujo vertical de O_2 , y se sugieren como los procesos claves que mantienen la capa BEDOX en la zona de surgencia de la costa chilena. Esta capa BEDOX

puede tener una función fundamental controlando la distribución del zooplancton y su dinámica en la región de surgencia de alta productividad del Sistema de la Corriente de Humboldt.

Palabras Claves: Respiración, capa BEDOX, Zona de Mínimo de Oxígeno, Surgencia, Zooplancton.

