

Universidad de Concepción  
Escuela de Graduados

## Magíster en Oceanografía



Reconstrucción de la productividad fitoplanctónica de Bahía Mejillones, Chile  
(23°S) de los últimos dos siglos, basada en el análisis del registro de  
sedimentos laminados

Magaly Caniupán Marileo

Concepción, Chile, Mayo de 2007

## Resumen

Reconstrucción de la productividad fitoplanctónica de Bahía Mejillones, Chile (23°S) de los últimos dos siglos, basada en el análisis del registro de sedimentos laminados

Magaly Caniupán Marileo  
Programa de Magíster en Oceanografía  
Universidad de Concepción, 2007

Dr. Silvio Pantoja, Profesor Guía

Sedimentos laminados marinos de diferentes regiones del mundo han sido estudiados en las últimas décadas, y han adquirido un importante rol en estudios oceánico-climáticos de alta resolución temporal. La presencia de sedimentos laminados marinos ha sido documentada en una pequeña cuenca localizada en el norte de Chile, la Bahía Mejillones (23°S). La formación y preservación de los sedimentos laminados en esta bahía se ha visto favorecida por los altos niveles de productividad biológica ( $1.070 \text{ g C m}^{-2} \text{ año}^{-1}$ ), así como las altas tasas de sedimentación ( $0,15\text{-}0,18 \text{ cm año}^{-1}$ ) y los bajos niveles de oxígeno subsuperficial en la columna de agua ( $< 0,5 \text{ mL L}^{-1}$ ) asociados a la presencia de la Zona de Mínimo Oxígeno (ZMO). Esta ZMO intercepta la plataforma continental inhibiendo el desarrollo de la macro y meiofauna bentónica, y así limitando la bioperturbación de estos sedimentos y favoreciendo la preservación de las láminas. Estudios de estas secuencias sedimentarias han aportado importantes antecedentes sobre la composición y el origen de estas laminaciones, las condiciones oceanográficas de sedimentación de la materia orgánica, así como las fluctuaciones en productividad y temperatura superficial del mar.

Teniendo en cuenta el gran potencial de los sedimentos laminados para reconstrucciones paleoceanográficas de alta resolución, este estudio reconstruye los cambios temporales de la productividad fitoplanctónica durante el pasado reciente, utilizando diferentes indicadores (*proxies*) geoquímicos de productividad (carbono orgánico, ópalo biogénico, *chlorins* y alquenonas) preservados en un testigo de sedimentos

laminados recuperado del interior de la bahía. Mediciones de propiedades físicas (contenido de agua, densidad seca, susceptibilidad magnética, rayos-X y nivel de gris) ayudaron a la caracterización de estos sedimentos.

Los resultados de este trabajo muestran un incremento en las concentraciones de *chlorins*, alquenonas y carbono orgánico desde los 26 cm hacia la superficie del registro sedimentario, acompañado por un alto contenido de ópalo biogénico, lo que reflejaría un incremento de la productividad fitoplanctónica total hacia el presente. Al combinar estos *proxies* en el índice de productividad, se observaron dos periodos contrastantes: uno de menor productividad en la base del testigo (bajo los 26 cm de profundidad) y otro de mayor productividad y altamente variable en los 26 cm superiores. Al aplicar la tasa de sedimentación de 0,18 cm año<sup>-1</sup> calculada en base al <sup>210</sup>Pb<sub>xs</sub>, observamos que este cambio ocurre alrededor de AD 1860. La magnitud de este cambio en productividad sugiere ser una respuesta asociada a cambios en las condiciones oceanográficas de la Bahía Mejillones y áreas adyacentes del sistema de surgencia costero del norte de Chile. De hecho, una reconstrucción previa de la temperatura superficial del mar en la bahía muestra un periodo de temperaturas relativamente cálidas (~ 19° C) entre AD 1741 y ~ 1870, y otro relativamente más frío (~ 17° C) desde 1870 hacia el presente. Este período frío está acompañado por una intensificación de los vientos favorables a la surgencia costera. Nuestro registro demuestra que la productividad fitoplanctónica efectivamente responde en forma positiva a esta intensificación de la surgencia, incrementando el aporte de los indicadores de fotosíntesis y en especial de alquenonas, sugiriendo una mayor representación de los cocolitofóridos desde fines del siglo XIX hacia el presente.

Palabras claves: sedimentos laminados, carbono orgánico, *chlorins*, alquenonas, ópalo biogénico.