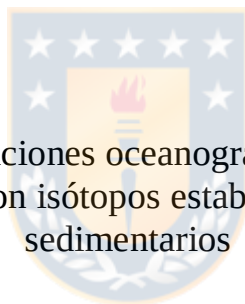


Universidad de Concepción
Escuela de Graduados

Doctorado en Oceanografía



Tesis



Cambios pasados en las condiciones oceanográficas del sistema de surgencia
Perú-Chile evaluados con isótopos estables y fósiles moleculares
sedimentarios

Sergio Hernán Contreras Quintana

Concepción, Chile, Diciembre de 2007

Resumen

Cambios pasados en las condiciones oceanográficas del sistema de surgencia Perú-Chile evaluados con isótopos estables y fósiles moleculares sedimentarios

Sergio Hernán Contreras Quintana
Programa de Doctorado en Oceanografía
Universidad de Concepción, 2007

Dr. Silvio Pantoja G., Profesor Guía

El principal objetivo de esta investigación fue evaluar cambios pasados en las condiciones oceanográficas y climáticas del Pacífico Sur Oriental mediante el uso de indicadores biogeoquímicos en sedimentos bajo la Zona de Mínimo de Oxígeno (ZMO) Perú-Chile.

Cambios en las condiciones oceanográficas del Pacífico Sur Oriental pueden tener impactos significativos sobre el clima global a través de la modificación de ciclos del carbono y nitrógeno. Se ha sugerido que los cambios en la productividad primaria han tenido un rol fundamental en el forzamiento y variación de las ZMO durante el Cuaternario tardío. Aquí se sugiere que cambios hidrográficos relacionados a las características de las aguas de surgencia (*e.g.*, con bajo o alto contenido de oxígeno) y la ventilación vertical (i.e. tipo El Niño) pueden ser más importantes que la productividad local en controlar la intensidad de la ZMO Perú-Chile a escala glacial-interglacial. Este trabajo se dividió en 2 etapas principales:

En la primera, se comparó varias propiedades de la columna de agua (intensidad de la surgencia, anomalía del nivel del mar, temperatura, nutrientes, oxígeno disuelto y clorofila-*a*) e indicadores biogeoquímicos (carbono orgánico, ópalo biogénico, $\delta^{15}\text{N}$ sedimentario, índice de degradación de la materia orgánica) de sedimentos superficiales de la plataforma continental en frente de Concepción (36°S) durante El Niño 1997-1998 con aquellos de 2002-2003 (año “normal”). Las propiedades de los sedimentos superficiales (indicadores biogeoquímicos) observadas durante El Niño 1997-1998 reflejaron una reducida producción exportada (carbono orgánico, ópalo biogénico), desnitrificación y/o fertilización de la columna de agua donde los sedimentos no reflejaron la estacionalidad que ocurre durante condiciones normales.

En la segunda etapa se estudió a escala glacial-interglacial el efecto de la producción exportada local (carbono orgánico) sobre la intensidad de la ZMO del Perú evaluada mediante indicadores biogeoquímicos de oxigenación (razón [licopano+alcano- C_{35}]/alcano- C_{31}) y desnitrificación ($\delta^{15}N$ sedimentario) sugiriendo que a esta escala la ventilación asociada a cambios en la masas de agua costeras dominantes (i.e. agua Ecuatorial Subsuperficial, agua Sub Antártica, agua Subtropical) es más importante que la productividad local en controlar la intensidad de la ZMO del Sistema Costero Perú-Chile en el pasado.

Fósiles moleculares de organismos marinos y terrestres preservados bajo la ZMO de la plataforma continental peruana indican una condición tipo El Niño durante el comienzo del último interglacial (~130 mil años atrás) por cerca de 10.000 años lo que se tradujo en un calentamiento de ~3°C en el agua costera superficial del Perú y una mayor estratificación asociada a la migración de agua Subtropical, causando un incremento en la precipitación sobre una de las áreas más áridas del mundo (i.e. Desierto de Atacama) en la costa peruana, cambiando el paisaje desértico a uno más típicamente tropical con ríos y abundante vegetación.

Palabras claves: Indicadores biogeoquímicos, fósiles moleculares, isótopos estables, surgencia, El Niño.

