

**BIOPERTURBACION Y MACROFAUNA EN FONDOS
SUBLITORALES DE UN AREA DE SURGENCIAS FRENTE A CHILE
CENTRAL (36° 30' S): VARIACION ESPACIAL Y TEMPORAL EN EL
PERIODO 1997-1999**

**Por
Dimitri Alexey Gutiérrez Aguilar**



**Tesis Presentada a la
ESCUELA DE GRADUADOS
DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION**

**Para optar al grado de
DOCTOR EN OCEANOGRAFIA**

**CONCEPCION-CHILE
2000**

RESUMEN

La concentración de oxígeno disuelto y el contenido de materia orgánica fresca son los principales factores abióticos que controlan la bioperturbación en sedimentos eutróficos. Ello se concluye de un estudio realizado frente a Concepción, Chile central (36°30' S), durante y después de El Niño (EN) 1997/98. El área de estudio se localiza en la zona de surgencias más intensas de la costa de Chile, bajo la influencia estacional de aguas subsuperficiales hipóxicas. Cinco estaciones, desde la Bahía de Concepción hasta la plataforma exterior (28 – 121 m de profundidad), fueron muestreadas estacionalmente con un multi-sacatestigos entre 1997 y 1999. Se determinaron la biomasa y abundancia integradas y su distribución vertical en los primeros 20 cm del sedimento, en tanto se estimó la mezcla biológica a partir de perfiles de clorofila-a y se evaluaron las estructuras biogénicas en el sedimento por medio de radiografías de rayos X. La clorofila-a resultó ser un buen indicador de materia orgánica fresca y reactiva. Las estaciones del centro de la bahía y de la plataforma exterior resultaron extremos de los gradientes naturales en reactividad de la materia orgánica y en exposición a aguas de fondo hipóxicas, respectivamente, aun cuando compartieron niveles similares de carbono orgánico en el sedimento. La deficiencia de oxígeno y la mayor calidad de la materia orgánica estuvieron relacionadas a la dominancia de especies tubícolas, defecadoras en superficie y pobremente bioperturbadoras. El mayor contenido de carbono subsuperficial, la menor calidad orgánica en la superficie y condiciones menos reductoras en el sedimento estuvieron relacionados con una distribución más profunda de la macrofauna y una mayor abundancia o biomasa de depositívoros subsuperficiales y de omnívoros/depredadores. Dentro de cada estación, la bioperturbación mostró una alta heterogeneidad espacial y fue muy afectada por mezcla de tipo no difusivo (también evidente en perfiles de ^{234}Th y de ^{238}U), probablemente como resultado de subducción pasiva de partículas recientes a través de las estructuras biogénicas de la endofauna de gran tamaño. En promedio las tasas de mezcla mostraron una respuesta positiva a concentraciones crecientes de oxígeno disuelto entre ~ 0 y 0,5 ml L⁻¹ y tendieron a disminuir a mayores contenidos de materia orgánica fresca. Las tasas de mezcla estuvieron mejor relacionadas a la composición funcional de la macrofauna que a su distribución vertical, pero posiblemente respondieron además a cambios en el comportamiento de las especies ante los factores abióticos. No se observaron relaciones con la biomasa o con la densidad. Tasas moderadamente superiores fueron estimadas para las estaciones intermedias en profundidad (80-90 cm² a⁻¹), comparadas a las extremas (25-50 cm² a⁻¹), al inicio del período de estudio. Esta tendencia coincidió con una mayor penetración máxima de las galerías y con un mayor potencial de bioperturbación inferido a partir de la composición funcional en las mismas estaciones. Durante EN el contenido de oxígeno disuelto se elevó en las aguas de fondo y el flujo de materia orgánica fresca disminuyó. Estas condiciones promovieron una mayor contribución en abundancia de bioperturbadores y también tendieron a profundizar la distribución vertical de la macrofauna, en especial en el centro de la bahía y en la plataforma exterior; en el primer caso la infauna tubícola siguió dominando la comunidad pero hubo un aumento general de la biomasa y la densidad de todos los grupos. Las tasas de mezcla aumentaron globalmente de 54 a 217 cm² y⁻¹ en promedio. Las tasas de sulfato-reducción tendieron a disminuir en la capa superficial del sedimento pero las tasas subsuperficiales aumentaron significativamente. Durante la primavera/verano posterior a EN se desarrolló una intensa hipoxia sobre el fondo acompañada por altos flujos estimados de clorofila-a y de condiciones más reductoras en el sedimento. En el centro de la bahía hubo una fuerte disminución de la abundancia de la macrofauna, mientras que en las otras estaciones no hubo cambios en la composición funcional. Sin embargo tanto las tasas de mezcla estimadas como las capas de mezcla aparente, disminuyeron a los niveles iniciales en todas las estaciones.

Palabras clave: bioperturbación, materia orgánica fresca, oxígeno, sulfato-reducción, sedimento, grupos funcionales, distribución vertical