



Universidad de Concepción  
Dirección de Postgrado  
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas  
Magíster en Ciencias mención Oceanografía

## **Influencia del oxígeno sobre la estructura comunitaria de las bacterias planctónicas en un ecosistema de surgencia costera subtropical**

Tesis para optar al grado de Magíster en Oceanografía

MONTSERRAT GABRIELA ALDUNATE CHINCHÓN  
CONCEPCIÓN-CHILE  
2014

Profesor Guía: Osvaldo Ulloa Quijada  
Departamento de Oceanografía  
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas  
Universidad de Concepción

Profesor Co-Guía: Rodrigo De la Iglesia Cabezas  
Departamento de Genética Molecular y Microbiología  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

## Resumen

“Influencia del oxígeno sobre la estructura comunitaria de las bacterias planctónicas en un ecosistema de surgencia costera subtropical”

Montserrat Gabriela Aldunate Chinchón.

Programa de Magíster en Ciencias Mención Oceanografía

Universidad de Concepción, 2014

Dr. Osvaldo Ulloa, Profesor Guía

Dr. Rodrigo De la Iglesia, Profesor Co-Guía

Las zonas deficientes en oxígeno albergan microorganismos que se caracterizan por presentar una gran diversidad filogenética y metabólica. Esta característica les permite utilizar una variedad de compuestos alternativos al oxígeno disuelto como aceptores de electrones. En el Pacífico Sur-Oriental, frente a Concepción, se producen eventos de surgencia costera estacionales, con la presencia de aguas deficientes en oxígeno en los periodos de primavera/verano, y periodos de oxigenación (no surgencia) en otoño/invierno. Si bien existen estudios de la diversidad bacteriana en zonas deficientes de oxígeno, permanecen aún inexplorados los patrones de distribución que siguen estas comunidades a través de la profundidad y del tiempo; se desconoce también cuáles son las variables ambientales que mejor explican dichos patrones.

En esta tesis se estudió la estructura comunitaria bacteriana y su relación con las variables ambientales en aguas sobre la plataforma continental de Chile Central, expuesta a condiciones de deficiencia de oxígeno estacional. La composición comunitaria y su abundancia fue estudiada por medio del análisis de T-RFLP (Terminal Restriction Fragment Length Polymorphism) y bibliotecas de clones del gen 16S ARNr. El estudio se realizó durante un periodo de tres años (desde el 2007 hasta el 2009) con muestreos mensuales desde los 5 a los 80 m de profundidad. Como resultado, se observó que la

comunidad bacteriana se dividió en dos grupos principales, y que la concentración de oxígeno disuelto fue la variable ambiental que mejor explicó los cambios en la composición comunitaria bacteriana (coef. de corr. Spearman  $\rho = 0,597$ ), por sobre los niveles de luz disponible, la temperatura o la concentración de macronutrientes.

La comunidad presente en las aguas con alta concentración de oxígeno disuelto ( $\geq 70 \mu\text{M}$ ) estuvo dominada por *Bacteroidetes* miembros de los ordenes *Sphingobacteriales* y *Flavobacteriales*, de los subclados Ia (*Candidatus P. ubique*) y II del clado SAR11 de *Alphaproteobacterias*, de un grupo no clasificado de *Alphaproteobacterias* y del clado SAR86 de las *Gammaproteobacterias*. Por otro lado, la comunidad presente en aguas con baja concentración de oxígeno disuelto ( $< 70 \mu\text{M}$ ), estuvo dominada por *Gammaproteobacterias* del los clados ARCTIC96BD-19 y SUP05, por *Desulfobacterales* y por *Deltaproteobacterias* del clado SAR324. Estos grupos son muy importantes en el ciclo del carbono, nitrógeno y azufre, y su presencia y abundancia es consistente con lo encontrado en otros ambientes similares, exceptuando los sulfato reductores (*Desulfobacterales*), conocidos por habitar sedimentos.

Se concluye que la concentración de oxígeno disuelto sería la variable ambiental determinante de la composición comunitaria bacteriana planctónica en el ecosistema costero de Chile central, debido probablemente al cambio en la disponibilidad de los aceptores y dadores de electrones.