



Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas
Departamento de Oceanografía



ROL DE LA RADIACIÓN SOLAR EN LA PRODUCCIÓN DE AMONIO EN LA REGIÓN DE CHILE CENTRAL (36°S)

Angel David Rain Franco

Tesis presentada al Departamento de Oceanografía de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción para optar al título de Biólogo Marino

Profesor tutor
Dra. Camila Fernández
Concepción, Chile
2012

Resumen

Se evaluó el efecto de la radiación solar (espectro visible y UV) en la producción de amonio (NH_4^+) mediante degradación de la materia orgánica disuelta (MOD) en el sistema de surgencia costera de Chile central. Para esto se estimó la variabilidad de la radiación solar incidente y la penetración de la radiación ultravioleta (UVA y UVB) en la zona costera ($Z_{10\%}$) entre Abril-Noviembre 2011 observando una penetración promedio de 2.64 ± 0.91 m para el UV-A y de 1.81 ± 0.53 m para el UV-B durante el periodo invierno - primavera 2011. Adicionalmente se realizaron experimentos de laboratorio utilizando exudados de cultivos de diatomeas representativas de la zona de estudio (*Thalassiosira sp.* y *Chaetoceros sp.*) y muestras de agua de mar superficial obtenidas mensualmente entre invierno y primavera 2011. Se realizaron incubaciones bajo condiciones de radiación artificial para cuantificar la producción de NH_4^+ por efecto de la radiación UV. En paralelo se exploró la respuesta de la comunidad microbiana a la producción de NH_4^+ por medio de incubaciones con ensamblajes naturales e inhibidores específicos (e.g. GC-7). Los resultados de los experimentos permitieron describir dos vías de producción de NH_4^+ mediada por la radiación UV: la fotoproducción de NH_4^+ neta (por efecto fotoquímico de degradación directa de MOD) y la fotoproducción bruta de NH_4^+ . Esta última incluye la fotoproducción neta más el fenómeno de intensificación de la remineralización de materia orgánica inducida por fotólisis de la MOD a compuestos lábiles (RIF), que resulta en la subsecuente producción biológica de amonio por el bacterioplancton. Las tasas de fotoproducción neta de NH_4^+ variaron entre $0.008\text{-}0.054 \mu\text{moles L}^{-1} \text{h}^{-1}$, mientras las tasas de fotoproducción bruta variaron entre $0.075\text{-}0.239 \mu\text{moles L}^{-1} \text{h}^{-1}$. La combinación de nuestros datos de fotoproducción neta con estimaciones de la asimilación de NH_4^+ en la zona de estudio nos permite sugerir que la fotoproducción de amonio podría sustentar un 25 % y 31% de los requerimientos del fitoplancton durante invierno y primavera, respectivamente.