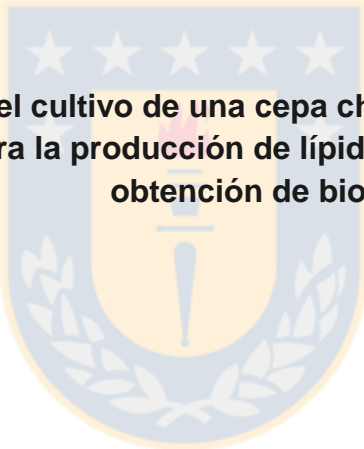




Universidad de Concepción  
Dirección de Postgrado  
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas  
Programa de Magister en Ciencias Mención Botánica



**Optimización del cultivo de una cepa chilena aff. al género *Chlorella*  
(Chlorophyta) para la producción de lípidos como materia prima para la  
obtención de biodiesel**

Yussi Marlene Palacios Delgado  
Concepción-Chile  
2011

Profesor Guía: Patricia Ivonne Gómez Vergara  
Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas  
Universidad de Concepción

## Resumen

La crisis energética a nivel mundial ha llevado a la necesidad de buscar fuentes de combustible alternativa, como es el biodiesel. Actualmente, este biocombustible se obtiene principalmente de plantas oleaginosas; sin embargo, existen distintos factores que han llevado a determinar que las microalgas serían una mejor fuente de biodiesel y tendrían el potencial para reemplazar al diesel fósil. Se ha determinado que el contenido lipídico de las microalgas es especie y cepa específico, de manera que, para obtener cultivos con mayor contenido lipídico es esencial la elección de la cepa a utilizar. El objetivo de esta investigación fue determinar la identidad taxonómica y el potencial de una cepa chilena aff. al género *Chlorella*, obtenida del estuario del río Baker, Región de Aysén, Sur de Chile, como fuente de lípidos para la producción de biodiesel. La identidad taxonómica de la cepa se determinó a través del estudio de su ultraestructura y de la secuenciación de la región ITS y del gen de ARNr 18S del cistrón ribosomal nuclear. Por otro lado, se evaluó el crecimiento y la cantidad (lípidos totales) y calidad (perfil de ácidos grasos) de los lípidos acumulados por la cepa que se cultivó en agua de mar (35 psu) frente a la deficiencia de nutrientes (nitrógeno y fósforo) en forma individual y combinada. Además, se determinó la resistencia de la cepa a factores prevalentes en zonas geográficas donde se realizan cultivos masivos de microalgas (zonas desérticas), como son la alta irradianza y alta salinidad. Los resultados obtenidos mostraron que la cepa en estudio pertenece a *Chlorella vulgaris* Beijerinck 1890. El déficit de nitrógeno y fósforo (40% respecto al medio Walne) no afectó el crecimiento del cultivo; sin embargo, cosechando a los 17 días, el déficit combinado de ambos nutrientes, incrementó la acumulación de lípidos totales de 32% a 41% por peso de biomasa seca mientras que, expresado por volumen de cultivo, el incremento fue de 53 mg l<sup>-1</sup> a 114 mg l<sup>-1</sup>. La calidad de lípidos acumulados en esta condición también fue óptima para la fabricación de biodiesel, con una alta proporción de ácidos grasos saturados (37,7%) y una baja de poliinsaturados (4,4%). Al incrementar la salinidad del cultivo a 45 psu o la irradianza hasta 1100  $\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ , la producción de biomasa incluso aumentó; sin embargo, la acumulación de lípidos por biomasa seca disminuyó, lo cual resultó en que no hubo cambios significativos en la producción de lípidos por volumen de cultivo en estas condiciones extremas. Estos resultados permiten concluir que la cepa *C. vulgaris* estudiada tiene gran potencial para ser cultivada como materia prima para la producción de biodiesel, debido tanto a la cantidad y calidad de lípidos que acumula, como a su resistencia a factores ambientales extremos, a los que estaría expuesta ante una eventual masificación de su cultivo.