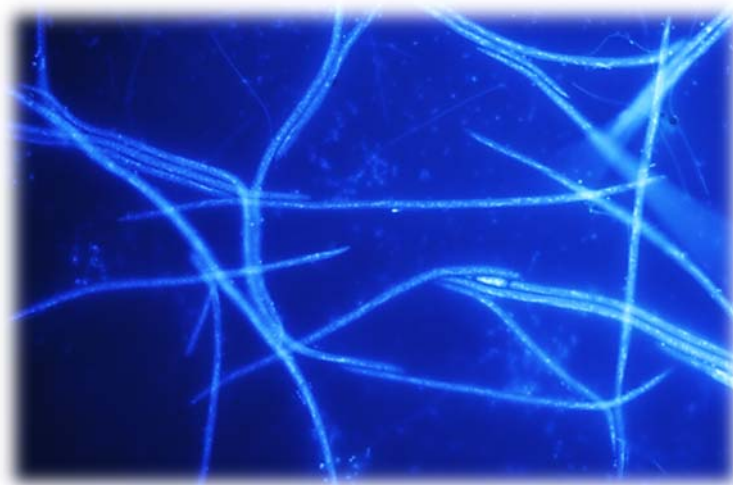


UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE CIENCIAS

Tesis para optar por el grado de Licenciado en Bioquímica

**Floraciones de cianobacterias en condiciones limitantes de
nutrientes: influencia de la dinámica fisicoquímica vertical
en un lago suburbano estratificado.**



Giuliana Britos

Orientador: Dr. Luis Aubriot

Sección Limnología, Grupo de Ecología y Fisiología de Fitoplancton,
Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales. Facultad de Ciencias.

Noviembre, 2016.

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mis padres y mi hermano por su constante motivación, sus buenas energías ante cada examen que rendí, su cariño y sobre todo por estar siempre apoyándome. A mi esposo Gustavo por su incansable apoyo y ondas positivas que me motivan siempre a cumplir mis objetivos.

Le agradezco especialmente a mi tutor Luis por la gran oportunidad que me brindó, por sus aportes, por la paciencia y por el tiempo dedicado durante toda la pasantía.

A mis compañeros de la Sección Limnología por recibirme tan bien, sobre todo a Fátima a Federica y Andrea por la inmensa ayuda en las salidas de campo, en los experimentos y en las horas de microscopio en el IIBCE. Al Departamento de Microbiología del IIBCE por la colaboración. Especialmente quiero agradecerle a Federica por brindarme datos no publicados de su tesis de grado.

A las amigas y compañeros que tuve la suerte de conocer durante estos años de Facultad, con las que compartí horas de estudio, trabajo, nervios, bajones, risas y que siempre me hicieron el aguante.

Índice

1. Resumen	4
2. Introducción	5
2.1 Floraciones de cianobacterias	5
2.2 Disponibilidad y reserva de nutrientes	7
2.3 El caso de <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>	11
2.4 <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> en Uruguay	13
3. Objetivos	15
3.1 Objetivo general	15
3.2 Objetivos específicos	15
4. Hipótesis y Predicciones	16
4.1 Hipótesis	16
4.2 Predicción 1.1	16
4.3 Predicción 1.2	17
5. Materiales y Métodos	17
5.1 Diseño experimental	17
5.2 Estimadores de biomasa fitoplanctónica	18
5.2.1 Abundancia y biovolumen	18
5.2.2 Concentración de Clorofila <i>a</i>	19
5.3 Cuantificación de nutrientes	20
5.4 Estado fisiológico: reserva de polifosfatos	21
5.5 Datos meteorológicos	22
5.6 Análisis de datos	22
6. Resultados	24
6.1 Histórico de datos meteorológicos	24
6.2 Perfiles verticales de variables abióticas	26
6.3 Relaciones entre variables fisicoquímicas	28
6.4 Pigmentos indicadores de biomasa fitoplanctónica	32
6.5 Estructura de las comunidades fitoplanctónicas	37
6.6 Cuantificación de nutrientes	40
6.7 Reserva en gránulos de polifosfato	43
7. Discusión	47
7.1 Comportamiento de las variables fisicoquímicas	47
7.2 Indicadores de cianobacterias	49
7.3 Estado fisiológico y reserva en gránulos de polifosfato	51
8. Conclusiones y perspectivas	53
9. Referencias	55

1. Resumen

El estado trófico de los ecosistemas acuáticos se ve alterado por acciones antrópicas como aportes puntuales de desechos orgánicos urbanos, domésticos e industriales, y los aportes difusos por escorrentía. Estas acciones provocan el crecimiento masivo (*bloom* o floración) de cianobacterias, organismos del fitoplancton de aguas continentales que pueden sintetizar sustancias tóxicas (cianotoxinas) con el consecuente perjuicio para la salud humana. Este fenómeno se intensifica en lagos suburbanos por el aporte de nutrientes de origen antrópico. Tal es el caso del Lago Javier que se encuentra en una zona suburbana de la Ciudad de la Costa (Canelones, Uruguay) y ha recibido grandes aportes de nutrientes. Este Lago se estratifica térmicamente lo que genera una zona anóxica profunda y una gran heterogeneidad fisicoquímica vertical. En este Lago existen varios estudios sobre floraciones de cianobacterias neurotóxicas y hepatotóxicas, sin embargo, se desconoce cómo la estructura vertical del lago afecta su distribución vertical y estado fisiológico. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es evaluar la influencia de la dinámica fisicoquímica vertical en los indicadores de biomasa de cianobacterias (fluorescencia de pigmentos *in situ*) y en el estado fisiológico (reserva de fosfato) de las mismas en el Lago Javier. Se realizaron muestreos quincenales de primavera a otoño, durante el período de estratificación térmica y mezcla parcial. Este trabajo muestra el efecto de la estratificación térmica en la deficiencia por fosfato de las cianobacterias y su capacidad de obtener nutrientes de las capas profundas para sustentar su crecimiento. El estudio de los gradientes verticales fisicoquímicos es fundamental para la comprensión de los factores que favorecen el desarrollo y persistencia de floraciones de cianobacterias.