

Conferencia interdisciplinaria de avances en investigación



El Día Mundial del Agua desde diferentes miradas: algas como posibles bioindicadores en un apantle
Lugo-Martínez Niza Michelle¹, Domínguez-Mariani Eloísa², Pedroche-F. Francisco¹
fpedroche@correo.ler.uam.mx

CIAI
2018

¹ División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma. Departamento de Ciencias Ambientales ² División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma.

DOI: 10.24275/uam/lerma/repinst/ciai2018/000163/Dominguez

Introducción

Actualmente la degradación de los recursos hídricos es un tema de suma importancia a nivel mundial que ha implicado grandes esfuerzos en métodos que permitan identificar de forma más eficiente el estado de un cuerpo de agua con respecto a su contaminación (Shiva, 2003; Samboni et al., 2007).

Es así como se ha propuesto que a través de una comunidad biológica se puede realizar una evaluación de la calidad del agua (Barbour et al., 1999). Dentro de los grupos propuestos como bioindicadores, ha sido ampliamente documentado que la presencia o ausencia de algas puede ser una herramienta útil, siendo de bajo costo y fácil implementación, si se compara con los análisis químicos o de toxicidad (Alvarez, 2004). Wang y Lewis (1997) demostraron que las comunidades de algas responden ante el exceso de nutrientes y sustancias tóxicas funcionando como bioindicadores de la calidad del agua.

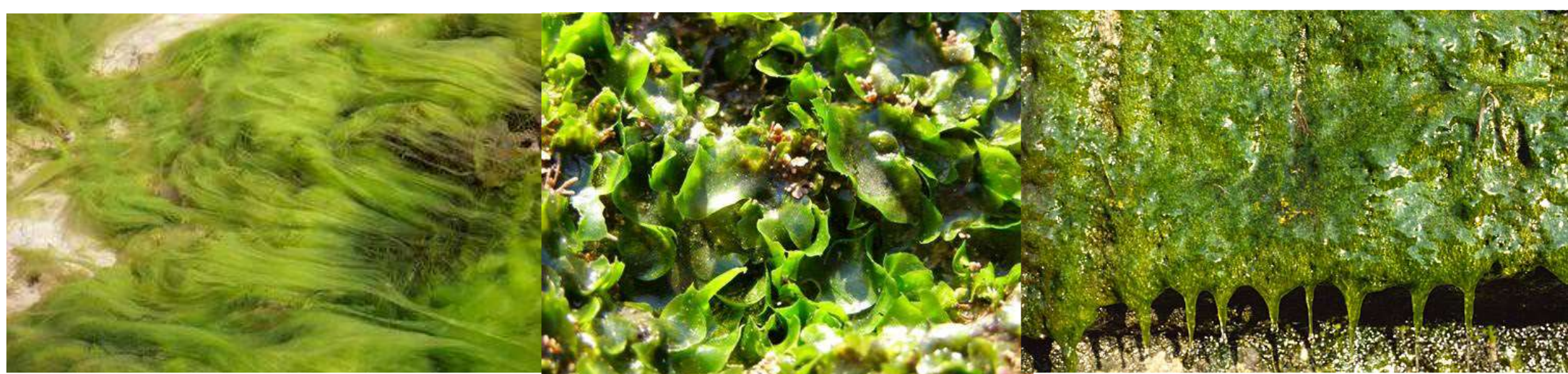


Figura 1. Algas consideradas como bioindicadores (*Spirogyra* spp., *Ulva californica*, *Ulothrix tenerrima*, respectivamente).

Considerando que hay pocos estudios relativos a la ficroflora de la Cuenca del Alto de Lerma (Herrera, 1951; Ludlow-Wiechers et al., 2003), esta investigación sería una primera aproximación para conocer la diversidad algal y su potencial en los sistemas lacustres utilizando como modelo el apantle del canal las garzas cercano a la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Lerma.

Objetivo

Realizar una caracterización de la diversidad ficológica del apantle de las garzas, con la finalidad de conocer el potencial de estos organismos como bioindicadores, de algunos parámetros.

Área de estudio

Localización: El área de estudio forma parte de la cuenca del Alto Lerma, se encuentra ubicado frente a la Universidad Autónoma Metropolitana en el municipio de Lerma de Villada, Estado de México (Figura 2).

Para estudiar la comunidad de una localidad en un ambiente lotico se considera que es suficiente establecer una unidad de 500 m (Zúñiga et al., 2004), a partir de esto se propone que se realice de 700 m considerando el trabajo de Ramírez-Martínez en el 2016 (sin publicar), donde se ha realizado una previa caracterización biótica y abiótica en 7 puntos del área de estudio, que en esta propuesta serán retomados.



Figura 2. Localización del área de estudio, Google Earth (2018).

Materiales y métodos

Recorridos de campo durante el mes de marzo-mayo del 2018.

- A partir de cada punto se establecerá un cuadrante de 10 m, con la finalidad de tener una unidad que defina cada ambiente del área de estudio.
- A este tipo de unidades se les asocia la información de las características fisicoquímicas del agua y de las formas de crecimientos algas recolectadas (Zúñiga et al., 2004).
- Considerando que existe aporte de aguas residuales dentro del apantle (Ramírez-Martínez, 2016), se tomarán las precauciones pertinentes durante el muestreo y el almacenamiento, evitando afectar la integridad del personal involucrado. Es indispensable el uso de una libreta de campo, así como el formato para campo, la cinta métrica, navaja de bolsillo y espátula.

Recolección

La recolecta se realizará de las algas visibles (costras, filamentos, etc.), presentes en el cuadrante de 10 m extrayendo información de su hábitat y tomando una muestra de 4 cm² del crecimiento algal, se extraerán los especímenes completos incluyendo las partes basales asociadas con el sustrato esto con la ayuda de espátulas, teniendo mucha precaución para evitar el maltrato del alga considerando que las algas de agua dulce son delicadas.

Para la identificación se colocaran las muestras en tubos de ensayo previamente esterilizados con 70% de alcohol (Peña-Salamanca, 2005; Zúñiga et al., 2004). Los datos de campo que se registraran son: fecha de colecta, zona en la que se encontró, profundidad y color de los especímenes, características del hábitat, porcentaje de cobertura y los parámetros fisicoquímicos registrados en el punto con la finalidad de hacer una correcta identificación (Florez et al., 2010).

Parámetros fisicoquímicos

In situ se medirán los parámetros de temperatura, pH, sólidos disueltos totales, potencial de oxido reducción, conductividad eléctrica con Multiparámetro Oakton™ Waterproof PC 450 Portable Multi Parameter, la turbidez (Turbidímetro HACH 2100Qis), oxígeno disuelto por el método Winkler (Kit modelo 5860-01 LaMotte®) y la alcalinidad (0.01 N J.T Baker®), tras la previa calibración de los equipos de medición.

Identificación del material ficológico

El material recolectado una vez en el laboratorio debe de ser observado con el uso de microscopios y estereoscopios para la identificación, ya que se considerará la morfología del material ficológico recolectado (Belcher y Swale, 1976). Para determinar las especies se utilizarán claves taxonómicas, así como catálogos. Después de determinar la especie pueden ser montados en hojas de herbario o conservados en una solución de formalina al 5% (Zúñiga et al., 2004). En el caso de ser algas de tipo costroso se dejaran sobre el sustrato colectado y se dejaran secar al aire libre, pero cada una de las especies identificadas deben tener incorporadas etiquetas con el nombre de la especie, la fecha de colecta, localidad, nombre del colector y el que determino la especie, así como las coordenadas y aspectos importantes que permitan tener un amplio criterio sobre la especie encontrada (Florez et al., 2010).

Consideraciones finales

El tipo de estudio que se propone es de tipo prospectivo ya que se desea saber la composición de algas hasta determinar cada una de las especies, con la finalidad de determinar la presencia de alguna alga indicadora de contaminación dentro del área de estudio (Peña-Salamanca et al., 2005). Considerando que las algas tienen un amplio intervalo de tolerancia a condiciones extremas de pH, temperatura, turbidez, OD, es pertinente realizar los estudios en periodos de estabilidad en el flujo del agua preferentemente antes de la temporada de lluvias o 3 semanas después de estas (Zúñiga et al., 2004). Es así como el periodo propuesto nos permite caracterizar las comunidades algales que son típicas de este ambiente y esta época.

El orden en la recolecta de muestras, así como el procesamiento en campo y la preservación deben determinarse antes de realizar un trabajo. Con este estudio se puede conocer la diversidad de algas y proponer una especie que pueda ser implementada como bioindicador tomando en cuenta una serie de características: que sea fácil de observar, recolectar, identificar y que se encuentre de forma abundante para la realización de muestreos repetidos (Wilcox et al., 2003).

En esta propuesta se han considerado las dificultades propias de un ambiente lótico, así que la metodología mencionada anteriormente permite conocer la riqueza de especies en un segmento del apantle, favoreciendo futuros estudios prospectivos sobre la variación espacial y temporal de las comunidades algales. Esto permite acrecentar el acervo de conocimiento del apantle de manera integrativa, considerando así el trabajo realizado con anterioridad por otros alumnos de la universidad.

Referencias

- Alvarez, N. O. (2004). Alternativas de monitoreo de calidad de aguas: algas como bioindicadores. *Revista Acta Nova*, 2(4):515-517 p.
- Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder, and J.B. Stribling. (1999). *Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish*, Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency: Office of Water; Washington, D.C. 6-22 p.
- Belcher H. & Swale S. (1976). *A Beginner's Guide to Freshwater Algae*. Institute of Terrestrial Ecology, Natural Environmental Research Council, London
- Florez-Leiva, L., Gavio, B., Díaz-Ruiz, M., Camacho, O., & Díaz-Pulido, G. (2010). Recolección y preservación de macroalgas marinas: Una guía para estudios ficológicos. *Intropica*, 5, 97-103. doi: <http://dx.doi.org/10.21676/23897864.157>
- Herrera, T. (1951). Algunos datos ecológicos sobre la vegetación de Lerma. *Botanical Sciences*, 13: 1-3. doi: 10.17129/botsci.972
- Ludlow-Wiechers, B., Almeida-Leñero, L., & Sugiura, Y. (2003). Palinomorfos del holoceno en la cuenca alta del Río Lerma, Estado de México, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 72: 59-105.
- Peña-Salamanca, E. J., M.L. Palacios-Peñaranda y N. Ospina –Álvarez. (2005). Algas como indicadoras de contaminación. *Universidad del Valle, Cali, Colombia*. 75-104 p.
- Ramírez-Martínez, L.J. (2016). *Visión Transdisciplinar del Canal de las Garzas, Camino al rescate de socio-ecosistemas lacustres en el Valle de Toluca*. Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Lerma. (Sin Publicar).
- Samboni Ruiz, N., & Carvajal Escobar, Y., & Escobar, J. (2007). Revisión de parámetros fisicoquímicos como indicadores de calidad y contaminación del agua. *Ingeniería e Investigación*, 27 (3), 172-181.
- Shiva, V. (2003). *Las guerras del agua: privatización, contaminación y lucro*. Siglo XXI editores. D.F., México. 1ed., 15- 21 p.
- Wang, W., & Lewis, M. A. (1997). Metal accumulation by aquatic macrophytes. *Plants for Environment Studies*. CRL Press, Florida, N. Y. 367-416.
- Wilcox, B., Guinther, E., Duin, K., & Maybaum, H. (2003). *Manual for Watershed health and water quality*. Institute for Sustainable Development, AECOS, INC. <https://www.denix.osd.mil/denix/Public/Library/Watershed/wqmsec6b.html> Accessed, pp. 27.
- Zúñiga, F. B., Prieto, J. L. P., Gonzáles, H. D., Bistrain, R. P., Jiménez, E. C., & Carranza, M. D. C. D. (2004). Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. *Universidad Nacional Autónoma de México*. (2) 293-335 p.