

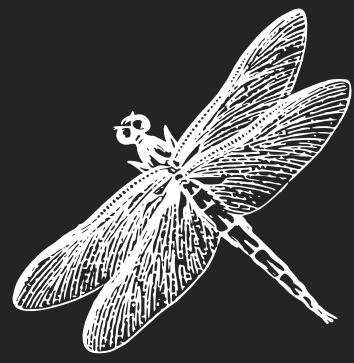
Informe de Labores 2019

Asociación Guatemalteca de Limnología
y Gestión de Lagos -AGUALIMNO-

AGUALIMNO

Asociación Guatemalteca de Limnología
y Gestión de Lagos





Contenido

CONSEJO DIRECTIVO

ACTIVIDADES REALIZADAS EN 2019

- Conferencia y taller: “Índices de calidad de agua”.
- Multimuestreo limnológico 2019.
- Muestreo en la Laguna de Ipala.
- Curso Taller: Macroinvertebrados Acuáticos.
- Actividades de divulgación y extensión.





CONSEJO DIRECTIVO

2019 – 2021

Presidente - Manuel Basterrechea Díaz

Vicepresidente - Manuel Francisco Cano Alfaro

Secretaria - Beatriz Alejandra Aguilar Enríquez

Tesorero - René Alejandro Girón Braghiroly

Vocal I - Ligia María Díaz Morales

Vocal II - Jorge Iván Cifuentes Castillo

Vocal III - Gabriela María Franco Rossal

Presidente saliente - Margaret Ann Dix



CONFERENCIA Y TALLER: “ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA”

El evento se realizó el 05 de marzo de 2019. Dicha conferencia fue expuesta por el Dr. Guillermo Calvo Brenes, Doctor en Ciencias Naturales para el Desarrollo. Se llevó a cabo en el salón de conferencias “Jorge Mario Búcaro”, del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA-, con una asistencia de 53 personas.



Figura 1. Presentación Dr. Guillermo Calvo Brenes

Por último, se realizó un taller para el diseño de índices de calidad de agua, con personal de la Comisión Guatemalteca de Normas -COGUANOR-, del Ministerio de Economía y con miembros de AGUALIMNO.



Figura 3. Parte práctica de la conferencia

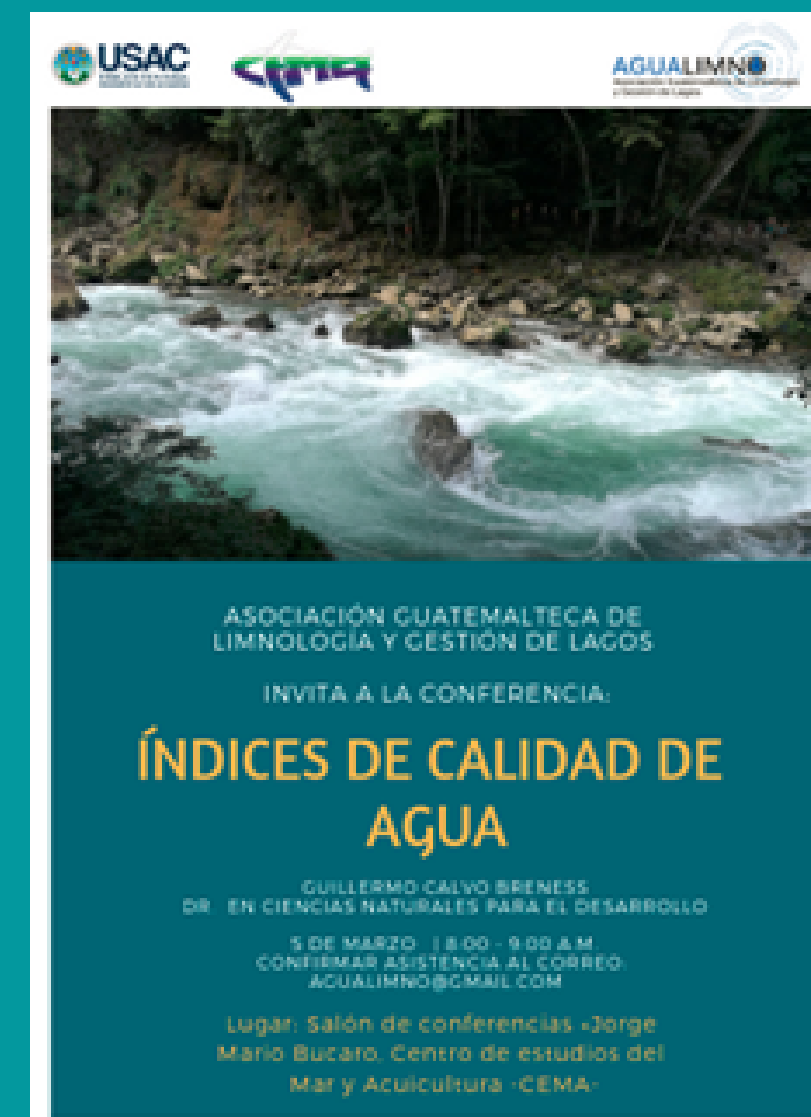
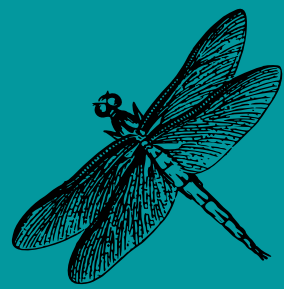


Figura 2. Afiche de divulgación de la conferencia "Índices de calidad de agua"



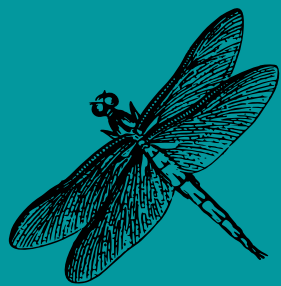
EN DICHA CONFERENCIA SE REALIZÓ UN SONDEO DE TEMAS DE INTERÉS PARA POSIBLES CONFERENCIAS, LOS CUALES SE PRESENTAN A CONTINUACIÓN:

1. Indicadores biológicos
2. Calidad de agua en lagos de Guatemala
3. Indicadores y modelación
4. Normas de agua en Guatemala
5. Recolección de muestras
6. Indicadores de calidad ICAs
7. Residualidad de pesticidas/fertilizantes
8. Peligros de uso de cloro para saneamiento
9. Ecología de ríos



MULTIMUESTREO LIMNOLÓGICO 2019

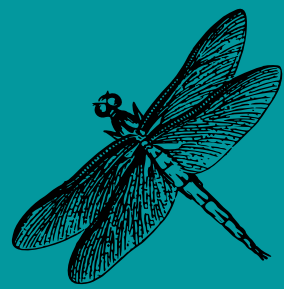
Durante el mes de marzo del año 2019 se realizó el análisis de la calidad de agua de parámetros fisicoquímicos del lago de Amatitlán, lago de Atitlán y lago Petén Itzá. El muestreo comparativo se desarrolló con el apoyo del Centro de Estudios Atitlán -CEA- de la Universidad del Valle de Guatemala, la Autoridad para el Manejo y Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Petén Itzá -AMPI- y la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán -AMSA-, coordinado por la Asociación Guatemalteca de Limnología y Gestión de Lagos -AGUALIMNO-.



PERFIL DE TEMPERATURA

La temperatura de la masa de agua de un lago afecta directamente la densidad de ésta y el efecto de la difusión del calor por la acción del viento puede definir la estratificación térmica de la columna de agua de un lago. Según lo establece Roldán & Ramírez (2008)[1], la región superficial que presenta mezcla por acción del viento y uniformidad térmica (zona de continuidad térmica), se denomina epilimnion. La región fría, más densa y poco afectada por la acción del viento se denomina hipolimnion y la región transicional intermedia entre la región superficial y la profunda, se denomina metalimnion. Tomando esta definición como referencia, se puede identificar una estratificación térmica muy distinta para los tres cuerpos de agua analizados.

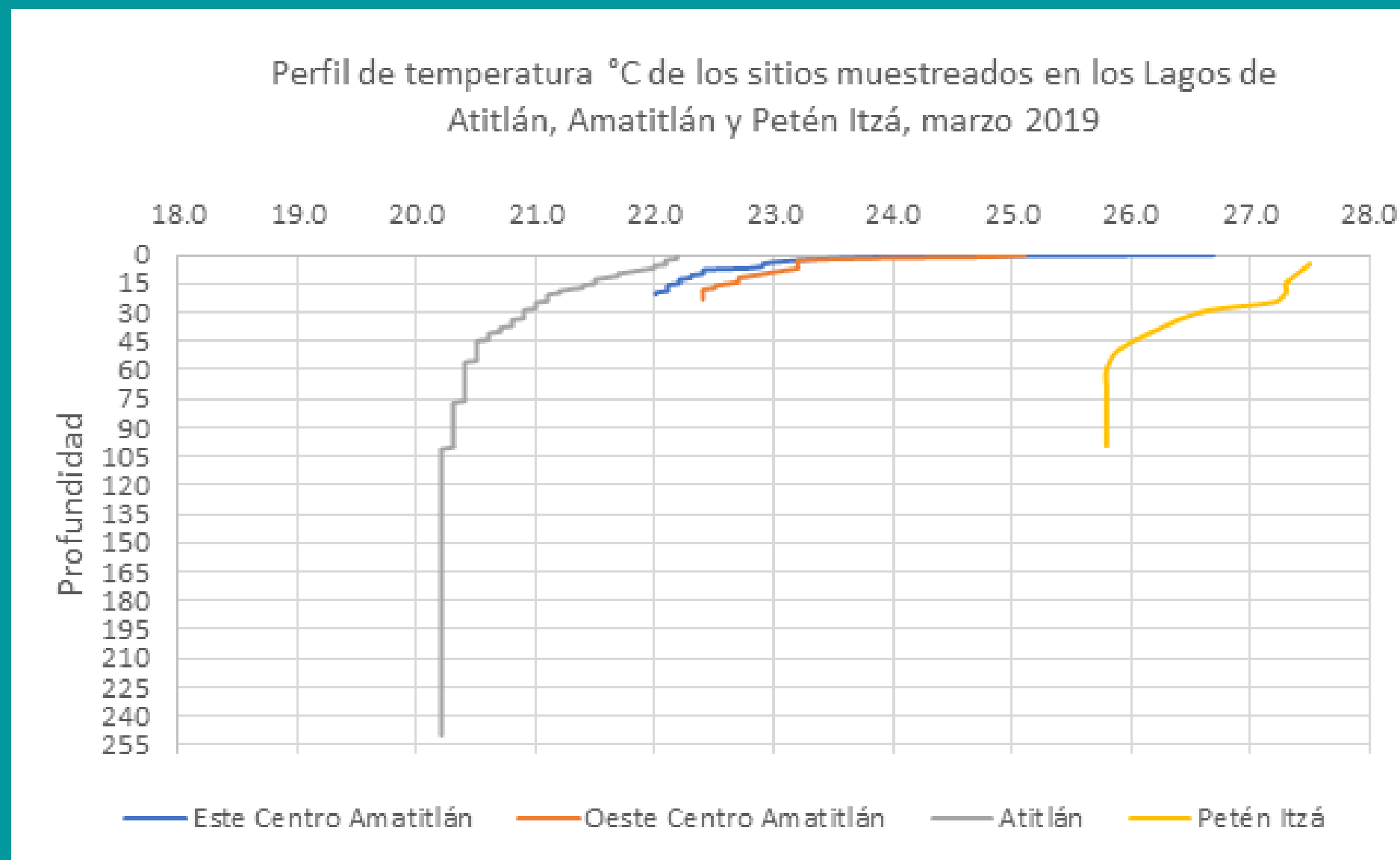
[1] Roldán, G. & Ramírez, J. J. (2008). Fundamentos de Limnología Neotropical. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.



PERFIL DE TEMPERATURA - MULTIMUESTREO 2019.

Para el lago de Atitlán, la temperatura superficial corresponde a los 22.2 °C con una disminución gradual de 0.1 °C hasta alcanzar los 20.2 °C en el hipolimnion. A diferencia de este, el lago Petén Itzá presentó los mayores valores de temperatura, con temperatura superficial de 28.4 °C y disminución progresiva hasta alcanzar los 25.8 °C a los 100 m de profundidad.

Por aparte, el lago de Amatitlán presentó la mayor variación térmica, reportándose para la región Este una temperatura superficial de 26.7 °C y disminución progresiva hasta 22 °C, mientras que la región Oeste presentó una temperatura de las aguas superficiales de 25.1 °C a 22.4 °C en su mayor profundidad (gráfica 1).



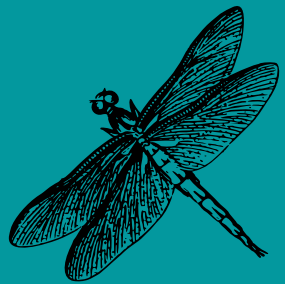
Fuente: Datos experimentales, CEA, AMSA, AMPI, 2019.

Gráfica 1. Perfiles de temperatura de los sitios muestreados en los Lagos de Atitlán, Amatitlán y Petén Itzá, marzo 2019



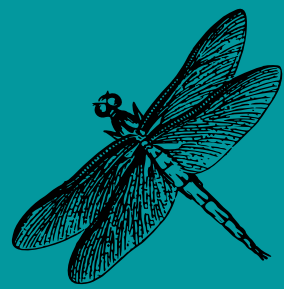
PERFIL DE TEMPERATURA - MULTIMUESTREO 2019.

La reducción progresiva de la temperatura por convección conforme aumenta la profundidad, está influenciada por las características climáticas del lugar, observándose valores de temperatura de los cuerpos de agua propia de las regiones. Sin embargo, la disminución de la temperatura se ve afectada por la profundidad. Por lo tanto, es de esperarse que las mezclas completas se den con menor tiempo en el lago de Amatitlán el cual presenta una profundidad media de 18 m, seguido del lago Petén Itzá que presenta una profundidad máxima de 110 m y por último el lago de Atitlán, con una profundidad máxima de 300 m.



PERFILES DE OXÍGENO

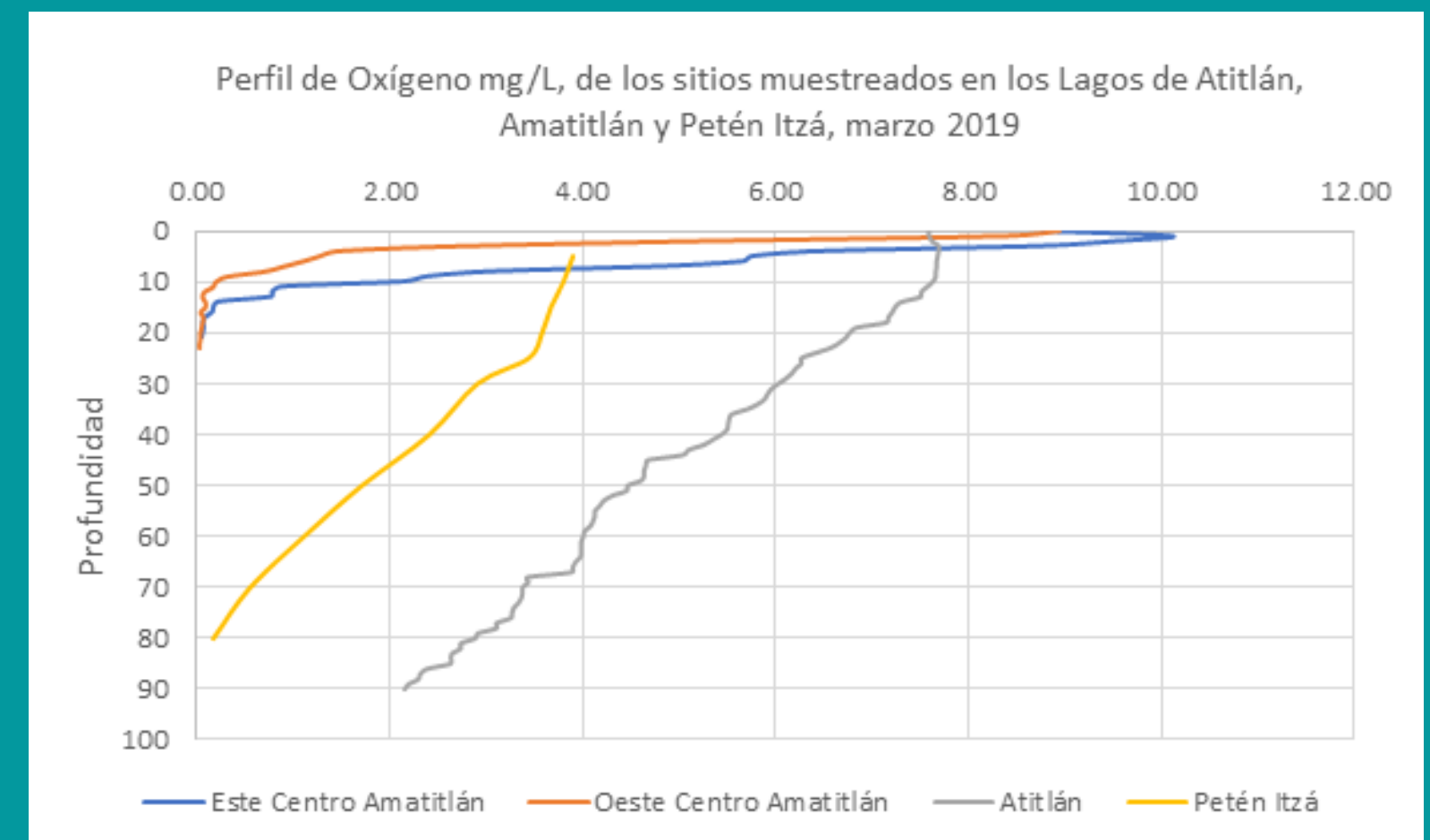
La concentración de oxígeno en los lagos se ve afectada por la variación de la temperatura en la columna de agua, producción primaria y condiciones climáticas como la difusión de aire en el agua y precipitación pluvial.



PERFIL DE OXIGENO - MULTIMUESTREO 2019.

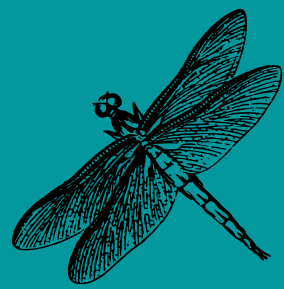
El registro de la concentración de oxígeno disuelto en la columna de agua del lago de Amatitlán para las dos regiones muestreadas presentó una hipersaturación en la parte superficial debido a la producción primaria con un descenso brusco de su concentración a condiciones anóxicas, lo cual refleja un comportamiento de lago hiper-eutrófico. A diferencia de éste, el lago de Atitlán presentó valores de saturación de oxígeno de 7.59 mg/L en la parte superficial y reducción progresiva conforme incrementa la profundidad hasta los 2.16 mg/L a los 90 m.

Por otro lado, el lago Petén Itzá presentó baja saturación de oxígeno en su columna de agua, con una concentración superficial de 3.94 mg/L y reducción progresiva a condiciones anóxicas a los 80 m. Esta baja saturación está relacionada con valores altos de temperatura y baja productividad primaria (gráfica 2).



Fuente: Datos experimentales, CEA, AMSA, AMPI, 2019.

Gráfica 2. Perfiles de temperatura de los sitios muestreados en los Lagos de Atitlán, Amatitlán y Petén Itzá, marzo 2019



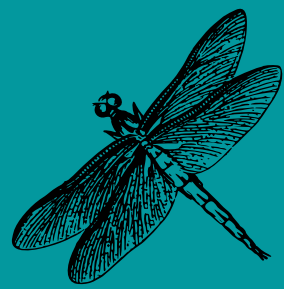
CLOROFILA A- MULTIMUESTREO 2019.

La productividad primaria en un cuerpo de agua se encuentra relacionada con la concentración de nutrientes que existen disueltos en el agua, condición climática y competencia con otros organismos autótrofos. Un método para realizar la estimación de fitoplancton es a través de la medición de la clorofila a. Su estimación permite identificar el estado trófico de un lago o productividad de éste. La comparación de clorofila a en muestras de agua superficial del lago de Atitlán y lago de Amatitlán permiten identificar estados tróficos muy distintos entre los dos cuerpos de agua.

TIPOLOGÍA	PT (mg/m ³)	Chla media (mg/m ³)	Chla máxima (mg/m ³)	Sec (m)
Ultraoligotrófico	≤4	≤1	≤25	≥12
Oligotrófico	≤10	≤2,5	≤8	≥6
Mesotrófico	10-35	2,5-8	8-25	6-3
Eutrófico	35-100	8-25	25-75	3-1,5
Hipereutrófico	≥100	≥25	≥75	≤1,5

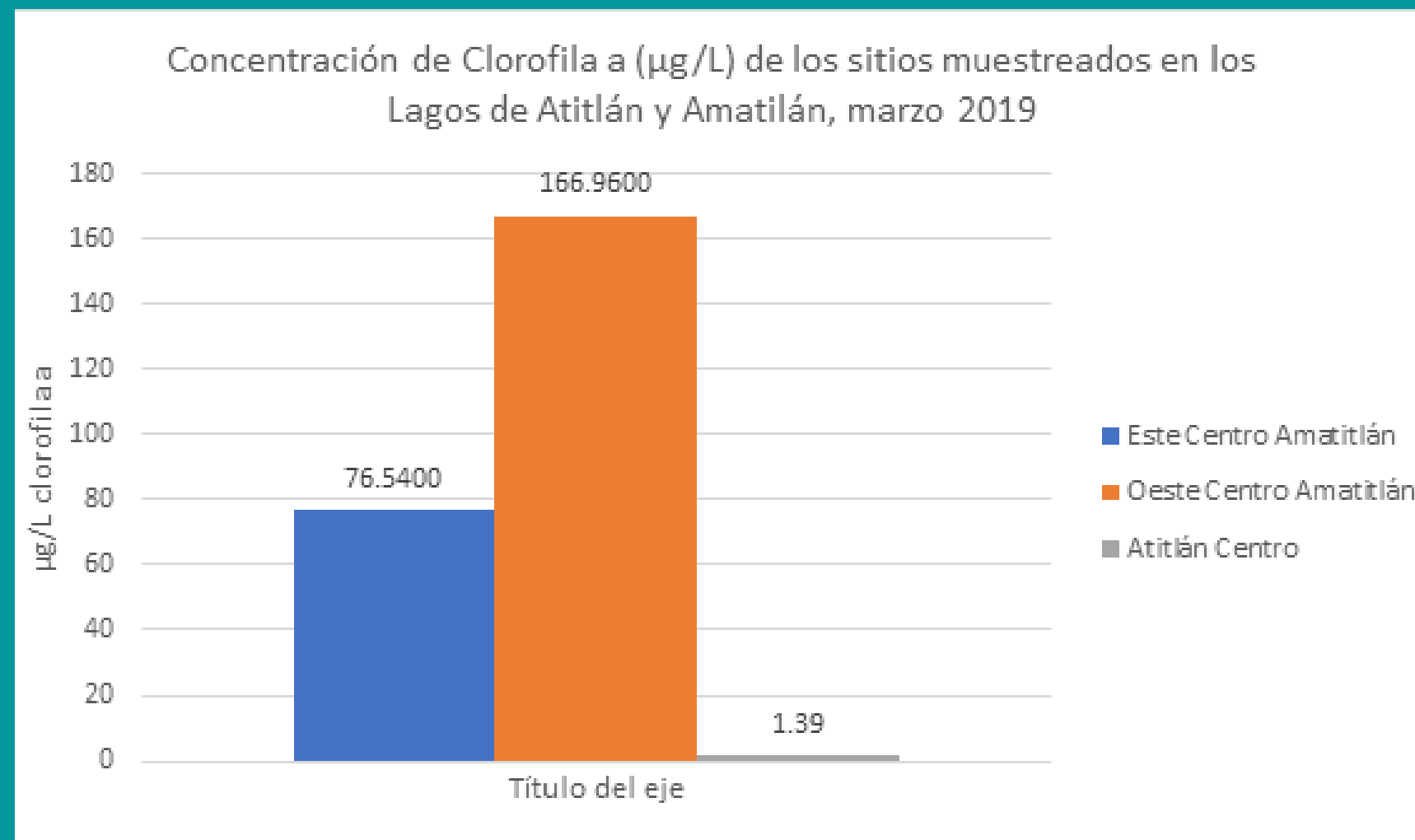
(Wetzel, 2001)

Figura 4. Clasificación del estado trófico de lagos dependiendo del Fósforo total, clorofila y transparencia.



CLOROFILA A- MULTIMUESTREO 2019.

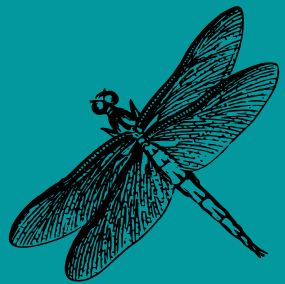
Para el caso particular del lago de Amatitlán, la concentración de clorofila a reportada para los dos sitios de muestreo corresponde a una productividad alta, característica de un cuerpo de agua hipereutrófico. Esta condición se da por la descarga de altas concentraciones de materia orgánica provenientes de las actividades antropogénicas en su zona de drenaje.



Fuente: Datos experimentales, CEA, AMSA, AMPI, 2019.

Gráfica 3. Concentración de clorofila a de los sitios muestreados en los Lagos de Atitlán y Amatitlán, marzo 2019

A la vez, las condiciones climáticas, el bajo flujo hidráulico y las condiciones someras del lago favorecen el incremento de la productividad primaria en la época seca. A diferencia de éste, el lago de Atitlán presenta condiciones bajas de clorofila a, que refleja baja presencia de fitoplancton, pudiendo representar un estado mesotrófico (gráfica 3).



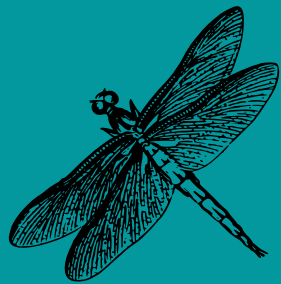
MUESTREO EN LA LAGUNA DE IPALA

Miembros de la Asociación, en conjunto con voluntarios del Movimiento Ecológico Estudiantil de Guatemala, con el apoyo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- y de la Asociación para el Desarrollo Integral de Sur Oriente -ADISO-, realizaron una visita a la Laguna de Ipala el 07 de septiembre de 2019, luego de que fuera reportado un cambio en la coloración del agua el día 04 de ese mismo mes, con el objetivo de colectar muestras para identificar las posibles causas del fenómeno notificado.



©Foto: CONAP

Figura 5. Laguna de Ipala con florecimiento fecha: 04/09/2019

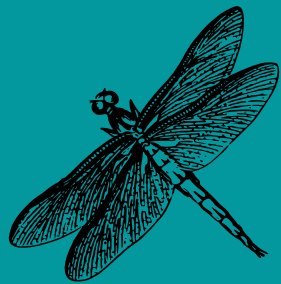


MUESTREO EN LA LAGUNA DE IPALA



Figura 6. Pretratamiento de muestras para su traslado al laboratorio, fecha: 07/09/2019

Durante la visita, se tomaron muestras a nivel superficial (0.4 m), en tres puntos (Oeste, Este y Playa Pública) y parámetros fisicoquímicos *in situ*, tales como transparencia, temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto. Las muestras de agua para análisis fisicoquímico en laboratorio, fueron pretratadas y trasladadas al laboratorio de aguas del Centro de Estudios Atitlán -CEA- de la Universidad del Valle de Guatemala -UVG-, siguiendo los protocolos para su preservación. Se colectaron muestras para análisis de fitoplancton, nutrientes y pigmentos; además, se proporcionó a los voluntarios una muestra del plancton tomada por el CONAP el 04/09, para su análisis.



MUESTREO EN LA LAGUNA DE IPALA

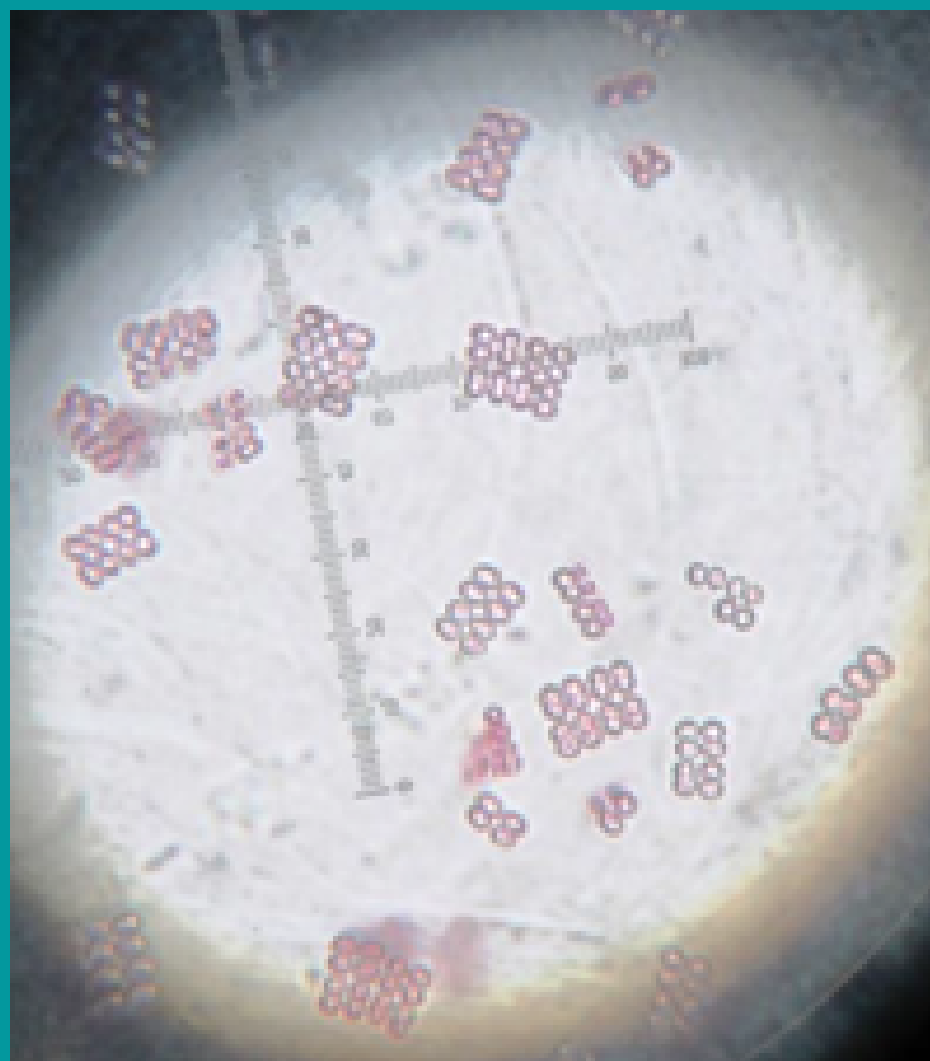
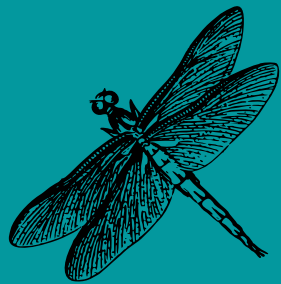


Figura 7. *Merismopedia aeruginea*

En conclusión, el florecimiento violeta en la Laguna de Ipala observada a inicios de septiembre 2019, fue causado por la alta abundancia de la cianobacteria *Merismopedia aeruginea*, debido a la presencia de altas concentraciones de fósforo. La cianobacteria consumió rápidamente el fósforo presente, por lo cual el florecimiento fue de corta duración.

Por último, es importante aclarar que según el Boletín de Algas Tóxicas y Florecimientos algales de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO (IOC-HAB por sus siglas en inglés, 2004)[1], no hay signos de toxicidad y no hay muertes relacionadas con el consumo de esta cianobacteria.

[1] The Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. 2004. Newsletter on toxic algae and algal blooms, No.26.



CURSO TALLER DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS

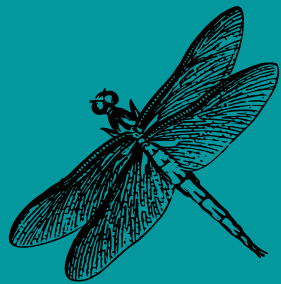
Se realizó el 15 de noviembre de 2019, en el Salón Multimedia de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La parte práctica se realizó en los laboratorios de la Escuela de Biología de la misma facultad. A la conferencia asistieron 48 personas y al taller 34, en su mayoría estudiantes de la Universidad Rafael Landívar, de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Para este curso se contó con la colaboración de los expositores: MSc. Sharon van Tuylen, MSc. José Roberto Ortiz y Licda. Ana Gabriela Dávila.



Fotografía: Norma Gil

Figura 8. Curso taller de macroinvertebrados acuáticos



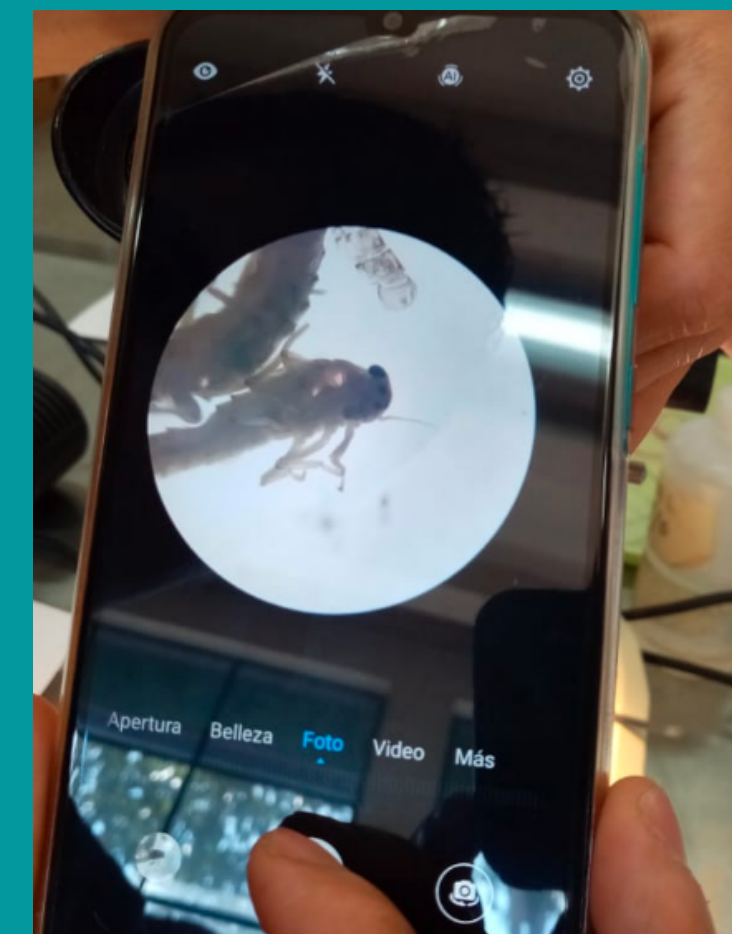
CURSO TALLER DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS II: ORDEN EPHEMEROPTERA

El día 29 de noviembre de 2019 se realizó el Curso Taller "Macroinvertebrados Acuáticos II: Orden Ephemeroptera", el cual fue impartido por el Lic. Fabián Sibaja Araya de la Universidad Nacional -UNA- de Costa Rica. Este curso taller se llevó a cabo en las instalaciones del salón de conferencias "Jorge Mario Búcaro" del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura (CEMA) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con la asistencia de 20 personas, en su mayoría estudiantes del CEMA.



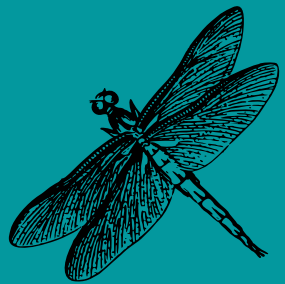
Invitación realizada por: Alejandra Aguilar

Figura 9. Material para divulgar el curso taller de Macroinvertebrados acuáticos II: Ephemeroptera



Fotografía: Ivan Cifuentes

Figura 10. Vista de Ephemeroptera en estereoscopio



ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN Y EXTENSIÓN

ASAMBLEA GENERAL 2019

El 31 de enero del 2019 se llevó a cabo la Asamblea General de la Asociación en las oficinas de la Asociación Guatemalteca de Ingenieros Sanitarios -AGISA-, en la cual se eligieron los nuevos miembros del Consejo Directivo para el período 2019-2021. También se realizó la conferencia "¿Qué nos dijo la Cuenca del Lago de Amatitlán en el 2018?" a cargo del MSc. Manuel Cano.

A partir de la elección del nuevo Consejo Directivo, se iniciaron los trámites para el cambio de la representación legal de la Asociación, los cuales se concretaron en febrero del 2020.

Día Mundial de los Humedales
02 de febrero

Conferencista invitado
MSc. Manuel Cano Alfaro

Para mayor información escribir a:
agualimno@gmail.com
RSVP: <https://goo.gl/forms/hutXyRbI5OI9JaGR2>
*Se dará constancia *Actividad sin costo

Agenda

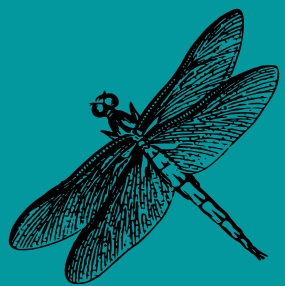
- Conferencia ¿Qué nos dijo la Cuenca de Lago de Amatitlán en el 2018?
- Calendario de actividades AGUALIMNO 2019
- Elección de Junta Directiva 2019

¿Cuándo y dónde?

- Enero 31 del 2019
- 10:00 AM- 12:30 PM
- Salón de AGISA
- 0 calle 15-46 zona 15 Colonia El Maestro, Colegio de Profesionales . 6º nivel

AGUALIMNO
Asociación Guatemalteca de Limnología y Gestión de Lagos

Figura 11. Invitación a evento del Día Mundial de los Humedales.



DIVULGACIÓN

Se elaboraron dos afiches y un trifoliar que fueron publicados en la página de la Asociación en la plataforma de Facebook, con información relevante como la historia de la Asociación, su visión y misión, así como los requisitos y beneficios de formar parte.

HISTORIA

Fue fundada en noviembre del 2014 por un grupo con el deseo de reforzar la presencia de limnología y otras ciencias del agua en el país.

MISIÓN

Ser un ente de referencia del estado de los cuerpos de aguas continentales de Guatemala.

VISIÓN

Ser la entidad líder en promover, en todos los niveles de acción, el estudio, manejo, conservación y restauración de las aguas continentales de Guatemala.



Foto por: Alejandra Aguilar



**AGUALIMNO**
Asociación Guatemalteca de Limnología y Gestión de Lagos

ACERCA DE NOSOTROS...

Es una entidad sin ánimo de lucro, de carácter científico y cultural, establecida con el fin de agrupar personas naturales y jurídicas que trabajan con el recurso hídrico en Guatemala o tienen interés en su preservación y gestión adecuada.

NUESTRAS ACTIVIDADES

Dentro de las actividades que realizamos contamos con talleres teórico prácticos, capacitaciones, conferencias, etc.

¿Quieres ser parte de AGUALIMNO?

Requisitos:

- 1. Ser una persona interesada en el tema de los cuerpos de agua y que desee apoyar a la conservación de los mismos.
- 2. Enviar una solicitud de membresía a la AGUALIMNO.
- 3. Haber cancelado la cuota anual de membresía y mantenerse al día con el pago de la misma.

¿Qué beneficios adquiero al ser parte de la AGUALIMNO?

Tendrá la oportunidad de participar en todas las actividades organizadas por la Asociación. Formará parte de una comunidad dedicada a un tema de gran relevancia. Promoverá la conservación de los cuerpos de agua y el manejo adecuado de los recursos hídricos. Estará al día sobre el acontecer de los cuerpos de agua. Tendrá la oportunidad de participar en proyectos de investigación. Podrá indicar a la AGUALIMNO como contraparte cuando solicite apoyo o gestiones relacionadas con los cuerpos de agua.

DATOS DE LA CUENTA
Asociación Guatemalteca de Limnología y Gestión de Lagos.

Bancual monetaria: 3421006138

Cuotas de membresía

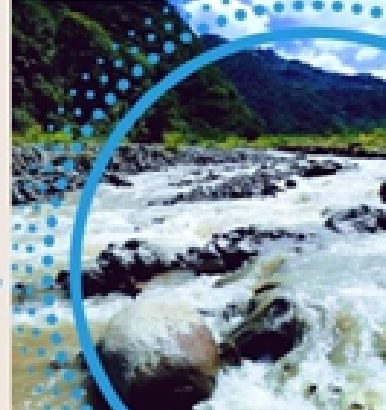
- Profesional: Q 250/año
- Estudiante pre-grado: 150/año

Contactenos

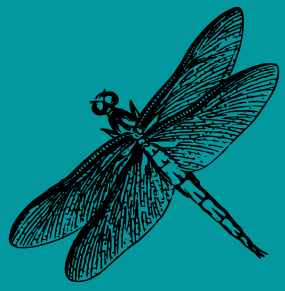
 agualimno@gmail.com

 Asociación Guatemalteca de Limnología y Gestión de Lagos.

**AGUALIMNO**
Asociación Guatemalteca de Limnología y Gestión de Lagos



Además, en 2019 se creó un vínculo en línea para la inscripción de nuevos socios <https://forms.gle/LHa7dDuKJkFkftru7>. Este vínculo está disponible en la página de la Asociación de la plataforma de Facebook.



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las organizaciones, autoridades, centros de investigación y personas que a título personal apoyaron durante la realización de las actividades en el año 2019. El año 2020 representa un reto, pero esperamos tener un alcance más amplio tanto en territorio como en nuestras labores.



CENTRO
DE ESTUDIOS ATITLÁN · CEA ·
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES

Un especial agradecimiento a M.sC. Norma Gil de Castillo por su entusiasmo y apoyo en las actividades que realizamos como AGUALIMNO.