



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



Sociedad
Mexicana
de Planctología
A. C.



XXIV Reunión Nacional de la Sociedad Mexicana de Planctología A. C.

XVII International Meeting of the Mexican Society of Planktology A. C.

40 AÑOS PROMOVRIENDO EL ESTUDIO
DEL PLANCTON EN MÉXICO

SEGUNDA CIRCULAR

Plancton: *historia y futuro*

Hermosillo, Sonora 2025



CONTENIDO

Invitación	3
Mensaje de bienvenida	4
Calendario de actividades relevantes	7
Modalidad de la reunión	8
Características de los resúmenes	8
Sesiones temáticas	10
Conferencias magistrales.....	12
Programa científico	17
Calendario de actividades pre y postcongreso	18
Curso precongreso.....	19
1. Nociones básicas de microscopia y fotografía enfocada al estudio del plancton	19
Cursos postcongreso	21
1. Curso teórico-practico de cultivo intensivo de camarón de bajo recambio de agua, usando la tecnología del biofloc (bft).....	21
2. Introducción al cultivo de microalgas.....	24
3. Diversidad y taxonomía clásica y molecular del fitoplancton marino	26
4. Cuantificación del picoplancton (bacterioplancton y cianobacterias) por epifluorescencia	29
Costos de inscripción a la reunión	31
Convocatoria concurso de fotografía	32
Hospedaje, medios de transporte, alimentación y entretenimiento	36



INVITACIÓN

La Universidad de Sonora y la Sociedad Mexicana de Planctología A. C. tienen el placer de invitar a todas las personas interesadas a participar en su reunión bianual donde se discutirán temas relevantes en el estudio del plancton.

En esta ocasión, celebraremos el 40 aniversario de fundación de nuestra sociedad, por lo que te invitamos a participar en las actividades que estamos organizando para promover el encuentro entre estudiantes e investigadores del plancton marino y epicontinental en un entorno académico para compartir ideas y conocimientos, a través de presentaciones en conferencias magistrales, ponencias orales, carteles y cursos especializados.

Para la **SOMPAC**, la participación estudiantil es prioridad, por lo que se fomenta la creatividad y el desarrollo profesional de los jóvenes estudiantes del plancton mediante los concursos de mejor exposición oral y cartel de licenciatura **Sarita de la Campa**, de maestría **Roberto Cortés Altamirano** y de doctorado **Martha Signoret Poillon**. Así mismo, continuamos promoviendo la divulgación de nuestro quehacer científico a través de **4º Concurso de Fotografía *El Plancton: Criaturas extraordinarias***.

La sede del evento será el Campus Hermosillo de la Universidad de Sonora, que se encuentra ubicado en Av. Luis Encinas y Rosales S/N, Col. Centro, Hermosillo, Sonora, México, C. P. 83000. Este evento se llevará a cabo del **23 al 29 de marzo de 2025**. La modalidad de la reunión **será híbrida** y el formato presencial se llevará a cabo en las instalaciones del **Centro de las Artes** de la Universidad de Sonora. Adicionalmente, la universidad cuenta con diversas amenidades como: comedor universitario, gran diversidad de establecimientos de refrigerios y comida típica, área de cajeros automáticos, internet inalámbrico, entre otras.



MENSAJE DE BIENVENIDA

En 2025, la Sociedad Mexicana de Planctología A.C. conmemora el 40 aniversario de su fundación, marcando un hito importante que representa cuatro décadas de avances en el estudio y difusión del conocimiento sobre el plancton en México y en el extranjero. Durante este tiempo, la SOMPAC ha desempeñado un papel crucial en la educación, la investigación y la sensibilización de la sociedad sobre la importancia del plancton en los ecosistemas acuáticos.

La investigación del plancton en México tiene sus raíces en los primeros años del siglo XX, cuando gran parte de esta labor era realizada por investigadores extranjeros. Sin embargo, con el tiempo y el desarrollo de las instituciones de educación superior e investigación en el país, se comenzó a observar una creciente independencia y madurez en el campo de la planctología. Como resultado de este proceso, y liderado por investigadores mexicanos, en 1985 se llevó a cabo el primer Coloquio de Plancton y Fertilidad de las Aguas, que a la postre se convirtió en la Sociedad Mexicana de Planctología A. C.

En este contexto, a lo largo de sus 39 años de existencia, la SOMPAC ha celebrado 24 reuniones nacionales y 17 internacionales. Durante este tiempo, el número de trabajos presentados ha experimentado un incremento sustancial, pasando de 32 en 1985, año de su fundación, a 193 en Cozumel en 2023. De esta manera, la sociedad de planctología ha cumplido exitosamente con su misión, contenida en sus estatutos, de generar espacios seguros y propicios para el intercambio de experiencias e ideas de investigación.

Por otra parte, los miembros de la SOMPAC han desempeñado un papel fundamental en la formación de investigadores mexicanos. Un ejemplo destacado de ello es que, en la reunión de 2023, el número de estudiantes asistentes (103) superó por primera vez al de investigadores consolidados (90). Este logro indica que los miembros de nuestra sociedad han alcanzado un nivel de madurez que los convierte en un semillero para el desarrollo de profesionales interesados en el estudio de los organismos cuyo hábitat es la columna de agua de los ecosistemas acuáticos.

Además, las reuniones de nuestra sociedad han funcionado como una plataforma de reunión para miembros con intereses particulares dentro y fuera de la planctología, donde convergen e intercambian experiencias miembros de otras sociedades científicas mexicanas. Una de ellas es la Asociación Mexicana de Limnología A.C., que se encuentra en vías de retomar sus actividades. Asimismo, la Sociedad Mexicana para el Estudio de los Florecimientos Algales Nocivos A.C. ha estado en funcionamiento con congresos bianuales desde 2010.



Del mismo modo, los miembros de la SOMPAC, pertenecientes a instituciones como la UNAM, CICIMAR-IPN, CICESE, CIBNOR e Instituto Nacional de la Pesca, entre otros, han participado activamente y contribuido al establecimiento de programas de investigación a largo plazo en diversas regiones de México. Por ejemplo, han colaborado en el programa IMECOCAL (Investigaciones MEXicanas de la Corriente de CALifornia) y en el programa de investigación del lago Alchichica, Puebla. Este último cuenta con la participación de investigadores de la FES Iztacala, donde se ha consolidado el Grupo de Investigación en Limnología Tropical. Desafortunadamente, y a pesar de este gran esfuerzo, actualmente el programa IMECOCAL se encuentra detenido por la falta de financiamiento para poder continuar con esta importante labor.

La evolución tecnológica, los nuevos enfoques metodológicos y la consolidación de los miembros investigadores de la SOMPAC han llevado a una diversificación de las áreas de investigación en el plancton. Sin embargo, en la actualidad, los organismos planctónicos enfrentan desafíos significativos derivados de fenómenos globales como la contaminación, el calentamiento, introducción de especies, eutrofización, sobreexplotación y la acidificación de los océanos. Estos desafíos plantean importantes interrogantes y oportunidades en el estudio de la diversidad del plancton, su funcionamiento y, de manera general, en la salud de los ecosistemas acuáticos. Por lo tanto, resulta crucial el intercambio de experiencias y el trabajo colaborativo para el desarrollo, establecimiento y empleo de nuevas herramientas y enfoques metodológicos para la investigación de estos organismos. Estas innovaciones no solo nos permitirán comprender mejor la respuesta del plancton a los cambios ambientales, sino también contribuirán a la conservación y gestión sostenible de los ecosistemas acuáticos.

Para conmemorar estos logros, se están planificando una serie de eventos especiales, incluyendo conferencias magistrales, coloquios, exposiciones y actividades de difusión y divulgación. Estos eventos no solo servirán para celebrar los logros de la Sociedad, sino también para destacar la vital importancia del plancton en el funcionamiento y conservación de los ecosistemas acuáticos.

Esperamos que las actividades de la XXIV Reunión de la Sociedad Mexicana de Planctología A. C. y la XVII International Meeting of the Mexican Society of Planktology A. C., en conmemoración del cuadragésimo aniversario de la SOMPAC, sean una oportunidad para reflexionar sobre los desafíos futuros y establecer nuevas metas y prioridades para el avance de la planctología en México. Sin duda, este hito representa un momento clave para la Sociedad Mexicana de Planctología A.C. y para todos los involucrados en el estudio y del plancton. Seamos todos bienvenidos.



BIENVENIDOS

UNIVERSIDAD DE SONORA

Dra. María Rita Plancarte Martínez
Rectora

Dr. Ramón Enríquez Robles Zepeda
Secretario General Académico

Dr. Joel Enrique Espejel Blanco
Director Administrativo del Campus Hermosillo

Dr. Juan Carlos Gálvez Ruiz
**Director de la Facultad Interdisciplinaria de Ciencias
Biológicas y de Salud**

Dr. Enrique De la Re Vega
**Encargado del Departamento de Investigaciones Científicas
y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (DICTUS)**

M. C. Erick José Ponce Manjarrez
Presidente Comité Organizador Local

Dra. Perla Urquidez Bejarano
Coordinadora Del Comité Científico Local

Biol. Norberto M. Á. Pasten Miranda
Dr. Carlos Manuel Robles Tamayo
Dr. Fernando Enríquez Ocaña
Dr. Manuel Higinio Sandoval Ortega
Dra. Chrystian M. Rodríguez Armenta
Dra. Angela Corina Hayano Kanashiro
Dr. Ángel Martínez Durazo
Dr. Christian Minjarez Osorio
Dr. José Manuel Grijalva Chon
Dra. Reina Castro Longoria
Comité Científico Local

WELCOME

COMITÉ DIRECTIVO SOMPAC

Dr. Oscar Ubisha Hernández Almeida
Presidente

Dr. Raymundo Avendaño Ibarra
Vicepresidente

Dr. Cristian Alberto Espinosa Rodríguez
Secretario

M. en C. Indra Álvarez Ramírez
Tesorera

Dr. Emilio Adolfo Inda Díaz
Vocal de la Zona Pacífico

Dra. Martha Elena Valdez Moreno
Vocal del Golfo de México y Caribe

Dr. Cesar Alejandro Zamora Barrios
Vocal de la Zona Centro

Dr. Gerardo Aceves Medina
Coordinador de divulgación científica

Dra. María Moreno Alcántara
Coordinadora de difusión científica



CALENDARIO DE ACTIVIDADES RELEVANTES

Actividades	Fecha inicio	Fecha cierre
Recepción de resúmenes	A partir de la publicación de esta circular	30/noviembre/2024
Aviso de aceptación de trabajos	A partir del 15/diciembre/2024	-
Convocatoria para el concurso de fotografía	A partir de la publicación de esta circular	01/febrero/2025
Inscripción al congreso con descuento	A partir de la publicación de esta circular	31/diciembre/2024
Inscripción al congreso sin descuento	01/enero/2025	28/marzo/2025
Tercera circular con programa del evento	15/febrero/2025	-
Envío de video presentaciones (modalidad virtual)	01/febrero/2025	03/marzo/2025
Inicio de registro de asistentes	23/marzo/2025	25/marzo/2025
Reunión	24/marzo/2025	29/marzo/2025



MODALIDAD DE LA REUNIÓN

La Reunión de la SOMPAC se llevará en **modalidad híbrida**. De esta manera, los participantes que no puedan acompañarnos presencialmente, podrán enviar sus contribuciones de forma digital. Los resúmenes e información de los participantes deberán ser registrados en la siguiente dirección electrónica:

<https://sompacsonora.unison.mx/registro.php>

Características de los resúmenes

Los resúmenes deben incluir un título claro y conciso que refleje el contenido del estudio, este no deberá exceder los 150 caracteres. El contenido debe incluir la siguiente información, sin emplear subtítulos:

- a) Una breve introducción que proporcione el contexto del estudio, incluyendo el problema de investigación y los objetivos.
- b) Una descripción detallada de los métodos, con información sobre el diseño del estudio, la muestra, las herramientas utilizadas, y cualquier otro dato relevante.
- c) Resultados presentados de manera clara y concisa.
- d) Discusión, si corresponde, que incluya la interpretación de los resultados y las conclusiones.

El texto del resumen deberá estar escrito de manera continua, sin párrafos separados, tanto en español como en inglés. La extensión tanto del resumen en español como del abstract en inglés no deberá exceder los 1,800 caracteres (sin espacios) cada uno. Además, se deberá incluir un máximo de cinco palabras clave que identifiquen los temas principales del estudio.

Los trabajos podrán presentarse en forma oral o en formato de cartel. Las presentaciones orales, ya sea en modalidad presencial o virtual, tendrán una duración de 15 minutos y 5 minutos para preguntas. En el caso de los participantes en modalidad virtual, las presentaciones serán transmitidas a través de Zoom, el enlace y clave para la reunión se les enviara por correo unos días antes de comenzar la reunión. La fecha límite para enviar su videopresentación será **lunes 01 de febrero de 2025** en formato .mp4 y con una duración máxima de 15 minutos. Las presentaciones virtuales serán simultaneas e intercaladas con las presentaciones presenciales para promover la participación.



Los carteles deben medir 120 cm de alto por 90 cm de ancho (vertical) y deben ser elaborados en idioma español, aunque la exposición podrá ser en cualquier idioma. El formato es libre, pero se sugiere incluir la información de identificación, como el título, los autores, las instituciones, las direcciones y los correos electrónicos. Además, se recomienda que el cuerpo del cartel incluya una introducción, objetivos, métodos, resultados, discusión y conclusiones. *En formato cartel no habrá modalidad virtual.*

Será responsabilidad de los participantes estar presentes en el momento de su presentación para responder preguntas. Si no están presentes, no se les entregará la constancia de participación. Debido a que se espera un alto número de participantes, es posible que no se puedan transmitir en vivo todas las presentaciones. Sin embargo, aquellas sesiones que no sean transmitidas en vivo, serán grabadas y estarán disponibles a través de las distintas plataformas de la SOMPAC.



SESIONES TEMÁTICAS

En esta ocasión nuestra reunión estará organizada en sesiones temáticas. En caso de que alguna de las sesiones no tenga trabajos inscritos, se abrirá una sesión especial para generar la discusión acerca de los requerimientos para poder realizar estudios sobre dicha temática en el futuro. Las temáticas que se abordarán dentro de esta reunión son las siguientes:

- 1. Ecología Descriptiva y Biodiversidad.** Trabajos que aborden aspectos de la distribución y abundancia de especies o comunidades a lo largo de gradientes ambientales, así como efectos de las perturbaciones naturales y antrópicas en la diversidad de las comunidades del plancton.
- 2. Taxonomía, Filogenia, Diversificación y Biogeografía.** Comprenderá trabajos relacionados con metodologías comparadas de morfología, fisiología, genética, conducta, genómica, entre otras, que ayuden a establecer la taxonomía, filogenia, procesos de diversificación y/o distribución biogeográfica de cualquier especie o grupo taxonómico del plancton.
- 3. Reproducción y Ciclos de Vida.** Presentaciones que en conjunto describirán la variedad de historias de vida del plancton en todos los grupos taxonómicos y cómo interactúan con el entorno físico, químico y biológico a escalas locales, regionales, de cuenca o laboratorio para determinar los patrones de abundancia y diversidad de especies.
- 4. Funcionamiento y Procesos en los Ecosistemas.** Se considerarán aquellas propuestas que aborden el papel del plancton en los ciclos biogeoquímicos, producción primaria y secundaria, redes tróficas, vínculos a niveles tróficos superiores e inferiores, perturbaciones y relaciones entre estructura y funcionamiento de los ecosistemas.
- 5. Evidencias de Cambio Climático** El cambio climático se está agudizando de manera acelerada en el presente siglo. Se acumulan los reportes sobre como la contaminación el calentamiento, deshielo de las regiones polares, introducción de especies, eutrofización, sobreexplotación, expansión de regiones hipóxicas y la acidificación de los océanos. En esta sección se espera la participación de colegas que presenten trabajos sobre cómo están siendo afectadas las comunidades planctónicas en los ecosistemas acuáticos por estos cambios ambientales de largo plazo.
- 6. Análisis y Síntesis, Plancton vs Sistemas Acuáticos.** Modelos ecológicos aplicados al plancton y ecosistemas acuáticos como herramientas para interpretar, integrar y extraer conocimientos predictivos de las observaciones. Invitamos a presentar trabajos que promuevan el análisis espacial y temporal de las interacciones entre el plancton y otros componentes asociados en ecosistemas globales y regionales. También considera modelos para estimar conectividad entre ecosistemas, circulación de corrientes y dispersión de plancton.



7. Métodos Emergentes en el Estudio del Plancton. Los muestreadores de redes tradicionales tienen una resolución espacial y de volumen de muestra limitada con respecto a muchos procesos ecológicos. Esto es problemático dado que algunos organismos planctónicos son frágiles y otros evitan estos instrumentos. El objetivo principal de esta sesión es reunir a planctólogos de varias disciplinas para explorar las ventajas y limitaciones del uso de distintos métodos de recolecta y monitoreo en la ecología del plancton. Las demostraciones del uso combinado de óptica, acústica y redes en un contexto de múltiples muestreadores / sensores son de particular interés.

8. Divulgación. Trabajos que permitan socializar al público en general la importancia del plancton, la importancia del trabajo que hacemos, ¿qué es el plancton? ¿quiénes forman parte del plancton? ¿cómo funcionan las comunidades planctónicas? ¿dónde están?, historia de la planctología en México y América Latina, personajes importantes, entre otros.

9. Colecciones y Código de Barras. Trabajos que permitan saber dónde se encuentran y quienes son los responsables de las colecciones científicas de organismos planctónicos. Qué servicios pueden dar estas colecciones, cómo se puede acceder a ellas, qué datos están disponibles y dónde se pueden obtener.

10. Ecotoxicología, Ficotoxinas y Algas Nocivas en México. Uso del plancton como bioindicador de la calidad ambiental y en pruebas ecotoxicológicas. Métodos de detección, medición y evaluación de ficotoxinas y ficotoxinas emergentes. Florecimientos algales nocivos en aguas continentales y marinas en México.

11. Biotecnología del plancton. Trabajos que utilicen al plancton para la producción de especies de interés comercial; investigaciones de especies de plancton alternativas para desarrollo de cultivos. Generación de pigmentos o subproductos para la industria.



CONFERENCIAS MAGISTRALES

La historia del estudio del plancton en México

M.C. Ma. Eugenia Zamudio Resendiz

Fundadora de la SOMPAC
Departamento de Hidrobiología
Universidad Autónoma Metropolitana

La maestra Zamudio-Resendiz es hidrobióloga egresada de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) en 1990 y obtuvo su Maestría en Ciencias del Mar por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en marzo de 1998. Actualmente, es profesora asociada en la UAM desde noviembre de 2012 y responsable del Laboratorio de Fitoplancton Marino y Salobre en la Ciudad de México. Su línea de investigación se centra en la diversidad, taxonomía y distribución del fitoplancton marino en las costas mexicanas, con un enfoque particular en especies tóxicas y nocivas. A lo largo de su carrera, ha contribuido de manera significativa a la ciencia con un total de 11 publicaciones en actas de congresos, 12 libros y capítulos de libros, y 19 artículos científicos. Zamudio Resendiz ha sido profesora en la UAM, impartiendo cursos tanto a nivel licenciatura desde 2012 como a nivel posgrado desde 2014, principalmente en temas de fitoplancton y oceanografía. Su experiencia profesional también incluye la participación en 14 cruceros oceanográficos, así como en diversos proyectos de investigación sobre fitoplancton, en colaboración con instituciones como la UNAM, la UAM y la empresa MARASOL, S.A. de C.V. A lo largo de su trayectoria, ha participado en 31 congresos nacionales con la presentación de 92 trabajos, y en 23 congresos internacionales con 44 presentaciones. Los temas que ha expuesto abarcan la composición, abundancia, distribución, nuevos registros y el estudio de especies tóxicas y nocivas de fitoplancton en las costas mexicanas.



*Evolución de nuestra investigación del fitoplancton marino
en los 40 años de la SOMPAC: de las botellas Vandorn a las imágenes de satélite*

Dr. Saúl Alvarez Borrego

Fundador de la SOMPAC
Investigador jubilado



Saúl nació el 22 de mayo de 1946. Estudió en su natal Mazatlán hasta la Preparatoria. Estudió Oceanología en la Escuela Superior de Ciencias Marinas (ESCM) en Ensenada en 1963-1967, obteniendo la primera Mención Honorífica que otorgó la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) al titularse en 1968. A los 19 años de edad, cuando era estudiante de tercer año de la ESCM, empezó a dar clases de Química Inorgánica, Física, Geometría Analítica y Cálculo Diferencial e Integral en las dos escuelas Preparatorias de Ensenada. Ganó el primer concurso de oposición de la UABC para dar clases de Geometría Analítica en 1967. A los cuatro meses de llegar a Oregon State University (OSU) empezó a dar clases de Laboratorio de Oceanografía Química en el Posgrado del cual era estudiante. Esto fue el inicio de sus 54 años de labor docente en Preparatoria, Licenciatura, Maestría y Doctorado, hasta su jubilación en 2019 a los 73 años de edad. Obtuvo su Maestría en Ciencias en año y medio en 1968-1970 y el Doctorado en tiempo record de dos años en 1970-1972, ambos en OSU. Fue el primer Doctorado de los becarios del CONACYT y el primer egresado de la UABC que obtuvo Maestría y Doctorado. Una vez Doctorado (a los 26 años de edad) Saúl se reintegró a la UABC y comenzó una labor muy intensa con cursos nuevos que antes no se habían ofrecido en la ESCM y con proyectos de investigación a los que se incorporaban a los estudiantes a través de sus tesis de Licenciatura. Saúl fue Director de la Unidad de Ciencias Marinas de la UABC a los 27 años de edad y a los 28 lo nombraron Director General del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B. C. (CICESE), cargo que ocupó hasta los 43 años de edad. En su tiempo, el CICESE creció de cinco investigadores a más de noventa y se alcanzó la meta de poner a Ensenada en el mapa mundial de la investigación científica. Mientras fue Director, Saúl nunca dejó de ser un académico. Dirigió tesis de todos los niveles: 24 de Licenciatura, 34 de Maestría en Ciencias, 2 de Maestría en Administración Integral del Ambiente y 10 de Doctorado en Ciencias. Dirigió la primera tesis de Doctorado que se presentó en la UABC (en 1994). Ha sido sinodal en exámenes de Maestría y Doctorales, además de en el CICESE y en la UABC, en Oregon State University, en San Diego State University, en la Facultad de Ciencias y en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, en el CINVESTAV, en el CICIMAR y en el CIIDIR del Instituto Politécnico Nacional, en la Universidad Anamalai de la India y en la Universidad de Marsella. Fue de los primeros en el Sistema Nacional de Investigadores en 1984 y nivel III de 1990 a 2019. Ha producido un total de 155 trabajos científicos en revistas arbitradas de circulación internacional y como capítulos de libros sobre temas diversos de Ecología Marina. Su primera publicación científica cumplirá 54 años en agosto de 2025, se publicó en el Journal of the Oceanographical Society of Japan (ahora Journal of Oceanography) y es la primera publicación científica en donde se agradece explícitamente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por su apoyo (a ocho meses de su fundación). Cuenta con más de



4700 citas por otros autores detectadas en 442 revistas científicas arbitradas diferentes, además de en libros y tesis. Sus publicaciones son citadas por investigadores que trabajan en todo el mundo, desde el Ártico hasta el Antártico, del Mediterráneo a los estuarios de la India. Disciplinariamente lo citan todo tipo de colegas: biólogos, físicos, químicos, geólogos, sedimentólogos, los que trabajan con plancton, con aves marinas, los mastozoólogos, etc. Fue invitado con gastos pagados para participar en reuniones internacionales en México, Estados Unidos, Canadá, Brasil, Ecuador, Uruguay, Australia y Turquía. Participó en 23 cruceros oceanográficos, el más largo de los cuales fue de 60 días a bordo del R/V “Thomas Washington” de la Institución Scripps de Oceanografía de la Universidad de California en 1968 cuando tenía 21 años de edad. Además de una gran cantidad de muestreos en lagunas costeras de Baja California, Saúl navegó desde el área entre Chile y Nueva Zelanda hasta el Mar de Bering y el Golfo de Alaska, pero el Golfo de California ha sido su amor principal. Muchos de sus trabajos tratan sobre la fotosíntesis fitoplanctónica del mar (la transferencia del carbono de lo inorgánico a lo orgánico). Ha sido miembro de diferentes Comités de Asesores de Instituciones en México y Estados Unidos, incluyendo el San Diego Natural History Museum y el Institute for Mexico and the United States de la Universidad de California. Saúl ha tenido una serie de reconocimientos que incluyen “The Science & Engineering Model Award 1990” de la Mexican and American Foundation; de la Unión Geofísica Mexicana: Medalla y Diploma “Mariano Bárcenas” versión 1998; de PRONATURA, A.C., diploma 1998 por sus labores a favor de la conservación de la fauna y la flora silvestres; de la Fundación Acevedo: Medalla y Diploma como uno de los “Forjadores de Baja California”, en 1999; en 2004 se le nombró Editor Emérito de la revista Ciencias Marinas en ocasión de sus treinta años de existencia (revista que fundó en 1974 siendo Director del Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la UABC); el Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2005 otorgado por el Gobierno de Baja California; de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A.C., se le puso su nombre a los premios a la mejor tesis de Licenciatura, mejor tesis de Maestría en Ciencias, y mejor tesis Doctoral a partir de 2005; Doctorado Honoris Causa otorgado por la Universidad Autónoma de Baja California en 2006; Doctorado Honoris Causa otorgado por la Universidad de Sonora en 2009; del Gobierno del Estado de Sinaloa el reconocimiento “Sinaloenses Ejemplares en el Mundo” otorgado en 2010; de la Asociación de Oceanólogos de México el Premio Nacional de Oceanografía en 2010; y del Programa Mexicano del Carbono el Premio Nacional de Investigación en 2019. Saúl colaboró con el desarrollo institucional a lo largo y ancho de México como miembro de Consejos asesores y de evaluación académica, por invitación directa o a través de CONACYT y la SEP. Saúl ha ofrecido cursos intensivos con temas oceanográficos en la Universidad de Sonora, la Autónoma de Sinaloa, la Nacional Autónoma de México, la de Guadalajara, la Autónoma de Colima y la Veracruzana, además de en el CIBNOR y en el CIIDIR del Instituto Politécnico Nacional en Guasave.



EL PLANCTON DE LOS LAGOS URBANOS

¿POR QUÉ DEBEMOS ESTUDIARLO?

Dr. Alfonso Lugo Vázquez

Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y la Educación (UIICSE)
Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Universidad Nacional Autónoma de México



El Dr. Lugo es biólogo por la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza (UNAM), Maestro en Ciencias (Biología de Sistemas y Recursos Acuáticos) por la Facultad de Ciencias de la UNAM, y Doctor en Ciencias (Biología) también por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Durante más de 40 años, ha sido un referente en la docencia y la investigación en la FES Iztacala, con énfasis en la ecología del plancton dulceacuícola y la salud de los cuerpos de agua. Actualmente, Alfonso Lugo es profesor e investigador en el Grupo de Investigación en Limnología Tropical (GILT) de la Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y la Educación (UIICSE) de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, donde ha trabajado desde 1984. Su destacada trayectoria académica y científica se ha centrado en el estudio de la limnología, la ecología acuática y la contaminación del agua. Su experiencia como director de tesis es igualmente extensa: ha dirigido 20

tesis de licenciatura concluidas y 5 en proceso, así como 6 tesis de maestría terminadas y 3 en curso, y ha supervisado una tesis de doctorado con otra en proceso. Además, es autor o coautor de más de 60 artículos de investigación en revistas nacionales e internacionales, y ha contribuido con 14 capítulos en libros. El Dr. Lugo ha sido un activo tutor en los posgrados de Ciencias del Mar y Limnología, así como en Ciencias Biológicas de la UNAM, participando en aproximadamente 40 comités tutorales tanto a nivel de maestría como de doctorado. Asimismo, ha sido profesor titular del curso monográfico “Muestreo y Análisis del Agua” en la Carrera de Biología de la FES Iztacala desde 1990, e imparte el curso obligatorio de Limnología, tanto presencial como a distancia, en el Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología desde 1998. A lo largo de su carrera, ha ocupado posiciones de liderazgo en diversas instituciones. Fue Jefe del Proyecto de Conservación y Mejoramiento del Ambiente en la UIICSE-FES Iztacala (2000-2002), y Coordinador de la UIICSE (2007-2012). También ha desempeñado roles importantes en organizaciones científicas, como Vicepresidente y Presidente de la Asociación Mexicana de Limnología (AMLAC) de 2002 a 2008, y Vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Planctología (2017-2019). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1994, el Dr. Lugo alcanzó el nivel de Investigador Nacional Nivel I hasta 2015. Ha sido galardonado con el Premio al Mérito Académico de la FES Iztacala en 2002 y ha sido co-responsable del Grupo “Alchichica” dentro de la Red Mexicana de Investigación Ecológica a Largo Plazo. En el ámbito de la investigación, ha sido responsable o participante en más de 40 proyectos financiados por instituciones como CONACyT, el British Council, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, así como por programas PAPIIT y PAPCA de la UNAM. Durante los últimos 22 años, ha centrado su investigación en los lagos urbanos de la Ciudad de México y su Área Metropolitana, con un enfoque especial en la búsqueda de soluciones al problema de eutrofización que afecta a estos cuerpos de agua. El Dr. Alfonso Lugo es, sin duda, una figura destacada en el estudio de los ecosistemas acuáticos de México, y su labor ha contribuido de manera significativa al entendimiento y conservación de los recursos hídricos del país.



Dra. María del Carmen Franco Gordo

Título por confirmar

Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras

Centro Universitario de la Costa

Universidad de Guadalajara



PROGRAMA CIENTÍFICO

Horario	Domingo 23	Lunes 24	Martes 25	Miércoles 26	Jueves 27	Viernes 28	Sábado 29
8:00-9:00		Registro de Participantes Centro de las Artes UNISON					Excursión
9:00-10:00		Inauguración	Magistral 2	Magistral 3	Magistral 4	Magistral 5	
10:00-11:00		Magistral 1	Sesión	Conversatorio	Sesión	Sesión	
11:00-12:00		Sesión		Conversatorio			
12:00-13:00				Sesión especial 1			
13:00-14:00				Sesión especial 2			
14:00-16:00		Comida	Comida		Comida	Comida	
16:00-17:00		Sesión	Sesión	Premiación logo	Sesión de Carteles	Sesión	
17:00-18:00	Registro de participantes Hotel Sede	Sesión de Carteles		Reconocimiento a Fundadores			
18:00-19:00			Sesión de Carteles	Premiación fotografía	Asamblea general SOMPAC	Clausura del evento	
19:00-20:00		Rompe Hielos		Subasta		Cena de Clausura	
20:00-21:00			Evento Cultural				
21:00-22:00							



CALENDARIO DE ACTIVIDADES PRE Y POSTCONGRESO

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de cierre
Precongreso		
Taller de divulgación “Échale un ojo al plancton”. (Modalidad presencial).	18/marzo/2025	21/marzo/2025
Nociones básica de microscopía y fotografía enfocada al estudio del plancton (Modalidad presencial).	18/marzo/2025	21/marzo/2025
Postcongreso		
Curso teórico-práctico de cultivo intensivo de camarón bajo recambio de agua, usando la tecnología del biofloc (BFT) (tentativo 10 personas, Modalidad presencial).	31/marzo/2025	01/abril/2025
Introducción al cultivo de microalgas (tentativo 10 personas, Modalidad presencial).	31/marzo/2025	04/abril/2025
Cuantificación del picoplancton (bacterioplancton y cianobacterias) por epifluorescencia (cupó 10 personas, Modalidad presencial).	31/marzo/2025	04/abril/2025
Diversidad y taxonomía clásica y molecular de fioplancton marino (tentativo 10 personas, Modalidad presencial).	31/marzo/2025	04/abril/2025



CURSO PRECONGRESO

1. Nociones básicas de microscopía y fotografía enfocada al estudio del plancton

Modalidad presencial

Del 18 al 21 de marzo del 2024. Duración 30 horas.

Instructor: Biol. Uriel Tenatic Ruíz García (Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa)

Costo: \$500 estudiantes de licenciatura y \$1000 para posgrado y profesionales

Presentación

Este curso surge de la necesidad de los planctólogos por documentar con fidelidad sus observaciones al microscopio. Pretende abordar las bases de la microscopía a profundidad, así como la fotografía aplicada.

Objetivo

Que los asistentes adquieran los conocimientos teóricos básicos de la microscopía óptica y fotomicrografía. Que sean capaces de aplicarlos a los distintos campos de la planctología para adquirir imágenes de calidad.

Requisitos

Material por persona: Computadora portátil y celular o cámara fotográfica.

Material de laboratorio: microscopios de campo claro.

Aprendizajes esperados

Se espera que los asistentes comprendan las nociones básicas de la física óptica, reconozcan los distintos tipos de microscopios y sus ventajas así como sus desventajas. Que aprendan a elegir y emplear de manera adecuada los métodos de contraste. Que aprendan sobre la fotografía aplicada a la microscopía y sobre métodos de postprocesamiento digital.



Temario

Módulo 1. Partes del microscopio

Módulo 2. Óptica

- Propiedades de la luz
- Apertura numérica
- Índice de refracción
- Aberraciones
- Tipos de objetivos
- Balance resolución-aumento

Módulo 3. Tipos de microscopios

- Microscopio compuesto
- Microscopio invertido
- Microscopio de bolsillo

Módulo 4. Contraste y Resolución

Módulo 5. Técnicas de contraste

- Campo claro
- Campo oscuro
- Contraste de fases
- Luz oblicua
- Nomarski
- Fluorescencia

Módulo 6. Derivados

Módulo 7. Fotomicrografía

- Componentes
- Tamaño del sensor
- Resolución vs pixeles
- Sensibilidad
- Tipos de cámaras
- Vía óptica
- Triángulo de exposición
- Formato de imagen
- Tamaño y calidad
- Mediciones
- Edición y postprocesamiento

*Temario sujeto a cambios y/o ajuste



CURSOS POSTCONGRESO

1. Curso teórico-práctico de cultivo intensivo de camarón de bajo recambio de agua, usando la Tecnología del Biofloc (BFT)

Modalidad Presencial

Del 31 de marzo al 01 de abril del 2024. Duración 20 horas.

Una sesión teórica de 8 horas y una práctica de 12 horas.

Instructor: Dr. Manuel de Jesús Zúñiga Panduro (Universidad de Sonora)

Costo: \$500 estudiantes de licenciatura y \$1000 para posgrado y profesionales

Presentación

La camaronicultura es una de las actividades económicas más importantes en nuestro país y especialmente en Sonora. Sin embargo, esta actividad genera un alto costo ambiental para los ecosistemas debido a que realiza un cambio total del uso de suelo con respecto a su vocación natural, algunos impactos ambientales implican la deforestación total, uso industrial de agua, generación de enormes cantidades de aguas residuales con elevadas cargas de contaminantes. Estas descargas generalmente son recibidas por cuerpos de agua costeros que también les generan un impacto por la sedimentación y procesos de sobre fertilización de sus aguas. El sistema de cultivo más practicado en México y en el mundo es el sistema semiintensivo con estanques de tierra a cielo abierto, el cual se caracteriza por emplear niveles altos de agua de mar entre 60 – 70 mil litros para producir 1 kg de camarón lo que es bastante, considerando la cantidad de superficie de cultivo que hoy existen y que solamente en el Estado de Sonora, son alrededor de 30,000 hectáreas (Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora, COSAES, 2023).

Debido a lo anterior, actualmente se están buscando alternativas con el uso de biotecnologías de cultivo con la finalidad de mejorar el manejo de los cultivos orientados hacia una actividad más sustentable y armoniosa con el medioambiente.

Recientemente se ha estado investigando y desarrollando una tecnología acuícola relativamente nueva llamada Tecnología de BIOFLOC (BFT), la cual ofrece una alternativa prometedora para la producción estable y sostenible de camarón e incluso de peces de manera ambientalmente más amigable. Por lo tanto este curso tendrá como objetivo demostrar a nivel experimental los atributos de esta biotecnología del Biofloc (bioaglomerados) como un sistema que tiene un proceso de auto nutrición en el agua del estanque de cultivo, desarrollado bajo un esquema sin recambio de agua lo que es importante, donde los camarones y peces utilizan estos aglomerados como fuente de alimentación adicional, esto contribuye al desempeño productivo e incide favorablemente sobre la reducción en el factor de conversión alimenticia (FCR). Estas características del sistema generan una producción más sostenible, además de presentar otros atributos favorables porque se requieren en promedio solamente 2,500 l de agua para producir 1 kg de camarón y por el hecho de requerir muy poco espacio se evita la deforestación a gran escala por lo tanto su impacto al medio ambiente es muy bajo ya que se requiere solo 1 ha de estanquería para producir 120 toneladas de camarón, mientras que el sistema tradicional ocupa alrededor de 40 has.



Objetivo

Este curso va dirigido a estudiantes, académicos, investigadores y profesionales interesados, en la utilización de nuevas tecnologías para el cultivo intensivo de camarón, que son sustentables y con menos impacto en el medio ambiente.

Requisitos

El documento describe un curso de capacitación en acuicultura intensiva con Biofloc. El curso se enfoca en enseñar los beneficios de la tecnología del Biofloc y desarrollar las capacidades de estudiantes, académicos, investigadores y productores acuícolas.

Los requisitos de admisión del curso son: a) Tener una actitud creativa, innovadora y apertura al uso de nuevas tecnologías; b) el nivel de estudios puede ser medio superior, superior o posgrado c) tener total disponibilidad de tiempo para asistir a la impartición del curso tanto teórico como practico.

Aprendizajes esperados

Al terminar el curso, los resultados del aprendizaje serán:

Contaran con los fundamentos y conocimientos, para el uso de una nueva tecnología en el cultivo intensivo de camarón denominada Tecnología del Biofloc.

Conocerán que esta Biotecnología, es de cero recambios de agua por lo que son más seguras al no introducir bacterias.

Que, en este sistema se transforma las sustancias de desecho en alimento lo que baja los costos de alimentación.

Estos sistemas tienen muy poco impacto ambiental tanto en la construcción como en las descargas de agua de desecho, ya que requieren 40 veces menos área que en sistema tradicional.

Finalmente, con la información obtenida, sabrán que esta tecnología es una alternativa más para la producción de camarones de forma intensiva, segura y que puede ser desarrollada en áreas mucho menores, con un mínimo impacto al medio ambiente.

Al finalizar el curso teórico, se realizará una evaluación de los temas revisados, para ello se requiere un mínimo un 80% de asistencia.



Temario

Módulo I. Generalidades

- Acuicultura Simbiótica.
- Simbiosis en Acuicultura.
- Tecnología del Biofloc (BFT).
- Tecnología Aquamimiciry (acuamimetismo).
- Diferencias entre Simbiótica, Biofloc y Aquamimiciry.
- Beneficios de las técnicas Simbióticas en acuicultura.
- Fundamentos de la Tecnología del Biofloc (BFT)
- Requerimientos importantes
- Ventajas de la tecnología de Biofloc.
- Desventajas de la Tecnología de Biofloc.
- Algunas especies cultivadas con BFT.
- Composición biológica de los sistemas de Biofloc.
- Valor nutricional de los flóculos en BFT.

Módulo II. Protocolo teórico de un sistema de cultivo de camarón con bft de inicio a fin.

- Tipos de tanques o estanques (tamaños, formas y demás).
- Preparación de tanques antes de sembrar (llenado, desinfección del agua y fuentes de carbono).
- Siembra de larvas (300-500 camarones/m²).
- Revisión de parámetros fisicoquímicos, (UPS, T°C, OD, pH, alcalinidad, ORP, SST, NH₃, NO₂), bacteriológicos y calidad del agua.
- Rutina de cultivo con base en tres fases.
- Revisión del ciclo del nitrógeno.
- Revisión de alimento (fondos y ajuste con tabla) y manejo de fuentes de carbono (melaza) según resultados de NH₃, NO₂, NO₃.
- Cálculo de la cantidad de melaza a agregar según relación C:N (hoja Excel).
- Biometrías semanales (peso medio, biomasa,

supervivencia, ajuste de alimento entre otras).

- Transferencias según cada fase (maternidad, pre engorda y engorda).
- Recambios y reposición de niveles de agua.
- Precosechas y cosechas finales.
- Resolviendo dudas.
- Examen.

Módulo III. Diseño de un sistema completo de bft para desarrollo en la Unidad Experimental Kino (UEK).

- De forma grupal, considerando la información que se ha obtenido, diseñaremos un sistema de cultivo de camarón basado en la Tecnología de Biofloc, para su desarrollo en las instalaciones de la Unidad Experimental Kino.

DIA 2

Módulo IV. Practica sobre cultivo intensivo de camarón de bajo recambio de agua, usando la tecnología del biofloc (bft), en las instalaciones de la Unidad Experimental Kino de la Universidad de Sonora.

- Preparación de tanque de siembra bajo el fundamento de BFT.
- Cálculo y uso de las fuentes de carbono considerando relación C:N.
- Revisión y toma de parámetros fisicoquímicos del agua antes de siembra (UPS, T°C, OD, pH, alcalinidad, ORP, SST, NH₃, NO₂).
- Aclimatación y cálculos de siembra de larvas o juveniles.
- Siembra de larvas o juveniles.
- Revisión de los parámetros fisicoquímicos del agua durante el cultivo.
- Opciones de ajuste en parámetros fisicoquímicos fuera de rango durante el cultivo.
- Biometrías.
- Precosechas.

*Temario sujeto a cambios y/o ajuste



2. Introducción al Cultivo de Microalgas

Modalidad Presencial

Del 31 de marzo al 04 de abril del 2024. Duración 20 horas.

Instructores: Dra. Diana Fimbres Olivarría (Universidad de Sonora)

Dra. Norma García Lagunas (Universidad de Sonora)

Costo: \$500 estudiantes de licenciatura y \$1000 para posgrado y profesionales

Presentación

El cultivo de microalgas es una disciplina emergente de gran relevancia en la biotecnología moderna, que ofrece un amplio espectro de aplicaciones en distintos sectores. Estos microorganismos son una fuente excepcional de biomasa rica en nutrientes, adecuada tanto para la acuicultura como para la alimentación humana. Su capacidad para sintetizar compuestos bioactivos las convierte en una herramienta valiosa para el desarrollo de productos con beneficios para la salud. Entre sus propiedades destacadas se encuentran efectos antioxidantes, antimicrobianos, antihemolíticos, antiinflamatorios, entre otros, lo que abre oportunidades para la formulación de suplementos y terapias innovadoras.

Este curso tiene como objetivo principal proporcionar una comprensión integral de los conceptos básicos sobre microalgas y sus diversas aplicaciones. Los participantes aprenderán las técnicas fundamentales para el cultivo de microalgas a escala de laboratorio, desde el diseño hasta la recolección y análisis de cultivos. Además, se adquirirán habilidades prácticas en el manejo y análisis de estos cultivos, sentando las bases para la investigación y desarrollo de compuestos con potencial biotecnológico. Este conocimiento permitirá explorar nuevas fronteras en nutrición, salud y tecnología sostenible.

Objetivo

El curso tiene como objetivos el comprender los conceptos básicos sobre microalgas y sus aplicaciones; aprender las técnicas de cultivo de microalgas a escala de laboratorio y adquirir habilidades prácticas en el manejo y análisis de cultivos de microalgas.

Requisitos

Las personas que participarán en el curso deberán de contar con lo siguiente:

a) Nivel escolar medio superior, superior o posgrado; b) Conocimientos básicos sobre biología y preferentemente una noción sobre las actividades que se realizan en el área de acuicultura; c) Conocimientos básicos de estadística; d) Conocimiento sobre el uso de Excell; e) Tener total disponibilidad de tiempo para asistir al curso.

Aprendizajes esperados

La evaluación del curso se llevará a cabo mediante la elaboración de un informe sobre la producción y análisis de cultivos de microalgas.



Temario

Módulo I: Introducción a las Microalgas

Duración: 2 horas (Teórico)

- Definición y Clasificación de Microalgas
- Diferencias entre microalgas y macroalgas
- Principales grupos de microalgas (Cianobacterias, Clorofitas, Diatomeas, Dinoflagelados, etc.)
- Importancia Ecológica y Aplicaciones Biotecnológicas
- Rol en los ecosistemas acuáticos
- Aplicaciones en biocombustibles, alimentos, farmacéuticos y biorremediación

Módulo II: Fundamentos del Cultivo de Microalgas

Duración: 2 horas (Teórico)

Condiciones Ambientales para el Cultivo

- Luz: Intensidad y longitud de onda
- Temperatura y pH
- Concentración de nutrientes

Tipos de Cultivo

- Cultivo en sistemas abiertos vs. cerrados
- Cultivo en laboratorio, fotobiorreactores y sistemas al aire libre

Módulo III: Técnicas de Cultivo

*Duración: 2 horas (Teórico), 5 horas (Práctico)

Preparación del Medio de Cultivo e inoculación

- Medio f/2 (Guillard y Rhyter, 1963)
- Esterilización y preparación
- Inoculación

Módulo IV: Técnicas de Laboratorio y Escalamiento

*Duración: 1 hora (Teórico), 1 hora (Práctico)

Métodos de Cultivo en Laboratorio

- Tubos de ensayo, matraz Erlenmeyer

Módulo V: Métodos de Análisis y Evaluación

*Duración: 1 hora (Teórico), 6 horas (Práctico)

Análisis de Biomasa

- Métodos para medir la concentración de biomasa (espectrofotometría, conteo celular: cámara de Neubauer)
- Determinación de biomasa.

*Temario sujeto a cambios y/o ajuste



3. Diversidad y taxonomía clásica y molecular del fitoplancton marino

Modalidad presencial

Del 31 de marzo al 04 de abril del 2024. Duración 40 horas.

Instructores:

Dr. David U. Hernández-Becerril (Universidad Nacional Autónoma de México)

Dra. Damaris Telma De Jesús Campos (Universidad de Sonora)

Dra. A. Corina Hayano Kanashiro (Universidad de Sonora)

Costo: \$500 estudiantes de licenciatura y \$1000 para posgrado y profesionales

Presentación

El fitoplancton marino es una comunidad compuesta por diversas clases taxonómicas de microalgas y protistas (de tallas entre 0.6 μm y 1 mm), que se mantienen errantes en el ambiente pelágico, donde una gran mayoría de sus especies son formas fotosintéticas, lo que las convierte en productores primarios de importancia vital en el sistema marino. Además de ser la fuente primaria de alimento para los consumidores del plancton heterótrofo y base de las redes tróficas planctónicas, el fitoplancton marino juega un papel muy importante en relación a la interfase atmósfera-oceano y la química marina, ya que contribuye a la captación de bióxido de carbono, a la liberación de oxígeno, así como la liberación de sustancias involucradas en la formación de nubes, y desde luego la asimilación de ciertos nutrimentos (fosfato, silicato, nitrato, nitrito) condiciona su abundancia en el ambiente. Muchas especies de fitoplancton marino están relacionadas con la formación de proliferaciones nocivas y la producción de toxinas, que afectan significativamente las pesquerías, la salud humana y el turismo.

El conocimiento de la diversidad de los microorganismos es vital en los estudios de ecología de los ecosistemas. Se estima que la diversidad de especies del fitoplancton marino es relativamente alta: entre 3300 y 4100 especies (otros autores mencionan 5000 especies), donde destacan las diatomeas y los dinoflagelados. Ambos grupos taxonómicos son los más diversos y a menudo abundantes en el fitoplancton marino, pero en México (y en general en América Latina) se ha subestimado el papel de grupos más pequeños como los cocolitofóridos, y muchos otros grupos de fitoflagelados.

El estudio del fitoplancton marino es complicado y tiene muchos aspectos. En general en México y Latinoamérica se desconocen aún las comunidades en extensas regiones de los litorales del Pacífico y Atlántico tropicales (incluyendo el Caribe) y la gran mayoría de los grupos que se pretenden incluir en el curso que se propone, no han sido estudiados en esos territorios.

Objetivo

En este curso se pretende dar un panorama general sobre la amplia diversidad del fitoplancton marino (haciendo énfasis en material colectado y estudiado en México y áreas tropicales) y que los participantes interesados tengan la información mínima, básica, clásica y contemporánea para iniciar, reiniciar o continuar sus estudios del tema y encontrar un valor en estudios florísticos, taxonómicos y morfológicos, que sean utilizados más adelante en investigaciones sobre biología, ecología, fisiología, biogeografía, biotecnología, genética, biología molecular y evolución.



Se hará una parte introductoria donde se revisarán principios, conceptos básicos del fitoplancton marino, así como una breve discusión sobre los posibles orígenes y linajes de los grupos algales y protistas del fitoplancton. Posteriormente se tratarán los grupos taxonómicos del fitoplancton con cierto detalle, especialmente lo referente a morfología, taxonomía, relaciones tróficas y clasificación, y se harán comentarios sobre investigaciones recientes (ciclos de vida, análisis moleculares, relaciones filogenéticas, ecología). Para la parte final del curso se contempla plantear y discutir aspectos modernos en el estudio de la diversidad, taxonomía y ecología del fitoplancton marino, como su relación con el cambio climático, incremento de fitoplancton tóxico y nocivo, deterioro ambiental, uso de herramientas moleculares. La parte metodológica se considera muy importante, como que es la herramienta para obtener resultados confiables sobre el fitoplancton y grupos taxonómicos y funcionales particulares.

Requisitos

Está dirigido a participantes que tengan conocimiento de Biología, Biología Marina, Biología Pesquera, Ecología, Hidrobiología, Oceanografía y/o áreas afines. Con nivel de inglés intermedio para la lectura de los artículos científicos de discusión. Computadora con conexión estable a internet (Mínimo 8 GB de RAM, 256 GB de almacenamiento, sistema operativo Linux, Windows/macOS).

Aprendizajes esperados

Proponemos un curso interactivo, donde los participantes tengan oportunidad de leer y discutir artículos especializados sobre aspectos históricos e investigaciones recientes concernientes a la diversidad, sistemática, taxonomía y florística del fitoplancton marino, aunque debido al corto tiempo del curso, las lecturas serían pocas.

Los responsables del curso usarán libros, artículos y literatura relevantes al curso, los cuales no serán exclusivos y se aceptarán colaboraciones de los estudiantes o de otros profesores, especialmente con respecto a material referente al área. Asimismo, los responsables dictarán el curso con ayuda de presentaciones, diapositivas, fotografías, preparaciones, muestras y cualquier material conveniente para el curso. Se leerán y discutirán artículos y referencias sobre cada tema expuesto por los profesores. La evaluación incluirá la participación del estudiante y el cumplimiento de un examen al final del curso.



Temario

Módulo I. Introducción al fitoplancton

- Qué es y su importancia ecológica
- Diversidad y clasificación básica
- Principales grupos de fitoplancton

Módulo II. Evolución de los grupos algales (con énfasis en aquellos pertenecientes al fitoplancton).

Módulo III. Técnicas clásicas de identificación

- Microscopía Óptica
- Preparación de muestras
- Técnicas de tinción y observación
- Morfología Celular
- Identificación de rasgos morfológicos clave
- Comparación de grupos según características morfológicas
- Uso de Claves Taxonómicas
- Introducción a claves dicotómicas y guías de identificación

Módulo IV. Técnicas Moleculares de Identificación

- Introducción a la Identificación Molecular
- Conceptos básicos de genética y ADN
- Ventajas y limitaciones de las técnicas moleculares
- Extracción y Amplificación de ADN
- Técnicas de extracción de ADN de muestras fitoplanctónicas
- Introducción a la PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa)
- Secuenciación y Análisis Bioinformático
- Métodos de secuenciación (Sanger, NGS)
- Herramientas bioinformáticas para análisis de secuencias
- Comparación con bases de datos de AND
- Metabarcoding
- Introducción al metabarcoding para la identificación de comunidades
- Aplicaciones y desafíos en el estudio del fitoplancton

Módulo V. Talleres Prácticos y Evaluación

- Sesiones de Laboratorio
- Identificación clásica con microscopía
- Práctica de técnicas moleculares (Extracción de ADN, PCR)
- Ejercicios (uso de secuencias, conocimiento de métodos y programas, elaboración de árboles moleculares)
- Discusión de Resultados
- Análisis comparativo y discusión de casos reales
- Evaluación
- Discusión de perspectivas de estudio de la diversidad y taxonomía del fitoplancton marino en México y Latinoamérica. Discusión final. Conclusiones del curso.

Módulo 6. Prácticas de laboratorio, discusiones generales y ejercicios de biología molecular

- Observación en microscopio de luz: muestras y preparaciones conteniendo diatomeas y dinoflagelados.
- Datos morfométricos de diatomeas. Estudio detallado de dinoflagelados tecados y disección de tecas y uso de Mic epifluorescencia (c/calcofluor).
- Observación de muestras y preparaciones conteniendo Haptofitas, silicoflagelados, y otros grupos taxonómicos.
- Discusión libre sustentada en lecturas y experiencias prácticas.
- Ejercicios con secuencias moleculares (uso de computadoras). Aproximación a la filogenia molecular. Metabarcoding (bioinformática). Otras herramientas moleculares (qPCR, código de barras de AND).
- Repaso de grupos, conceptos y estrategias. Discusión libre.

**Temario sujeto a cambios y/o ajuste*



4. Cuantificación del picoplancton (bacterioplancton y cianobacterias) por epifluorescencia.

Modalidad Presencial

Del 31 de marzo al 04 de abril del 2025.

Duración 40 horas.

Cupo máximo: 10 participantes

Instructores:

Biól. Norberto Miguel Ángel Pastén Miranda (Universidad de Sonora)

Dr. Ángel Martínez Durazo (Universidad de Sonora)

Dr. Marco Antonio López Torres (Universidad de Sonora)

Dra. Nolberta Huerta Aldaz (Universidad de Sonora)

Costo: \$500 estudiantes de licenciatura y \$ 1000 para posgrado y profesionales

Presentación

El picoplancton es el conjunto de organismos microscópicos que forman parte del plancton, en la fracción de tamaño ubicada entre 0,2 y 2 μm , cuentan con una distribución mundial en todos los cuerpos de agua como lagos, lagunas y océanos, flotando o desplazándose pasivamente en la columna de agua. Este grupo incluye a las bacterias heterótrofas, que obtienen energía a partir de la materia orgánica, siendo muy importantes por su participación en el reciclamiento de materia orgánica y en los ciclos biogeoquímicos, también se encuentran a las cianobacterias, que realizan fotosíntesis y tienen un papel muy importante como productores primarios.

Debido a su tamaño extremadamente pequeño, el picoplancton es difícil de estudiar por los métodos clásicos, por lo que se necesitan métodos más complejos como las técnicas de epifluorescencia o citometría de flujo.

Objetivo general

Adiestrar al estudiante con la técnica de microscopía por epifluorescencia enfocada a la cuantificación de organismos picoplantónicos.

Objetivos específicos

Preparar al estudiante con las técnicas de colecta, fijación, preparación de laminillas y cuantificación de picoplancton heterótrofo utilizando fluorocromos.



Familiarizar al estudiante con las técnicas de colecta, fijación, preparación de laminillas y cuantificación del picoplancton fotosintético usando la autofluorescencia de la clorofila.

Requisitos

El curso está enfocado a estudiantes de licenciatura, posgrado y profesionales de carreras afines a la biología, oceanografía, ecología e hidrobiología, interesados en aprender sobre el conteo de picoplancton mediante el uso de microscopia de fluorescencia.

Aprendizajes esperados

Se espera que los estudiantes mediante la teoría y práctica aprendan a planear un muestreo de picoplancton, obtención de muestras mediante botellas muestreadoras y bolsas estériles, fijación y transporte al laboratorio y elaboración de laminillas para su procesamiento.

También se desea que los estudiantes aprendan a usar un microscopio de epifluorescencia, el manejo y aplicación de los diferentes cubos de filtros de excitación. El uso de la autofluorescencia del picoplancton fotosintético y en el caso del picoplancton heterótrofo el uso de dos fluorocromos (DAPI y Naranja de Acridina), para la observación y cuantificación de los microorganismos.

Acreditación del curso

Para acreditar el curso, se requiere un mínimo del 80% de asistencia y asistir a la salida de campo.

Temario

Introducción al picoplancton.

- Generalidades sobre la iluminación con epifluorescencia.
- Introducción al bacterioplancton.
- Introducción al picoplancton fotosintético (cianobacterias.)
- Fluorocromos y autofluorescencia.
- Métodos de colecta del picoplancton.
- Métodos de fijación del picoplancton.
- Elaboración de preparaciones semipermanentes para observación y conteo.
- Métodos de conteo.
- Método de concentración del picoplancton.
- Elaboración de preparaciones para conteo del picoplancton.
- Salida de campo para la colecta de muestras de picoplancton.
- Laboratorio (preparación de laminillas, observación y cuantificación.
- Análisis de resultados.

**Temario sujeto a cambios y/o ajuste*



COSTOS DE INSCRIPCIÓN A LA REUNIÓN

Los costos de participación en la XXIV Reunión de la Sociedad Mexicana de Planctología A. C. son los siguientes:

INSCRIPCIÓN A LA REUNIÓN	Hasta el 31 de diciembre de 2024	A partir del 01 de enero de 2025
Profesionales socios*	\$2,500	\$3,200
Profesionales no socios	\$5,000	\$6,200
Estudiantes de posgrado	\$2,300	\$2,800
Estudiantes de licenciatura	\$2,000	\$2,000
Asistentes o acompañantes**	\$2,000	\$2,000

***Con membresía vigente.**

*El costo de asistentes y acompañantes incluye acceso a las presentaciones de la reunión, coffee break, cena de clausura y constancia de asistencia al evento. La información bancaria para los pagos se publicará, en breve, en el sitio web de la reunión cuya dirección electrónica es: <https://sompacsonora.unison.mx/>



**XXIV REUNIÓN NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE PLANCTOLOGÍA A.C.
XVII INTERNATIONAL MEETING OF THE MEXICAN SOCIETY OF PLANKTOLOGY A.C.**

Con el objetivo de divulgar y promover, a través de la fotografía, la importancia del plancton y su diversidad en los ecosistemas acuáticos, la Sociedad Mexicana de Planctología A.C. emite la

CONVOCATORIA
DEL TERCER CONCURSO DE FOTOGRAFÍA
El plancton: criaturas microscópicas extraordinarias

BASES

I. Participantes

Estudiantes, investigadores, docentes, aficionados y profesionales de la fotografía con interés en el plancton.

II. Forma de participación

Cada participante podrá inscribir hasta un máximo de tres fotografías. Las fotografías deberán ser originales, propias e inéditas, es decir, no haber participado en otro concurso, ni haber sido premiadas o publicadas anteriormente en cualquier medio electrónico o impreso.

III. Características de las fotografías

- a) Formato JPG, TIFF o PNG sin compresión. A color o blanco y negro.
- b) Podrán participar fotografías tomadas con cualquier dispositivo electrónico (celular, tabletas y cámaras).
- c) El tamaño de la fotografía deberá ser igual o superior a 1920x1080, con una resolución mínima de 300 DPI, y una proporción 3:4 vertical u horizontal.
- d) La fotografía deberá estar libre de marcas de agua, logotipos, nombre o firma.
- e) La fotografía puede editarse en brillos, contrastes y otras utilidades, pero no podrá ser retocada o recorrida.

Las fotografías que no cumplan con los requisitos anteriores serán descalificadas automáticamente, y en tal caso se dará aviso al autor.

Las fotografías aceptadas recibirán un folio de identificación, el cual será comunicado al autor para el seguimiento del dictamen del jurado. El folio será utilizado para el proceso de evaluación, quedando reservados el resto de los datos de identificación hasta que se dé el dictamen por parte del jurado.

IV. Registro

Los participantes deben llenar el formato de registro en línea, mismo que se encuentra en la siguiente dirección:

<https://forms.gle/AdqxoMg8xdYT5hR7>



Siendo obligatorio proporcionar los siguientes datos:

- a) Nombre, correo electrónico, CURP y teléfono del participante.
- b) Aceptar el manifiesto, bajo protesta de decir verdad, sobre la autoría, no participación en concursos anteriores y la titularidad de los derechos de la fotografía.
- c) Todos los participantes deben aceptar el manifiesto de cesión de derechos de la fotografía (Anexo) para poder ser usada en actividades de divulgación de la SOMPAC, incluyendo una subasta de copias de las fotografías.
- d) Llenar los espacios donde se manifieste: **título, lugar y fecha de la toma fotográfica, datos técnicos de la fotografía, breve escrito donde se describa la relevancia científica de la fotografía** (con un mínimo de 500 y máximo de 1500 caracteres).

V. Fecha de inicio y cierre de la convocatoria

Las fotografías y registro deberán enviarse a partir de la publicación de esta convocatoria y hasta el día 01 de febrero de 2025. Al enviar el registro el participante acepta cada uno de los términos y condiciones presentadas en estas bases.

VI. Sobre el Jurado evaluador

El jurado estará integrado por: profesionales en fotografía, artes visuales, científicos planctólogos y su decisión será inapelable. Cuando se concurse con más de una fotografía, los participantes aceptan que solo una de ellas podrá ser elegida para premiación. Cualquier imprevisto no contemplado en la convocatoria será resuelto por el jurado.

VII. Constancias y premiación

La entrega de constancias a todos los participantes se llevará a cabo el día 26 de marzo de 2025, durante la ceremonia de premiación de la XXIV Reunión Nacional de la Sociedad Mexicana de Planctología, AC y XVII International Meeting of the Mexican Society of Planktology A.C., y será parte del mismo evento.

Los premios consistirán en estímulos económicos, quedando de la siguiente manera: primer lugar con \$5,000 (cinco mil pesos 00/100 M.N.), segundo con \$3,000 (tres mil pesos 00/100 M.N.) y tercer lugar con \$2,000 (dos mil pesos 00/100 M.N.) pesos moneda nacional. Estos serán entregados personalmente el día de la premiación o en su defecto depositados a una cuenta bancaria designada por el ganador. Cuando la cuenta bancaria no sea de bancos mexicanos, la SOMPAC no asumirá los gastos de comisión del envío, este se deducirá del total del premio.



CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS CONCURSO DE FOTOGRAFÍA SOMPAC-2025

Yo declaro por mi propio derecho y en calidad de autor(a) del diseño denominado en sucesivo la FOTOGRAFÍA manifiesto que cedo a título gratuito la totalidad de los derechos patrimoniales de autor que sobre ella me corresponden, a favor de la Sociedad Mexicana de Planctología A.C. en lo sucesivo “SOMPAC”. Lo anterior en términos de los antecedentes y consideraciones siguientes:

I. Que la presente cesión de derechos patrimoniales de la FOTOGRAFÍA se transfiere en virtud de lo estipulado en el inciso c), del numeral IV de las Bases de la Convocatoria del concurso de fotografía “El plancton: Criaturas Microscópicas Extraordinarias”, por lo que cedo el derecho, el uso y reproducción de la misma sin compensación alguna, contando la SOMPAC con la libertad de transmitirlos en los medios que consideren pertinentes sin recibir remuneración alguna, así mismo manifiesto que, en caso de ganar el concurso acepto en todo momento lo estipulado en el presente documento, sin reservarme acción legal de ningún tipo.

II. Manifiesto bajo protesta de decir verdad, que la FOTOGRAFÍA es original, inédita y propia, que no ha participado en otro concurso previo a esta convocatoria, ni ha sido publicada, divulgada o exhibida en cualquier otro medio digital o impreso, así como no ha sido premiado con anterioridad y no existe impedimento de ninguna naturaleza para la cesión de derechos que se está haciendo, respondiendo además por cualquier acción de reivindicación, plagio u otra clase de reclamación que al respecto pudiera sobrevenir.

III. Que la titularidad de derechos patrimoniales de autor de la FOTOGRAFÍA en términos del artículo 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor se autoriza la reproducción en todas sus modalidades, transformación o adaptación, comunicación pública, distribución y en general cualquier tipo de explotación que de la FOTOGRAFÍA se pueda realizar por cualquier medio conocido o por conocer, son propiedad única y exclusiva de la SOMPAC, adquiriendo el derecho de reproducción en todas sus modalidades, el derecho de transformación o adaptación, comunicación pública, distribución y en general cualquier tipo de uso que la FOTOGRAFÍA se pueda realizar por cualquier medio conocido o por conocer. La cesión de derechos se realiza con carácter permanente e irrevocable.

IV. La SOMPAC podrá exhibir la FOTOGRAFÍA a través de cualquier medio, en cualquier parte del mundo, incluso ser modificada, comprendida, traducida y de cualquier forma explotada en su totalidad o parcialidad.

V. Que no he otorgado, ni otorgaré por ningún motivo, consentimiento alguno para la utilización de la FOTOGRAFÍA por cualquier medio y su materialización en productos o servicios de cualquier naturaleza, a favor de ninguna persona física o moral, distinta a la SOMPAC.



VI. Estoy enterado del contenido y alcance legal de la presente cesión de derechos, firmando al final del presente documento para su certificación. Señalo como correo electrónico para recibir futuras notificaciones:

Firmado en la ciudad de _____ a los _____ días del mes de _____ del año 2024.

Firma del autor

(Adjuntar copia de una identificación oficial)



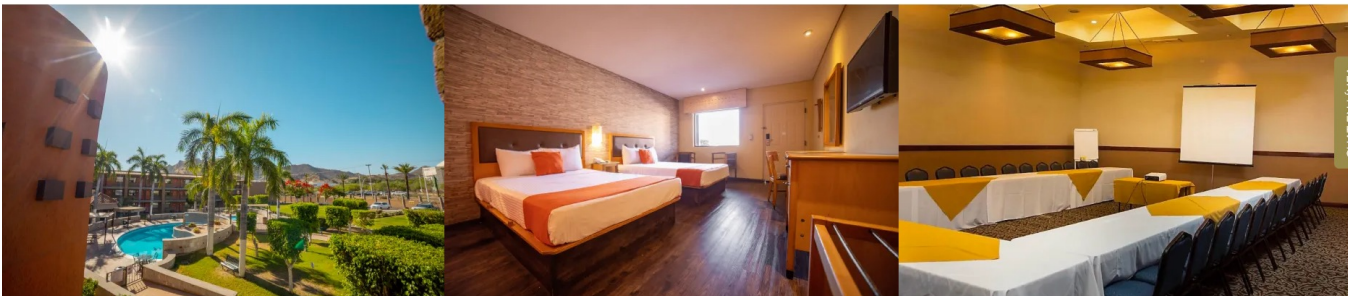
HOSPEDAJE, MEDIOS DE TRANSPORTE, ALIMENTACIÓN Y ENTRETENIMIENTO.

La ciudad de Hermosillo se ubica al noroeste del país y es la capital del estado de Sonora. La coloquialmente llamada Ciudad del Sol reúne gran parte del carácter de Sonora con una visión cada vez más cosmopolita y sensible a los grandes temas actuales. Hacia la costa se encuentra la colindancia con el Golfo de California, en sus aguas se localiza la Isla del Tiburón (la isla más grande del país), Bahía de Kino y San Carlos Nuevo Guaymas, donde se puede disfrutar de la playa; hacia la sierra se encuentra la cuenca del Río Sonora, con una amplia variedad de ecosistemas epicontinentales y de montaña. Estas características proveen un escenario idóneo para el desarrollo de la XXIV Reunión Nacional de nuestra sociedad. Por lo tanto, para mejorar su estancia, el comité organizador pone a disposición de los asistentes la siguiente información:

HOTEL SEDE

HOTEL COLONIAL HERMOSILLO

En el centro de Hermosillo, Sonora, Hotel Colonial Hermosillo ofrece la mezcla perfecta de productividad y confort. Ven y disfruta de prácticos espacios que incluyen un centro ejecutivo y salas de conferencia o simplemente relajarte junto a la alberca. Hotel Colonial Hermosillo es el hotel con las habitaciones más amplias, grandes jardines, fuentes y callejuelas para disfrutar de un refugio verde en el corazón de la ciudad.





Instalaciones y Servicios

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Alberca | Salón para eventos | Seguridad contra incendios |
| Chapoteadero | Acceso a internet en áreas públicas | Baño con tina / baño solo con ducha |
| Gimnasio | Servicio de café en el Lobby | Personal de seguridad |
| Jardines | Aire acondicionado | Estacionamiento gratuito |
| Restaurante | Teléfono | Servicio de llamada de despertador |
| Centro de negocios | Acceso para silla de ruedas | Servicio de limpieza |
| Equipo audiovisual (TV, cañón, etc.) | Habitaciones de No Fumar | Servicio de lavandería autoservicio |
| Sala de conferencias | Caja de seguridad | Personal bilingüe |



Tarifa especial y reservaciones

Tipo de habitación	Tarifa por noche	IVA	ISH	Total, de tarifa por noche
ESTÁNDAR SENCILLA DOBLE PARA 1 O 2 PERSONAS	\$1,050.00	\$168.00	\$31.50	\$1,249.50
ESTÁNDAR DOBLE PARA 3 O 4 PERSONAS	\$1,260.50	\$201.68	\$37.82	\$1,500.00



Para reservar con tarifa especial favor de comunicarse con los siguientes contactos y mencionar la clave de reservación **"SOMPAC2025"**.

COLONIAL
HOTEL ES
Su casa... fuera de casa

Jorge Moreno Celaya
Gerente de Ventas
Hotel Colonial Hermosillo

Mexicali - Hermosillo - Cd. Juárez

(662) 268 9314
(662) 259 0000

Vado del Río 9, Villa de Seris
Hermosillo, Sonora, México

www.hotelescolonial.com



MEDIOS DE TRANSPORTE

Transporte Aéreo. El Aeropuerto Internacional General Ignacio Pesqueira de la ciudad de Hermosillo, ofrece diversas opciones de aerolíneas y destinos que pueden adecuarse a las necesidades de la mayoría de los asistentes. De manera general, las aerolíneas más populares que arriban a esta ciudad son: *Aeroméxico*, *Viva Aerobus* y *Volaris*; saliendo desde CDMX, Monterrey, Guadalajara, Tijuana, Cancún, entre otros y ofrece variedad de horarios.

Transporte terrestre. La ciudad ofrece una central de autobuses y diversas terminales donde se concentran las principales líneas de transporte terrestre, entre las que destacan: *Omnibus de México*, *TAP*, *Estrella Blanca*, *Tufesa*, *Albatros*, entre otros.

Transporte terrestre local: La ciudad cuenta con transporte público el cual se puede monitorar en tiempo real mediante la aplicación *UNE Transporte Sonora* disponible para Android (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bigbangdev.bussonora&hl=es_MX&gl=US&pli=1) e iOS (<https://apps.apple.com/mx/app/une-transporte-sonora/id958417972>); adicionalmente, se cuenta con el servicio de taxi local y servicios por aplicación de *UBER*, *DiDi* e *InDrive*.



RESTAURANTES

NOMBRE	DIRECCIÓN	DESCRIPCIÓN	HORARIO
Restaurant Palominos	Paseo Río Sonora y Galeana #72. Col. Villa de Seris.	Cortes finos	1:00 pm -12:00 am
Asadero El Leñador	Blvd. Colosio #168. Col. Centenario.	Carne asada	11:00 am – 12:00 am
Mariscos El Rey	Reforma #277 e Irineo Michel. Col. El malecón.	Desayunos, pescados y mariscos	8:00 am – 6:30 pm
Los Árbolitos de Cajeme	Blvd. Solidaridad #201. Col. Santa Fe.	Mariscos y carnes	9:00 am – 10:00 pm
Mona Café	Avenida Oaxaca #48. Col. Centro	Comida mexicana y mediterranea	8:00 am – 11:00 pm
Santo Olivo	Blvd. Colosio #803, plaza cantabria.	Comida italiana	8:00 am – 12:00 am
Swiss Haus	Dr. Paliza #62. Col. Centenario.	Comida internacional	8:00 am – 11:00 pm
Taquería El Chino	Blvd. Luis Encinas J. # 351. Col. Villa Satélite	Comida mexicana	7:00 am - 3:00 pm
El Pescadito	Blvd. Colosio s/n. Col. Valle Grande.	Taco fish	7:30 am – 3:40 pm
Tacos Piña's	Avenida Quinta de La Flor #575. Col. Las Quintas.	Carne asada	6:30 pm – 12:00 am
Molanta	Blvd. Juan Navarrete #377. Col. Montebello.	Comida mexicana y estadounidense	8:00 am – 12:00 am
Miyako Restaurante	Blvd. Luis Encinas J. # 537. Plaza Miyako.	Comida japonesa y asiática	1:00 pm – 11:00 pm



VIDA NOCTURNA

NOMBRE	DIRECCIÓN	DESCRIPCIÓN
La Barra Hidalgo	Garmendia #193 y Av. Obregón. Col. Centro.	Bar
La Terraza Allende	Ignacio Allende #19. Col. El Centenario.	Restaurant Bar
Buqui Bichi Brewing	Blvd. Miguel Hidalgo #69. Col. El Centenario.	Restaurant Bar
Pistones Food and Drinks Garage	Av. Rosales #108. Plaza Antigua.	Restaurant Bar
Fábrica de Cerveza La Ruina	Blvd. Fco. Eusebio Kino # 9001. Col. 5 de mayo.	Bar
Chiltepino's Wings	Av. de la Cultura #81 Local S-9 Pabellón Reforma.	Restaurant Bar
Amante Brew Company	Blvd. Miguel Hidalgo #80. Col. El Centenario.	Restaurant Bar
Cervecería La 22	Blvd. Fco. Eusebio Kino #315. Col. Lomas del Pitic.	Restaurant Bar

Finalmente, instamos a todos a estar pendientes de las comunicaciones y actividades previas a la reunión, las cuales podrán encontrar en los medios oficiales:

www.sompac.org

www.facebook.com/sompac

www.youtube.com/@divulgacionsompac



ATENTAMENTE

Sociedad Mexicana de Planctología A.C.

40 AÑOS PROMOVRIENDO EL ESTUDIO DEL PLANCTON EN MÉXICO

Septiembre de 2024