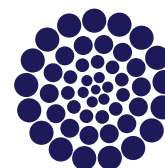




RedFAN

Red Temática sobre Florecimientos Algales Nocivos



CONACYT

No. 3

BOLETÍN INFORMATIVO

Agosto 2017

1 PRESENTACIÓN DEL LIBRO: FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS EN MÉXICO

2 RECONOCIMIENTO A ESTUDIANTES MIEMBROS DE LA REDFAN EN EL SÉPTIMO SIMPOSIO SOBRE INVESTIGACIONES MARINAS Y ACUÍCOLAS EN EL PACÍFICO TROPICAL MEXICANO

3 AZASPIRÁCIDOS: ¿EN LA SALA DE URGENCIAS O FALSA ALARMA?

4 CONVOCATORIAS 2017

5 MEMBRESÍA 2017

6 CURSO EMBLEMÁTICO

PRESENTACIÓN DEL LIBRO: Florecimientos Algales Nocivos en México

Mary Carmen Ruiz- de la Torre
Universidad Autónoma de Baja California – Facultad de Ciencias Marinas



El pasado 12 de mayo del año curso se presentó en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) el primer libro de la RedFAN sobre el estado del arte de los Florecimientos Algales Nocivos (FAN) en México, es decir, donde se recopilan y dan a conocer las investigaciones realizadas en los últimos años. El libro cubre diferentes aspectos sobre la incidencia, taxonomía, ecología, toxinas, fisiología e impactos socio-económicos de los FAN en nuestro país. Este producto de la red integra una serie de contribuciones originales las cuales se dividen en cinco capítulos que corresponden a diferentes regiones costeras en México: Costa Occidental de Baja California, Golfo de California, Pacífico Tropical Mexicano, Golfo de México, Caribe Mexicano y un capítulo sobre FAN en aguas interiores.

El libro Florecimientos Algales Nocivos en México editado por García-Mendoza, E., Quijano-Scheggia S., Aramis-Olivos A. y Nuñez-Vázquez, E., reúne a más de 25 autores de más de 10 instituciones mexicanas que actualmente se encuentran trabajando en las diversas temáticas asociadas a los FAN.

Para la presentación del libro se convocó a académicos, autoridades de salud y al sector productivo de la región de Baja California entre los que se encuentran: la Oc. Marcela Núñez Martínez, coordinadora de Fomento Acuícola de la Secretaría de Pesca estatal; el Dr. Leopoldo Jiménez Sánchez, director de la Comisión Estatal de Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS); el Oc. Héctor Manuel González Alcalá, presidente del Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad de Baja California (CESAIBC); el Dr. José Luis Peña Manjarrez, director del CETMAR.

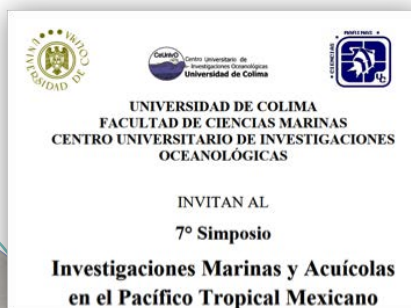
Para descargar el libro se puede acceder desde la página web del CICESE (http://www.cicese.edu.mx/archivos/portada/archivos/libro_FAN_beta.pdf) o a través de la cuenta de la RedFAN en ResearchGate en donde se encuentran otras publicaciones generadas por la red (https://www.researchgate.net/profile/Red_Tematica_Florecimientos_Algaes_Nocivos)

RECONOCIMIENTO A ESTUDIANTES MIEMBROS DE LA RedFAN

por realizar la mejor presentación oral durante
el Séptimo Simposio sobre Investigaciones Marinas
y Acuícolas en el Pacífico Tropical Mexicano.

Christina Band-Schmidt
IPN-CICIMAR

Durante la realización del séptimo simposio sobre Investigaciones Marinas y Acuícolas en el Pacífico Tropical Mexicano que se llevó a cabo el 22 y 23 de mayo en Manzanillo Colima, reconocieron a dos estudiantes miembros de la RedFAN.



Miriam Hueytel-Pérez

Miriam Hueytel-Pérez, egresada de carrera Biología Marina de la Universidad del Mar de Oaxaca, recibió un reconocimiento por la mejor presentación oral de licenciatura con el trabajo: "Concentración de clorofila y nutrientes entre Puerto Escondido y Bahía La Ventosa, Oaxaca (noviembre 2014-mayo 2015) ", investigación que realizó bajo la dirección del Dr. Aramis Olivos Ortiz (UCol) en colaboración con la Dra. Ivonne Santiago Morales (UMAR) y la Dra. Sonia Quijano-Scheggia (UCol).



Ernestina Hernández-Castro

Ernestina Hernández-Castro, estudiante de maestría del IPN-CICIMAR, recibió un reconocimiento por la mejor presentación oral de maestría con el trabajo: "Presencia de toxinas lipofílicas en moluscos bivalvos de la región sur de la Bahía de La Paz, B.C.S.", investigación realizada bajo la dirección del Dr. Ignacio Leyva Valencia (catedrático CONACyT, IPN-CICIMAR) y la Dra. Christine J. Band Schmidt (IPN-CICIMAR), en colaboración con el Biol. Mar. Erick Nuñez Vázquez (CIBNOR), el PhD Andrew Turner (Plymouth University), el M.C. José Hernández Alfonso (IPN-CICIMAR) y el Dr. Antonio Almazán Becerril (CICY).



Azaspirácidos: ¿En la sala de urgencias o Falsa Alarma?

Patricia Paredes Banda

Posgrado de Ciencias de la Vida con Orientación en Biotecnología Marina, CICESE

En México los Florecimientos algales nocivos (FAN) son eventos comunes, tanto en las costas del Pacífico como en el Golfo de México y en el Caribe, los cuales se han incrementado sustancialmente en los últimos 20 años. Este incremento se puede atribuir por una parte a un mayor esfuerzo de investigación en el tema; así como también por los cambios que han ocurrido en los ecosistemas promovidos por causas naturales y/o antropogénicas (Band-Schmidt *et al.*, 2011). Se han registrado alrededor de 70 especies de microalgas consideradas tóxicas en las costas de México y el número de muertes humanas y pérdidas económicas relacionadas a los FAN son importantes en el país y van en crecimiento (Hernández-Becerril *et al.*, 2007).

En noviembre de 1995, al menos 8 personas en los Países Bajos, se enfermaron al consumir mejillones (*Mytilus edulis*) que fueron cultivados en el puerto de Killary, Irlanda. Debido a los síntomas que las personas presentaron, se asoció la intoxicación a toxinas de tipo diarreicas (DSP); sin embargo, al realizar los análisis, la concentración de estas toxinas fue muy baja (McMahon y Silke, 1996; Satake *et al.*, 1998). En las pruebas que se realizaron por bioensayo en ratón (MBA) se observó una parálisis progresiva muy lenta, estos síntomas neurotóxicos eran muy diferentes de la toxicidad típica de las DSP y entonces fue ahí que se identificó a una nueva toxina llamada toxina de Killary (KT3), la cual fue posteriormente fue renombrada como azaspirácido (Satake *et al.*, 1998). Fue hasta el 2007 que se pudo identificar por primera vez a *Azadinium spinosum* como la especie productora de azaspirácidos (AZA), durante un crucero de investigación en el mar norte de Escocia (Tillman *et al.*, 2009).

Fue hasta el 2007 que se pudo identificar por primera vez a *Azadinium spinosum* como la especie productora de azaspirácidos (AZA), durante un crucero de investigación en el mar norte de Escocia (Tillman *et al.*, 2009).

Se han detectado azaspirácidos a lo largo del norte y oeste de Europa (Amzil *et al.*, 2008; James *et al.*, 2002; Vale *et al.*, 2008), en Japón (Ueoka *et al.*, 2009), Chile (López-Rivera *et al.*, 2009), China (Yao *et al.*, 2010), en el este de Canadá y más recientemente en el Pacífico Noreste de los Estados Unidos (NCOOS, 2003), lo que nos indica una amplia distribución de la toxina. En Irlanda se han registrado 24 casos de intoxicación desde 1995 hasta el 2007, y, en el mismo periodo se han registrado 30 casos en Francia y 16 casos en Reino Unido (Twiner *et al.*, 2008).

La Comisión de la UE para la Salud y Protección del Consumidor (DG Sanco), llevó a cabo una reunión de trabajo en Bruselas en el 2001, donde se estableció un límite permisible provisional de 160 µg de AZA por kg de carne de marisco (European Communication, 2002). Aunque los evaluadores inicialmente propusieron un límite de seguridad de 80 µg/kg; debido a que la prueba de referencia es el bioensayo en ratón, ésta es sólo capaz de detectar un nivel de 160 µg/kg. Según la norma oficial mexicana (NOM-SSA1-242-2009), los azaspirácidos no se encuentran regulados, su detección y cuantificación está considerada nada más en la guía técnica para el control sanitario de moluscos bivalvos, elaborada por COFEPRIS (2011), que es el órgano gubernamental designado para el control y fomento sanitario en México.

...continuación... **Azaspirácidos: ¿En la sala de urgencias o Falsa Alarma?**

Pero entonces surge la pregunta: ¿es necesario monitorear los azaspirácidos, para que sean considerados en la normativa oficial mexicana?, o simplemente son toxinas que no tienen incidencia en las costas del país, y por lo tanto no son de preocupación y constituyen sólo una falsa alarma de las toxinas emergentes que deben ser monitoreadas. Considerando como toxinas emergentes aquellas que son nuevas y que han adquirido un carácter epidémico debido a un aumento en su distribución geográfica y afectación en la salud pública (Andraghetti, 2011; Rodríguez-Ferri, 2008).

Para analizar esto deberíamos empezar por los métodos de detección con los que se cuenta en el país. Según la (NOM-SSA1-242-2009), se establece al bioensayo en ratón (MBA) como método de prueba para la detección de toxinas lipofílicas como el ácido okadaico (toxina diarreica), este método tiene varias limitaciones como una baja especificidad ya que no puede distinguir los análogos de las toxinas, así como una alta variabilidad en la interpretación de la sintomatología de los animales de prueba, lo que se traduce en generar resultados que carecen de exactitud, pudiendo presentarse falsos positivos o falsos negativos.

Los azaspirácidos son co-extraídos con todas las toxinas de tipo lipofílicas; es así que su detección resulta muy difícil por medio del método de prueba que establece la norma y finalmente esto se ve reflejado en la "ausencia" de esta toxina en los moluscos bivalvos monitoreados, según los reportes realizados por la COFEPRIS. Sin embargo, García-Mendoza y colaboradores (2014), reportaron por primera vez la acumulación de la toxina en los mejillones cultivados en la Bahía de Todos Santos, con una concentración máxima para AZA1 de $6.8 \mu\text{g kg}^{-1}$ utilizando la técnica analítica de cromatografía líquida de alta eficiencia acoplada a un espectrómetro de masa en tándem (LC-MS/MS) y Paredes-Banda, (2014) reportó un aumento en la concentración con un máximo para AZA1 de $15.29 \mu\text{g kg}^{-1}$ en febrero del 2014.

Claramente se puede ver que existe un problema en la eficiencia de los métodos de detección que contribuyen de manera significativa a una subestimación de la detección de una serie de toxinas lipofílicas y no sólo de los azaspirácidos. A esto hay que sumarle la existencia de un solo laboratorio de referencia para la identificación y cuantificación de biotoxinas marinas que es el laboratorio Nacional de Salud Pública perteneciente a la Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura (CCAYAC), esto constituye un problema desde la logística para el envío de las muestras de las distintas regiones del país hasta el hecho de que actualmente no cuentan con técnicas analíticas estandarizadas que permitan una detección precisa como es la LC-MS/MS.

Ahora, si bien es cierto que se ha podido detectar la acumulación de los azaspirácidos, ¿Hasta qué punto las concentraciones detectadas son considerables para que sean toxinas emergentes, si aparentemente están en niveles muy por debajo de los límites permisibles de $160 \mu\text{g}$ de AZA por kg de carne de marisco (European Communication, 2002)? Recientemente la autoridad europea encargada de la seguridad alimentaria (EFSA) revisó todos los datos de toxicidad para los azaspirácidos y sugirió que los niveles de seguridad deberían estar por debajo de la dosis de referencia aguda (ARfD) que para AZA1 es de $30 \mu\text{g kg}^{-1}$ de carne de marisco y que esto es equivalente a $1.9 \mu\text{g de AZA1 kg}^{-1}$ del peso del cuerpo (para un adulto de 60 kg) (Alexander *et al.*, 2008). Esto nos habla de una alta toxicidad y que las concentraciones que han sido registradas en la Bahía de Todos Santos, son considerables y que, como se reportó durante el 2014, pueden ir en aumento. Bajo este contexto es necesario considerar a los azaspirácidos dentro de la norma para poder salvaguardar la salud pública.

...continuación... **Azaspirácidos: ¿En la sala de urgencias o Falsa Alarma?**

Si bien es cierto que en México no existen reportes de casos de intoxicación por azaspirácidos, esto también puede estar estrechamente relacionado con la falta de capacitación en el sector salud para poder identificar este tipo de casos. Por lo regular como ya se había mencionado la sintomatología es muy parecida a la causada por las toxinas de tipo diarreicas, por lo que son fácilmente confundibles. Incluso en México, no existen reportes de intoxicación por toxinas diarreicas ya que la población está habituada a presentar casos de infección intestinal de origen bacteriano por alimentos en mal estado. Por tanto, existe la falta de análisis que sustente el origen de éste tipo de patologías. Por consiguiente es necesario incluir dentro de los expedientes clínicos apartados donde se especifiquen síntomas causados por el consumo de toxinas ya que probablemente sí han existido casos de intoxicación, pero estos no han podido ser detectados.

Finalmente se puede concluir que los azaspirácidos sí son toxinas emergentes en México, que debe ser una prioridad incorporarlas en la norma oficial mexicana (NOM-SSA1-242- 2009), ya que una legislación eficiente, nos permite salvaguardar la salud pública.

Bibliografía:

Alexander, J., Benford, D., Cockburn, A., Cradevi, J.-P., Dogliotti, E., Domenico, A.D., Fernandez-Cruz, M.L., Fink-Gremmels, J., Furst, P., Galli, C., Grandjean, P., Gzyl, J., Heinemeyer, G., Johansson, N., Mutti, A.; Schlatter, J., van Leeuwen, R., van Peteghem, C., y Verger, P. (2008). Marine biotoxins in shellfish—azaspiracid group. EFSA J. 723, 1–52.

Amzil, Z., Sibat, M., Royer, F., y Savar, V. (2008). First report on azaspiracid and yessotoxin groups detection in French shellfish. *Toxicon*, 52 (1), 39–48.

Andraghetti, R. (2011). Enfermedades emergentes y reemergentes, factores condicionantes para la aparición de éstas enfermedades y su prevención y control. Curso de comunicación en Riesgo. Organización Panamericana de la Salud.

Al mismo tiempo, es preciso no perder de vista la necesidad imperiosa de implementar nuevas técnicas analíticas de detección de las biotoxinas que nos permitan generar resultados precisos, exactos y confiables para evitar falsos positivos que se traducen en la implementación de vedas innecesarias y pérdidas económicas; o generar falsos negativos que provoquen un problema en la salud de los consumidores de mariscos. Por otra parte es necesario acabar con el monopolio en la realización de los análisis para la detección de ficotoxinas, ya que se cuenta únicamente con un laboratorio de referencia para un país que cuenta con una longitud de la línea de costa de aproximadamente 11,122 km, se necesitan implementar más laboratorios de referencia que puedan trabajar con colaboración a centros de educación e investigación, teniendo un trabajo conjunto que nos proporcione las herramientas necesarias para afrontar los cambios e incrementos que se han registrado en las últimas décadas de los FAN. Si no se cambia la legislación y no se incorporan estas toxinas, esto fácilmente puede conllevar a un cierre de las exportaciones de los moluscos bivalvos debido a que no somos capaces de demostrar inocuidad en los productos y esto sería un golpe en la economía del país.

Band-Schmidt, C.J., Bustillos-Guzmán, J., López-Cortés, D., Núñez-Vázquez, E., y Hernández-Sandoval, F.(2001). El estado actual del estudio de florecimientos algales nocivos en México. *Hidrobiológica*, 21(3), 381-413.

COFEPRIS. (2011). Programa mexicano de sanidad de moluscos bivalvos: Guía técnica para el control sanitario de moluscos bivalvos. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. México, 144 p.

European Communication. (2002). Commission Decision 225/2002/EEC, as regards the maximum levels and the methods of analysis of certain marine biotoxins in bivalve molluscs, echinoderms, tunicates and marine gastropods (16.3.2002), 62-64.

- García-Mendoza, E., Sánchez-Bravo, Y., Turner, A., Blanco, J., O'Neil, A., Mancera-Flores, J., Pérez-Brunius, P., Rivas, D., Almazán-Becerril, A., and Peña-Manjarrez, J.L. (2014). Lipophilic toxins in cultivated mussels (*Mytilus galloprovincialis*) from Baja California, México. *Toxicon*, 90, 111–123.
- Hernández-Becerril, D.U., Alonso-Rodríguez, R., Álvarez-Góngora, C., Barón-Campis, S.A., Ceballos-Corona, G., Herrera-Silveira, J., Meave del Castillo, M.E., Juárez-Ruiz, N., Merino-Virgilio, F., Morales-Blake, A., Ochoa, J.L., Orellana-Cepeda, E., Ramírez-Camarena, C., y Rodríguez-Salvador, P. (2007). Toxic and Harmful marine phytoplankton and microalgae (HABs) in Mexican Coasts. *J. Environ Sci Health a Tox Hazard Subst Environ Eng*, 42 (10) 1349 – 1363.
- James, K.J., Furey, A., Lehane, M., Ramstad, H., Aune, T., Hovgaard, P., Morris, S., Higman, W., Satake, M., y Yasumoto, T. (2002). First evidence of an extensive northern European distribution of azaspiracid poisoning (AZP) toxins in shellfish. *Toxicon*, 40 (7), 909–915.
- Lopez-Rivera, A., O'Callaghan, K., Moriarty, M., O'Driscoll, D., Hamilton, B., Lehane, M., James, K.J., y Furey, A. (2009). First evidence of azaspiracids (AZAs): a family of lipophilic polyether marine toxins in scallops (*Argopecten purpuratus*) and mussels (*Mytilus chilensis*) collected in two regions of Chile. *Toxicon*, 55 (4), 692–701.
- McMahon, T y Silke, J. (1996). West coast of Ireland winter toxicity of unknown aetiology in mussels. *Harmful Algae News*, 14, 2.
- National Centers for Coastal Ocean Science (NCCOS). (2003). Azaspiracid: An Emerging algal toxin. Project of de National Oceanic and Atmospheric administration (NOAA). Extraído el 12 de noviembre del 2015 de: <http://coastalscience.noaa.gov/projects/detail?key=49>
- Paredes-Banda, P. (2014). Identificación de *Alexandrium ostenfeldii* como especie productora de espirólidos y su acumulación en *Mytilus galloprovincialis* cultivado. Tesis de maestría. Posgrado en Ciencias de la Vida. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California. México, 110 p.
- Rodríguez-Ferri, E. (2008). Zoonosis emergentes. Departamento de Sanidad Animal. Facultad de veterinaria. Universidad de León.
- Satake, M., Ofuji, K., Naoki, H., James, K.J., Furey, A., McMahon, T., Silke, J., y Yasumoto, T. (1998). Azaspiracid, a new marine toxin having unique spiro ring assemblies, isolated from Irish mussels, *Mytilus edulis*. *Journal of the American Chemical Society*, 120 (38) 9967–9968.
- Tillmann, U., Elbrächter, M., Krock, B., John, U., y Cembella, A. (2009). *Azadinium spinosum* et sp. nov. (Dinophyceae) identified as a primary producer of azaspiracid toxins. *Journal of Phycology*, 44 (1), 63 – 79.
- Twinner, J.M., 1, Rehmann, N., Hess, P., y Doucette, G.J. (2008). Azaspiracid Shellfish Poisoning: A Review on the Chemistry, Ecology, and Toxicology with an Emphasis on Human Health Impacts. *Mar. Drugs*, 6, 39 – 72.
- Ueoka, R., Ito, A., Izumikawa, M., Maeda, S., Takagi, M., Shin-Ya, K., Yoshida, M., Van-Soest, R.W.M., y Matsunaga, S. (2009). Isolation of azaspiracid-2 from a marine sponge *Echinoclathria* sp. as a potent cytotoxin. *Toxicon*, 53 (6), 680–684.
- Vale, P., Bire, R., y Hess, P. (2008). Confirmation by LC–MS/MS of azaspiracids in shellfish from the Portuguese north-western coast. *Toxicon*, 51 (8), 1449–1456.
- Yao, J., Tan, Z., Zhou, D., Guo, M., Xing, L., y Yang, S. (2010). Determination of azaspiracid in shellfishes by liquid chromatography with tandem mass spectrometry. *Chinese Journal of Chromatography*, 28 (4), 363–367.

CONVOCATORIAS RedFAN 2017

Convocatoria MOVILIDAD

Estudiantes:

Dirigido a estudiantes de pre y posgrado e investigadores adscritos a una Institución de Educación Superior (IES) mexicanas y Centros de Investigación asociados a la RedFAN-CONACyT, para obtener recursos complementarios con el fin de realizar una **MOVILIDAD NACIONAL O INTERNACIONAL**. Dirigido a estudiantes de pre y posgrado inscritos a una Institución de Educación Superior (IES) mexicanas y Centros de Investigación asociados a la RedFAN-CONACyT, para obtener recursos complementarios con el fin de realizar una movilidades nacionales o internacionales.

En la RedFAN se considera una movilidad a la actividad (por un periodo máximo de dos semanas) de un estudiante en cursos y talleres sobre la temática o necesarios para el desarrollo de su trabajo de investigación (tesis), así como el apoyo para la participación en reuniones académicas (congresos, simposios, etc.). El apoyo económico para esta actividad comprende los rubros de pasajes y viáticos. Para la movilidad nacional se contempla un monto máximo de apoyo de **\$8,000 pesos m/n**. Para la movilidad internacional se contempla un monto máximo de apoyo de **\$10,000 pesos m/n**.

https://redfan.cicese.mx/files/archivos/17052017_113617_2017Movilidadestudiantes.pdf

Profesores e investigadores:

Profesores e investigadores: Dirigido a profesores e investigadores inscritos a una Institución de Educación Superior (IES) mexicana y Centros de Investigación asociados a la RedFAN-CONACyT, para obtener recursos complementarios con el fin de realizar una movilidad nacional o internacional.

En la RedFAN se considera una movilidad a la actividad (por un periodo máximo de dos semanas) de un profesor/-investigador en cursos y talleres sobre la temática o necesarios para el desarrollo de su trabajo de investigación, así como el apoyo para la participación en reuniones académicas (congresos, simposios, etc.). El apoyo económico para esta actividad comprende los rubros de pasajes y viáticos. Para la movilidad nacional se contempla un monto máximo de apoyo de **\$10,000 pesos m/n**. Para la movilidad internacional se contempla un monto máximo de apoyo de **\$15,000 pesos m/n**.

https://redfan.cicese.mx/files/archivos/17052017_113617_2017Movilidadprofesores-investigadores.pdf

Se recibirán solicitudes hasta el 1° de octubre de 2017

El período de realización de las movilizaciones será desde la fecha de publicación de esta convocatoria hasta el **15 de octubre de 2017**

Por efectos de comprobación de gastos para cumplir con fechas fiscales, para el congreso de la SOMEFAN 2017 solo se cubrirán gastos de pasajes.

CONVOCATORIAS RedFAN 2017

Convocatoria ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN

Estudiantes:

Dirigido a estudiantes de pre y posgrado inscritos a una Institución de Educación Superior (IES) mexicana y Centros de Investigación asociados a la RedFAN-CONACYT, para obtener recursos complementarios con el fin de realizar una estancia nacional o internacional. En la RedFAN se considera una **ESTANCIA** a la actividad (por un periodo mínimo de dos semanas y máximo de 3 meses) de un estudiante para desarrollar investigación complementaria a la realizada en la institución de origen encaminada a lograr su trabajo de tesis. El apoyo económico para esta actividad comprende los rubros de pasajes, viáticos, además el estudiante podrá solicitar apoyo económico para materiales o reactivos relacionados con su trabajo de investigación a desarrollar durante su estancia.

Para la estancia nacional se contempla un monto máximo de apoyo de **\$8,000 pesos m/n.** Para la estancia internacional se contempla un monto máximo de apoyo de **\$10,000 pesos m/n.**

https://redfan.cicese.mx/files/archivos/17052017_113617_2017Estanciasestudiantes.pdf

Profesores e investigadores:

Dirigido a profesores e investigadores inscritos a una Institución de Educación Superior (IES) mexicana y Centros de Investigación asociados a la RedFAN-CONACYT, para obtener recursos complementarios con el fin de realizar una estancia nacional o internacional. En la RedFAN se considera una **ESTANCIA** a la actividad (por un periodo mínimo de dos semanas y máximo de 3 meses) de un profesor/investigador para desarrollar investigación complementaria a la realizada en la institución de origen. El apoyo económico para esta actividad comprende los rubros de pasajes, viáticos, además el investigador podrá solicitar apoyo económico para materiales o reactivos relacionados con su trabajo de investigación a desarrollar durante su estancia.

Para la estancia nacional se contempla un monto máximo de apoyo de **\$10,000 pesos m/n.** Para la estancia internacional se contempla un monto máximo de apoyo de **\$15,000 pesos m/n.**

https://redfan.cicese.mx/files/archivos/17052017_113617_2017Estanciasprofesores-investigadores.pdf

Se recibirán solicitudes hasta el 1° de octubre de 2017

El período de realización de las movilidades será desde la fecha de publicación de esta convocatoria hasta el **15 de octubre de 2017**

Por efectos de comprobación de gastos para cumplir con fechas fiscales, para el congreso de la SOMEFAN 2017 solo se cubrirán gastos de pasajes.

MEMBRESÍA RedFAN 2017

Convocatoria PARA LA INCORPORACIÓN DE NUEVOS MIEMBROS

Dirigido a:

Todos los investigadores interesados a participar en el proceso de adscripción 2017 para ingresar y reingresar como miembros internos de la RedFAN. Podrán participar todos los investigadores interesados que participen en el estudio de los temas relacionados con el estudio de los florecimientos algales nocivos (Taxonomía, Ecología, Toxinología, Oceanografía, Mitigación, Impactos socio-económicos, Regulación, etc.). El formato de solicitud lo podrá descargar de la dirección (<http://redfan.cicese.mx/FormatoMemb>). La recepción de solicitudes se llevará a cabo a partir del lunes 22 de mayo en el correo electrónico almazan@cicy.mx.

La membresía es válida para el ejercicio fiscal 2017. Las solicitudes serán evaluadas por el Consejo Técnico Académico (CTA) de la RedFAN con base a los objetivos de los subprogramas de trabajo. Los resultados se darán a conocer al interesado en el transcurso de los cinco días hábiles a partir de la recepción de su documentación y se publicarán en la página de la RedFAN el 31 de agosto.

CURSO EMBLEMÁTICO

“Introducción al estudio de los Florecimientos Algales Nocivos”

Ensenada, Baja California del 4 al 9 de Septiembre, 2017.

Objetivo

Uno de los objetivos de la Red Temática sobre Florecimientos Algales Nocivos (RedFAN) es el de promover la formación de estudiantes mediante el apoyo a sus proyectos de investigación brindándoles el conocimiento teórico y práctico actualizados en las diferentes áreas relacionadas con el estudio de los florecimientos algales nocivos.

Dirigido a:

Estudiantes de licenciatura, posgrado y estudiantes en proceso de tesis miembros de la RedFAN o cuyos directores o asesores sean miembros de la red. Organizado por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

Reconocimiento

El curso es reconocido por los Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias en el Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales del CIBNOR, en el Programa de Maestría y Doctorado en Ecología Marina del CICESE, y en el Programa de Maestría y Doctorado en Oceanografía Costera de la UABC.

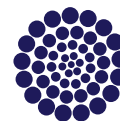
Convocatoria

Ingresar al sitio <http://redfan.cicese.mx/>



RedFAN

Red Temática sobre Florecimientos Algales Nocivos



CONACYT

No.3

BOLETÍN INFORMATIVO

AGOSTO 2017



RedFAN
Red Temática sobre Florecimientos Algales Nocivos



CIB
CENTRO DE INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C.



La red temática del CONACyT sobre Florecimientos Algales Nocivos (RedFAN)

CONVOCA

a estudiantes de licenciatura, posgrado y a estudiantes en procesos de tesis miembros de la RedFAN al curso:

"INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS"

Ensenada, Baja California del 4 al 9 de septiembre de 2017.

Recepción de solicitudes
hasta el 9 de Agosto 2017

SIN COSTO

BECAS

Disponibilidad limitada

INFORMES

Dr. José A. Aké Castillo
(joseake@yahoo.com)

Convocatoria:

<http://redfan.cicese.mx/>

PROFESORES

Dr. Ernesto García Mendoza (CICESE)

Dr. David Rivas Camargo (CICESE)

Dra. Diana Garibo (CICESE)

Dra. Mary Carmen Ruiz de la Torre (UABC)

Dr. José Luis Peña Manjarrez (CETMAR)

Dra. Christine J. Band Schmidt (IPN-CICIMAR)

Dr. José Antolín Aké Castillo (ICIMAP, UV)

Dr. José Jesús Bustillos Guzmán (CIBNOR)

Biol. Mar. Erick Núñez Vázquez (CIBNOR)



Informes:

Dra. Mary Carmen Ruiz de la Torre

mary.ruiz@uabc.edu.mx

somefanac2010@gmail.com

Ingresar al sitio

<http://somefan.org/wp-content/uploads/2013/01/170516-Segundo-comunicado-SOMEFAN-PDF.pdf>



Associação Latino-americana
para o Estudo de Algas Nocivas

ALEAN

SEGUNDO COMUNICADO

**La Sociedad Mexicana para el Estudio de los Florecimientos
Algales Nocivos A. C.,**

la Asociación Latinoamericana para el Estudio de Algas Nocivas

y

el Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C.

INVITAN AL

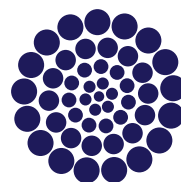


**Que se llevará a cabo del 23 al 27 de octubre de 2017 en
Cancún, Quintana Roo, México**



RedFAN

Red Temática sobre Florecimientos Algales Nocivos



CONACYT

No.3

BOLETÍN INFORMATIVO

AGOSTO 2017

Editado por:

Christine Band Schmidt, David López Cortés, José Aké Castillo, Lorena Durán Riveroll, Mary Carmen Ruíz de la Torre

Diseño Editorial
PUNTO AGENCIA



CENTRO DE INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C.



Universidad Veracruzana



IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA
DEL AGUA

