

Informe final* del Proyecto CE016
Diatomeas (Bacillariophyceae) y dinoflageladas (Dinophyceae) planctónicas más frecuentes en el Golfo de California

Responsable: Dr. Sergio Licea Durán
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
Dirección: Circuito Exterior Ciudad Universitaria, Copilco Universidad, Coyoacán, México, DF, 04510, México
Correo electrónico: licea@mar.icmyl.unam.mx
Teléfono/Fax: 5622 5689 Fax: 5616 0748
Fecha de inicio: Mayo 31, 2004
Fecha de término: Diciembre 14, 2007
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Licea Durán, S., 2007. Diatomeas (Bacillariophyceae) y dinoflageladas (Dinophyceae) planctónicas más frecuentes en el Golfo de California. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CE016.** México D. F.

Resumen:

Este proyecto pretende generar una base de datos de las Diatomeas (Bacillariophyceae) y Dinoflageladas (Dinophyceae) planctónicas más frecuentes en el Golfo de California; que incluirá el ingreso aproximado de 25,000 registros correspondientes a 517 taxones, de 238 sitios georreferenciados. Los sitios corresponden a 3 capañas oceanográficas (CORTES I, II, III) y varias colectas realizadas con lancha en zonas costeras del Golfo de California. El material fue recolectado con red de 54 µm y se estudiará en preparaciones temporales y permanentes tanto en microscopio de luz como electrónico de barrido. Por otra parte se hará una revisión exhaustiva de la información taxonómica que contendrá la base. El resultado esperado será una base de datos en el Sistema de Información Biótica 4.1, además de un catálogo ilustrado de algas bacilarioficeas y dinoficeas. Es importante mencionar que el material de este proyecto incluye las áreas prioritarias marinas adyacentes a las costas de Baja California Sur, Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit (Regiones: 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23 y 24).

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

INFORME FINAL

PROYECTO CONABIO CE016

“DIATOMEAS (BACILLARIOPHYCEAE) Y DINOFLAGELADAS PLANCTÓNICAS (DINOPHYCEAE) MÁS FRECUENTES EN EL GOLFO DE CALIFORNIA”

RESUMEN

Este proyecto generó una base de datos de las Diatomeas (Bacillariophyceae) y Dinoflageladas (Dinophyceae) planctónicas más frecuentes en el Golfo de California; que incluye 23,191 registros correspondientes a 652 taxones, de 338 sitios georreferenciados. Los sitios corresponden a varias colectas realizadas con lancha y buque oceanográfico en zonas costeras del Golfo de California. El material fue recolectado con red de 54 μm y se analizó en preparaciones temporales y permanentes tanto en microscopio de luz como electrónico de barrido; éste último solo en casos necesarios.

Es importante mencionar que el material de este proyecto incluye las áreas prioritarias marinas adyacentes a las costas de Baja California Sur, Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit (Regiones: 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23 y 24).

Palabras clave: Diatomeas, Dinoflageladas, catálogo ilustrado, Golfo de California.

INTRODUCCIÓN

La zona Económica Exclusiva de México, por su extensión, representa un espacio territorial y estratégico oceanográfico significativamente importante para el país. Esta zona está integrada por una diversidad de ambientes, hábitats y ecosistemas, y en ella se han realizado estudios importantes para definir su dinámica y comprender la complejidad de sus estructuras ecológicas. Sin embargo, dada su extensión, es necesario considerar un enfoque regional que proporcione suficiente detalle y precisión a estudios que en ella se efectúen (Licea *et al.* 1995).

El estudio de Diatomeas y Dinoflagelados en el Mar de Cortés reviste gran importancia no sólo por que son un componente mayoritario del fitoplancton, sino también por el papel ecológico que desempeñan como productores primarios en la trama trófica del ambiente marino. Su conocimiento adquiere mayor relevancia durante las épocas de florecimientos masivos de algunas de sus poblaciones; que en el caso de los Dinoflagelados son conocidos como “mareas rojas”, cuya magnitud y frecuencia tienen un efecto directo sobre la salud humana, pesquerías y acuacultura general. Y en el caso de las Diatomeas, además, permiten identificar

áreas o momentos de mayor fertilidad en el medio marino (Licea *et al.* 1995; Moreno *et al.* 1996).

En este estudio se destacan las características distintivas de cada taxón, por lo que sólo se incluye una breve descripción morfológica y datos morfométricos obtenidos del análisis de las muestras procesadas para contribuir al conocimiento de la variabilidad morfológica. Se incluyen también referencias seleccionadas.

OBJETIVO GENERAL:

Se organizó la información de la flora diatomológica y de dinoflageladas obtenida de muestras oceanográficas y costeras realizadas entre los años 1961 y 2006 en la bases de datos CONABIO. Se obtuvo un catalogo ilustrado de las especies con una breves descripciones de 652 taxones.

OBJETIVOS PARTICULARES:

1. Se elaboró un inventario de las microalgas bacilariofíceas y dinofíceas.
2. Se generó un catalogo fotográfico basado en microscopia de luz y en algunos casos con ayuda del microscopio electrónico.
3. Se capturó la información obtenida en la base datos CONABIO (Biótica).

ANTECEDENTES

El Golfo de California ha sido motivo de numerosas exploraciones en el que el objeto de estudio han sido principalmente las diatomeas tanto planctónicas como bentónicas, y son pocos los trabajos en los que se abarca a las dinoflageladas (Meave *et al.* 2003; Okolodkov y Gárate-Lizárraga 2005). Por otro lado, la mayoría de los estudios se han realizado en la parte sur y media del golfo (Licea *et al.* 1995).

Con anterioridad el Laboratorio de Fitoplancton y Productividad del ICM y L de la UNAM, realizo en cooperación con otros colegas el análisis de muestras de tres campanas oceanográficas (CORTES-I, II y III) en el Golfo de California entre los años 1982 y 1983. Parte de los resultados se publicaron en los libros de Licea *et al.* (1995), para el del dinoflageladas y Moreno *et al.* (1996) para las diatomeas. Posteriormente en años recientes se han realizado muestreos entre la Bahía de Mazatlán y La Paz, B.C.S., así como muestreos puntuales en diversas regiones del Golfo de California.

Así este proyecto reunió en una base de datos la información taxonómica actualizada, así como un catalogo ilustrado con la descripción de los caracteres distintivos para cada especie.

AREA GEOGRAFICA:

Los 338 sitios de colecta georreferenciados, están referidos en la figura 1. Incluye las regiones: 9 (Los cabos), 10 (Complejo Insular de Baja California Sur), 11 (Bahía Concepción), 12 (Costa Oriental Vizcaino), 13 (Complejo Insular de Baja California), 14 (Alto Golfo), 15 (Canal del Infiernillo), 16 (Cajón del Diablo), 17 (Sist. Lag. Sur de Sonora), 18 (Lag. Sta. Ma. La Reforma), 20 (Piactla-Urias), 21 (Marismas Nacionales), 22 (Bahía Banderas), 23 (Boca del Golfo) y 24 (Guaymas) establecidas como áreas prioritarias por la CONABIO.

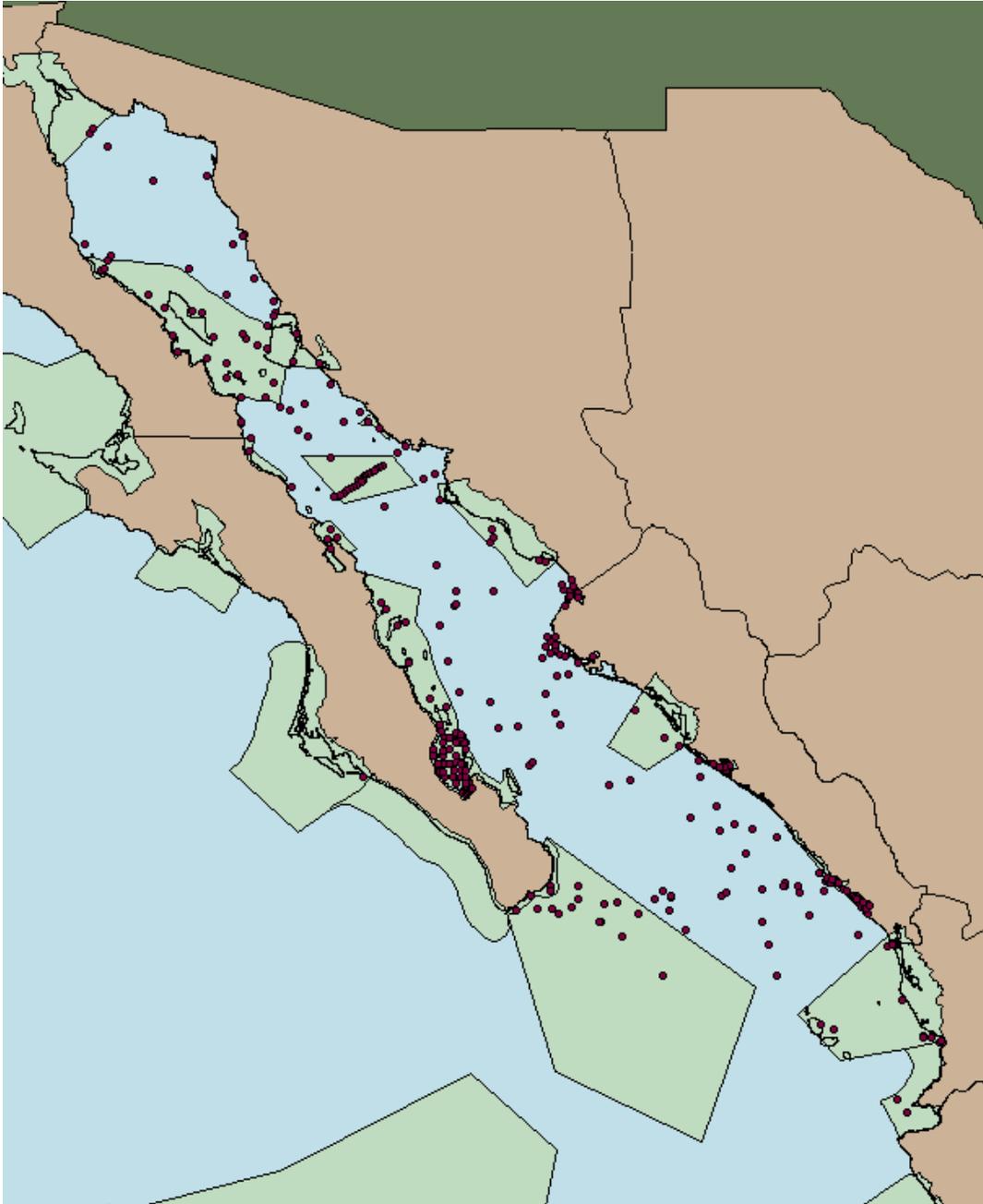


Fig. 1. Área de estudio y localización de los sitios de muestreo.

METODOLOGIA:

El material empleado en este estudio se obtuvo entre 1961 y 2006 tanto a bordo de buques oceanográficos, como en lancha. Las muestras se recolectaron con red de arrastre de 54 micras de abertura en 338 sitios. El material de este proyecto incluyó 15 áreas prioritarias del Golfo de California. El material recolectado se estudió en preparaciones temporales con un fotomicroscopio de luz equipado con contraste de fase y campo claro en cámaras de sedimentación de 2 ml de capacidad, o bien en una gota de muestra previamente concentrada cubierta con un cubreobjetos y sellada. Se hicieron mediciones morfométricas de los organismos observados. Con el auxilio del microscopio electrónico de barrido se confirmaron las especies dudosas o de difícil determinación.

La transferencia de fotografías a la base de datos se hizo mediante el escaneo de las impresiones fotográficas hechas de manera tradicional en algunos casos, mientras que en otros se capturaron mediante un software acoplado a una cámara digital.

Se siguió la clasificación de Round *et al.* (1990) para las bacilarioficeas y la de Chretiennot-Dinet *et al.* (1993) para las dinoficeas; ambas a nivel géneros. Cabe señalar que en algunos casos se utilizaron otras clasificaciones ya que las anteriores no incluyen algunos taxones o por la actualización de algunos de ellos; como son: Balech (1988) para los subgeneros de *Ceratium*, Crawford & Gardner (1997) para el nuevo género *Asteroplanus*, Hasle & Syvertsen (1997) para los géneros *Neodenticula* y *Pseudoguinaridia*,

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Colecciones de fitoplancton realizadas por diversos grupos de trabajo de las unidades académicas del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y en custodia del responsable de este proyecto.

Se contó con el apoyo de la Dra. Martha Ferrario, curadora de la Colección Frenguelli existente en el Museo de La Plata, Argentina, para verificar algunas especies que también se encuentran en México.

RESULTADOS

Se capturaron 23,191 registros correspondientes a 652 taxa (especies, variedades y formas), de ellos 370 son diatomeas y 282 dinoflagelados. Estos taxa se encuentran incluidos en 2 Divisiones (1:1), 4 Clases (3:1), 40 Ordenes (32:8), 72 Familias (48:24) y 160 Géneros (190:50).

Se tiene una breve descripción de cada uno de los 652 taxa, así como una lamina que puede tener de un dibujo o varias fotos de las especies registradas.

El 100 % de los registros se encuentran georeferenciados a 338 sitios, de los cuales 185 se hallan en 15 de las Regiones Marinas Prioritarias de México (CONABIO) dentro del Golfo de California. El resto (153) se encuentran dispersos en áreas no prioritarias del golfo. En cuanto a los registros, 15,832 se encuentran asociados a una Región Marina Prioritaria y 7399, en el resto del golfo. Cada una de las muestras está debidamente catalogada y almacenada en la colección FITOMEXU a cargo del Dr. Sergio Licea Durán.

LITERATURA CITADA

- Balech, E. 1988. Los dinoflagelados del Atlántico Sudoccidental. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, *Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr. No 1*, Madrid. 310 pp.
- Chrétiennot-Dinet, M. J.; Sournia, A.; Richard, M. & C. Billard, 1993. A classification of the marine phytoplankton of the world from class to genus. *Phycologia* 32: 159-179.
- Crawford, R.M. & Gardner, C. 1997. The transfer of *Asterionellopsis kariana* to the new genus *Asteroplanus* (Bacillariophyceae), with reference to the fine structure *Nova Hedwigia*, [1-4]:47-57
- Hasle, G. R. & E. E. Syvertsen. 1997. *Marine diatoms*, p. 1-385. In: Tomas, C. R. (ed.). *Identifying Marine Phytoplankton*. Academic Press. San Diego.
- Licea Duran S., J.L. Moreno, H. Santoyo & G. Figueroa. 1995. *Dinoflageladas del Golfo de California*. UBCS, SEP-FOMEX, México, 165 p.
- Moreno, J.L., S. Licea & H. Santoyo. 1996. *Diatomeas del Golfo de California*. Universidad Autónoma de Baja California Sur, SEP-FOMES, PROMARCO, México. 273 p.
- Okolodkov, Y. B. & I. Gárate-Lizárraga 2005. An annotated checklist of Dinoflagellates (Dinophyceae) from the Mexican Pacific. *Acta Botanica Mexicana* 74: 1-154
- Meave del Castillo, M. E.; Zamudio-Resendiz, M. E.; Aké-Castillo, J. A.; Guerra-Martínez, S. L. y I. F. Barbosa-Ledezma, 2003. Biodiversidad de Diatomeas (Bacillariophyta) en la columna de agua del Pacífico Mexicano: 43-84. En: Barreiro-Güemes M. T., M.E. Meave del Castillo, M. Signoret-Poillon y M.G. Figueroa-Torres (eds.) *Planctología Mexicana*, Sociedad Mexicana de Planctología, A.C., México.
- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G. 1990. *The Diatoms: Biology and Morphology of the Genera*. Cambridge University Press, Cambridge, 747 pp.