

## NUEVOS REGISTROS DE DINOFLAGELADOS PLANCTÓNICOS PARA EL GOLFO DE TEHUANTEPEC, MÉXICO

Gárate-Lizárraga, Ismael

Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Departamento de Plancton y Ecología Marina, Apartado Postal 592, C.P. 23000. La Paz, Baja California Sur, México, e-mail: igarate@ipn.mx

**RESUMEN.** Un total de 17 nuevos registros de dinoflagelados planctónicos fueron encontrados para las aguas del Golfo de Tehuantepec. De éstos, los Dinophysiales *Histioneis costata* y *Dinophysis expulsa* son nuevos registros para el Pacífico Mexicano. Se incluyen registros fotográficos de 20 especies, a excepción de *Gonyaulax milneri* de la que se presenta de su primera descripción. En este trabajo se presenta el primer registro fotográfico de *Histioneis pieltainii*. La distribución general de estas especies es principalmente de aguas subtropicales a tropicales.

**Palabras clave:** Nuevos registros, Dinoflagelados planctónicos, Dinophysiales, *Histioneis costata*, *Dinophysis expulsa*, *Histioneis pieltainii*, Golfo de Tehuantepec.

### New records of planktonic dinoflagellates from the Gulf of Tehuantepec, México

**ABSTRACT.** Seventeen new records of planktonic dinoflagellates for the Gulf of Tehuantepec are presented. From these, the Dinophysiales *Histioneis costata*, and *Dinophysis expulsa* are new records for the Mexican Pacific. All but one species, *Gonyaulax milneri* (first description) were documented with photographic images. The first image of *Histioneis pieltainii* is recorded in this work. General distribution of these taxa is mainly in subtropical and tropical waters.

**Keywords:** New records, planktonic dinoflagellates, Dinophysiales, *Histioneis costata*, *Dinophysis expulsa*, *Histioneis pieltainii*, Gulf of Tehuantepec.

Gárate-Lizárraga, I. 2008. Nuevos registros de dinoflagelados planctónicos para el Golfo de Tehuantepec, México. *CICIMAR Océánides*, 23(1,2): 55-65.

### INTRODUCCIÓN

Las diatomeas y los dinoflagelados son los grupos del fitoplancton más estudiados en las aguas costeras del Pacífico Mexicano. Los dinoflagelados son más abundantes en aguas oceánicas que en aguas costeras, siendo más frecuentes y diversos en aguas cálidas. En un listado taxonómico publicado recientemente para el Pacífico Mexicano, se reportaron alrededor de 605 especies y taxa infraespecíficos de dinoflagelados, principalmente de vida libre, comprendidos en 91 géneros (Okolodkov & Gárate-Lizárraga, 2006). La costa occidental de la Península de Baja California y el Golfo de California son las áreas mayormente estudiadas en cuanto a la composición de especies de dinoflagelados y a su distribución espacial (Okolodkov & Gárate-Lizárraga, 2006). Recientemente, Gárate-Lizárraga *et al.* (2007) publicaron un total de 63 nuevos registros de especies de dinoflagelados para el sistema lagunar Magdalena-Almejas, de los cuales seis

fueron registros de primera ocasión para el Pacífico Mexicano.

El Golfo de Tehuantepec incluye las costas de los estados de Oaxaca y Chiapas, es una de las regiones más pobremente estudiadas en lo que respecta a los dinoflagelados. Osorio-Tafall (1943) fue uno de los pioneros en el estudio de los dinoflagelados en esta área, de la cual se dieron a conocer nuevas especies. Meave del Castillo & Hernández-Becerril (1998) elaboraron una lista de las especies del fitoplancton del Golfo de Tehuantepec, registrando 102 taxa de dinoflagelados. Otras investigaciones se han abocado al estudio de un género en particular; así Okolodkov (2005) estudió la morfología de las tecas, con énfasis en las placas sulcales, de 17 especies de *Protoperidinium* Bergh, 1881 en el Pacífico Mexicano, incluyendo las costas de Oaxaca. Para la misma área, Hernández-Rosas *et al.* (2007) realizaron un estudio donde se describen, ilustran e indican la distribución de nueve

especies de *Ornithocercus* F. Stein, 1883 con dos nuevos registros.

Recientemente Hernández-Becerril *et al.* (2008) realizaron un estudio taxonómico de los dinoflagelados del orden de los Dinophysiales, en el cual se presentan nuevos registros, la ampliación de ámbito de algunas especies de este orden y dos nuevas especies del género *Amphisolenia* F. Stein, 1883. Lo anterior sugiere que todavía faltan muchos estudios para conocer la diversidad real de las especies de dinoflagelados en el Pacífico Mexicano. Es por ello, que el objetivo del presente trabajo es dar a conocer los nuevos registros de especies de diferentes órdenes de dinoflagelados para las aguas costeras de Oaxaca.

### ÁREA DE ESTUDIO

El Golfo de Tehuantepec (GT) es una extensa bahía situada entre Puerto Ángel y la barra de Suchiate, a unos 467km del primero (Secretaría de Marina, 1972) entre los 16°07'18" y 16°22'46" N y entre los 95°07'15" y 95°17'25" W, en la provincia denominada Planicie Costera Suroriental. El área de estudio se localiza frente a Salina Cruz (Fig. 1). La temperatura promedio del agua superficial del GT varía entre 25 °C y 30 °C (Gallegos-García & Barberán-Falcón, 1998). El GT presenta fundamentalmente dos períodos climáticos, el de estiaje o secas, generalmente ventoso, de noviembre a abril-mayo, y el de lluvias, usualmente de calma, de mayo-junio a octubre. Durante las secas y principalmente en invierno (enero-marzo), azotan fuertes vientos del norte denominados "tehuanos" o tehuantepecos, los cuales vienen del norte, aumentando su notoriedad de octubre a abril, con velocidades promedio de 27 km/h (Monreal-Gómez & Salas de León, 1998).

### MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio comprende el análisis de cuatro muestras de fitoplancton recolectadas con una red de 20 µm de luz de malla del 26 al 29 de mayo de 2008 frente al Puerto de Salina Cruz, Oaxaca. Los arrastres de fitoplancton fueron verticales y variaron de 10 m a 25 m de acuerdo a la profundidad de la estación de muestreo. Las muestras se fijaron con Lugol ácido y después se preservaron con for-

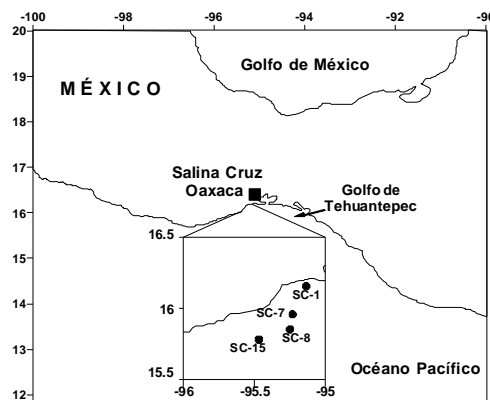


Figura 1. Ubicación de las estaciones de muestreo en el área de estudio.

Figure 1. Location of survey stations in the study area.

mol al 4 %. El análisis cualitativo de las muestras se realizó en campo claro con un microscopio invertido Carl Zeiss. La identificación de las especies de dinoflagelados se hizo consultando los trabajos de Kofoid (1907), Jørgensen (1923), Kofoid & Skogsberg (1928), (Taylor, 1976), Balech (1988), Fukuyo *et al.* (1990), Licea-Durán (1995), Steidinger & Tangen (1997), además de otras referencias especializadas. Se tomaron fotografías con una cámara SONY Cyber-shot de 8.1 MP.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron 17 especies de dinoflagelados planctónicos pertenecientes a tres órdenes, siete familias y nueve géneros por primera ocasión para el Golfo de Tehuantepec. Asimismo, cinco taxa son registrados por segunda vez. De éstos, *Histioneis costata* y *Dinophysis expulsa* son nuevos registros para las aguas del Pacífico Mexicano. En las laminas 1 y 2 se presentan los registros fotográficos de 20 especies, faltando sólo el registro fotográfico de *Gonyaulax milneri* (J. Murray & Whitting, 1899) Kofoid, 1911, del cual se encontró solo un ejemplar.

Aunque no se describen en este trabajo, en las muestras también se observaron otras especies de dinoflagelados como *Actiniscus pentasterias* (Ehrenberg) Ehrenberg, *Metapthalacroma skogsbergii* Tai *in* Tai *et* Skogs-

berg, 1934, *Prorocentrum rathymum* A.R. Loeblich, Sherley & R.J. Schmidt, *P. mexicanum* B.F. Osorio, *P. minimum* (Pavillard) J. Schiller, *P. balticum* (Lohmann) A.R. Loeblich, *Ornithocercus galea* (Pouchet) T.H. Abé, *Ornithocercus bilobatus* Rampi, 1950 y *Oxyphysis oxytoxoides* Kofoid, 1926, las cuales fueron registradas anteriormente para el Golfo de Tehuantepec por una sola ocasión por otros autores (Meave del Castillo & Hernández-Becerril, 1998; Okolodkov & Gárate-Lizárraga 2006; Gárate-Lizárraga *et al.*, 2007; Hernández-Becerril *et al.*, 2008). A pesar de que los grupos Dinophysiales y Peridinales han sido ampliamente estudiados en el Golfo de Tehuantepec (Okolodkov, 2005; Okolodkov & Gárate-Lizárraga, 2006; Hernández-Rosas *et al.*, 2007; Hernández-Becerril *et al.*, 2008) se siguen encontrando taxa que constituyen nuevos registros.

Lo anterior, sugiere que todavía faltan muchos estudios para conocer la diversidad real de las especies de dinoflagelados en el Pacífico Mexicano. Este hecho puede deberse a dos razones: la primera, a que los estudios existentes son el resultado de cruceros ocasionales o bien que no tienen una continuidad temporal que permitan conocer, no sólo la composición específica de los dinoflagelados, sino también la abundancia y su variación anual con respecto a las diferentes variables ambientales y la segunda, a que el Golfo de Tehuantepec es un área con características oceanográficas particulares que propicia una gran riqueza de especies, no sólo del grupo de los dinoflagelados, sino también de otros grupos del fitoplancton. A continuación se presentan la ubicación sistemática, las dimensiones y la distribución por estaciones de muestreo, nacional y mundial para cada una de las especies identificadas.

## DINOPHYCEAE G.S. West & Fritsch, 1927

### Dinophysiales Lindemann, 1928

#### Dinophysaceae F. Stein, 1883

1) *Dinophysis apicata* (Kofoid & Skogsberg, 1928) Abé, 1967

Basiónimo: *Phalacroma apicatum* Kofoid & Skogsberg, 1928

Estaciones de muestreo: SC1, SC7, SC8 y SC15; Lám.1, Fig. 1.

Dimensiones: nueve organismos con un largo total de 92 µm - 118 µm y un ancho de 74 µm - 83 µm.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Hernández-Becerril *et al.* (2008) la registran por primera ocasión para las costas de Jalisco. Es el primer registro para el Golfo de Tehuantepec y una ampliación de ámbito para el Pacífico Mexicano.

Distribución general: Presenta amplia distribución en aguas tropicales y subtropicales. (Kofoid & Skogsberg, 1928).

2) *Dinophysis expulsa* Kofoid & Michener, 1911

Basiónimo: *Phalacroma expulsum* (Kofoid & Michener, 1911) Kofoid & Skogsberg, 1928

Estaciones de muestreo: SC1, SC7, SC8 y SC15; Lám.1, Fig. 2.

Dimensiones: 16 organismos con largo total de 52 µm - 68 µm. Diámetro dorso-ventral promedio de 46 µm.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Es el primer registro para el Golfo de Tehuantepec y para el Pacífico Mexicano.

Distribución general: Especie registrada principalmente en la región ecuatorial (Kofoid & Skogsberg, 1928), para el Mar Mediterráneo (Jørgensen, 1923) y recientemente para Filipinas (Borja, 2002).

3) *Dinophysis hindmarchii* (J. Murray & Whitting, 1899) Balech, 1967

Basiónimo: *Phalacroma hindmarchii* J. Murray & Whitting, 1899

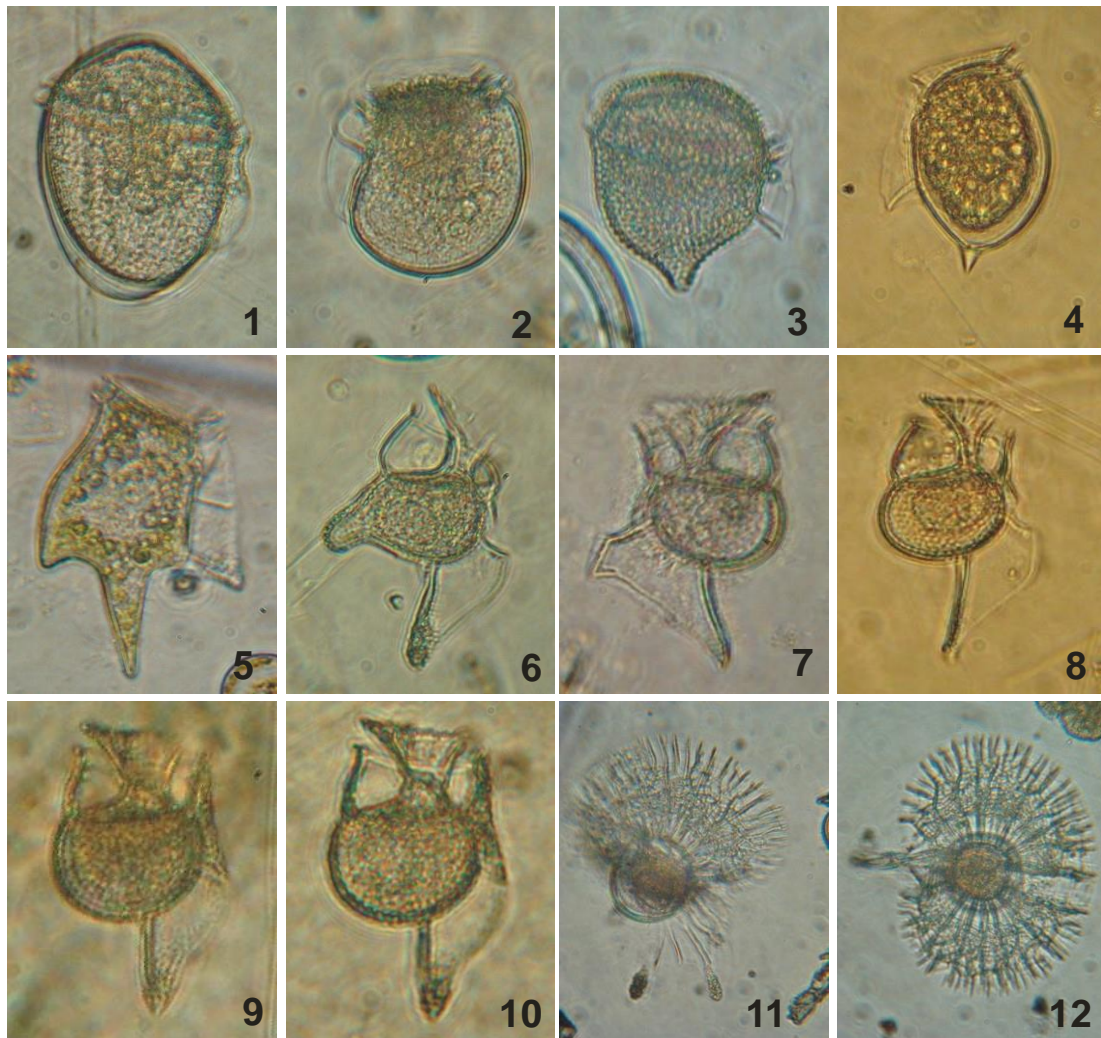
Estaciones de muestreo: SC1, SC7, SC8 y SC15; Lám.1, Fig. 3.

Dimensiones: Se encontraron 12 organismos; largo total: 66 µm - 72 µm; ancho 60 µm - 65 µm.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Inicialmente registrada en las costas de Jalisco y Michoacán (Esqueda-Lara, 2003; Hernández-Becerril *et al.*, 2008). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec.

Distribución general: Presenta amplia distribución en aguas tropicales y subtropicales. Reportado por Wood (1954) para las costas de Australia y por Balech (1988) para las costas del Atlántico sudoccidental.





**Lámina 1/Plate 1.** 1) *Dinophysis apicata*, 2) *Dinophysis expulsa*, 3) *Dinophysis hindmarchii*, 4) *Dinophysis odiosa*, 5) *Dinophysis tripos*, 6) *Histioneis biremis*, 7) *Histioneis costata*, 8) *Histioneis isselii*, 9-10) *Histioneis pieltainii*, 11-12) *Ornithocercus splendidus*.

4) ***Dinophysis odiosa*** (Pavillard, 1930) Tai & Skogsberg, 1934

Basiónimo: *Phalacrocoma odiosum* Pavillard, 1930

Estaciones de muestreo: SC1; Lám.1, Fig. 4.

Dimensiones: Se encontraron dos organismos con un largo total de 61  $\mu\text{m}$  - 63  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Especie registrada sólo para Bahía Magdalena, Baja California Sur (Gárate-Lizárraga *et al.*, 2007). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec.

Distribución general: Nerítica. Registrada en la costa occidental de Norteamérica (Tai & Skogsberg, 1934) y para Japón (Fukuyo, 2000). Distribuída en aguas costeras templadas y subtropicales (Steidinger & Tangen, 1997).

das y subtropicales (Steidinger & Tangen, 1997).

5) ***Dinophysis tripos*** Gourret, 1883

Estaciones de muestreo: SC7, SC8 y SC15; Lám.1, Fig. 5.

Dimensiones: Se encontraron 18 organismos, tres cadenas de dos células y el resto células solitarias; largo total entre 90  $\mu\text{m}$  -110  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Presenta amplia distribución en aguas del Golfo de California y la costa occidental de la Península de Baja California (Okolodkov & Gárate-Lizárraga, 2006). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec y ampliación de ámbito para el Pacífico Mexicano.

Distribución general: Especie nerítica, oceánica y estuarina. Presenta amplia distribución en aguas tropicales y subtropicales (Steidinger & Tangen, 1997).

6) ***Histioneis biremis*** F. Stein, 1883

Estaciones de muestreo: SC8 y SC15; Lám.1, Fig. 6.

Dimensiones: Se encontraron tres organismos con largo total entre 82  $\mu\text{m}$  – 94  $\mu\text{m}$  y un ancho de 48  $\mu\text{m}$  - 50  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Se han reportado pocos registros de esta especie. Licea-Durán *et al.* (1995) la encontraron en el Golfo de California; Hernández-Becerril *et al.* (2008) en las costas de Michoacán; Meave del Castillo & Hernández-Becerril (1998) en el Golfo de Tehuantepec. Segundo registro de esta especie para esta región.

Distribución general: Presenta amplia distribución en aguas tropicales y subtropicales (Kofoid & Skogsberg, 1928; Steidinger & Tangen, 1997).

7) ***Histioneis costata*** Kofoid & Michener, 1911

Estaciones de muestreo: SC1, SC7, SC8 y SC15; Lám. 1, Fig. 7.

Dimensiones: Se encontraron cuatro organismos con una longitud total de 66  $\mu\text{m}$  - 75  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Kofoid & Skogsberg (1928) la encontraron en la Corriente Mexicana (Est. 4604), estación ubicada frente a Guatemala, por lo que representa un nuevo registro, tanto para el Golfo de Tehuantepec como para el Pacífico Mexicano.

Distribución general: Presenta una amplia distribución en aguas tropicales y subtropicales.

Registrada en costas de Australia (Wood, 1963), para el Océano Índico (Böhm, 1931) y más recientemente para las costas de Filipinas (Gómez, 2005).

8) ***Histioneis isselii*** Forti, 1932

Estaciones de muestreo: SC15; Lám. 1, Fig. 8.

Dimensiones: Se encontraron dos organismos con una longitud total de 76  $\mu\text{m}$  y 81  $\mu\text{m}$ , respectivamente. Lám.1, Fig. 8. Especie similar a *H. elongata*.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Se ha registrado en dos ocasiones para el Golfo de California (Hernández-Becerril, 1988a; Licea-Durán *et al.*, 1995) y una para el Golfo de Tehuantepec (Meave del Castillo & Hernández-Becerril, 1998). Segundo registro de esta especie para esta región.

Distribución general: Probablemente presente una distribución en aguas templadas y tropicales y que ha sido registrada en el Mar Mediterráneo y en el Pacífico Mexicano (Forti, 1932; Meave del Castillo & Hernández-Becerril, 1998).

9) ***Histioneis pieltainii*** (B.F. Osorio, 1942) Okolodkov, 2006

Basiónimo: *Parahistioneis pieltainii* B.F. Osorio, 1942

Estaciones de muestreo SC1, SC7 y SC15; Lám. 1, figs. 9 y 10.

Dimensiones: Se encontraron seis organismos con una longitud total entre 69  $\mu\text{m}$  y 78  $\mu\text{m}$  incluyendo la aleta sulcal, la cual está ornamentada. Cuerpo redondeado.

Distribución general y en el Pacífico Mexicano: Sólo existen dos registros en la literatura y son para el Golfo de Tehuantepec (Osorio-Tafall, 1942; Okolodkov & Gárate-Lizárraga, 2006). Aunque no es su primer registro, se incluye el primer registro fotográfico de la especie. En principio, su identificación fue difícil, ya que existen pocos registros ésta. Su forma y su aleta sulcal izquierda es muy similar a *Parahistioneis sphaeroidea*, que es hialina. Los ejemplares de este estudio presentaron una aleta sulcal izquierda ornamentada, tal como en el esquema de esta especie realizado por Osorio-Tafall (1942). La forma corporal de *H. pieltainii* también muestra similitud con *H. rotundata*, sin embargo, esta última es de menor tamaño. Hernández-Becerril *et al.* (2003) sugirieron la posibilidad de que *H. pieltainii* y *H. isselii* fueran sinónimos, sin embargo, los ejemplares en este trabajo confirman que se trata de especies diferentes, no solo por la ornamentación de la aleta sulcal izquierda, si no también por la forma y tamaño de la hipoteca.

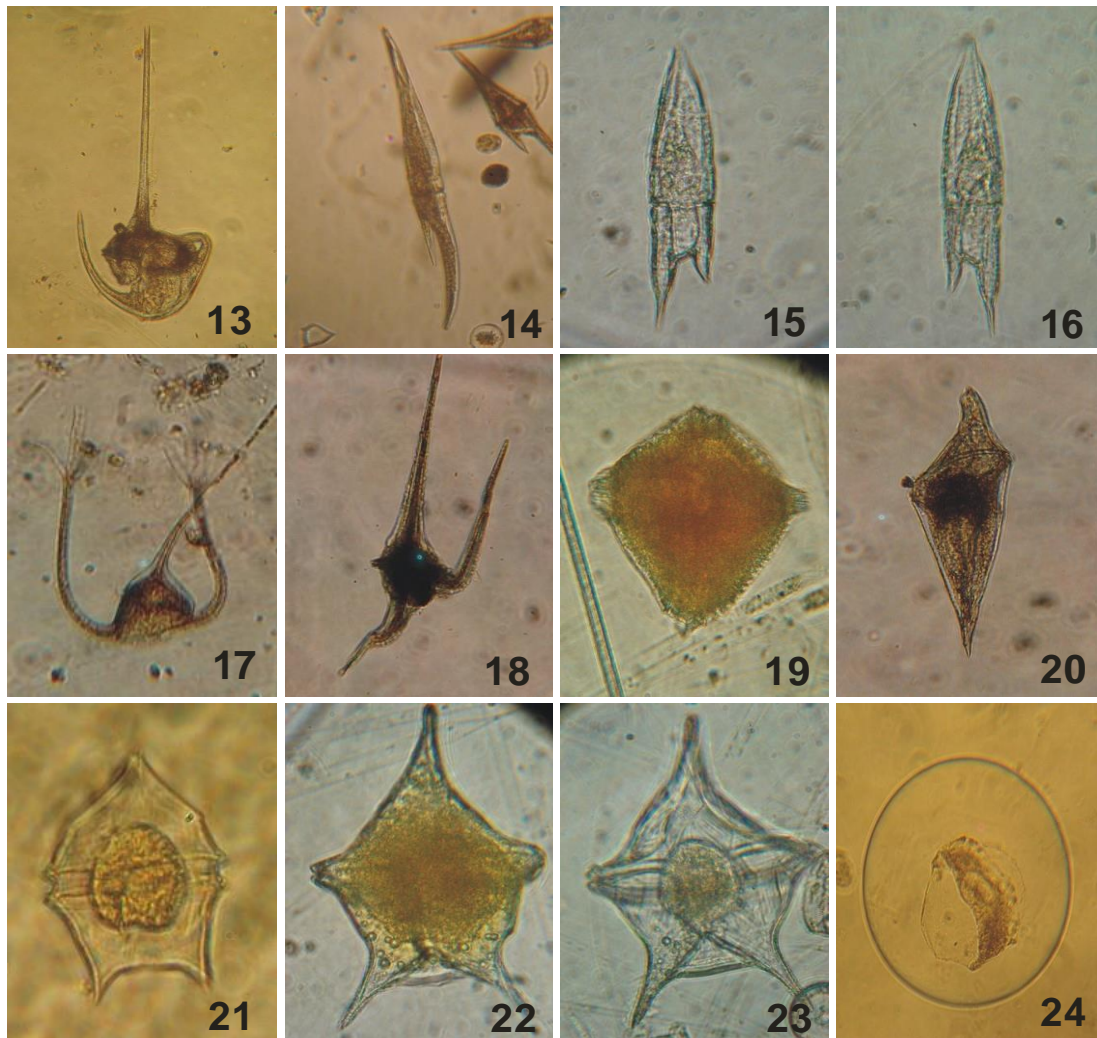
10) ***Ornithocercus splendidus*** F. Schütt, 1893

Estaciones de muestreo: SC8 y SC15; Lám. 1, figs. 11 y 12.

Dimensiones: Se encontraron cuatro organismos con un largo total de 110  $\mu\text{m}$  - 125  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Se registró por primera ocasión entre Los Cabos, BCS y Manzanillo, Colima (Kofoid & Skogsberg, 1928), sin embargo, presenta una distribución más amplia en aguas del Golfo de California (Okolodkov & Gárate-Lizárraga, 2006). Hernández-Becerril *et al.* (2008) la reportaron desde las costas de Jalisco hasta Chiapas, por lo que éste representa el segundo registro para el Golfo de Tehuantepec.





**Lámina 2 /Plate 2.** 13) *Ceratium gibberum* var. *dispar*, 14) *Ceratium incisum*, 15-16) *Ceratium lanceolatum*, 17) *Ceratium ranipes* f. *palmatum*, 18) *Ceratium reflexum*, 19) *Ceratocorys reticulata*, 20) *Schuettiella mitra*, 21) *Protoperidinium compressum*, 22-23) *Protoperidinium tumidum*, 24) *Pyrocystis noctiluca*.

Distribución general: Presenta amplia distribución en aguas tropicales y subtropicales (Kofoid & Skogsberg, 1928; Steidinger & Tangen, 1997).

#### Peridinales Haeckel, 1894

#### Ceratiaceae Kofoid, 1907

11) *Ceratium gibberum* var. *dispar* (Pouchet) Sournia, 1966:

Estaciones de muestreo: SC1, SC7, SC8 y SC15; Lám. 2, Fig. 13.

Dimensiones: Se encontraron ocho organismos con un largo total entre 198  $\mu$ m y 220  $\mu$ m.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Esta especie ha sido reportada desde la costa occi-

dental de la Península de Baja California hasta Colima (Esqueda-Lara, 2003; Okolodkov & Gárate-Lizárraga 2006). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec y ampliación de ámbito para el Pacífico Mexicano.

Distribución general: Especie principalmente oceánica; común en aguas tropicales y subtropicales

12) *Ceratium incisum* (G. Karsten, 1906) Jörgersen, 1911

Basiónimo: *Ceratium furca incisum* G. Karsten, 1906

Estaciones de muestreo: SC1 y SC7; Lám. 2, Fig. 14.

Dimensiones: Se encontraron tres organismos con un largo total de 200  $\mu\text{m}$  - 220  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Esta especie ha sido reportada desde la costa occidental de la Península de Baja California hasta Colima (Okolodkov & Gárate-Lizárraga 2006). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec.

Distribución general: Descrita por primera vez en costas de Perú (Kofoid, 1907); luego en costas de Brasil (Wood, 1968), Japón (Yamaji, 1982), Filipinas (Borja, 2002) y recientemente Chile (Gómez *et al.*, 2008).

13) ***Ceratium lanceolatum*** Kofoid, 1907

Estaciones de muestreo: SC8 y SC15, Lám. 2, figs. 15 y 16.

Dimensiones: Se encontraron tres organismos con un largo total de 98  $\mu\text{m}$  - 132  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Reportada para la costa de Michoacán (Hernández-Becerril, 1988b) y para la costa occidental de B.C.S. (Martínez-López, 1993). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec y ampliación de ámbito en el Pacífico Mexicano.

Distribución general: Esta especie fue descrita por primera vez frente a las costas de Perú (Kofoid, 1907) y posteriormente para las costas de Brasil (Wood, 1968), Japón (Yamaji, 1982), Filipinas (Borja, 2002) y Chile (Gómez *et al.*, 2008).

14) ***Ceratium ranipes*** Cleve, 1900 f. *palmatum* (Schröder) Jörgensen, 1920

Estaciones de muestreo: SC1 y SC7; Lám. 2, Fig. 17.

Dimensiones: Se encontraron dos organismos con un largo total de 215  $\mu\text{m}$  y 230  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Especie reportada desde la costa occidental de la Península de Baja California hasta Colima (Okolodkov & Gárate-Lizárraga 2006). Este representa el primer registro para el Golfo de Tehuantepec y una ampliación de ámbito para el Pacífico Mexicano.

Distribución general: En aguas oligotróficas tropicales y subtropicales (Taylor, 1976).

15) ***Ceratium reflexum*** Cleve, 1900

Estaciones de muestreo: SC1 y SC8; Lám. 2, Fig. 18.

Dimensiones: Se encontraron dos organismos con un largo total de 152  $\mu\text{m}$  y 166  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Especie reportada desde la costa occidental de la Península de Baja California hasta Michoacán (Esqueda-Lara, 2003; Okolodkov & Gárate-Li-

zárraga 2006). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec.

Distribución general: De amplia distribución en aguas oligotróficas tropicales y subtropicales (Taylor, 1976).

**Ceratocorythaceae Lindemann, 1928**

16) ***Ceratocorys reticulata*** H.W. Graham, 1942

Estaciones de muestreo: SC1, SC7, SC8 y SC15; Lám. 2, Fig. 19.

Dimensiones: Se encontraron siete células con un largo total de 96  $\mu\text{m}$  - 112  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Reportada en las costas de Michoacán (Hernández-Becerril, 1988) y en la costa occidental de la Península de Baja California (Martínez-López, 1993). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec y ampliación de ámbito dentro del Pacífico Mexicano.

Distribución general: Se presenta tanto en aguas templadas como en tropicales y subtropicales (Taylor, 1976).

**Gonyaulacaceae Lindemann, 1928**

17) ***Gonyaulax milneri*** (J. Murray & Whitting, 1899) Kofoid, 1911

Basiónimo: *Gonodioma milneri* J. Murray & Whitting, 1899

Estaciones de muestreo: SC1. No ilustrada.

Dimensiones: Un organismo con longitud total de 59  $\mu\text{m}$  y 37  $\mu\text{m}$  de ancho.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Registrada sólo en la costa occidental de la Península de Baja California (Martínez-López, 1993); primer registro para el Golfo de Tehuantepec y ampliación de ámbito para el Pacífico Mexicano.

Distribución general: Existen pocos reportes de esta especie. Balech (1988) la considera miembro del cnefoplancton o plancton de sombra, sin embargo, en este estudio se encontró en una estación costera y somera.

**Oxytoxaceae Lindemann, 1928**

18) ***Schuetiella mitra*** (F. Schütt, 1895) Balech, 1988

Basiónimo: *Steiniella mitra* F. Schütt, 1895.

Sinónimos taxonómicos: *Oxytoxum gigas* Kofoid, 1907; *Gonyaulax mitra* (F. Schütt, 1895) Kofoid, 1911.

Estaciones de muestreo: SC1, SC7, SC8 y SC15; Lám. 2, Fig. 20.

Dimensiones: Cuatro organismos con longitud total de 184  $\mu\text{m}$  - 192  $\mu\text{m}$  de largo y 60  $\mu\text{m}$  - 64  $\mu\text{m}$  de ancho.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Esta especie ha sido reportada para la costa de Jalisco (Esqueda-Lara, 2003) y en la Bahía de La Paz (Gárate-Lizárraga & Muñetón-Gómez, en prensa). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec y ampliación de ámbito para el Pacífico Mexicano.

Distribución general: Registrado en las costas de Mozambique, India (Sournia, 1972), en el Golfo de México (Steidinger & Williams, 1970; Licea-Durán *et al.*, 2004) y en el Atlántico sudoccidental (Balech, 1988).

#### Protopteridiniaceae Balech, 1988

**19) *Protopteridium compressum*** (T.H. Abé, 1927) Balech, 1974

Basiónimo: *Congruentidium compressum* T.H. Abé, 1927

Estaciones de muestreo: SC1, SC7 y SC8; Lám. 2, Fig. 21.

Dimensiones: Seis individuos con 64  $\mu\text{m}$  de largo y 46  $\mu\text{m}$  de ancho.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Reportada desde el Golfo de California hasta las costas de Michoacán (Okolodkov & Gárate-Lizárraga, 2006), tanto en fase vegetativa como en fase quística (Morquecho-Escamilla & Lechuga-Devéze, 2004). Primer registro para las aguas del Golfo de Tehuantepec y ampliación de ámbito dentro del Pacífico Mexicano.

Distribución general: Descrita para las costas de Japón y en el Atlántico sudoccidental (Balech, 1988). Nerítica. Registrada recientemente para las costas del Golfo de México (Okolodkov, 2008). Presente tanto en aguas templadas como en tropicales.

**20) *Protopteridium tumidum*** (Okamura, 1907) Balech, 1988

Basiónimo: *Peridinium tumidum* Okamura, 1907

Estaciones de muestreo: SC1, SC7 y SC8; Lám. 2, Figs. 22-23: donde se muestran los cuernos antapicales divergentes con espínulas en la mitad posterior. Las células presentan una escultura reticular fuerte.

Dimensiones: Nueve individuos con longitud total de 183  $\mu\text{m}$  - 198  $\mu\text{m}$  y 120  $\mu\text{m}$  - 140  $\mu\text{m}$  de ancho.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Reportada para el Golfo de California (González-López & Siqueiros-Beltrones 1990; Licea-Durán

*et al.*, 1995) y frente a las costas de Acapulco, Guerrero (Okolodkov & Gárate-Lizárraga 2006). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec y ampliación de ámbito dentro del Pacífico Mexicano.

Distribución general: Principalmente en las aguas costeras de Brasil, Japón, Mar Mediterráneo, Océano Índico y el Atlántico sudoccidental (Balech, 1988; Licea-Durán *et al.*, 1995).

#### Pyrocystales Apstein, 1909

#### Pyrocystaceae (F. Schütt, 1896) Lemmermann, 1899

**21) *Pyrocystis noctiluca*** J. Murray, 1885 ex Haeckel, 1890

Estaciones de muestreo: SC1, SC7, SC8 y SC15; Lám. 2, Fig. 24.

Dimensiones: Se encontraron 16 organismos con un diámetro de 140  $\mu\text{m}$  - 160  $\mu\text{m}$ .

Distribución en el Pacífico Mexicano: Registrada desde la costa occidental de la Península de Baja California hasta Michoacán (Okolodkov & Gárate-Lizárraga, 2006). Primer registro para el Golfo de Tehuantepec y ampliación de ámbito en el Pacífico Mexicano.

Distribución general: Presenta una amplia distribución, tanto en aguas templadas, tropicales como en subtropicales (Taylor, 1976).

#### AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo financiero para la realización de este trabajo a través de los proyectos: SIP-20080711, SIP-20082279 y SIP-20080918 y al Proyecto I0013-90331 del CONACyT. A la Secretaria de Marina y a la Estación de Investigación de Salina Cruz, Oaxaca. A Gerardo Aceves Medina, Ángel Marín Gutiérrez, Octaviano Hernández Hernández, José Paul Murad Serrano, Hugo Soriano Flores y a la tripulación del buque ALTAIR BI-03 por las facilidades otorgadas para la recolecta de las muestras examinadas en este trabajo. A Clara Ramírez-Jáuregui (ICMyL-UNAM, Mazatlán) y Y. Okolodkov (CEP-Veracruz) por facilitarme la literatura especializada. Se agradecen los comentarios realizados por dos revisores anónimos. El autor es becario COFAA y EDI.



## REFERENCIAS

- Balech, E. 1988. *Los dinoflagelados del Atlántico Sudoccidental*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr. No. 1, Madrid, 310 p.
- Böhm, A. 1931. Zur Verbreitung einiger Peridinieneen. *Arch. Protistenk*, 75: 498-501.
- Borja, M.V. 2002. Classification of marine dinoflagellates in the Philippines, 131–167. En: Gonzales, C., S. Sakamoto, E. Furio, T. Ogata, K. Kodama & Y. Fukuyo (Eds.). *Practical guide on paralytic shellfish poisoning monitoring in the Philippines*. BFAR, Manila.
- Esqueda-Lara, K. 2003. *Fitoplancton de rea del litoral de Jalisco y Colima en el ciclo anual 2001-2002*. Tesis Profesional. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, División de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de Guadalajara. Las Agujas, Zapopan, Jalisco, México. 112 p.
- Forti, A. 1932. Una rara Dinofisea del Mediterraneo per la prima volta descritta. *Arch. Protistenk*, 77: 38–542.
- Fukuyo, Y., H. Takano, M. Chihara & K. Matsuoka. 1990. *Red tide organisms in Japan. An illustrated taxonomic guide*. Uchida Rokakuho. Tokyo. 407 p.
- Fukuyo, Y. 2000. Atlas of dinoflagellates (ver. 1.5 / Nov. 1.) versión electrónica.
- Gallegos-García, A. & J. Barberán-Falcón. 1998. Surgencia eólica, 27–34. En: Tapia-García M. (Ed.) *El Golfo de Tehuantepec: el ecosistema y sus recursos*. Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa, México.
- Gárate-Lizárraga, I. & M.S. Muñetón-Gómez, 2008. Primer registro de la diatomea epibionte *Pseudohimantidium pacificum* para el Golfo de California. *Acta Bot. Mex.* 85. <https://doi.org/10.21829/abm88.2009.311>
- Gárate-Lizárraga, I., C.J. Band-Schmidt, G. Verdugo-Díaz, M.S. Muñetón-Gómez & E.F. Félix-Pico. 2007. Dinoflagelados (Dinophyceae) del sistema lagunar Magdalena-Almejas, 145-174. En: Funes-Rodríguez, R., J. Gómez-Gutiérrez, R. Palomares-García (Eds.). *Estudios ecológicos en Bahía Magdalena*. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional, La Paz, B.C.S., México.
- Gómez, F. 2005. *Histioneis* (Dinophysiales, Dinophyceae) from the Western Pacific Ocean. *Bot. Mar.*, 48: 421-425. <https://doi.org/10.1515/bot.2005.055>
- Gómez, F., H. Clastre & S. Souissi. 2008. Rarely reported dinoflagellates of the genera *Ceratium*, *Gloeodinium*, *Histioneis*, *Oxytoxum* and *Prorocentrum* (Dinophyceae) from the open Southeast Pacific Ocean. *Rev. Biol. Mar. Oceanogr.*, 43:25-40. <https://doi.org/10.4067/S0718-19572008000100004>
- González-López, I. & D.A. Siqueiros-Beltrones. 1990. Estructura de las asociaciones microfitoplanctónicas de la región sur del Golfo de California, México, en la primavera y verano de 1984. *Cien. Mar.*, 16:157-188.
- Hernández-Becerril, D. U. 1988a. Observaciones de algunos dinoflagelados (Dinophyceae) del Pacífico Mexicano con microscopios fotónico y electrónico de barrido. *Invest. Pesq.*, 52(4): 515-529.
- Hernández-Becerril, D.U. 1988b. Especies de fitoplancton tropical del Pacífico Mexicano. II. Dinoflagelados y cianobacterias. *Rev. Lat-Amer. Microbiol.*, 30:187-196.
- Hernández-Becerril, D.U., J.G.A. Ceballos-Corona, K. Esqueda-Lara, M.A. Tovar-Salazar & D. León-Álvarez. 2008. Marine planktonic dinoflagellates of the order Dinophysiales (Dinophyta) from coasts of the tropical Mexican Pacific, including two new species of the genus *Amphisolenia*. *Jour. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 8:1-16. <https://doi.org/10.1017/S0025315408000143>
- Hernández-Rosas, A., M.E. Meave del Castillo, M.E. Zamudio-Resendiz & M. Castillo-Rivera 2007. Taxonomía y morfometría de especies de dinoflagelados del género *Ornithocercus* del Pacífico

- co tropical mexicano. *Hidrobiológica*, 17: 193-208.
- Jørgensen, E. 1923. Mediterranean Dinophysiaceae. *Rep. Dan. Oceanogr. Exped.*, 2:1-48.
- Kofoed, C.A. 1907. New species of dinoflagellates. Reports on the scientific results of the expedition to the Eastern Tropical Pacific. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 50:161-207.
- Kofoed C.A. & T. Skogsberg. 1928. The Dinoflagellata: the Dinophysoidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College* 51:1-766.
- Licea-Durán, S., J.L. Moreno, H. Santoyo & M.G. Figueroa. 1995. Dinoflageladas del Golfo de California. Universidad Autónoma de Baja California Sur, Secretaría de Educación Pública. Fondo para Modernización de la Educación Superior, México, 165 p.
- Licea-Durán, S., M.E. Zamudio, R. Luna & J. Soto. 2004. Free-living dinoflagellates in the southern Gulf of Mexico: Report of data (1979-2002). *Phycol. Res.*, 52: 419-428.  
<https://doi.org/10.1111/j.1440-1835.2004.tb00351.x>
- Martínez-López, A. 1993. *Efectos del evento "El Niño" 1982-83 en la estructura del fitoplancton en la costa occidental de Baja California Sur*. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas - Instituto Politécnico Nacional, La Paz, Baja California Sur. 83 p.
- Meave del Castillo, M.E. & D.U. Hernández-Becerril. 1998. Fitoplancton, 59-74. En: Tapia-García, M. (Ed.) *El Golfo de Tehuantepec: el ecosistema y sus recursos*. Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F.
- Monreal-Gómez, M.A. & D.A. Salas de León. 1998. Dinámica y estructura termohalina, 13-26. En: Tapia-García, M (Ed.). *El Golfo de Tehuantepec: el ecosistema y sus recursos*. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México.
- Morquecho-Escamilla, L. & C.H. Lechuga-Devéze. 2004. Seasonal occurrence of planktonic dinoflagellates and cyst production in relation to environmental variables in subtropical Bahía Concepción, Gulf of California. *Botanica Marina*, 47: 313-322.  
<https://doi.org/10.1515/BOT.2004.037>
- Okolodkov, Y.B. 2005. *Protoperidinium* Bergh (Dinoflagellata) in the southeastern Mexican Pacific Ocean: part I. *Botanica Marina*, 48: 284-296.  
<https://doi.org/10.1515/BOT.2005.038>
- Okolodkov, Y.B. 2008. *Protoperidinium* Bergh (Dinophyceae) of the National Park Sistema Arrecifal Veracruzano, Gulf of Mexico, with a key for identification. *Acta Bot. Mex.*, 84(3):93-149.  
<https://doi.org/10.21829/abm84.2008.1068>
- Okolodkov, Y.B. & I. Gárate-Lizárraga. 2006. An annotated checklist of dinoflagellates (Dinophyceae) from the Mexican Pacific. *Acta Bot. Mex.*, 74(1):1-154.  
<https://doi.org/10.21829/abm74.2006.1008>
- Osorio-Tafall, B.F. 1942. Notas sobre algunos dinoflagelados planctónicos marinos de México, con descripción de nuevas especies. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, 2: 435-450.
- Secretaría de Marina. 1972. *Derrotero de las costas sobre el océano Pacífico de México, América Central y Colombia*. Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo. México. Publicación F. H. No. 102. 208 pp.
- Sournia, A. 1970. A checklist of planktonic diatoms and dinoflagellates from the Mozambique Channel. *Bull. Mar. Sci.*, 20: 678-696.
- Sournia, A. 1972. Une période de poussées phytoplanctoniques près de Nosy-Bé (Madagascar) en 1971. Espèces rares ou nouvelles du phytoplancton. *Cahiers O.R.S.T.O.M., Série Océanogr.*, 10: 151-159.
- Steidinger, K.A. & J. Williams. 1970. *Dinoflagellates: Memoirs of the Hourglass Cruises*. Marine Research Laboratory, Florida Department of Natural Resources, St. Petersburg, Florida, 2:25 1 p.

- Steidinger K.A. & K.Tangen 1997. *Dinoflagellates*, 387–584. En: Tomas, C.R. (Ed.). Identifying marine phytoplankton. San Diego. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012693018-4/50005-7>
- Tai, L.S. & T. Skogsberg. 1934. Studies on the Dinophysoidae, marine armored dinoflagellates of Monterey Bay, California. *Archives für Protistenkunde*, 82: 380-482.
- Taylor, F.J.R. 1976. Dinoflagellates from the International Indian Ocean Expedition. A report on material collected by the R. V. "Anton Bruun" 1963-1964. *Bibliotheca Bot.*, 132: 1-234, pl. 1-46.
- Wood, E.J.F. 1954. Dinoflagellates in the Australian Region. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 5(2): 171-352. <https://doi.org/10.1071/MF9540171>
- Wood, E.J.F. 1963. Dinoflagellates in the Australian region. II. Recent collections. *Technical papers of the Division of Fisheries Australia*, 14:1-55.
- Wood, E.J.F. 1968. *Dinoflagellates of the Caribbean Sea and adjacent areas*. University of Miami, Coral Gables, 143 p.
- Yamaji, I. 1982. *Illustrations of the marine plankton of Japan*. Hoikusha Publ. Co. Ltd., Osaka, 540 p.

Copyright (c) 2008 Gárate-Lizárraga, Ismael.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)