

# Registro de una manada de *Stenella longirostris* durante la presencia de marea roja no tóxica

Juan Meraz<sup>1</sup>\* & Eunice Rodríguez Rafael<sup>2</sup>

## Resumen

Durante los primeros meses de 2016 se presentaron dos eventos de marea roja en la costa central de Oaxaca, México. El primer evento fue nocivo con la presencia del dinoflagelado *Pyrodinium bahamense* var. *compressum*, mientras el segundo fue no tóxico resaltando la presencia del ciliado *Mesodinium rubrum*. Durante el segundo evento se llevaron a cabo recorridos por mar con el objetivo de observar la presencia de tetrápodos marinos. En uno de ellos se registró la presencia de una manada grande (>130 individuos) del delfín girador *Stenella longirostris*.

**Palabras clave:** Oaxaca, FAN, delfín girador, *Pyrodinium bahamense* var. *compressum*, *Mesodinium rubrum*, *Pseudo-nitzschia*.

Recibido: 07 de mayo de 2019

## Abstract

During the first three months of 2016, two red tide events occurred on the central coast of Oaxaca, Mexico. The first event was harmful due to the presence of the dinoflagellate *Pyrodinium bahamense* var. *compressum*, while the second event caused no harm through the presence of the ciliate *Mesodinium rubrum*. During the second event, sea surveys were performed in order to report the presence of marine tetrapods. In one of these surveys, the presence of a large herd (>130 individuals) of the spinner dolphin *Stenella longirostris* was recorded.

**Key words:** Oaxaca, HAB, spinner dolphin, *Pyrodinium bahamense* var. *compressum*, *Mesodinium rubrum*, *Pseudo-nitzschia*.

Aceptado: 15 de junio de 2019

## Introducción

Los patrones de distribución de los seres vivos no son siempre aleatorios (Myers & Giller 1988), ya que es de esperarse que una especie se distribuya en una determinada área, independientemente de los cambios que en ella se presenten, toda vez que ahí encuentra las condiciones particulares para su desarrollo.

Las relaciones entre los delfines y su hábitat son complejas, tanto a escala temporal como espacial (Allen *et al.* 2001), en parte por que son organismos que pueden encontrarse asociados con otras especies, como el delfín mular *Tursiops truncatus* que se ha encontrado junto con el delfín girador *Stenella longirostris* (Meraz & Sánchez-Díaz 2008), en función de la presencia del alimento que comparten.

El delfín girador (*S. longirostris*) es una especie pantropical, común en aguas tropicales y subtropicales (Perrin 1998), siendo su distribución detalladamente conocida para el Pacífico oriental tropical, donde convergen tres subespecies: *S. l. longirostris*, de amplia distribución mundial (siendo más oceánica), *S. l. orientalis*, presente desde el norte del Pacífico mexicano hasta el norte de Sudamérica y *S. l. centroamericana*, que se encuentra en Centroamérica hasta el sur del Golfo de Tehuantepec en México (Perrin 1998).

El primer reporte directo de esta especie en la costa central de Oaxaca, México, correspondió a 10 individuos observados en mayo de 2001 (Meraz & Sánchez-Díaz 2008) seguidos de una pareja observada en julio del mismo

<sup>1</sup> Instituto de Recursos, Universidad del Mar campus Puerto Ángel. Ciudad Universitaria, Puerto Ángel 70902, Oaxaca, México.

<sup>2</sup> Licenciatura en Biología Marina, Universidad del Mar campus Puerto Ángel. Ciudad Universitaria, Puerto Ángel 70902, Oaxaca, México.

\* Autor de correspondencia: [sula@angel.umar.mx](mailto:sula@angel.umar.mx) (JM)

año. Adicionalmente, se reportó un ejemplar varado en una playa en las inmediaciones de Puerto Ángel.

En la costa de Oaxaca se presentan ocasionalmente episodios de marea roja, tanto tóxicas como no tóxicas, que corresponden a eventos de florecimientos de microalgas planctónicas. En los casos de florecimientos algales nocivos (FAN), son blooms mono-específicos (o casi mono-específicos) de dinoflagelados que producen endotoxinas (Steidinger & Haddad 1981), provocando mortandades masivas de organismos marinos de manera catastrófica (Gunter *et al.* 1948).

Durante enero y febrero de 2016 se presentó un evento de marea roja o FAN en la costa de Oaxaca, relacionado con el dinoflagelado *Pyrodinium bahamense var. compressum* (Herrera-Galindo *et al.* 2015). Este evento causó la muerte de decenas de tortugas marinas y muy posiblemente de otros organismos como peces, mamíferos marinos y aves marinas. En este sentido, en fechas muy cercanas al evento FAN se registró el varamiento de dos crías muertas de *S. longirostris* en dos eventos independientes en playas de Puerto Escondido (reportes de prensa dieron cuenta de ello), así como el varamiento de un macho juvenil recién muerto de *Mesoplodon peruvianus* el 2 de marzo de 2016 (García-Grajales *et al.* 2017) en playa Zicatela, Puerto Escondido.

Los primeros días de marzo de 2016, tras el reporte de la presencia de la referida marea roja en la región, se notificó sobre la presencia de cadáveres de mamíferos marinos mar adentro, entre las playas de Escobilla y Zicatela, por lo que se realizó un recorrido por mar el 4 de marzo de 2016, navegando la costa adenaña a las localidades de Puerto Escondido, Bajos de Chila y Mazunte, entre las 8:00 y 14:00 horas (Fig. 1). Se empleó en una embarcación con motor fuera de borda, a una distancia de 1km aproximadamente de la línea de costa a lo largo del viaje de ida y a 5km de regreso, cubriendo un transecto total de poco más de 138 km. Durante dicho recorrido, se tomaron dos muestras de agua de mar, en zonas donde transitaban los delfines y había presencia de

marea roja, para su análisis en el Laboratorio de la Universidad del Mar (UMAR).

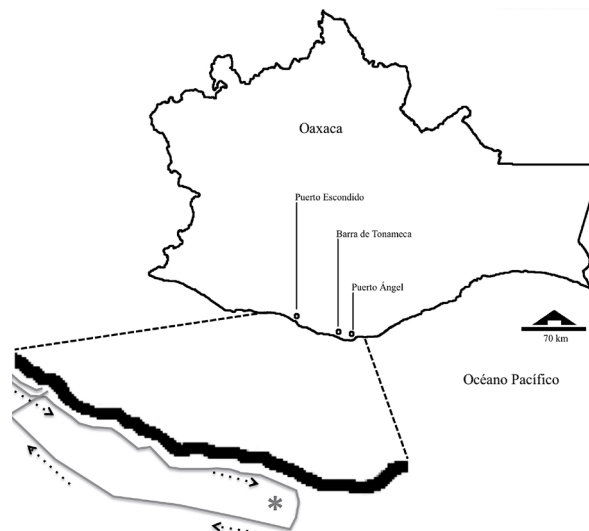


Figura 1. Ruta de recorrido realizado frente a la costa central de Oaxaca. El asterisco muestra el punto donde se observó la manada del delfín girador en presencia de marea roja.

El área recorrida se localiza en la porción central de la costa de Oaxaca en el Pacífico mexicano, que se encuentra en el margen Nor-oriental de la región conocida como Pacífico oriental tropical, al norte de la Zona de Convergencia Intertropical (Kessler 2006). Las condiciones oceanográficas en la región están influenciadas por las aguas cálidas de la Corriente Costera de Costa Rica al sur, y la Corriente Mexicana del Oeste, así como por el Tazón de Tehuantepec el cual es una depresión en la termoclina (Kessler 2006), y en menor medida influye la fría Corriente de California al norte.

Durante el recorrido se observó a un grupo muy grande (> 130 individuos) de *S. longirostris* entre las localidades de Playa Santa Elena (15°45'N y 96°53'W aprox.) y Barra de Tonameca (15°40'N y 96°36'W aprox., Fig. 1). La manada consistía de ejemplares adultos, jóvenes y algunas crías, presentándose en grupos pequeños, de 2 y hasta 12 individuos con dirección y velocidad de nado que evidenciaba un desplazamiento de manera conjunta en dirección sur-oeste, abarcando en conjunto un área aproximada de 10,000 m<sup>2</sup>. Su comportamiento era variable, ya que algunos

individuos saltaban, mientras otros nadaban en torno a la embarcación y algunos más se alimentaban de un parche de peces en la superficie del mar. Dicha manada fue seguida por espacio de dos horas antes de continuar con el recorrido proyectado.

Adicionalmente se registró la presencia de aves marinas (grupos variables de 1-3 individuos de *Thalasseus elegans*, *Leucophaeus atricilla*, *Oceanodroma melania* y *Fregata magnificens*), así como cinco individuos de la tortuga golfinina *Lepidochelys olivacea*, especie que anida de forma masiva en la playa La Escobilla.

Del análisis de las muestras de agua se encontró la presencia del ciliado *Mesodinium rubrum* en altas densidades de  $5.15 \times 10^6$  cel/L, así como diatomeas del género *Pseudo-nitzschia* en densidades de  $1.05 \times 10^6$  cel l-1 y cianobacterias probablemente del género *Geitlerinema* (Santiago-Morales *et al.* 2016).

A pesar de la coincidencia, los registros de dos ejemplares de *S. attenuata* varados muertos en playas de Puerto Escondido no pueden atribuirse a la presencia del evento de marea roja que provocó la muerte de tortugas durante enero y febrero de 2016, ya que no se realizaron necropsias específicas para determinar las causas de muerte. Si bien estas muertes se dieron durante la presencia de un evento de marea roja, se sabe que esta no afecta a los mamíferos marinos de manera directa, sino más bien a su alimento (Fire *et al.* 2008). En regiones donde los delfines están expuestos a recurrentes eventos FAN, como el caso de la costa del norte del Golfo de México en Florida (Twiner *et al.* 2011), se han encontrado delfines con altas concentraciones de toxinas producidas por dinoflagelados aún sin la presencia de marea roja, indicando que estos animales las acumulan (Fire *et al.* 2007).

Si bien las especies de *Pseudo-nitzschia* pueden ser tóxicas en condiciones elevadas, se sabe que las proliferaciones de *M. rubrum* no lo son (Santiago-Morales *et al.* 2016).

Por todo lo anterior, se considera que el evento referido de marea roja no fue tóxico, aunque no puede descartarse la afectación a especies de organismos marinos como

los moluscos (que se conocen como filtradores) principalmente por la presencia de *Pseudo-nitzschia*.

El fuerte evento El Niño presente durante 2015-2016 (Newman *et al.* 2018) propició las condiciones prevalecientes durante los primeros meses de 2016 (calentamiento de la superficie del mar y eventos de Nortes, principalmente) influenciando un par de eventos de marea roja (o al menos de florecimientos algales masivos) reconocidos: el del dinoflagelado *Pyrodinium bahamense var. compressum*, considerado como tóxico (enero-febrero), y uno posterior (referido en este trabajo) no tóxico del ciliado *M. rubrum* (marzo).

En la misma zona donde se realizaron las observaciones reportadas en el presente trabajo, se observaron previamente varios grupos de *S. attenuata* (entre 2 y 22 organismos), durante un par de recorridos previos el 10 de septiembre y 3 de diciembre de 2015, por lo que se asume que esta es un área importante para dichos delfinidos. Lo anterior se refuerza con el registro de la presencia de crías de *S. longirostris*, que muy probablemente nacieron en la zona.

Finalmente resalta el elevado número de individuos de *S. longirostris* observados. Si bien esta especie puede formar grandes concentraciones de cientos y hasta miles de ejemplares (Perrin 1998, Reeves *et al.* 2003), no se había reportado un grupo tan grande para la región.

### Agradecimientos

Al CONACyT por los financiamientos (I010/568/2013, C-819/2013 y INFR-2014-01-226275) que permitieron la compra del equipo de campo que fue utilizado durante el trabajo referido en este documento. A la PROFEPA por el apoyo otorgado durante todo el trabajo desarrollado con relación a los eventos de marea roja referidos (en todo caso, se hizo entrega puntual de los reportes requeridos por esta instancia). A Ivonne Santiago Morales por el procesamiento de las muestras de agua para la identificación de micro

organismos, información que fue publicada en medios especializados sobre FAN. A los atinados comentarios obtenidos durante la revisión, que en mucho mejoraron la calidad del presente trabajo.

## Referencias

- Allen, M. C., A. J. Read, J. Gaudet & L. S. Sayigh. 2001. Fine-scale habitat selection of foraging bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* near Clearwater, Florida. *Marine Ecology Progress Series*, 222: 253-264.
- Fire, S. E., D. L. Fauquier, J. Flewelling, M. S. Henry, J. Naar, R. H. Pierce & R. S. Wells. 2007. Brevetoxin exposure in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) associated with *Karenia brevis* blooms in Sarasota Bay, Florida. *Marine Biology*, 152: 827-834.
- Fire, S. E., J. Flewelling, J. Naar, M. J. Twiner, M. Henry, R. H. Pierce, D. P. Gannon, Z. Wang, L. Davidson, & R. S. Wells. 2008. Prevalence of brevetoxins in prey fish of bottlenose dolphins in Sarasota Bay, Florida. *Marine Ecology Progress Series*, 368: 283-294.
- García-Grajales, J., A. Buenrostro-Silva, E. Rodríguez-Rafael & J. F. Meraz. 2017. Biological observations and first stranding record of *Mesoplodon peruvianus* from the central Pacific coast of Oaxaca, Mexico. *Therya*, 8(2): 179-184.
- Gunter, G., R. H. Williams, C. C. Davis & F. G. Smith. 1948. Catastrophic mass mortality of marine animals and coincident phytoplankton bloom on the west coast of Florida, November 1946 to August 1947. *Ecological Monographs*, 18: 309-324.
- Herrera-Galindo, J. E., J. Meraz, A. Buenrostro-Silva, S. G. Karam-Martínez, A. Mendoza-Vázquez & M. C. Alejo-Plata. 2015. Las salpas (Thaliacea: Salpidae) como posibles vectores de saxitoxina entre dinoflagelados y tortugas marinas. *Ciencia y Mar*, XXIV(56): 41-49.
- Kessler, W. S., 2006. The circulation of the eastern tropical Pacific: A review. *Progress in Oceanography* 69: 181-217.
- Meraz, J. & V. Sánchez-Díaz. 2008. Los mamíferos marinos en la costa central de Oaxaca. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79: 143-151.
- Myers, A. A., & P. S. Giller. 1988. Process, pattern and scale in biogeography. Pp: 3-12 *In*: A. A. Myers & P.S. Giller (Eds.), *Analytical Biogeography*, Chapman & Hall, London.
- Newman, M., Wittenberg, A. T., Cheng, L., Compo, G. P. & Smith, C. A., 2018. The extreme 2015-16 El Niño, in the context of historical climate variability and change. *Bulletin of the American Meteorological Society*, S16-S20.
- Perrin, W. F., 1998. *Stenella longirostris*. *Mammalian Species*, 599: 1-7.
- Reeves, R R., B. D. Smith, E. A. Crespo, & G. Notarbartolo di Sciara. 2003. *Dolphins, Whales and Porpoises: 2002-2010 Conservation Action Plan for the World's Cetaceans*. IUCN Cetacean Specialist Group, Cambridge.
- Santiago-Morales, I. S., A. Olivos-Ortíz, C. S. Jimenez-Crisanto, M. Hueyatl-Pérez, E. Acevedo-Hernández, M. A. Horta-García & A. S. Ramos-Rodríguez. 2016. *Mesodinium rubrum* (Lohmann 1908) en aguas costeras del estado de Oaxaca. *Boletín Informativo RedFAN*, 2: 4-6.
- Steidinger, K. A. & K. Haddad. 1981. Biologic and hydrographic aspects of red tides. *BioScience*, 31(11): 814-819.
- Twiner, M. J., S. Fire, L. Schwacke, L. Davidson, Z. Wang, Morton, S. Roth, B. Balmer, T. K. Rowles & R. S. Wells. 2011. Concurrent exposure of Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) to multiple algal toxins in Sarasota Bay, Florida, USA. *PLoS ONE*, 6(3): e17394.