

## Distribución y abundancia de las larvas de *Dormitator latifrons* (Pisces: Eleotridae) en el estero Boca Negra, Jalisco, México

María del Carmen Navarro-Rodríguez\*, Ramiro Flores-Vargas\*\*,  
Luis Fernando González-Guevara\*, Jorge Téllez-López\*  
& Rocío Amparán-Salido\*

### Resumen

**Distribución y abundancia de las larvas de *Dormitator latifrons* (Pisces: Eleotridae) en el estero Boca Negra, Jalisco, México.** Se analizó la variación espacio temporal de la distribución y abundancia de larvas de *Dormitator latifrons* en el estero Boca Negra, en Puerto Vallarta Jalisco, México. Se realizaron cuatro muestreos con un total de 12 arrastres zooplanctónicos diurnos, estacionalmente de primavera a invierno del 2003. Las variaciones de temperatura, salinidad y densidades de las larvas de peces están en estrecha relación con el patrón estacional, que a su vez influye en el ciclo de reproducción de *D. latifrons*, ya que las mayores densidades se presentaron en el verano (48,979.57 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) con variación mínima en la temperatura y un decremento en la salinidad (31°C, 0 ups). De las 1,377 larvas recolectadas el 98% correspondió a *D. latifrons* en tanto que el 2% fue para *Oreochromis aff. aureus*. Las variaciones de la abundancia en espacio y tiempo estuvieron influenciadas tanto por las condiciones de marea como por la época del año, presentándose las mayores densidades en

### Abstract

**Distribution and abundance of *Dormitator latifrons* larvae (Pisces: Eleotridae) in the Boca Negra estuary, Jalisco, Mexico.** Is analyzed the spatial and temporal variation of the distribution and abundance of larvae *Dormitator latifrons* in the Boca Negra estuary, in Puerto Vallarta, Jalisco, Mexico. Four samplings with twelve diurnal zooplankton tows were conducted seasonally from spring to winter, 2003. The variations of temperature, salinity and fish larval density were strongly related to seasonal patterns, that as well influences in the reproduction cycle of *D. latifrons*, since higher density appeared in the summer (48,979.57 larvae/1,000 m<sup>3</sup>) with a minima variation in temperature and decrement in salinity (31°C, 0 ups). Of the 1,377 fish larvae collected the 98% belongs to *D. latifrons*, whereas 2% corresponded to *Oreochromis aff. aureus*. The variations in temporal and spatial abundance were influenced by the tidal conditions as well as by seasonality, appearing higher concentrations at sampling site 1 (31,009.04 larvae/1,000 m<sup>3</sup>) and during the summer, related to the rainy season, the lowest records

### Résumé

**Distribution et abondance des larves de *Dormitator latifrons* (Pisces: Eleotridae) dans l'estuaire Boca Negra, Jalisco, Mexico.** On a analysé la variation espace temporaire la distribution et l'abondance des larves de *Dormitator latifrons* dans l'estuaire Bouche Noire, en Puerto Vallarta Jalisco, Mexico. On a effectué saisonnièrement quatre échantillonnages avec un total de 12 entraînements zooplanctonique diurnes, de printemps à hiver de du 2003. Les variations température, salinité et densités des larves de poissons sont dans relation étroite avec le patron saisonnier, qui à son tour influence le cycle de reproduction de *D. latifrons*, puisque les plus grandes densités se sont présentées à l'été (48,979.57 larves/1,000 m<sup>3</sup>) avec variation minimale dans la température et un décroissement dans la salinité (31°C, 0 ups). Des 1,377 larves récoltées 98% a correspondu à *D. latifrons*, tant que 2% a été pour *Oreochromis aff. aureus*. Les variations de l'abondance en espace et temps influencées tant par les conditions de marée comme pour l'époque de l'année, ont été présentées les plus grandes densités dans

\* Centro Universitario de la Costa, campus Vallarta, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Guadalajara (UDG-345), Av. Universidad 203 Delegación Ixtapa, Puerto Vallarta, 48280, Jalisco, México

Correos electrónicos: carmennavarro28@yahoo.com.mx, costera28@hotmail.com, rocioamparan@yahoo.com.mx, j\_tellezlopez@yahoo.com.mx

\*\* Centro Universitario de la Costa Sur, Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras, Universidad de Guadalajara (UDG-341)

Correo electrónico: rflores@costera.melaque.udg.mx

el sitio de muestreo uno (31,009.04 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) durante el verano, asociado a la época de lluvias, en tanto que, en el invierno se presentaron los registros más bajos de todo el periodo de estudio (2,721.07 larvas/1,000 m<sup>3</sup>), asociado a la época fría y con bajos registros (21,371.86 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) en el sitio tres.

were registered in the winter (2,721.07 larvae/1,000 m<sup>3</sup>) related to the cold season, also site 3 was where the lowest values were registered (21,371.86 larvae/1,000 m<sup>3</sup>).

l'emplacement d'échantillonnage un (31,009.04 larves/1,000 m<sup>3</sup>) pendant l'été, associé à l'époque de pluies, tant que, à l'hiver on a présenté les registres plus faibles que toute la période d'étude (2,721.07 larves/1,000 m<sup>3</sup>), associé à l'époque froide et avec de bas registres (21,371.86 larves/1,000 m<sup>3</sup>) dans l'emplacement trois.

**Palabras clave:** Ictioplancton, densidades larvales, variaciones estacionales, factores ambientales.

**Key words:** Ichthyoplankton, larvae densities, seasonal variations, environmental factors.

**Mots clefs:** Ichthyoplancton, densité des larves, variations saisonnières, facteurs environnementaux.

## Introducción

Los peces del género *Dormitator* tiene un ámbito de distribución que abarca desde el golfo de California hasta Perú (Amézcu-Linares 1977), siendo comunes en ambientes de agua salobres y corrientes turbias cerca del mar (Miller 1966). Esta especie presenta una alta resistencia fisiológica con una gran capacidad para sobrevivir en ambientes con deficiencia de oxígeno y resistir variaciones notables de salinidad y temperatura (Ancieta & Landa 1977). Esta especie tiene un papel ecológico importante en su hábitat pues es capaz de convertir la energía del detritus en formas útiles para organismos de estratos tróficos superiores (Yañez-Arancibia & Díaz-González 1977), además de ser un indicador de la calidad de agua (Todd 1973). A pesar que esta especie no es comercial, en algunos estados del centro y sur de México presenta importancia económica y social debido a que su consumo es cotidiano en diversas comunidades costeras de Guerrero y Oaxaca (Larumbe 2002). A pesar de lo anterior, poco se sabe del ciclo biológico de las especies del Pacífico oriental tropical (Fischer *et al.* 1995). Aun cuando esta especie no es de importancia comercial en el estado de Jalisco, es necesaria la evaluación de estudios ictioplanctónicos para futuras estimaciones del potencial de los recursos pesqueros en áreas poco conocidas, como es el caso del estero Boca Negra, por lo que el objetivo del presente trabajo es conocer

la distribución y abundancia de *Dormitator latifrons* (Richardson, 1844) como parte de la biodiversidad y el potencial pesquero de los principales sistemas estuarinos de la zona costera de Jalisco.

## Materiales y métodos

El estero Boca Negra, se localiza en la parte norte del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, en la zona limítrofe entre los estados de Nayarit y Jalisco (20°39'-20°42' LN, 105°15'-105°17' LO) y constituye la desembocadura del río Ameca (Fig. 1). Es un pequeño humedal costero alimentado por una vena de éste río y se localiza a menos de 700 m al sur de la desembocadura y se encuentra separado del mar por una barra arenosa de aproximadamente 80 m de ancho, misma que llega a romperse en situaciones de gran descarga pluvial (Cupul-Magaña 2000, Cupul-Magaña *et al.* 2004). Posee una profundidad promedio de 1.54 m (intervalo: 0.5-3.5 m) (Cupul-Magaña *et al.* 2004). Está ubicado dentro de una zona climática semicálida subhúmeda, (Awo(x)I) donde la temperatura y precipitación pluvial promedio oscilan entre 26 °C y 28 °C y los 930.8-1,668 mm, respectivamente (García 1973).

Fueron establecidos tres sitios de muestreo, en función a la batimetría y al tiempo estimado de arrastre del área de estudio, abarcando una superficie total del área recorrida de 0.15 km<sup>2</sup>, realizándose 12 arrastres, durante un

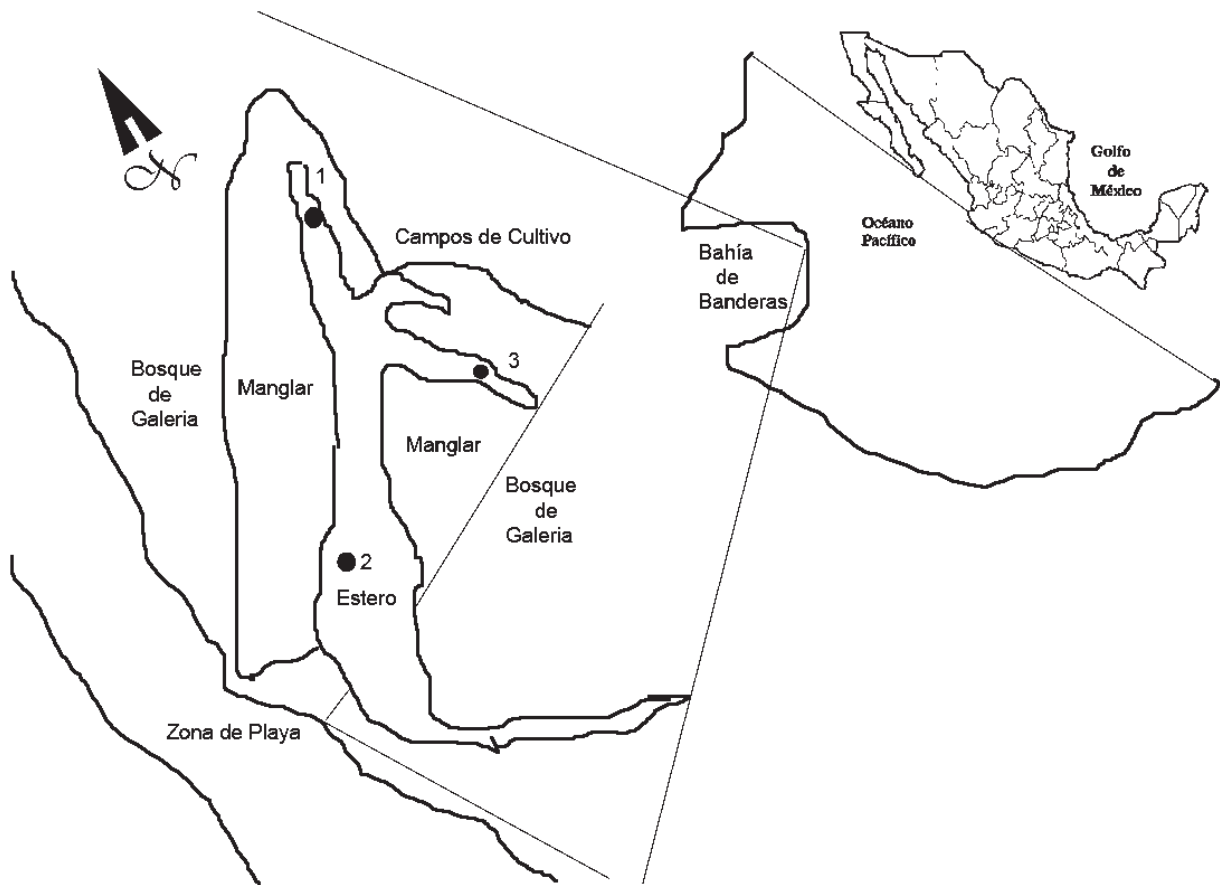


Figura 1. Área de estudio y sitios de muestreo en el estero Boca Negra, Jalisco, México.

ciclo estacional (enero a diciembre) del 2003. Las muestras de zooplancton se recolectaron mediante arrastres diurnos por medio de una red tipo Zeppelin, con una manga de 505  $\mu\text{m}$  de luz de malla de 1.50 m de longitud y 0.6 m de diámetro de la boca, equipada con un flujo-metro digital (General Oceanics Inc. 2030R). Los arrastres fueron superficiales, con una duración de 10 minutos y bajo condiciones de marea alta, apoyándose en las tablas de marea emitidas por el Departamento de Oceanografía Física del Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE). Las muestras fueron preservadas con formalina al 4% en una solución saturada de borato de sodio para su conservación final. De forma simultánea, en cada sitio de muestro, se midió la temperatura y la salinidad superficial por medio de un termómetro de inmersión graduado (0.1°C de precisión) y un refractómetro de campo (ATAGO s/mill-E, 1 ups de precisión), respectivamente.

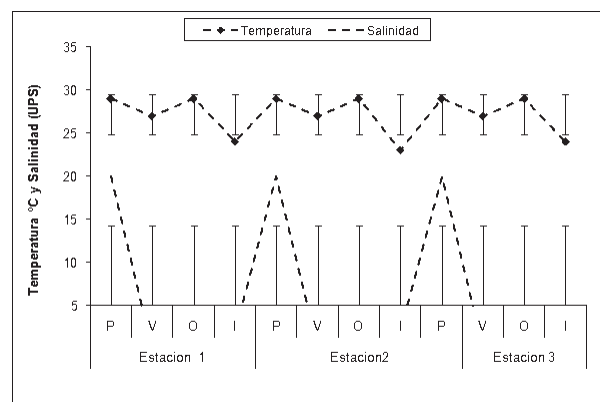
El total de larvas de peces fue separado de las muestras y determinado hasta especie. Las principales fuentes bibliográfica utilizadas en esta etapa fueron los trabajos de Sumida *et al.* (1985), Moser & Smith (1993), Moser *et al.* (1994), Moser (1996), así como la especializada para *Dormitator latifrons* por Watson (1996) y Leis & Carsonn-Ewart (2000). Las larvas se contaron y normalizaron a un volumen de 1,000  $\text{m}^3$  de agua filtrada de acuerdo a Smith & Richardson (1979).

## Resultados

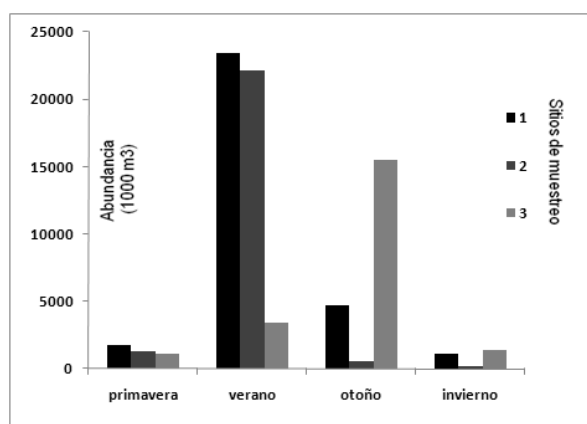
La variación estacional de la temperatura y salinidad promedio superficiales, presentaron los valores más altos en primavera e invierno (32°C y 19.6 ups, respectivamente), registrándose un decremento en la salinidad (0 ups) de verano a otoño y un aumento (2 ups) durante la primavera; en tanto el valor más bajo de temperatura (24°C) registrado fue durante el

invierno. Respecto a las variaciones por sitios de muestreo se observa una uniformidad de temperaturas promedio, con el valor mínimo (28.7 °C) para los sitios uno y tres y máximo (29 °C) para el sitio dos, así como bajas salinidades (5.2 a 5.5 ups) con una desviación estándar menor ( $S= 2.3629$ ) en la temperatura y mayor ( $S= 9.7125$ ) para la salinidad (Fig. 2).

Se recolectaron 1,377 larvas de peces, 98% de las cuales pertenecen a *D. latifrons*, mientras que el 2% restante a *Oreochromis aff. aureus*. Respecto a la distribución temporal, las mayores densidades se registraron principalmente durante el verano (48,979.57 larvas/1,000 m<sup>3</sup>), representando el 64% y otoño (20,691.6 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) correspondiendo el 27%, una densidad menor fue registrada en primavera (4,138.3 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) con un 5% e invierno (2,721.07 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) con el 4%. Referente a la variación de la densidad de *D. latifrons* por sitios de muestreo, se observó que el sitio uno registró la mayor densidad (31,009.04 larvas/1,000 m<sup>3</sup>), seguido del sitio dos (24,149.64 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) y finalmente el sitio tres (21,371.86 larvas/1,000 m<sup>3</sup>). La variación de la abundancia espacial mostró que en los sitios de muestreo uno y dos se registra una diferencia de 6,859.76 larvas/1,000 m<sup>3</sup>; sin embargo, la variación en tiempo registra que en ambos sitios el pico máximo de la abundancia se presenta en verano, con un decremento para el otoño e invierno, no así para el sitio tres en el cual se refleja una mayor densidad durante el otoño (15,476.19 larvas/1,000 m<sup>3</sup>),



**Figura 2.** Variación promedio y desviación estándar de la temperatura y salinidad, por estación del año y sitio de muestreo, en el estero Boca Negra, Jalisco, México.



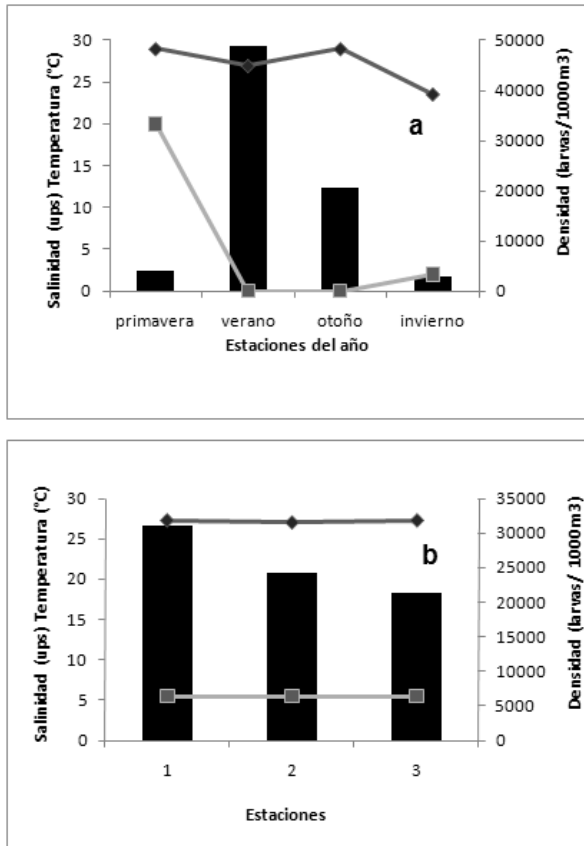
**Figura 3.** Variación espacio-temporal de la densidad larval de *Dormitator latifrons* en el estero Boca Negra, Jalisco, México.

en tanto que para el invierno el sitio dos fue el área donde se registraron los valores más bajos de la temporada (226.75 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) (Fig. 3).

Durante la temporada de lluvias (verano-otoño) se registran las mayores densidades larvales (48,979.57 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) con salinidad de 0 ups y temperaturas moderadas (27 a 29 °C), en tanto que en la época de estiaje (invierno-primavera) se registran los valores más bajos de la densidad larval (2,721.07 a 4,138.3 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) con amplios intervalos de temperatura (24-32 °C) y salinidades (2-19.6 ups) (Fig. 4a). Las fluctuaciones de la densidad larval asociadas a la temperatura y salinidad por sitio de muestreo fueron menores (Fig. 4b), observándose mayor homogeneidad espacial que temporal.

## Discusión

Las variaciones en la temperatura, salinidad y la densidad del ictioplancton, indican que cuando se presentan menores temperaturas en invierno se registra una mayor salinidad y menor densidad de larvas, que se relaciona con la época fría. En tanto que al aumentar la temperatura y disminuir la salinidad se presenta un aumento en la densidad larval, relacionándose a la época cálida con abundantes lluvias. Esto sugiere que pudiese existir una relación muy estrecha entre las variaciones de temperatura y salinidad con la abundancia larval.



**Figura 4.** Variación promedio a) estacional y b) espacial, de la temperatura, salinidad y densidad larval de *Dormitator latifrons*, en el estero Boca Negra, Jalisco, México.

Navarro-Rodríguez *et al.* (2001) en un estudio realizado en las costas de Jalisco y Colima señalan que las variaciones en la distribución y abundancia de las larvas de peces se vieron influenciadas por los períodos de lluvias y de estiaje. Navarro-Rodríguez *et al.* (2004) señalan que en el estero El Salado (ubicado 2.87 km al sur del área de estudio) la distribución y abundancia y el ciclo reproductivo de *D. latifrons*, estuvieron influenciados principalmente por las condiciones de corrientes locales, por el efecto de las mareas y por los períodos de lluvias y estiaje, señalan que densidades mayores (12,000 larvas/1,000 m<sup>3</sup>) se presentaron con el incremento de la temperatura y baja salinidad (20-30 °C y 6.5 ups), asociadas al temporal de lluvias durante el verano, en tanto que, en primavera se presentaron los registros más bajos del periodo de

estudio asociándolos con la sequía. Esto concuerda con las variaciones de las densidades larvales a las del sistema Boca Negra.

Por otro lado, la diversidad fue mínima ya que se obtuvo el 98% *D. latifrons* y el 2% de *Oreochromis aff. aureus*, esta misma situación fue evidente en el estero el Salado. Navarro-Rodríguez *et al.* (2004) señalan que se presentaron registros del 97.8 % para *D. latifrons*, en tanto que sólo el 2.2 % correspondió a otras especies. Margalef (1974) y Livingston (1984) señalan que, en general, la diversidad del zooplancton en las lagunas costeras es baja, situación que se ha asociado con la alta variabilidad del sistema en términos de salinidad y/o temperatura.

Es poco lo que se conoce del desove de *D. latifrons*. En función de los resultados de la abundancia de larvas la época reproductiva pudiera presentarse en el verano y otoño, este mismo comportamiento reproductivo fue observado por Navarro-Rodríguez *et al.* (2004), quienes indican que el periodo reproductivo de *D. latifrons*, de acuerdo a los resultados obtenidos en el sistema estuarino El Salado podría estar comprendido entre el verano y el otoño; sin embargo, Navarro-Rodríguez *et al.* (2006) señalan que en la laguna El Quelele (sistema localizado 2.69 km al norte del área de estudio) fue observado entre las estaciones cálidas (primavera) y frías (otoño-invierno), una clara presencia de dos épocas reproductivas de esta especie, con picos máximos de abundancia durante la temporada fría (43 larvas/1,000 m<sup>3</sup>). Estas similitudes y diferencias entre temporadas reproductivas se deban, posiblemente, a las semejanzas y/o diferencias de las características naturales de cada sistema, refiriéndose éste principalmente al estado de la estructura de manglar y principalmente al aporte de hojarasca al medio acuático, ya que su incorporación a la red trófica del mismo determina en gran medida la fertilización de las aguas y la alta producción secundaria del sistema (Orihuela Belmonte *et al.* 2004). Aun cuando este sistema estuarino es de gran importancia como criadero de numerosas especies, no se han llevado a cabo a la fecha estudios referentes a su productividad.

Otro aspecto importante sería el de las diversas historias de perturbación en cada sitio, en este sentido Cupul-Magaña (2004) señala que la importancia ecológica del estero Boca Negra es puesta en evidencia en otros trabajos, dado a que actualmente la zona experimenta reducciones en sus áreas naturales costeras por el uso del suelo para el desarrollo y crecimiento de la industria turística de playa y de bienes raíces, o bien al poco conocimiento sobre el ciclo biológico de las especies del Pacífico oriental tropical (Fischer *et al.* 1995, Allen & Robertson 1998).

Por otro lado la diferencia de la abundancia larval entre los sitios de muestreo del área de estudio pudiera deberse a la cercanía o lejanía de estos sitios con el mar. Navarro-Rodríguez *et al.* (2006), señalan que los sitios de muestro más alejados presentaron las menores abundancias en tanto los sitios más cercanos al mar registraron abundancias mayores.

En el estero Boca Negra se observó que el sitio uno localizado a una distancia mayor del mar, fue el sitio con registros de densidades mayores. Suárez-Morales (1994) señala que la distribución en general del zooplancton no es uniforme en un sistema costero sino que existen elementos para afirmar que la distribución en general se establece en parches, de modo que en ciertos espacios donde las condiciones son adecuadas el zooplancton tiende a concentrarse, siendo posible que esto ocurra hacia las zonas más protegidas.

A pesar que *D. latifrons* no es una especie de interés comercial en Jalisco, si presenta un valor ecológico relevante ya que juega un papel importante en la cadena trófica, puesto que es considerada como una "especie forraje" de gran importancia en la dieta de numerosas especies de peces de interés comercial, favoreciendo las pesquerías, así como un componente importante de la biodiversidad de los sistemas costeros de la región.

### Agradecimientos

Se agradece las correcciones y sugerencias vertidas por Vicente Anislado Tolentino y Antonio López Serrano (UMAR, Puerto

Ángel), que mejoraron la calidad de este trabajo, a pesar de que diferimos en algunos comentarios del segundo revisor.

### Referencias

- Allen, G.R. & D.R. Robertson. 1998. Peces del Pacífico oriental tropical. CONABIO, Agrupación Sierra Madre, CEMEX, México, 327 pp.
- Amézcuca-Linares, F. 1977. Generalidades ictiológicas del sistema lagunar costero Huizache-Caimanero, Sinaloa, México. An. Centro Cienc. Mar Limnol., Univ. Nal. Autón. México 1(1): 1-26.
- Ancieta, D.F. & A. Landa. 1977. Reseña taxonómica y biológica de los peces cultivados en el área andina incluyendo la costa del Perú. FAO Inf. Pesca 2(50): 106-113.
- Cupul-Magaña, F.G. 2000. Notas sobre la avifauna acuática de las islas y los humedales costeros de Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, México. Mexico 2(1): 85-92.
- Cupul-Magaña, F.G. 2004. Listado sistemático de las aves del estero Boca Negra, México, registrado en abril del 2004. Ecología Aplicada 3(2.2): 185-187.
- Cupul-Magaña, F.G., A. Niz-Villaseñor, A. Reyes-Juárez & A. Rubio-Delgado. 2004. Historia natural del cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) en el estero Boca Negra, Jalisco, México: Anidación y crecimiento de neonatos. Ciencia y Mar 8(23): 31-42.
- Fischer, W.F., W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter & V.H. Niem. 1995. Guía FAO para la identificación de las especies para los fines de la pesca, Pacífico Centro-Oriental, II, Tomo I 1813 pp.
- García, E. 1973. Modificaciones del sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, 246 pp.
- Larumbe, E. 2002. Algunos aspectos biológicos de los popoyotes (*Dormitator latifrons*) en cautiverio. Panorama Acuícola, 25 pp. Consultado en: <http://fis.com/panoramacuicola/noticias/noticia%203.htm>.
- Leis, J.M. & B.M. Carsonn-Ewart. 2000. The larvae of Indo-Pacific coastal fishes: In identification guide to marine fish larvae. Fauna Malesiana Foundation and National Museum of Natural History, 883 pp.
- Livingston, R.J. 1984. The ecology of the Apalachicola Bay System: An estuarine profile. U.S. Fish Wildlife Service Off. Biological Services (Tech. Rep.) FWS/OBS: 82-105.
- Margalef, R. 1974. Ecología. Omega. Barcelona, España, 953 pp.
- Miller, D.E. 1966. La calidad del agua. Manual de introducción a la acuicultura. Latinoamericana de Acuicultura (1): 21-36.
- Moser, H.G. 1996. The early stages of fishes in the California Current region. CalCOFI Atlas (33): 1505 pp.

- Moser, H.G. & P.E. Smith. 1993. Larval fish assemblages of the California Current region and their horizontal and vertical distributions across a front. *Bull. Mar. Sci.* 53(2): 645-691.
- Moser, H.G., R.L. Charter, P.E. Smith, D.A. Ambrose, S.R. Charter, C.A. Meyer, E.M. Sandknop & W. Watson. 1994. Distributional atlas of fish larvae and eggs in the California Current region: Taxa with less than 1000 total larvae, 1951 through 1984. *CalCOFI Atlas* (32): 181 pp.
- Navarro-Rodríguez, M.C., S. Hernández Vázquez, R. Funes Rodríguez & R. Flores Vargas. 2001. Distribución y abundancia de larvas de peces de las familias Haemulidae, Sciaenidae y Carangidae de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México. *Bol. Centro Inv. Biol.* 35(1): 1-24.
- Navarro-Rodríguez, M.C., R. Flores-Vargas, L.F. González-Guevara & M.E. González-Ruelas. 2004. Distribution and abundance of *Dormitator latifrons* (Richardson) larvae (Pisces: Eleotridae) in the natural protected area "estero El Salado" in Jalisco, Mexico. *Biol. Mar. Oceanog.* 39(1): 31-36.
- Navarro-Rodríguez, M.C., L.F. González-Guevara, R. Flores-Vargas, M.E. González-Ruelas & F.M. Carrillo-González. 2006. Composición y variabilidad del ictioplancton de la laguna El Quelele, Nayarit, México. *Biol. Mar. Oceanog.* 41(1): 35-43.
- Orihuela Belmonte, D.E., C. Tovilla Hernández, H.F. Vester & T. Álvarez Legorreta. 2004. Flujo de materia en un manglar de la costa de Chiapas, México. *Madera y Bosques* 2: 56-61.
- Smith, P.E. & L. Richardson. 1979. Técnicas modelo para prospecciones de huevos y larvas de peces pelágicos. *F.A.O. Doc. Téc. Pesca* 175: 107 pp.
- Suárez-Morales, E. 1994. Comunidades zooplanctónicas de las lagunas costeras. Pp: 246-268, *In: De la Lanza Espino, G. & C. Cáceres Martínez* (eds.). *Lagunas costeras y el litoral mexicano*. Universidad Autónoma de Baja California Sur, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sumida, B.Y., H.G. Moser & E.H. Ahlstrom. 1985. Descriptions of larvae of California yellowtail the Eastern Tropical Pacific. *CalCOFI Atlas* (26): 139-159.
- Tood, E.S. 1973. Positive buoyancy of air breathing: a new piscine gall bladder function. *Copeia* (3): 461-464.
- Watson, W. 1996. Eleotridae. Pp: 1209-1213, *In: Moser, H.G.* (ed.). *The early stages of fishes in the California Current Region*. *CalCOFI Atlas* (33): 1505 pp.
- Yáñez-Arancibia, L. & G. Díaz-González. 1977. Ecología trofodinámica de *Dormitator latifrons* (Richardson) en nueve lagunas costeras del Pacífico de México (Pisces: Eleotridae). *An. Centro Cienc. Mar Limnol., Univ. Nal. Autón. México* 4(1): 125-149.

**Recibido:** 13 de julio de 2010.

**Aceptado:** 9 de noviembre de 2010.