

International Journal of **Biological and Natural Sciences**

LA IMPORTANCIA DEL PARACITO RIZOCÉFALO EN EL IMPACTO DE LAS POBLACIONES DEL GÉNERO *CALLINECTES* EN PARAÍSO TABASCO

Candelario Jiménez Olivares

Posgrado en Ciencias Biológicas, FES
Zaragoza, UNAM, Iztapalapa, 09230,
Posgrado en Ciencias Biológicas, Unidad de
Posgrado, Circuito de Posgrado, Coyoacán,
México

Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte

Laboratorio de Biometría y Biología
Pesquera, FES Zaragoza, UNAM, Iztapalapa,
México

Sergio Cházaro Olvera

Departamento de Ecología, FES-Iztacala,
UNAM, Los Reyes Iztacala, Estado de
México

Fernando Álvarez Noguera

Departamento de Zoología, Instituto de
Biología, UNAM, Ciudad Universitaria,
Coyoacán, México

Verónica Mitsui Saito Quezada

Laboratorio de Biometría y Biología
Pesquera, FES Zaragoza, UNAM, Iztapalapa,
México

All content in this magazine is
licensed under a Creative Com-
mons Attribution License. Attri-
bution-Non-Commercial-Non-
Derivatives 4.0 International (CC
BY-NC-ND 4.0).



Resumen: Los parásitos Rizocéfalos son de los principales parásitos en el género *Callinectes* y causan a sus hospederos castración, cese de muda, hiperfeminización, cambio conductual, ceguera y parálisis. En el presente estudio se cuantificó el nivel de parasitismo por rizocéfalo en tres especies de jaibas del género *Callinectes* en las lagunas de Mecoaacán y Las Flores, en el municipio de Paraíso Tabasco, México. El muestreo se realizó de noviembre del 2017 a agosto de 2018 en el cual se utilizaron dos métodos de captura, uno por trampa y el otro por red tipo cortina, colocados en diferentes zonas de las lagunas dependiendo de su salinidad. Se obtuvo un total de 984 organismos del género *Callinectes*, 434 en la laguna de Las flores y 552 en la laguna de Mecoaacán, en la laguna de Mecoaacán, el 5.9% de *Callinectes sapidus* presentó parásitos, el 17.3% de *C. rathbunae* se encontró parasitado y solo el 6.9 % de *C. similis* mostró parásitos. En la laguna de Las flores *C. sapidus* presentó 4.12% y *C. rathbunae* 4.1% de organismos parasitados. La aparición del parásito de manera externa se observó en los meses de mayo a julio. La preferencia por especie parasitada se encuentra relacionada a la densidad de la población, se observó enanismo en los organismos parasitados.

Palabras clave: parásito, jaibas, población, feminización.

INTRODUCCIÓN

En México los crustáceos con importancia comercial están representados principalmente por tres familias: *Penaeidae* (camarones), *Palinuridae* (langostas) y *Portunidae* (jaibas). De la familia *Portunidae* resalta el género *Callinectes*, porque 10 de sus especies tienen interés económico, tres en el litoral del Pacífico y siete en el Golfo de México y aportan el grueso de la captura de jaiba en el país (SAGARPA, 2017). Los integrantes del

género *Callinectes* son organismos que alcanzan tallas mayores (Chávez y Fernández, 1976; Román-Contreras, 1986). En la actualidad se tiene conocimiento de 17 especies de este género en el mundo. Ocupan hábitats en aguas costeras y se distribuyen en regiones tropicales y subtropicales de las costas americanas, europeas y africanas (Williams, 1974; Hendrickx, 1997).

El género *Callinectes* es un grupo importante como recurso pesquero debido a la fuente alimenticia y de empleo. En México, en el 2017 se capturaron cerca de 48508 ton. con un valor de \$753,463 miles de pesos, de las cuales 31,306 ton. corresponden al litoral del Pacífico y 17,202 ton correspondieron al Golfo de México y mar Caribe; en el Golfo de México se destaca la producción de los estados de Veracruz con 5178 ton. seguido por Tamaulipas con 4033 ton. y en tercer lugar el estado de Tabasco que produjo 1476 ton. (SAGARPA-CONAPESCA, 2017).

Uno de los parásitos que más afecta a las poblaciones de *Callinectes* es el rizocéfalo, los efectos que causa este cirrípedo parásito a sus hospederos se pueden citar como castración parasítica, cese de muda, hiperfeminización, cambio conductual, ceguera y parálisis (Vázquez-López et al., 2006).

La castración parasítica es un proceso mediante el cual, el parásito provoca una atrofia a los gonopodios del hospedero, mientras que el abdomen se ensancha asemejándose al abdomen de una hembra madura sana, por lo cual, pierde la posibilidad de reproducirse, la mayoría de las especies de rizocéfalos tienen la capacidad de afectar el proceso de muda, por lo que se detiene el crecimiento de los cangrejos afectados; las hembras parasitadas sufren una hiperfeminización al sufrir un ensanchamiento exagerado del abdomen, aunado a esto los pleopodos se ven atrofiados. En este tipo de organismos las gónadas también se ven afectadas, lo que conlleva a que la tasa de fecundidad de los

hospederos se reduzca a cero (Reinhard, 1956; O'Brien y Van Wyk, 1984; Høeg, 1992; Álvarez y Calderón, 1996; Álvarez et al., 1999; Vázquez-López et al., 2006) en Lopez 2018.

MATERIAL Y MÉTODO

El área de estudio se encuentra en el estado de Tabasco, en el municipio de Paraíso, el cual presenta un clima Am (f) (i') gw", esto es cálido húmedo con lluvia en verano, se trabajaron dos lagunas la de Mecoacán y la de Las Flores, en las cuales se eligieron sitios de captura dependiendo de la salinidad.

Se realizaron capturas mensuales por dos métodos, de noviembre de 2017 a agosto de 2018. El primero la pesca por yahual (red tipo cortina) con redes de 10 m. de largo por 2 m. de alto con luz de malla de 4 cm., se llevó a cabo entre las 500 y las 1300 hrs., el segundo la pesca por trampeo las cuales consistieron en colocar recipientes de pet grandes, a los cuales se les adecuo una entrada en la parte superior menor a 10 cm, posteriormente se agujeró a lo largo del cuerpo de la botella y en su interior se colocó carnada, se colocaron cerca de 30 trampas en las zonas con vegetación, se dejaron toda la noche.

Una vez capturadas las jaibas, se amarraron y se etiquetaron. Posteriormente se mantuvieron "in situ" sumergidas en agua de la misma laguna hasta su traslado inmediato al sitio de almacenamiento temporal en donde, para disminuir los procesos de descomposición post -captura se conservarán a -10°C en un frigorífico. Los especímenes congelados se transportaron al Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera de la Facultad de estudios superiores Zaragoza Campus dos, para su posterior determinación y medición.

Se determinaron las especies de jaibas colectadas en las lagunas de Mecoacán y las Flores con ayuda de la guía de identificación FAO para el Golfo de México y el Atlántico (Fischer, 1993 y Carpenter, 2002).

El sexo se determinó por la forma del abdomen (Fig. 1), según lo señalado por Millikin y Williams (1984), aquellos individuos que no pudo determinarse el sexo se catalogaron como indeterminados.

RESULTADOS

Se capturó un total de 552 organismos en la laguna de Mecoacán, de los cuales 354 correspondieron a la especie *C. sapidus*, 156



Figura 1. Identificación de sexos por forma del abdomen de las especies del género *Callinectes*; A) machos, B) hembras y C) hembras juveniles.

Se identificaron a su vez los organismos que presentaban parásitos rizocéfalos los cuales se observaron a simple vista.

a *C. rathbunae* y 43 a *C. similis*. En la laguna de Las Flores, el valor total de organismos fue de 434, de los cuales 145 correspondieron a *C. sapidus* y 292 a *C. rathbunae*.

Se observó que los organismos más pequeños fueron atrapados por el método de trampa y los organismos parasitados por rizocéfalos se encontraban cercanos a las manchas de vegetación de la zona producidas por islas de árboles de mangle en las dos lagunas.

Del total de organismos capturados en la laguna de Mecocacán, el 5.9% de *C. sapidus* presentó parásitos rizocéfalos; el 17.3% de *C. rathbunae* se encontraron parasitados y solo 6.9% de *C. similis* mostró parásitos (Tabla 1). En la laguna de Las Flores el 4.12% de *C. sapidus* presentó parásitos y el 4.1% de *C. rathbunae* mostró parasitismo por rizocéfalos.

Se detectaron siete estadios en los organismos machos parasitados por la especie de rizocéfalos y cuatro estadios en las hembras parasitadas (Fig. 2).

En ambas lagunas se observó que los parásitos de rizocéfalos generaron enanismo en las jaibas, ya que el 93.75% de los individuos parasitados en la laguna de Mecocacán no superaron los 60 mm. de largo. En la laguna de Las Flores el 89.47% no superó los 60 mm. (Fig.3).

También se pudo observar que la mayoría de los organismos con el parásito expuesto, se encontraron en los meses cercanos a la época de apareamiento de las jaibas, la cual ocurre principalmente en los meses de mayo a julio, se capturo 62.5% de organismos con parásitos externos en la laguna de Mecocacán y 78.95% en la laguna de Las Flores en esos meses.

DISCUSIÓN

Los rizocéfalos modifican la anatomía de las jaibas machos produciendo un efecto de feminización en estos y según lo reportado por (Vázquez-López et al. 2006) donde comenta que los organismos parasitados tienen el mismo comportamiento que las hembras ovígeras, ya que estos acicalan constantemente a la externa (parásito expuesto) como si se tratara de una masa ovígera, al mismo tiempo que mueven el abdomen para circular agua y de esta manera suministrar oxígeno a los supuestos huevos.

Se observa un efecto negativo en la población de jaibas, ya que este parásito produce atrofiamiento de las gónadas, lo cual no permite el apareamiento, también compite por espacio y alimento con los individuos no parasitados (Álvarez y Calderón, 1996) principalmente con los juveniles que se encuentran en las zonas de cría ubicadas en las islas de vegetación. También se presenta un efecto negativo en el ámbito económico, ya que los organismos parasitados tienen menos pulpa, además de que la pesca de jaiba es una actividad selectiva la cual depende de los organismos más grandes, el aumento gradual de este parásito genera organismos de talla pequeña que afectarán el consumo de jaiba a la larga, esto es producido por los mismos pescadores que regresan los organismos de menor talla y parasitados, sacando a los sanos favoreciendo así la propagación de rizocéfalos.

Área de estudio	<i>C. sapidus</i>	<i>C. rathbunae</i>	<i>C. similis</i>
Laguna de Mecoacán	21	27	3
Laguna de Las flores	6	12	-

Tabla 1. Individuos de tres especies del género *Callinectes* parasitadas por rizocéfalos en cada laguna de estudio.

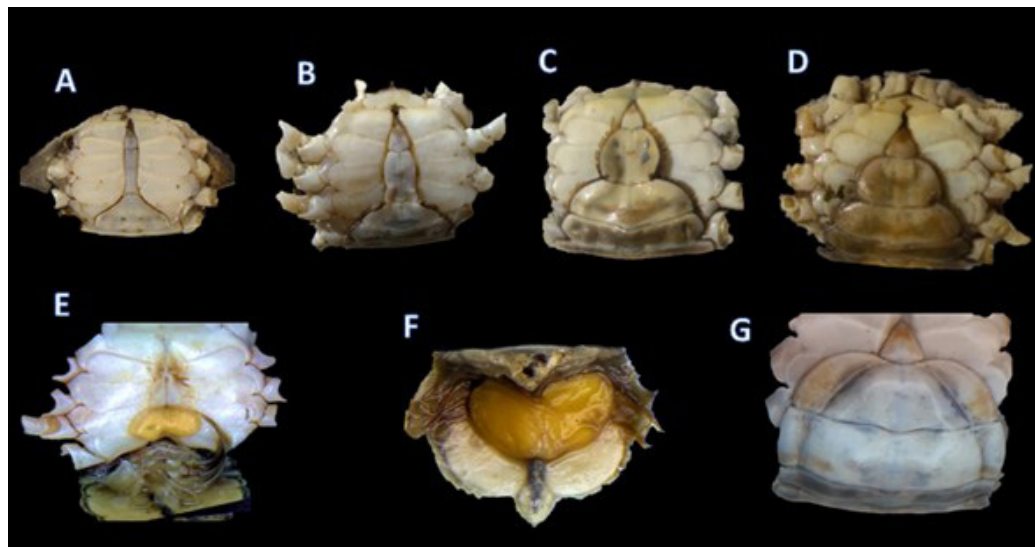


Figura 2. Formas del abdomen de las especies del género *Callinectes* parasitadas; A) machos con parasito interno en fase 1, B) machos con parasito interno en fase 2 C) machos con parasito interno en fase 3. D) machos con parasito interno en fase 4 E) machos y hembras en fase 1 externa del parasito F) machos y hembras en fase 2 externa del parasito G) machos y hembras en fase 3 externa del parasito.

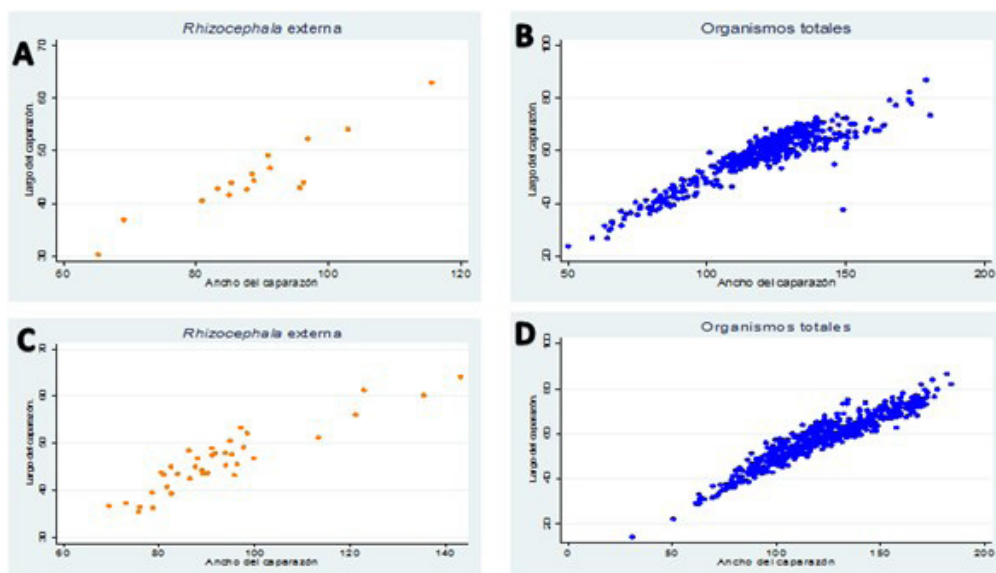


Figura 3. Gráfico de especies parasitas externamente y no parasitadas en relación al largo y ancho de caparazón en milímetros siendo A) organismos parasitados por rizocéfalos de manera externa y B) organismos totales en la laguna de Mecoacán. Mientras C) organismos parasitados por rizocéfalos de manera externa y D) organismos totales en la laguna de Las flores.

REFERENCIAS

- Álvarez, F. y J. Calderón. (1996). Distribution of *Loxothylacus texanus* (Cirripedia: Rhizocephala) parasitizing crabs of the genus *Callinectes* in the southwestern Gulf of México. *Gulf Research Reports*, 9, 205-210.
- Álvarez, F., Gracia A., Robles R. y Calderón J. (1999). Parasitization of *Callinectes rathbunae* and *Callinectes sapidus* by the rhizocephalan barnacle *Loxothylacus texanus* in Alvarado Lagoon, Veracruz, México. *Gulf Research Reports*, 11: 15-21.
- Carpenter, E. K. (Ed.). (2002). *The living marine resources of the western central Atlantic*. department of Biological Sciences University NorT, Virginia, USA.
- Chávez, E. A. y Fernández M. S. (1976). Contribución al conocimiento de la biología de la jaiba prieta *Callinectes rathbunae*: Decápoda: Portunidae) del Estado de Veracruz. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XXVI 273-29 1.
- Fischer, W., Krupp F., Schneider W., Sommer C., Carpenter K.E.; Niem V.H. (Ed.). (1993). *Guía FAO para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca del pacífico centro-oriental*.
- Hendrickx (1997). Contribuciones al Estudio de los Crustáceos del Pacífico Este 2 (Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans 2). *Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*. 303.
- Høeg, J. T. (Ed.) (1992). *Microscopic anatomy of invertebrates*. En: Harrison, F. W. y Humes, A. G. Crustacea. Wiley-Liss, New York. Pp 313-345.
- INEGI (14 de noviembre de 2016). *cuéntame inegi monografías*. Recuperado de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/orio/clima.aspx?tema=me&e=27>.
- López V. H. y Alvarez F. (2008), efectos del rizocefalo *Loxothylacus texanus* Boschma 1933, sobre *Callinectes rathbunae*, contreras, 1930. *BIOCYT* 1(1): 1-6
- Millikin, M. R. y Williams A.B. (1984). Sinopsis de datos biológicos sobre el cangrejo azul, *Callinectes sapidus* Rathbun. *Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, Servicio Nacional de Pesca Marina*. 38.
- O'Brien, J. y Van Wyk, P. (1984). Effects of crustacean parasitic castrators (epicaridean isopods and rhizocephalan barnacles) on growth of their crustacean hosts. En: Wenner A. M. (Ed.). Crustacean issues, 3. Factors in adult growth. A. A. Balkema Press, Rotterdam, The Netherlands. Pp 191-218.
- Reinhard, E. G., (1956). Parasitic castration of Crustacea. *Explorations on Parasitology*, 5: 79-107.
- Román C. R. (1986). Análisis da la población de *Callinectes spp* (Decapoda: Portunidae) en el sector Occidental de la Laguna de Terminos, Campeche, México. *I. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol.*, UNAM, 13(1): 315-322.
- SAGARPA-CONAPESCA. (Ed.). (2017). “*Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca*.” México.
- Vázquez-López, H., Alvarez F., Franco J., Morán A. y Cházaro S. (2006). Observations on the behavior of the dark crab *Callinectes rathbunae* Contreras parasitized with the rhizocephalan *Loxothylacus texanus* Boschma. *International Journal of Zoological Research*, 2(4): 344-353.
- Velázquez G. y Ramírez J. A. (Ed.). (2011). *Aprovechamiento de la jaiba azul (Callinectes sapidus) en la Laguna Madre de Tamaulipas*. Plaza y Valdés .
- Williams, A.B. (1974). The swimming crabs of the genus *Callinectes* (Decapoda: Portunidae). *Fish. Bull.*, 72(3): 685-798.