

***Penaeus monodon* Fabricius, 1798**



Penaeus monodon

Foto: CSIRO. Fuente: Wikimedia.

Penaeus monodon es una especie cultivada desde hace más de un siglo por las comunidades costeras de algunos países asiáticos como fuente de alimento (You *et al.*, 2008 citado por Gómez-Lemos & Hernando Campos, 2008). Aunque los impactos de este camarón sobre la fauna nativa son inciertos, se sabe que es un depredador agresivo (Knott *et al.*, 2013; Wakida-Kusunoki *et al.*, 2013), por lo que puede afectar a la biodiversidad y a la supervivencia de las especies nativas de camarón (Rodríguez, 2001) a través de la competencia por los alimentos (Dore & Frimodt, 1987 citado por Morán-Silva *et al.*, 2014) y por el espacio (Morán-Silva *et al.*, 2014). Asimismo, su consumo puede provocar daños a la salud en las personas alérgicas (Sahabudin *et al.*, 2011; Mary Margaret *et al.*, 2015)

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Arthropoda
Clase:	Malacostraca
Orden:	Decapoda
Familia:	Penaeidae
Género:	<i>Penaeus</i>
Nombre científico:	<i>Penaeus monodon</i> Fabricius, 1798

Nombre común: Camarón tigre gigante

Valor de invasividad: 0.5328

Categoría de riesgo: Muy alto

Descripción de la especie

El rostro está bien desarrollado y es dentado dorsal y ventralmente. Caparazón sin suturas longitudinales ni transversales. Surcos cervical y órbito-antenal y carenas antenales siempre presentes. Con espina hepática y antenal pronunciadas. Margen pterigostomial redondeado. Estilocerito en el primer segmento antenular. Espinas en el basipodito del primer y segundo pereiópodos y exópodos del primer al cuarto pereiópodos usualmente presentes. Sin espinas subapicales fijas en el telson. Surcos y carena adrostrales cortos, no alcanzando posteriormente más allá de la mitad de la longitud del caparazón. Sin carena gastrofrontal. Las hembras tienen télico de tipo cerrado. Petasma simétrico con lóbulos mediales delgados en el macho. Los rasgos más distintivos para la identificación de esta especie son: quintos pereiópodos sin exópodo; carena hepática horizontalmente recta; y carena gastro-orbital ocupando la mitad posterior de la distancia entre la espina hepática y el margen postorbital del caparazón. Dependiendo del substrato, alimento y turbiedad del agua, los colores del cuerpo varían desde verde, café, rojo, gris, azul y bandas transversales de colores sobre el abdomen y caparazón que se alternan entre azul o negro y amarillo. Los adultos pueden alcanzar 33 cm de longitud y las hembras son comúnmente más grandes que los machos (FAO, 2016).

Distribución original

Océanos Índico y Pacífico occidental, incluyendo África oriental, sur de Asia, Filipinas y Australia (FAO, 2016).

Estatus: Exótica presente en México

El camarón fue capturado accidentalmente entre febrero y noviembre de 2012 por un buque comercial de pesca de arrastre y con redes artesanales de enmalle en Tamaulipas, Tabasco y Campeche (Wakida-Kusunoki *et al.*, 2013). También se recogió un individuo frente a la costa sur-central de Veracruz, a 22 km al noroeste del puerto de Coatzacoalcos y 150 km al sur de Alvarado (Morán-Silva *et al.*, 2014), y se reporta por primera vez en la zona oriental de la península de Yucatán, donde del 14 de octubre al 25 de noviembre del 2014 se capturaron tres especímenes en laguna de Río Lagartos (Wakida-Kusunoki *et al.*, 2016).

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? **Sí**

1. Reporte de invasora

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (LGVS, 2010).

Alto: Reporte de invasión o de impactos documentados en varios países, o en un país vecino o un país que tenga comercio con México.

Penaeus monodon se reporta como especie invasora en Estados Unidos (Knott et al., 2013), Angola, Costa de Marfil, Gambia, Guinea, Senegal (CABI, 2013), Nigeria (To, 2015) y Costa Rica (Soto, 2015).

2. Relación con taxones cercanos invasores

Evidencia documentada de invasividad de una o más especies **con biología similar** a la de la especie que se está evaluando. Las especies invasoras pueden poseer características no deseadas que no necesariamente tienen el resto de las especies relacionadas taxonómicamente.

Medio: Evidencia de que la especie pertenece a una familia en la cual existen especies invasoras.

P. monodon pertenece a la familia Penaeidae al igual que *Marsupenaeus japonicus*, especie reportada como invasora en el mar Mediterráneo y Negro (Galil, 2006; CABI, 2016).

3. Vector de otras especies invasoras

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector) o patógenos y parásitos de importancia o impacto para la vida silvestre, el ser humano o actividades productivas (por ejemplo aquí se marca si es vector de rabia, psitacosis, virus del Nilo, cianobacterias, etc.).

Muy Alto: Evidencia de que la especie puede transportar especies dañinas para una o varias especies en alguna categoría de riesgo (IUCN, NOM-059), o de que la especie proviene de zonas identificadas por la OIE, IPPC, NAPPO, CDC, SAGARPA, SS u OIRSA como fuente de patógenos y parásitos peligrosos. Es vector

de especies que causan afectaciones a la salud humana como zoonosis o epidemias fitosanitarias. Que puede causar daños en cascada a otras especies.

Parece ser que la principal amenaza de esta especie, es el riesgo de la importación de enfermedades exóticas del camarón que pueden afectar a esta especie y a otros crustáceos silvestres cultivados y nativos (Lightner, 1996; Overstreet *et al.*, 1997), como la introducción del virus del síndrome de la mancha blanca (WSSV) a América desde 1999 (CABI, 2013).

La enfermedad de las manchas blancas es producida por el virus del síndrome de las manchas blancas (white spot syndrome virus-WSSV), y produce alta mortalidad en postlarvas y camarones juveniles (puede ser cercana al 100 % en pocos días); es de curso agudo y se transmite de forma horizontal o vertical (zooplancton, agua contaminada, sedimentos del fondo de los estanques, canibalismo y depredación). Las manifestaciones de la enfermedad suelen aparecer durante los primeros 30-50 días de cultivo en los estanques de producción (Cuéllar-Anjel, 2013).

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose (en caso de que ya esté presente o se trate de una traslocación). Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie al territorio nacional. Interviene también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

Alto: Evidencia de que la especie tiene una alta demanda o tiene la posibilidad de entrar al país (o a nuevas zonas) por una o más vías; el número de individuos que se introducen es considerable; hay pocos individuos con una alta frecuencia de introducción o se utiliza para actividades que fomentan su dispersión o escape. Las medidas para evitar su entrada son poco conocidas o poco efectivas.

P. monodon se reporta como especie introducida en México (Wakida-Kusunoki *et al.*, 2013; Morán-Silva *et al.*, 2014; Wakida-Kusunoki *et al.*, 2016), Estados Unidos (Knott *et al.*, 2013), Costa Rica (Soto, 2015), Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, China, Irán, Angola, Costa de Marfil, Gambia, Guinea, Senegal, Seychelles, Jamaica, Trinidad y Tobago, Chipre, Italia, Fiji, Polinesia Francesa, Guam y Samoa (CABI, 2013).

La introducción en Latinoamérica y en Estados Unidos, incluyendo Hawaii, fue con el propósito de su explotación acuícola (Briggs & Funge-Smith, 1996 citado por Rodríguez-Almaraz & García-Madrigal, 2014). En el caso de México, no está claro las vías de introducción (Wakida-Kusunoki *et al.*, 2013).

La especie ha sido cultivada desde hace más de un siglo por las comunidades costeras de algunos países asiáticos como fuente de alimento. Actualmente es el crustáceo más importante en el mercado internacional y ha tenido una expansión significativa en muchos países asiáticos en desarrollo (You *et al.*, 2008 citado por Gómez-Lemos & Hernando Campos, 2008).

También se reporta que el agua de lastre y los huracanes son vías de introducción, aunque poco probables (Knott *et al.*, 2013).

5. Riesgo de establecimiento

Probabilidad que tiene la especie de **reproducirse y fundar poblaciones viables** en una región fuera de su rango de distribución natural. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales. En el caso de especies exóticas ya establecidas o de nativas traslocadas se debe evaluar el riesgo de establecimiento en nuevos sitios donde no se han reportado previamente.

Alto: Evidencia de que al menos una población de la especie se ha establecido exitosamente y es autosuficiente fuera de su rango de distribución conocido. Especies con cualquier tipo de reproducción, especies que presenten cuidado parental, especies que presenten estrategia *r*. Las medidas de mitigación para evitar su establecimiento son poco conocidas o poco efectivas.

Se reporta como establecida en Colombia, Venezuela, China, Angola, Costa de Marfil, Senegal, Saychelles, Jamaica, Trinidad y Tobago, y Guam (CABI, 2013).

El apareamiento ocurre de noche, justo después de la muda mientras la cutícula está aún blanda, y los espermios son mantenidos subsecuentemente en un espermatóforo (saco) insertado dentro del télico cerrado de la hembra. Las hembras de *P. monodon* son altamente fecundas con hembras grávidas produciendo desde 500 000 a 750 000 huevos. El desove ocurre de noche y la fertilización es externa con las hembras extrayendo súbitamente los espermios desde el télico en la medida que los huevos son puestos en aguas costa afuera.

La eclosión ocurre 12-15 horas después de la fertilización. Las larvas, llamadas nauplios, nadan libremente y parecen minúsculas arañas acuáticas (FAO, 2013).

6. Riesgo de dispersión

Probabilidad que tiene la especie de **expandir su rango geográfico** cuando se establece en una región en la que no es nativa. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Alto: Evidencia de que la especie es capaz de establecer nuevas poblaciones viables lejos de la población original. Las medidas de mitigación son poco conocidas o poco efectivas.

Tiene muchas posibilidades de expandir su rango geográfico debido a su uso en acuicultura y en investigaciones científicas, entre otros (CABI, 2013).

7. Impactos sanitarios

Describir los impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados **directamente por la especie**. Por ejemplo, si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, epidemias, es una especie parasitoide o la especie en sí es una enfermedad (dengue, cólera, etc.). En caso de especies que sean portadoras de plagas y otras especies causantes de enfermedades, la información se menciona en la **pregunta 3**. Si estas plagas son de importancia económica o social, entonces se incluye en la sección de impactos correspondiente.

Bajo: Se reportan afectaciones menores a la salud animal, humana, y/o plantas sólo en una población específica (focalizada). Causa afectaciones menores a escala reducida.

Es una causa frecuente de alergia a los mariscos mediada por IgE (Sahabudin *et al.*, 2011). Individuos sensibles pueden desarrollar urticaria, laringoespasmos, angioedema, asma y potencialmente anafilaxis mortal (Mary Margaret *et al.*, 2015).

8. Impactos económicos y sociales

Describe los impactos a la economía y al tejido social. Considera el incremento de costos de actividades productivas, daños a la infraestructura, pérdidas económicas por daños o compensación de daños, pérdida de usos y costumbres, desintegración social, etc.

Alto: Existe evidencia de que la especie provoca o puede provocar daño considerable en alguna parte del proceso productivo; puede afectar tanto el área como el volumen de producción. Los costos de las medidas de control y contención son elevados.

La pesca de camarón en la parte centro-sur de Veracruz, México se basa en 5 especies de importancia económica: *Farfantepenaeus aztecus*, *F. duorarum*, *Litopenaeus setiferus*, *F. brasiliensis* y *Sicyonia brevirostris* (INP, 2006 citado por Morán-Silva *et al.*, 2014), por lo que la presencia de *P. monodon* en esta zona es un problema importante y muy preocupante, debido al impacto potencial sobre las actividades económicas basadas en estas especies (Morán-Silva *et al.*, 2014).

9. Impactos al ecosistema

Describe los impactos al ambiente; se refiere a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

Se desconoce: No hay información.

10. Impacto a la biodiversidad

Describe los impactos a las comunidades y especies; por ejemplo, mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

Alto: Existe evidencia de que la especie tiene alta probabilidad de producir descendencia fértil por hibridación o provoca cambios reversibles a largo plazo (> de 20 años) a la comunidad (cambios en las redes tróficas, competencia por alimento y espacio, cambios conductuales) o causa afectaciones negativas en el tamaño de las poblaciones nativas.

Los impactos de este camarón sobre la fauna nativa en áreas en las que se ha introducido, son inciertos. Sin embargo, es un depredador agresivo (Marte, 1980).

citado por Knott *et al.*, 2013), que puede consumir pequeños cangrejos, bivalvos y gasterópodos (Knott *et al.*, 2013; Wakida-Kusunoki *et al.*, 2013).

En la región centro-sur de Veracruz, México se encuentra al menos cinco grandes sistemas de estuarios importantes en términos de relevancia biológica (Contreras, 1993 citado por Morán-Silva *et al.*, 2014).

Su presencia puede afectar a la biodiversidad y a la supervivencia de las especies nativas de camarón (Rodríguez, 2001), como *Farfantepenaeus aztecus*, *F. duorarum*, *Litopenaeus setiferus*, *F. brasiliensis* y *Sicyonia brevirostris* (INP, 2006 citado por Morán-Silva *et al.*, 2014), a través de la competencia por los alimentos, ya que es de gran tamaño (Dore & Frimodt, 1987 citado por Morán-Silva *et al.*, 2014) y un carnívoro voraz (Solís, 1988 citado por Morán-Silva *et al.*, 2014), y por el espacio (Morán-Silva *et al.*, 2014).

Una hembra de *P. monodon* desova entre 248-811 mil huevos, en cambio una hembra del género *Farfantepenaeus* desova entre 44 mil a 534 mil huevos, lo cual puede ser una ventaja competitiva para *P. monodon* sobre las especies nativas de camarones peneidos del Golfo de México (Morán-Silva *et al.*, 2014).

REFERENCIAS

CABI. 2013. *Penaeus monodon*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en agosto del 2013 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/71093>

CABI. 2016. *Marsupenaeus japonicus*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en junio 2016 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/71092>

FAO. 2013. *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798). FAO, Fisheries and Aquaculture Department. Consultado en agosto del 2013 en: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Penaeus_monodon/es#tcNA002B

Galil, B.S. 2006. *Marsupenaeus japonicus*. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE). Consultado en junio 2016 en: http://www.europe-alien.org/pdf/Marsupenaeus_japonicus.pdf

Gómez-Lemos, L.A. & Hernando Campos, N. 2008. Presencia de *Penaeus monodon* Fabricius (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) en aguas de la Guajira Colombiana, Bol. Invest. Mar. Cost. 37 (2): 221-225.

Knott, D.M., Fuller, P.L., Benson, A.J. & Neilson, N.E. 2013. *Penaeus monodon*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. Consultado en el 2013 en: <http://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?SpeciesID=1209>

Ley General de Vida Silvestre (LGVS). 2010. Nueva ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 06-04-2010.

Lightner, D.V. 1996. The Penaeid Shrimp Viruses IHHNV and TSV: Epizootiology, Production Impacts and Role of International Trade in their Distribution in the Americas. *Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties*, 15(2):579-601.

Mary Margaret, P.D.S., Jinap, S. & Ahmad Faizal, A.R. 2015. Allergens derived from shrimp. *International Food Research Journal* 22(5): 1751-1754.

Morán-Silva, A., Jiménez-Badillo, M de L., Cházaro-Olvera, S., Meiners, C., Galindo-Cortes, G. & Oviedo Pérez, J.L. 2014. First record of tiger shrimp (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798), in the south-central coast of Veracruz, Gulf of Mexico. *BIOCYT* 7(28): 509-514.

Overstreet, R.M., Lightner, D.V., Hasson, K.W., McIlwain, S. & Lotz, J.M. 1997. Susceptibility to Taura syndrome virus of some penaeid shrimp species native to the Gulf of Mexico and the Southeastern United States. *Journal of Invertebrate Pathology*, 69(2):165-176.

Rodríguez, J.P. 2001. La amenaza de las especies exóticas para la conservación de la biodiversidad suramericana. *Interciencia*, 29 (10): 479-483.

Rodríguez-Almaraz, G.A. & García-Madrigal, M.S. 2014. Crustáceos exóticos invasores. En: R. Mendoza y P. Koleff (coords), *Especies acuáticas invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp.347-371.

Sahabudin, S., Misnan, R., Yadzir, Z.H.M., Mohamad, J., Abdullah, N., Bakhtiar, F. & Murad, S. 2011. Identification of major and minor allergens of black tiger prawn (*Penaeus monodon*) and King prawn (*Panaeus latisulcatus*). *Malaysian J Med Sci*. 18(3): 27-32.

Soto M., M. 2015. Especie invasora de camarón ya está presente en Costa Rica. La Nación. Consultado en junio 2016 en: http://www.nacion.com/vivir/ambiente/Especie-invasora-presente-Costa-Rica_0_1481051925.html

To, O. 2015. Survey on Phytoplankton Biomass and Water Parameters in the Habitats of Invasive Tigers Shrimps (*Penaeus monodon*) in Nigeria. *Fish Aquac J* 6: 145.

Wakida-Kusunoki, A.T., Anda-Fuentes, D.De. & López-Téllez, N.A. 2016. Presence of giant tiger shrimp *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798) in Eastern Peninsula of Yucatan coast, Mexico. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 44(1): 155-128.

Wakida-Kusunoki, A.T., Rojas-González, R.I., González-Cruz, A., Amador-del Ángel, L.E., Sánchez-Cruz, J.L. & López Téllez, N.A. 2013. Presence of giant tiger shrimp *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 on the Mexican coast of the Gulf of Mexico. *BiolInvasions Records* Volume 2, Issue 4: 325-328.