

***Ruditapes philippinarum* (A. Adams & Reeve, 1850)**



Ruditapes philippinarum

Fuente: iNaturalist Foto: sea-kangaroo

R. philippinarum se ha introducido a varias partes del mundo debido a su alto valor comercial. Es considerada una especie generalista en cuanto a requerimientos de hábitat, presenta alta tolerancia al estrés físico ambiental, a la contaminación orgánica e inorgánica dichos factores contribuyen al alto potencial invasor de la almeja de Manila. No se tienen reportes sobre pérdidas económicas dado que es una especie de valor comercial, sin embargo, al ser una excavadora grande y activa contribuye de forma importante a la erosión de los estuarios, produciendo condiciones anóxicas en el sedimento e inhibiendo la nitrificación y matando la fauna bentónica (Otero *et al.*, 2013).

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Phylum:	Mollusca
Clase:	Bivalvia
Orden:	Venerida
Familia:	Veneridae
Género:	<i>Ruditapes</i>
Nombre científico:	<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)

Nombre común: almeja manila (López & Moreno, 2022), almeja japonesa, japanese carpet shell, palourde japonaise (FAO, 2009).

Sinónimos: *Tapetes philipinarum* (Adams and Reeve, 1850); *Venerupis philippinarum* ((Adams and Reeve), 1850); *Paphia bifurcata* (Quayle, 1938) (Nemesis, 2024).

Categoría de riesgo: Alto

Valor de invasividad: 0.3921

Descripción de la especie

Concha solida ovalada, equivalva e inequilateral, con el lado anterior más corto, redondeado y estrecho que el posterior. El tamaño más frecuente es de 25-57 mm. La superficie externa es más o menos brillante y presenta costillas radiales juntas y aserradas, más marcadas en el extremo, que están atravesadas por surcos concéntricos que son sutiles en la zona media y más marcados en los bordes; es aquí en los bordes de la concha donde los surcos y costillas forman un retículo característico que está más marcada cuanto mayor es el tamaño de los individuos. El tamaño más frecuente es de 25-57 mm (MAPA, 2024).

Ligamento interno. Lúnula alargada, no muy marcada, y con forma de corazón. Notablemente variable en color y patrón; blanca, amarilla o café claro, en ocasiones con rayas, manchas o líneas zigzagueantes de color café más oscuro, ligeramente pulida; el interior de la concha es pulida de color blanca o con un tinte anaranjado, ocasionalmente de color púrpura en la región próxima al umbo (FAO, 2009).

Distribución original:

Sur de las islas Kuriles y Sajalín (Rusia) hasta la India, Sri Lanka y Filipinas (Nemesis, 2024).

Estatus: Especie presente en México

Se ha reportado en Baja California (López & Moreno, 2022).

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

La distribución mundial de *R. philippinarum* incluye varias regiones con condiciones climáticas similares, como la costa del Pacífico de Canadá y la costa de Bretaña en Francia (Sweet & Sewell, 2011). Puede tolerar salinidades de hasta 10-15 ppt, pero crece mejor a 24-31 ppt y temperaturas de 13-21° C (Cohen, 2011).

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 (DOF, 2018).

Medio: Reporte de invasión o de impactos documentados en varios países, que no sean países vecinos o con rutas directas hacia México. Uno o varios AR lo identifican como de riesgo medio.

El análisis de riesgo para Reino Unido clasifica a *Ruditapes philippinarum* como especie de riesgo medio (Sweet & Sewell, 2011).

Se encuentra en la lista de especies marinas invasoras para el Mediterráneo (Otero *et al.*, 2013).

2. Relación con taxones invasores cercanos

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.

Alto: Evidencia de que la especie pertenece a un género en el cual existen especies invasoras o de que existen especies equivalentes en otros géneros que son invasoras de alto impacto.

Venerupis aurea es nativa del mar Mediterráneo. Esta especie es capaz de reproducirse y generar un impacto importante en las comunidades de moluscos nativos (Kandeel, 2017).

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.).

Alto: Evidencia de que la especie puede transportar especies dañinas para varias especies silvestres o de importancia económica. Daños a poblaciones de especies nativas en toda su área de distribución.

R. philippinarum y otros venéridos son hospederos del protozoo parásito *Perkinsus olseni*, de declaración obligatoria para la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) (SERNAPESCA, 2024). Este parásito causa perkinsosis una epidemia que afecta a los moluscos marinos que causa mortalidades masivas con consecuencias ecológicas y socioeconómicas, principalmente en las poblaciones europeas y asiáticas, donde ha provocado elevadas mortalidades en las explotaciones comerciales de venéridos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012). La presencia de *P. olseni* aún no se ha reportado en la costa del Pacífico Norte (Elston *et al.*, 2004; Nemesis, 2024).

La enfermedad del anillo marrón (BRD) causada por *Vibrio tapetis*, en *R. philippinarum* se caracteriza por la presencia de un depósito orgánico marrón en la superficie interna de las valvas del molusco (Figueroa & Novoa, 2011). Se ha asociado a mortalidades masivas en Europa (Paillard *et al.*, 2006) y también puede afectar a *R. decussatus* y *M. mercenaria* (Romalde, 2012; Paillard *et al.*, 2008).

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.

El área de distribución geográfica de la almeja de Manila (*Ruditapes philippinarum*) se ha ido expandiendo desde principios del siglo XX a nivel mundial, facilitada por la acuicultura y las actividades pesqueras debido a su alto valor comercial (Clarke *et al.*, 2019; Sweet & Sewell, 2011; Bonham *et al.*, 2018).

En China esta almeja se vende viva en mercados locales o congelada y/o empacada al vacío. En Francia y Reino Unido se vende fresca en mercados locales y restaurantes. Mientras que, en Irlanda, la baja demanda obliga a los productores a exportarlas frescas a Francia y España (FAO, 2009). En 1990 en las lagunas italianas del Adriático, se comercializaban diariamente entre 70 y 100 toneladas. La pesca regulada creció hasta alcanzar aproximadamente 500 toneladas anuales entre 1988 y 2004 (Bonham *et al.*, 2018).

En la década de 1930 se introdujo accidentalmente en la costa del Pacífico de Norteamérica, contenida en lotes de ostras de *Crassostrea gigas* importadas de Japón. Posteriormente se extendió rápidamente desde el norte de la Columbia Británica hasta California como marisco popular. Actualmente se cultiva de forma extensiva y a menudo intensiva (Nemesis, 2024).

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.

Ruditapes philippinarum ha sido considerada una especie generalista en cuanto a requerimientos de hábitat, presenta alta tolerancia al estrés físico ambiental, a la contaminación orgánica e inorgánica y a las infecciones bacterianas dichos factores contribuyen al alto potencial invasor de la almeja de Manila (Braga *et al.*, 2021).

Esta almeja es una especie dioica. La actividad reproductora de esta almeja depende de factores como la temperatura y la disponibilidad de alimento, que varían según la región geográfica. Alcanza la madurez con una longitud de 1-2 cm y puede vivir de 7-10 años (Cohen, 2011). El desove se produce a 14-26 °C (óptimo 20-22) una o dos veces al año (Bonham *et al.*, 2018).

Presenta una tasa de crecimiento rápida, una temporada de reproducción prolongada y alta fecundidad. Las hembras de 40 mm de longitud producen entre 1,5 y 2,4 millones de huevos (Nemesis, 2024). Se ha documentado que en aguas irlandesas los gametos parecen ser reabsorbidos en la gónada cuando las temperaturas son demasiado bajas como estrategia reproductiva (Sweet & Sewell, 2011).

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.

La introducción de *R. philippinarum* a nivel mundial se basa en gran medida a la introducción intencional para su explotación económica durante el siglo XX. En algunos países estas actividades han sido apoyadas por el gobierno, en otros casos los comerciantes de mariscos y los pescadores realizan introducciones ilegales que implican el vertido de crías o adultos en sitios específicos con la esperanza de una abundante cosecha (Bonham *et al.*, 2018).

R. philippinarum puede dispersarse naturalmente ya que tiene una fase larvaria que permite que las mareas o corrientes impulsadas por el viento la transporten a nuevos hábitats, la distancia que estas larvas recorren dependerá de las corrientes (Bonham *et al.*, 2018; Humphreys *et al.*, 2015). También logra dispersarse por el transporte a través de las aguas de lastre (Sweet & Sewell, 2011).

La propagación de *R. philippinarum* fuera de su área de distribución nativa ha proporcionado una fuente de alimento para los depredadores de aves costeras, principalmente durante el invierno (Clarke *et al.*, 2019).

7. Impactos sanitarios

Describir los impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados directamente por la especie. Por ejemplo, aquí se marca si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, especie parasitoide o la especie en sí es el factor causal de una enfermedad (la especie evaluada es un virus, bacteria, etc.).

Se desconoce: No hay información.

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.

No: No hay información de que la especie cause daños económicos y sociales a pesar de que sí hay información sobre otros aspectos de la especie.

No se tienen mayores reportes sobre pérdidas económicas causadas por *R. philippinarum*, dado que es una especie de valor comercial. En la actualidad representa una de las principales especies cultivadas en el mundo (2, 36 millones de toneladas) (Sweet & Sewell, 2011).

La acumulación de biotoxinas puede llegar a causar el cierre de industrias y la prohibición de ventas, y por lo tanto impactar la economía de las granjas de cultivo de la almeja (FAO, 2009).

9. Impactos al ecosistema

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

Alto: Existe evidencia de que la especie causa cambios sustanciales temporales y reversibles a largo plazo (> de 20 años) en grandes extensiones.

R. philippinarum es una excavadora grande y activa que contribuye de forma importante a la erosión de los estuarios (Bonham *et al.*, 2018), produciendo condiciones anóxicas en el sedimento e inhibiendo la nitrificación y matando la fauna bentónica (Otero *et al.*, 2013).

Sin embargo el mayor impacto de esta almeja en los hábitats se debe al desarrollo humano de la acuicultura, que incluye la plantación intensiva de almejas, el uso de redes para protegerlas de depredadores que aumenta la deposición de sedimentos, el contenido orgánico y la perturbación de los sedimentos durante la recolección comercial y recreativa (Nemesis, 2024), o los efectos de la pesca mecanizada de almejas utilizando la draga hidráulica «pump-scoop» que afecta la granulometría de los sedimentos, aunque los resultados no son concluyentes (Bonham *et al.*, 2018).

10. Impactos 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.

Esta almeja invasora se introdujo a Europa sitio en el que su hábitat se solapa con el de *R. decussatus*, especie a la que supera con éxito, no sólo en las granjas de acuicultura sino también en condiciones naturales. En la bahía de Arcachón (Francia), la laguna de Venecia (Italia) y la costa occidental de la península de Cotentin (Canal de la Mancha), la almeja invasora ha reemplazado claramente a la nativa. En 2016, la producción europea de *R. philippinarum* fue casi siete veces superior a la de *R. decussatus*, correspondiendo a 5 389 y 35 436 toneladas, respectivamente (Lobao *et al.*, 2018; Clarke *et al.*, 2019).

Las características que presenta *R. philippinarum* le permite impactar directamente sobre la fauna y flora del macrobentos, ya que compite por alimento y espacio con otros invertebrados filtradores o puede inhibir el reclutamiento poblacional de las especies nativas al ingerir larvas pelágicas, lo que puede conducir a cambios en las comunidades bentónicas (Otero *et al.*, 2013; Kim *et al.*, 2020).

En Venecia, *Ruditapes philippinarum* ha sustituido a los bivalvos *Cerastoderma glaucum* y *Tapes decussata* (*Ruditapes decussatus*) (Bonham *et al.*, 2018).

REFERENCIAS

Bonham, V., Humphreys, J., Yang, N., Haiying, O. & Caiping, Y. 2018. *Ruditapes philippinarum*. In: Invasive Species Compendium. Centre for Agriculture and Biosciences International. Consultado en noviembre 2024 en <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.61697#sec-29>

Braga, C. A., Marcal, R., Marques, A., Guilherme, S., Vilariño, O., Martins, L. M. J., Gaga-Martinez, A., Costa, R. P. & Pacheco, M. 2021. Invasive clams (*Ruditapes philippinarum*) are better equipped to deal with harmful algal blooms toxins than native species (*R. decussatus*); evidence of species-specific toxicokinetics and DNA vulnerability. *Science of The Total Environment* 767(1), 144887.

Clarke, L. J., Esteves, L. S., Stillman, R. A. & Herbert, R. J. H. 2019. Population dynamics of a commercially harvested, non-native bivalve in an area protected for shorebirds: *Ruditapes philippinarum* in Poole Harbour, UK. *Aquatic Living Resources* 32 (10): 1- 11.

Cohen, A. N. 2011. *Venerupis philippinarum*. The Exotics Guide: Non-native Marine Species of the North American Pacific Coast. Center for Research on Aquatic Bioninvasions, Richmond, CA, and San Francisco Estuary Institute, Oakland, CA. Consultado en diciembre 2024 en https://www.exoticsguide.org/venerupis_philippinarum

Elston, R. A., Dungan, C. F., Meyers, T. R. & Reece, S. K. 2004. *Perkiasus* sp Infection Risk for Manila clams, *Venerupis philippinarum* (A. Adams and Reeve, 1850) on the Pacific Coast of North and Central America. *Journal of Shellfish Research* 23(1): 101-105.

El-Sayed, K. K. 2017. Invasion dynamics of a non-indigenous bivalve clam; *Venerupis aurea* (Gmelin, 1791), in Lake Qarun, Egypt. *Journal of Advances in Biology* 10(2): 2056-2066.

FAO. 2009. *Ruditapes philippinarum*. In Cultured aquatic species fact sheets, Consultado en noviembre 2024 en https://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/aquaculture/CulturedSpecies/file/es/es_japanesecarpetshell.htm

Figueras, A. & Novoa, B. 2011. Enfermedades de moluscos bivalvos de interés en Acuicultura. Publicaciones Científicas y Tecnológicas de la Fundación Observatorio Español de Acuicultura. 147-174 pp.

Humphreys, J., Harris, C. R. M., Herbert, H. J. R., Farrell, P. Cragg, M. S. 2015. Introduction, dispersal and naturalization of the Manila clam *Ruditapes philippinarum* in British estuaries, 1980-2010. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 95(6):1163-1172.

Kandeel, K. E. 2017. Invasion dynamics of a non-indigenous bivalve clam: *Venerupis aurea* (Gmelin, 1791), in Lake Qarun, Egypt. *Journal of Advances in Biology* 10(2): 2056-2066.

Kim, L. S., Lee, G. H., Kang, M. S. & Yu, H. O. 2020. The influence of Manila Clam (*Ruditapes philippinarum*) on Macrobenthos Communities in a Korean Tidal Ecosystem. *Sustainability* 12(10): 4205.

Lobao, L. M., Patricio R. J., Crespo, D., Dolbeth, M., Calado, R. & Lillebo, A. I. 2018. Functional traits of a native and invasive clam of the genus *Ruditapes* occurring in sympatry in a coastal lagoon. *Scientific reports* 16901: 1-11.

López, T., G. V. & Moreno, M. L. R. 2022. *Acuicultura en Baja California: Redes, Actores y Empresas*. 1a Edición. Universidad Autónoma de Baja California, México. 303 p.

MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). 2024. Almeja japonesa. *Ruditapes philippinarum*. Consultado en diciembre 2024 en https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/0010almeja-japonesa_tcm30-102803.pdf

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012. Estrategia marina: evaluación inicial, buen estado ambiental y objetivo ambientales. Gobierno de España. 158p.

NEMESIS (National Estuarine and Marine Exotic Species Information System). 2024. *Ruditapes philippinarum*. Consultado en noviembre 2024 en https://invasions.si.edu/nemesis/species_summary/81477

Otero, M., Cebrian, E., Francour, P., Galil, B. & Savini, D. 2013. Monitoreo de especies marinas Invasoras en áreas marinas protegidas (AMP) del Mediterráneo: Estrategia y guía práctica para gestores. IUCN. 136p.

Paillard, C., Gausson, S., Nicolas, L. J., le Pennec, J. P. & Haras, D. 2006. Molecular identification of *Vibrio tapetis*, the causative agent of the brown ring disease of *Ruditapes philippinarum*. *Aquaculture* 253 (1-4): 25-38.

Paillard, C., Korsnes, K., Le Chevalier, P., Le Boulay, C., Harkestad, L., Eriksen, G. A., Willasen, Berg, O., Bovo, C., Skar, C. & Mortensen, S. 2008. *Vibrio tapetis*-like

strain isolated from introduced Manila clams *Ruditapes philippinarum* showing symptoms of brown ring disease in Norway. *Diseases of Aquatic Organisms* 81: 153-161.

Reise, K., Wegner, M. K., Borcharding, R. Brand, S., Buschbaum, C. & Waser, M. A. 2024. Manila clams *Ruditapes philippinarum* spreading north and establishing in the European Wadden Sea. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 309(1): 1-11.

Romalde, L. J. 2012. Héroes y villanos: bacterias asociadas al cultivo de moluscos. *RevistaAquaTIC* 37: 45-59.

SERNAPESCA. 2024. Infección por *Perkinsus olseni*. Enfermedades de Alto Riesgo y emergentes de peces y moluscos (fichas técnicas). Consultado en noviembre 2024 en

https://www.sernapesca.cl/files/importacion/Acuicultura/infeccion_por_perkinsus_olseni.pdf

Sea-kangaroo. 2024. *Ruditapes philippinarum*. iNaturalist. Consultado en diciembre 2024 en <https://www.inaturalist.org/photos/345114513>

Sweet, N. & Sewell, J. 2011. GB Non-native Organism Risk Assessment for *Ruditapes philippinarum*. Consultado en octubre 2024 en <https://www.nonnativespecies.org/non-native-species/risk-analysis/risk-assessment/>