

***Hydroides elegans* (Haswell, 1883)**



Hydroides elegans

Foto: John Lewis. Fuente: Australian Department of Defense DSTO.

Es uno de los organismos incrustantes más problemáticos en las aguas tropicales y templadas del mundo (ten Hove, 1974). Compete por espacio, alimento y otros recursos con otras especies de esclerobiontes; además de ser capaz de colonizar una superficie rápida y en elevadas densidades (Unabia & Handfield, 1999 citado por Tovar-Hernández *et al.*, 2012). En Japón causó pérdidas millonarias en la pesquería de ostión japonés, provocando la mortalidad de hasta el 60 %, lo que significó una pérdida de 300 millones de yenes (NIMPIS, 2011).

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Annelida
Clase:	Polychaeta
Orden:	Sabellida
Familia:	Serpulidae
Género:	<i>Hydroides</i>
Nombre científico:	<i>Hydroides elegans</i> (Haswell, 1883)

Nombre común: Pinito elegante del Indo-Pacífico

Valor de invasividad: 0.7007

Categoría de riesgo: Muy alto

Descripción de la especie

Tubícola y solitario; tubo calcáreo, delgado, frágil con costillas transversales. Cuerpo mide hasta 14 mm de longitud; tórax y abdomen color crema. Corona con 11 pares de radiolos; púrpura, con una banda anaranjada ancha en la parte media. Opérculo diferenciado en embudo y verticilo. Embudo con 28–31 radios, puntas romas. Verticilo con 15 espinas rectas, aguzadas, con 1–4 espínulas internas y 2–5 pares de espínulas laterales. Collar con setas bayonetas, lucen 2–4 dientes aguzados, cortos, hoja distal denticulada; setas limbadas delgadas. Tórax con setas limbadas y uncinos tipo serrucho. Abdomen con 63–68 segmentos; setas tipo trompeta en setígeros anteriores y medios, setas limbadas largas en posteriores; uncinos tipo serrucho en setígeros anteriores y posteriores (Tovar-Hernández *et al.*, 2009 citado por Tovar-Hernández *et al.*, 2012).

Distribución original

Posiblemente del sureste de Australia, generalmente se considera especie criptogénica (ten Hove, 1974 citado por Tovar-Hernández *et al.*, 2012).

Estatus: Exótica presente en México

Se ha encontrado en el puerto de Veracruz; en Champotón, Campeche; en la isla Contoy, Quintana Roo (Bastida-Zavala & ten Hove, 2002); en la bahía de Petacalco, Guerrero (Rodríguez-Valencia, 2004); en la bahía de La Paz, Baja California Sur (Bastida-Zavala, 2008); en la bahía de Salsipuedes, Baja California (Díaz-Castañeda & Valenzuela-Solano, 2009); en Mazatlán y Topolobampo, Sinaloa (Tovar-Hernández, *et al.*, 2012); en varias marinas de Santa Rosalía, Puerto Escondido y La Paz, en Baja California Sur (Bastida-Zavala *et al.*, in prep. b citado por Bastida-Zavala *et al.*, 2014), así como en Guaymas (Sonora) (Villalobos-Guerrero, obs. pers. Citado por Tovar-Hernández, *et al.*, 2012).

¿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).

Muy Alto: Uno o más análisis de riesgo identifican a la especie como invasora de alto impacto en cualquier país o está reportada como invasora/plaga en México.

Hydroides elegans es considerada como especie potencialmente invasora para el Pacífico mexicano (Villalobos-Guerrero *et al.*, 2012 citado por Bastida-Zavala *et al.*, 2014), el golfo de México y el Caribe Mexicano (Bastida-Zavala *et al.*, 2014). Es considerada invasora en Japón (NIES, 2013), y está en la lista de las "100 especies más invasoras en el Mediterráneo" (Streftaris & Zenetos, 2006).

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.

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.

Hydroides diramphus, *H. homoceros*, *H. heterocerus*, *H. minax*, *H. operculatus* y *H. branchyacanthus*, se reportan en la lista de las "100 especies más invasoras en el Mediterráneo" (Streftaris & Zenetos, 2006).

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.).

Se desconoce: No hay información comprobable.

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose en caso de que ya haya sido introducida. 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.

Se reporta como una especie introducida en México (Bastida-Zavala & ten Hove, 2002; Rodríguez-Valencia, 2004; Bastida-Zavala, 2008; Díaz-Castañeda & Valenzuela-Solano, 2009; Tovar-Hernández, *et al.*, 2012; Bastida-Zavala *et al.*, in prep. b citado por Bastida-Zavala *et al.*, 2014; Villalobos-Guerrero, obs. pers. Citado por Tovar-Hernández, *et al.*, 2012), Sudáfrica, India, Micronesia, Estados Unidos (California, Hawaii), Brasil, Golfo Pérsico, mar Rojo, mar Mediterráneo y mar del Norte (Bastida-Zavala, 2008; Ben-Eliahu & ten Hove, 2011).

No es una especie con importancia comercial. Su introducción está relacionada con el tráfico marítimo en diferentes regiones, donde la especie se incrusta a los cascos de las embarcaciones (ten Hove, 1974).

El tráfico continuo de embarcaciones de ambos litorales mexicanos hacia diferentes puertos y marinas del país y la carencia de medidas que controlen la comunidad esclerobionte (Okolodkov *et al.*, 2007), son factores inminentes que favorecerían la introducción de la especie (Tovar-Hernández *et al.*, 2012).

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. Se toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Muy Alto: Evidencia de que más de una población de la especie se ha establecido exitosamente y es autosuficiente en al menos una localidad fuera de su rango de distribución nativa, y se está incrementando el número de individuos. Especies con reproducción

asexual, hermafroditas, especies que puedan almacenar los gametos por tiempo prolongado, semillas, esporas o quistes de invertebrados que permanecen latentes por varios años. No hay medidas de mitigación.

La especie se ha establecido exitosamente en Estados Unidos, mar Mediterráneo, mar del Norte, Golfo Pérsico, entre otros sitios (Bastida-Zavala, 2008; Ben-Eliahu & ten Hove, 2011). Es una especie hermafrodita protándrica, tiene fecundación externa, del huevo surge una larva nadadora (Kupriyanova *et al.*, 2001 citado por Tovar-Hernández *et al.*, 2012). Madura y se reproduce en 3 semanas (Unabia & Handfield, 1999 citado por Tovar-Hernández *et al.*, 2012).

El gran número de individuos detectados en La Paz, Baja California Sur (>1000 ind.) (Bastida-Zavala, 2008), y las densidades de 55-110 ind/m² en localidades de Sinaloa, 16 ind/m² en Sonora, y 16-152 ind/m² en Baja California Sur, sugieren que existen varias poblaciones establecidas autosuficientes en el golfo de California (Tovar-Hernández *et al.*, 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.

Muy Alto: Evidencia de que la especie es capaz de establecer nuevas poblaciones autosuficientes en poco tiempo y lejos de la población original o es capaz de extenderse rápidamente en grandes superficies, lo que le permite colonizar nuevas áreas relativamente rápido, por medios naturales o artificiales. No se cuenta con medidas para su mitigación.

Es capaz de expandirse rápidamente debido a los movimientos transoceánicos de las embarcaciones (ten Hove, 1974) y a sus características biológicas: dioica, hermafrodita protándrica, fecundación externa, estadíos larvarios planctónicos, colonización y maduración rápidas, altas densidades, tolerancia a la polución y a un amplio intervalo de temperatura y salinidad (NIMPIS, 2011; Tovar-Hernández *et al.*, 2012).

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.

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.

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 erradicación de la especie resulta costosa. En Estados Unidos se invierten sumas significativas para controlar y prevenir esta y otras especies esclerobiontes. El tubo calcáreo permanece adherido en los cascos de las embarcaciones durante largos periodos, incluso después de haber muerto el individuo; esto conlleva a invertir sumas significativas para controlar y prevenir esta y otras especies incrustantes (Alberte *et al.*, 1992). Su presencia en embarcaciones incluye la disminución de la eficiencia operativa por la obstrucción de las tuberías (Masterson, 2007).

Ha causado pérdidas millonarias en la pesquería de ostión japonesa, debido a que *H. elegans* compite por alimento y oxígeno, causando la mortalidad hasta de 60 % de ostiones de importancia comercial en Japón, causando una pérdida de 300 millones de yenes (NIMPIS, 2011).

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.

Es capaz de crecer en altas densidades, cambiando la dinámica del ecosistema y competir por alimento y espacio con especies nativas (NIMPIS, 2011) y con otras especies de esclerobiontes (Unabia & Hadfield, 1999 citado por Tovar-Hernández *et al.*, 2012).

REFERENCIAS

- Alberte, R.S., Snyder, S., Zahuranec, B.J. & Whetstone, M. 1992. Biofouling research needs for the United States Navy: program history and goals. *Biofouling*. 6: 91–95.
- Bastida-Zavala, J.R. 2008. Serpulids (Annelida: Polychaeta) from the eastern Pacific, including a brief mention of Hawaiian serpulids. *Zootaxa* **1722**:1-61.
- Bastida-Zavala, J.R., & ten Hove, H.A. 2002. Revision of *Hydroides* Gunnerus, 1768 (Polychaeta: Serpulidae) from the Western Atlantic Region. *Beaufortia* 52(9):103-178.
- Bastida-Zavala, R., de León-González, J.Á., Carballo, J.L. & Moreno-Dávila, B. 2014. Invertebrados bénticos exóticos: esponjas, poliquetos y ascidias, en R. Mendoza y P. Koleff (coords.), Especies acuáticas invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 317-336.
- Ben-Eliahu, M.N. & ten Hove, H.A. 2011. Serpulidae (Annelida: Polychaeta) from the Suez Canal—From a Lessepsian migration perspective (a Monograph). *Zootaxa* 2848: 1-147.
- Díaz-Castañeda, V. & Valenzuela-Solano, S. 2009. Polychaete fauna in the vicinity of bluefin tuna sea-cages in Ensenada, Baja California, Mexico. *Zoosymposia* 2:505-526.
- 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.
- Masterson, J. 2007. *Hydroides elegans*. En: Smithsonian Marine Station at Fort Pierce. Consultado en junio 2016 en: http://www.sms.si.edu/irlspec/Hydroides_elegans.htm
- NIES (National Institute for Environmental Studies). 2013. *Hydroides elegans*, Invasive Species of Japan. Consultado marzo 2013 en: <http://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/70410e.html>
- NIMPIS (National Introduced Marine Pest Information System). 2011. *Hydroides elegans* reproduction and habitat. National Introduced Marine Pest Information System. Consultado el 18 de noviembre de 2011 en: <http://data.daff.gov.au/marinepests/index.cfm?fa=main.spDetailsDB&sp=6000008439>

Okolodkov, Y.B., Bastida-Zavala, J.R., Ibáñez, A.L., Chapman, J.W., Suárez-Morales, E., Pedroche, F. & Gutiérrez-Mendieta, F.J. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. *Ciencia y Mar*. 11(32): 29–67.

Rodríguez-Valencia, J.A. 2004. Respuesta de los poliquetos bentónicos a la variabilidad ambiental y condiciones de El Niño en bahía Petacalco (Guerrero, México). *Ciencias Mar.* **30**(4):515-526.

Streftaris, N. & A. Zenetos. 2006. Alien marine species in the Mediterranean - the 100 'Worst Invasives' and their impact. *Mediterranean Marine Science* 7(1): 87-118.

ten Hove, H. A. 1974. Notes on *Hydroides elegans* (Haswell, 1883) and *Mercierella enigmatica* Fauvel, 1923, alien serpulid polychaetes introduced into The Netherlands. *Bull. Zoöl. Mus.*, Univ. Amsterdam 4: 45–51.

Tovar-Hernández, M.A., Villalobos-Guerrero, T.F., Yáñez-Rivera, B., Aguilar-Camacho, J.M. & Ramírez-Santana, I.D. 2012. *Hydroides elegans*. En: Guía de invertebrados acuáticos exóticos en Sinaloa. Geomare, A. C., USFWS, INE-SEMARNAT. Mazatlán, México, 41 pp. ISBN 978-607-95860-1-0.

Tovar-Hernández, M.A., Yáñez-Rivera, B., Villalobos-Guerrero, T., Aguilar-Camacho, J.M. & Ramírez-Santana, I.D. 2013. Detección de invertebrados exóticos en el Golfo de California. En: Low Pfeng, A.; P. Quijón y E. Peters. (Eds.) Especies invasoras acuáticas de México: casos de estudio. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) - University of Prince Edward Island (UPEI). XX pp. En prensa.