

***Caulacanthus ustulatus* (Mertens ex Turner) Kütz., 1843**



Caulacanthus ustulatus

Foto: Jymm, 2012 Fuente: Wikimedia.

Caulacanthus ustulatus es un alga reconocida como invasora en Europa y que probablemente se introdujo desde Japón. Esta especie es una potencial amenaza de competencia para especies nativas (McKinney & Lockwood, 1999), la presencia de esta especie en México es considerada como ocasional, (Miller *et al.*, 2011), sin embargo, *Caulacanthus ustulatus*, es una especie que ha sido reconocida como invasora y se ha registrado ya en varios sitios del país (Dawson, 1944).

Información taxonómica

| | |
|--------------------|--|
| Reino: | Protoctista |
| División: | Rhodophyta |
| Clase: | Florideophyceae |
| Orden: | Gigartinales |
| Familia: | Caulacanthaceae |
| Género: | <i>Caulacanthus</i> |
| Nombre científico: | <i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mertens ex Turner) Kütz., 1843 |

Nombre común: Spiky turf-weed (Anderson *et al.*, 2002).

Valor de invasividad: 0.2765

Categoría de riesgo: Alto

Descripción de la especie

Talos formando pequeñas y densas matas enmarañadas de hasta 5 cm de altura, de color pardo rojizo que ennegrece por desecación y de tacto áspero. Se fija al sustrato mediante ejes cilíndricos rastreros de los cuales parten otros, también de sección circular de unas pocas décimas de milímetro de diámetro, que se ramifican irregularmente en todas direcciones. Las ramas tienen los ápices agudos y portan rúmulas triangulares en forma de pequeñas espinas. *Caulacanthus ustulatus* vive sobre rocas y moluscos en superficies bien iluminadas y de poca inclinación de la zona litoral media de localidades semiexpuestas (Castaño *et al.*, 2007).

Distribución original

Es considerada cosmopolita y críptica (Zuccarello *et al.*, 2002; Nyberg & Wallentius, 2005; Miller *et al.*, 2011). Nativa de Europa (Aguilar-Rosas *et al.*, 2014) con amplia distribución a lo largo de las costas tropicales, se ha registrado la mayoría de la regiones, con la excepción del Atlántico occidental, central y Sudamérica (Huisman & Parker 2011).

Estatus: Exótica con presencia indeterminada.

La especie se ha reportado en la costa del Pacífico de México, observándose en el Golfo de California en 1944 (Dawson, 1944 citado por Low-Pfeng *et al.*, 2014), en Isla Cedros, Baja California en 1961, y en algunas localidades de Baja California Sur (Dawson, 1961 citado por Low-Pfeng *et al.*, 2014). Desde los registros de 1961 hasta la fecha, no se han mencionado nuevos muestreos de *Caulacanthus ustulatus* en la costa del Pacífico de México, a pesar de que se han realizado varios estudios florísticos (Low-Pfeng *et al.*, 2014).

¿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).

Bajo: Reportes de impactos apenas perceptibles o de baja intensidad. Uno o varios AR lo identifican como de bajo impacto.

El ministerio del medio ambiente, de la energía y del mar (Francia), realizó un análisis de riesgo para *Caulacanthus ustulatus* reportándola como una especie invasora de alto riesgo para Francia (Minitère de L'Enviroment, de L'Énergie et de la mer, 2016)

Caulacanthus ustulatus es descrita con muestras recolectadas en Cádiz, España (Rueness & Rueness, 2000), se embargo la cepa asiática de *C. ustulatus*, es la que se reconoce como invasora (Maggs et al., 2010).

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

No: No existen taxones invasores relacionados con la especie a pesar de que sí hay información sobre otros aspectos de la especie.

No se encontró evidencia de otras especies con biología similar.

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 continuar introduciéndose o introducirse a nuevas áreas en donde no ha sido reportada previamente. Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie. 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.

C. ustulatus probablemente se introdujo a Europa desde Japón, con la comercialización de mariscos (Maggs *et al.*, 2010). Esta especie se ha reportado en el centro y norte de California. En la última década se ha incrementado la actividad acuicultural y el arribo de embarcaciones provenientes de este estado a las costas de México (Miller *et al.*, 2011).

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 trasladadas se debe evaluar el riesgo de establecimiento en nuevos sitios donde no se han reportado previamente.

Bajo. Evidencia de que las poblaciones de la especie tienen requerimientos específicos para establecerse de forma autosuficiente fuera de su área de distribución natural (requiere de asistencia del ser humano). Las medidas de mitigación son eficientes y fáciles de implementar.

Caulacanthus ustulatus se reproduce de forma vegetativa y sexual, sin embargo, si crece en climas desfavorables puede ser estéril (Choi & Norton, 2001). Se ha establecido en Francia (Minitère de L'Environnement, de L'Énergie et de la mer, 2016; DAISIE, 2016). *C. ustulatus* vive sobre rocas y moluscos en superficies bien iluminadas y de poca inclinación en la zona litoral media de localidades semiexpuestas (Castaño *et al.*, 2007). Crece sobre sustrato rocoso en zona intermareal baja y submareal (Aguilar-Rosas *et al.*, 2014). Se reproduce de forma vegetativa (Zuccarello *et al.*, 2002).

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.

No se encontraron estudios que demuestren la trayectoria o forma de dispersión de esta especie, aunque se sugiere que su introducción o dispersión en las costas de Francia pudo darse a través de actividades acuaculturales dadas por el transporte de ostiones de otras regiones (Ruenes & Ruenes, 2000). En California las poblaciones *Caulacanthus ustulatus* están en proceso de dispersión atribuido al incremento de la actividad acuicultural (Miller *et al.*, 2011).

No se encontró información sobre medidas para atenuar los daños potenciales de la especie.

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.

9. Impactos al ecosistema

Impactos al ambiente, se refieren a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

Se desconoce: No hay información.

10. Impactos a la biodiversidad

Impactos a las comunidades y especies por ejemplo mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

Medio: Existe evidencia de que la especie tiene una baja probabilidad de producir descendencia fértil por hibridación o provoca cambios reversibles en el mediano-corto plazo (5-20 años) a la comunidad (cambios en las redes tróficas, competencia por alimento y espacio, cambios conductuales).

Es una amenaza potencial ya que puede competir con especies nativas y alterar el flujo de energía y de recursos, facilitando la introducción de otras especies no nativas y homogenizando la biota regional (McKinney & Lockwood, 1999; Grosholtz, 2005; Bulleri *et al.*, 2008; Miller *et al.*, 2011). Es necesario realizar más estudios sobre los impactos de esta y otras especies consideradas invasoras en la costa de California, además de un programa de monitoreo frecuente para detectar nuevos arribos de especies o nuevos cambios en la población no nativa de California (Miller, 2004).

REFERENCIAS

Aguilar-Rosas, L. E., Pedroche, F. F., Zertuche-González, J.A. 2014. Macroalgas marinas introducidas en la costa del Pacífico de México. Estado actual. En: Low-Pfeng, A.M., Quijon, P.A. & Peters-Recagno, E.M. (eds.). Especies Invasoras Acuáticas: Casos de Estudio en Ecosistemas de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). University of Prince Edward Island (UPEI). 96 p.

Anderson, R. J., Bolton, J. J., Stegenga, H. 2002. Using the biogeographic distribution and diversity of seaweed species to test the efficacy of Marine Protected Areas in the warm temperate Agulhas Marine Province, South Africa. *Diversity and Distributions* 15: 1017-1027

Bulleri, F., J. F. Bruno & L. Benedetti-Cecchi. 2008. Beyond competition: incorporating positive interactions between species to predict ecosystem invasibility. *PLoS Biology* 6: e162.

Castaño, I., González-Llera, E.M., Álvarez-Raboso, J. 2007. *Caulacanthus ustulatus* (Mertenes) Kützing. Algas Marinas de Asturias. Consejo de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras y Obra Social "la Caixa". Asturias. 205 pp.

Choi, H. G., Nam, K. W., & Norton, T. A. 2001. No whirlwind romance: typhoons, temperature and the failure of reproduction in *Caulacanthus okamurae* (Gigartinales, Rhodophyta). *European Journal of Phycology*, 36(4), 353-358.

DAISIE. 2016. Species Factsheet. *Caulacanthus ustulutus*. Consultado en agosto de 2016 en: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=53252#>

Dawson, E. Y. 1944. The marine algae of the Gulf of California. *Allan Hancock Pacific Expeditions* 3: 189-432.

Dawson, E. Y. 1959. A preliminary report on the benthic marine flora of southern California. *California State Water Pollution Control Board Publications* 20: 169-264.

Dawson, E. Y. 1961. Marine red algae of Pacific Mexico, Part 4: Gigartinales. *Pacific Naturalist* 2: 191-343.

Grosholz, E. D. 2005. Recent biological invasion may hasten invasional meltdown by accelerating historical introductions. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102: 1088-1091.

Guiry, M. D. & Guiry, G. M. 2013. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 29 August 2013.

Huisman, J. & Parker, C. 2011. *Caulacanthus ustulatus*. *Florabase*. Consultado el 28 de junio de 2016 en: <https://florabase.dpaw.wa.gov.au/browse/profile/26551>

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.

Maggs, C. F. Mineur, J. Bishop & T. McCollin. .2010. Non-natives in MCCIP Annual Report Card 2010-11, MCCIP Science Review, 11pp. www.mccip.org.uk/arc

McKinney, M. L. & J. L. Lockwood. 1999. Biotic homogenization: a few winners replacing many losers in the next mass extinction. *Trends in Evolution and Ecology* 14: 450-453.

Miller K.A, L.E Aguilar-Rosas & F. Pedroche. 2011. A review of non-native seaweeds from California, USA and Baja California, Mexico. *Hidrobiológica* 21(3): 240-254.

Miller, K. A. 2004. California's non-native seaweeds. *Fremontia, A Journal of the California Native Plant Society* 32: 10-15.

Minitère de L'Enviroment, de L'Énergie et de la mer. 2016. Risk assessment guide: introduction of non-indigenous species via ballast water. Consultado en agosto de 2016 en: http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Maquette_VA-2.pdf

Murray, S. N. & M. M. Littler. 1981. Biogeographical analysis of intertidal macrophyte floras of southern California. *Journal of Biogeography* 8: 339-351.

Nyberg, C.D y I. Wallentinus. 2005. Can species traits be used to predict marine macroalgal introductions?. *Biological Invasions* (2005) 7: 265–279.

Ruenes, J & Ruenes, E. K. 2000. *Caulacanthus ustulutus* (Gigartinales, Rhodophyta) from Brittany (France) is an introduction from the Pacific Ocean. *Cryptogamie, Algal.*, 21 (4): 355-363.

Zuccarello, G. C., West, J. A. & Rueness, J., 2002. Phylogeography of the cosmopolitan red alga *Caulacanthus ustulatus* (Caulacanthaceae, Gigartinales). *Phycological Research* 50: 163-172.