Cyperus esculentus L., 1753



Cyperus esculentus
Foto: Pedro Tenorio. Malezas de México (Vibrans, 2009)

C. esculentus se comporta como una maleza en prácticamente todas las regiones templadas, tropicales y subtropicales del mundo. Puede ajustarse a una multitud de ambientes locales y una vez establecida es muy difícil de erradicar debido a su sistema de raíces en capas y estratos con tubérculos y raíces intercontectados. La planta se puede regenerar con un solo tubérculo y formar colonias muy densas. Los tubérculos y semillas se pueden dispersar mediante actividades de agricultura, movimiento de tierra, agua y viento y como contaminantes en semillas. Compite con plantas nativas por luz, agua y nutrientes. Invade zonas de producción de cultivos causando grandes pérdidas (CABI, 2022a) En México, se le considera como uno de los problemas más serios, sobre todo en los cultivos de algodón, maíz y papa (Vibrans, 2009).

Reino:	Plantae
Phylum:	Tracheophyta
Clase:	Equisetopsida
Orden:	Poales
Familia:	Cyperaceae
Género:	*Cyperus*
Nombre científico:	*Cyperus esculentus L., 1753*

Nombre común: Coquito, tule, coyolito, cotufa, zacate de agua (Vibrans, 2009).

Sinónimos *Chlorocyperus aureus* (K.Richt.) Palla ex Kneuck., *Chlorocyperus phymatodes* (Muhl.) Palla, *Cyperus aureus* Ten., *Cyperus bahiensis* Steud.,

Cyperus buchananii Boeckeler, *Cyperus bulamensis* Steud., *Cyperus chrysostachys* Boeckeler, *Cyperus damiettensis* A.Dietr. (POWO, 2022)

Categoría de riesgo*:* Muy Alto
Valor de invasividad: 0.55

Descripción de la especie

Es una planta perenne de 10 a 50 (65) cm de altura con tallo triangular, de 1.5 a 3 (4) mm de grueso en el ápice. Sus hojas son alternas y se desarrollan en series de 3; de 3 a 10 mm de ancho, de color verde pálido y el ápice es finamente agudo; la vaina basal es cerrada, pálida a café-rojizo; brácteas 2 a 6 (8), desiguales, hasta de 28 cm de largo y de 0.5 a 6 mm de ancho. Tiene de 6 a 40 flores por espiguilla, raquilla de color verde o amarillento, con alas persistentes, hialinas, en ocasiones con líneas de color rojo, de 1.3 a 1.5 mm de longitud y de 0.3 a 0.5 mm de ancho. El fruto es un aquenio de sección triangular, de 1.3 a 2 mm de longitud y de 0.6 a 0.8 mm de ancho, con la superficie punticulada, de color grisáceo o café claro. Los rizomas llegan a medir hasta 20 cm de longitud, y están cubiertos con escamas envainantes, de 0.3 a 1 (2) mm de grueso, con frecuencia terminando en tubérculos (Vibrans, 2009). Crece principalmente en hábitats perturbados y puede tolerar un amplio rango de tipos de suelo. Crece en zonas riparias y junto a cuerpos de agua (Department of Natural Resources and Environment Tasmania, 2022).

Distribución original: Exótica.

Algunos autores la clasifican como nativa al viejo mundo, principalmente África y Asia (Villaseñor & Espinosa-García, 2004) Sin embargo, otros consideran que es nativa a las regiones tropicales y subtropicales del mundo incluyendo África, Asia, Europa y América del Norte ; (POWO, 2022; CABI 2022a). Estudios más recientes indican que el rango ancestral de la especie que hoy se conoce como *C. esculentus* se debió haber originado en África (De Castro et al, 2015).

Estatus: Presente

En México se reporta de Baja California, Sinaloa, Sonora, Chihuahua, Durango, Coahuila, Colima, Nayarit, Aguascalientes, Querétaro, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Hidalgo, Estado de México, Guerrero, Tlaxcala, Michoacán, Morelos, Puebla, Tamaulipas, Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Quintana Roo (Vibrans, 2009).

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

Se comporta como una maleza en prácticamente todas las regiones templadas, tropicales y subtropicales del mundo (CABI, 2022a).

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.

Valor de incertidumbre: Bajo

El análisis de riesgo realizado para la provincia de Tasmania, Australia la clasifica como una especie que debe rechazarse al haber obtenido una puntuación de 13. El valor de invasividad para rechazar una especie es de 7. Se clasifica como una especie que tiene el potencial para establecerse, alcanzar densidades moderadas y daños a la agricultura en Tasmania (Department of Natural Resources and Environment Tasmania, 2022).

Se reporta como invasora en Taiwan, Cuba, República Dominicana, Puerto Rico, Hawaii, Australia, Paraguay y Uruguay (CABI, 2022a).

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.

Cyperus papyrus se considera una amenaza a especies nativas en los lugares donde ha sido introducida y ecosistemas ya que puede formar monocultivos extensivos y crece en aguas someras o en grupos grandes y flotantes y bloquear el paso del agua (CABI, 2021c) En México está invadiendo grandes superficies de las ciénagas del sureste de México (sur de Veracruz y Tabasco), incluyendo regiones cerca del Área Natural Protegida Pantano de Centla, de acuerdo al análisis rápido de riesgo de invasividad se clasifica como una especie de riesgo alto para México (CONABIO, 2021)

Cyperus rotundus se considera una de las peores malezas del mundo, se reporta en más de 90 países donde ha afectado a por lo menos 52 cultivos diferentes. Crece en todo tipo de suelo y puede sobrevivir altas temperaturas. En total, en el compendio de especies invasoras se enlistan siete fichas completas de especies de este género incluyendo a *C. difformis* que también es consideradas una de las malezas más invasoras en el mundo y *C. iria*, una maleza que ha tenido impactos importantes en los cultivos de arroz en Sri Lanka, *C. imbricatus,* también una maleza agrícola y ambiental importante. Además, se enlistan también 32 especies adicionales perteneciente a este género que se tienen como posibles invasoras, aunque sin información completa. (CABI, 2022c).

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.

Hospedera de plagas, de virosis como el enanismo de la alfalfa y nemátodos en algodón (Vibrans, 2009)

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.

> **Medio:** Evidencia de que la especie no tiene una alta demanda o hay pocos individuos con una alta frecuencia de introducción. Hay medidas disponibles para controlar su introducción y dispersión, pero su efectividad no ha sido comprobada en las condiciones bajo las que se encontraría la especie en México.

La introducción de esta especie se ha asociado a transporte de tierra y manejo de residuos de zonas de cultivo. *C. esculentus* ver. sativus se conoce como chufa y se utiliza como alimento en en algunas partes de Europa y el norte de África.También se utiliza como alimento para ganado en Estados Unidos (CABIa, 2022; Vibrans, 2009)

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.

> **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.)

El bulbo basal y los tubérculos son los órganos mediante los que se realiza la propagación vegetativa de la especie, así como mediante algunos rizomas que pueden extenderse de 5 a 30cm antes de formar otro bulbo o tubérculo. La formación de tubérculos se ver favorecida en fotoperiodos cortos, en particular en el sur de Estados Unidos se ha observado la formación de tubérculos en días más cortos de 14 horas. La temperatura es crucial para su establecimiento exitoso, el porcentaje de brotes se incrementa en temperaturas de 12 a 38oC. Las temperaturas más altas pueden llevar a brotes más grandes y mayor tasa de sobrevivencia. Su capacidad de regeneración es alta y es muy difícil eliminar los tubérculos en un área infestada (CABI, 2022).

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.

Los tubérculos se pueden dispersar mediante actividades agrícolas y mediante viento y agua. Las semillas son una forma importante de dispersión, permanecen en estado de latencia a 10oC y germinan con temperaturas entre 20 a 30oC (CABI,2022).

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.).

No: No hay información de que la especie cause daños a la salud a pesar de que sí se conoce información sobre otros aspectos.

Es una especie comestible tanto para humanos como para ganado. Se utiliza como alimento en en algunas partes de Europa y el norte de África. También se utiliza como alimento para ganado en Estados Unidos (CABIa, 2022; Vibrans, 2009)

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.

C. esculentus infesta zonas de cultivo en zonas de clima tropical y templado causando grandes pérdidas (Stoller et al. 1987.) En México, se le considera como uno de los problemas más serios, sobre todo en los cultivos de algodón, maíz y papa.También lo reportan en aguacate, alfalfa, arroz, avena, cacahuate, calabaza, caña, cebolla, chícharo, cítricos, fríjol, frutales, girasol, haba, mango, manzana, melón, pepino, plátano, pradera, sorgo, soya, tomate, uva, vainilla. A nivel mundial, en interacción con *Cyperus rotundus* provoca una reducción en el rendimiento que oscila entre 0 y 87%, dependiendo del tipo de cultivo, época de siembra, densidad poblacional. (Vibrans, 2009)

Es una maleza seria de caña de azúcar en Hawái, Perú, Sudáfrica y Suazilandia; de maíz en Angola, Sudáfrica, Tanzania y Estados Unidos, de algodón en Mozambique, Zimbabue y Estados Unidos; soya en Canadá y Estados Unidos, papas en Canadá, Sudáfrica y Estados Unidos, café en Kenia, cereales en Angola y Tanzania, vegetales en Mozambique y Estados Unidos (CABI, 2022).

Es resistente a la mayoría de tratamientos químicos y mecánicos ya que la mayoría no eliminan los abundantes tubérculos de los que se regenera (Minnesota wildflowers, 2022). En particular para maíz y alfalfa el uso de EPTC junto con alaclor da buenos resultados y el uso de atrazina da un mejor control, pero reduce la producción de maíz (Vibrans, 2009). En general, se han probado diferentes métodos

de control, pero se requiere un control integrado que involucre opciones biológicas, culturales y químicas. (CABI, 2022).

9. Impactos al ecosistema

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

> **Medio:** Existe evidencia de que la especie causa cambios reversibles a mediano y corto plazo (5-20 años) en extensiones restringidas.

Tiene propiedades alelopáticas que pueden excluir especies deseables (CABI, 2022a)

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.

Es un competidor agresivo debido a su crecimiento rápido, puede alcanzar densidades que evitan que crezcan otras especies a su alrededor. *C. papyrus* se considera una amenaza a especies nativas en los lugares donde ha sido introducida y ecosistemas ya que puede formar monocultivos extensivos y crece en aguas someras o en grupos grandes y flotantes y bloquear el paso del agua (CABI. 2022a)

REFERENCIAS

CABI. 2022a. *Cyperus esculentus*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en junio 2022 en: https://www.cabi.org/isc/datasheet/17496

CABI. 2021b. *Cyperus papyrus*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en junio 2022 en: https://www.cabi.org/isc/datasheet/17503

CABI. 2021c. Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en junio 2022 en: https://www.cabi.org/ISC

CONABIO. 2021 Análisis de riesgo Rápido de *Cyperus papyrus*. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México DF.

De Castro O, Gargiulo R, Del Guacchio E, Caputo P, De Luca P. A molecular survey concerning the origin of Cyperus esculentus (Cyperaceae, Poales): two sides of the same coin (weed vs. crop). Ann Bot. 2015 Apr;115 (5):733-45. doi: 10.1093/aob/mcv001. Epub 2015 Feb 17. PMID: 25694438; PMCID: PMC4373285.

Department of Natural Resources and Environment Tasmania, 2022. **Weed Risk Assessment: *Cyperus esculentus* L.** https://nre.tas.gov.au/

POWO, 2022. Plants of the World Online. *Cyperus esculentus*. https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:300668-2#synonyms

Minnesota wildflowers, 2022. *Cyperus esculentus* (Yellow Nutsedge). Consultado 29 de junio de 2022 en https://www.minnesotawildflowers.info/grass-sedge-rush/yellow-nutsedge

Stoller, E. W. & Sweet, R. D. 1987. Biology and Life Cycle of Purple and Yellow Nutsedges (*Cyperus rotundus* and *C. esculentus*) Weed Technology , Vol. 1, No. 1, pp. 66-73 Published by: Cambridge University Press on behalf of the Weed Science Society of America.

Vreš, B. & Silic, U., 2021. Invasion, distribution and habitat affiliation of *Cyperus esculentus*, a new weed in Slovenia. Hacquetia 20(2). 291-302. DOI: 10.2478/hacq-2021-0012

Vibrans, 2009. Malezas de México. *Cyperus esculentus*. http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/cyperaceae/cyperus-esculentus/fichas/ficha.htm

Villaseñor J L, Espinosa-Garcia F J, 2004. The alien flowering plants of Mexico. Diversity and Distributions. 10 (2), 113-123. DOI:10.1111/j.1366-9516.2004.00059.x