

***Oxalis pes-caprae* L., 1753**



Foto: Math Knight & Zachy Evenor, 2009. Fuente Wikimedia.

*Oxalis pes-caprae* es una planta perenne considerada como invasora en algunos países (PIER, 2011a). Puede resultar tóxica, tanto para el hombre como para los animales, ya que contienen ácido oxálico (Muñoz & Navarro, 2010; Plants For a Future, 2012). Produce daños económicos y ambientales. Los primeros se deben a su condición de mala hierba agrícola, ya que invade de manera intensa los cultivos de las zonas cálidas y subtropicales, en especial las plantaciones de cítricos. En las zonas invadidas forma cubiertas densas que acaparan la luz y el espacio, desplazando a la flora nativa, además de inhibir la germinación de sus semillas (MAGRAMA, 2013).

**Información taxonómica**

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Oxalidales
Familia:	Oxalidaceae
Género:	<i>Oxalis</i>
Especie:	<b><i>Oxalis pes-caprae</i> L., 1753</b>

**Nombre común:** Xocoyole (Vibrans, 2009).

**Valor de invasividad:** 0.3609

**Categoría de riesgo:** Alto

### **Descripción de la especie**

*Oxalis pes-caprae* es una planta perenne, algo pubescente, cespitosa, con un bulbo profundamente enterrado que emite un tallo anual ascendente, provisto de bulbillos del que surge una roseta basal de hojas. Las hojas tienen peciolo de hasta 20 cm y son palmeadas, con 3 folíolos de 8 a 20 por 12 a 30 mm, obcordados, muy emarginados. Las flores aparecen en inflorescencias cimosas umbeladas, son infundibuliformes. Su cáliz está formado por 5 sépalos libres, lanceolados, y la corola por 5 pétalos de 20 a 25 cm, amarillos. El fruto es una cápsula corta, loculicida, que al abrirse expulsa violentamente las semillas (Menéndez-Valderrey, 2016). La planta produce bulbos abundantes por los cuales la especie se dispersa (PIER, 2011).

### **Distribución original**

Originaria de Sudáfrica (Menéndez-Valderrey, 2016). Ahora distribuido más ampliamente en otras regiones de Europa, principalmente en los climas mediterráneos, así como en África del Norte, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda (CABI, 2015).

### **Estatus: Exótica presente en México**

Se ha registrado en Baja California Norte, Baja California Sur, Chiapas, Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo (Vibrans, 2010).

¿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).

**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.

Se realizó un análisis de riesgo para *Oxalis pes-caprae* donde se reporta como una especie de riesgo medio-alto para Victoria (VRO, 2015). Así mismo, se reporta como invasora en China y Nueva Zelanda (PIER, 2011a).

## 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.

*Oxalis articulata* es una hierba perenne, reportada como maleza en Victoria, Nueva Gales del sur y Australia del Sur (Weeds of Australia, 2012). Así mismo, se reporta como invasora en Francia, Gran Bretaña, Irlanda, Italia, Portugal Cerdeña, España y Turquía (Invasoras, 2012). *Oxalis corniculata* se reporta como invasora en India, Camboya, China, Indonesia, Sumatra, Israel, Japón, República de Corea, Malasia, Filipinas, Taiwán, Tailandia, Turquía, Vietnam, Mozambique, Sudáfrica, Zambia, Canadá, Italia, Reino Unido, Australia, Tasmania, Polinesia Francesa y Perú (CABI, 2016; PIER, 2007). *Oxalis latifolia* se reporta como invasora en Ecuador, Nueva Caledonia, Nueva Zelanda, Nueva Guinea, Australia, Indonesia y Taiwán (PIER, 2011b). *Oxalis barrelieri* se reporta como una especie de alto riesgo en Islas Fiji, Polinesia Francesa, Palau y Singapur (PIER, 2012).

### 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.

*Oxalis corniculata*, especie perteneciente al mismo género puede ser hospedero del hongo *Puccinia sorghi*, que es la roya del maíz. Causa pústulas color marrón que se pueden desarrollar en cualquier parte de la planta. El síntoma principal es la formación de pequeñas áreas cloróticas. Cuando la enfermedad es grave, grandes partes de las hojas pueden padecer necrosis (Plantwise, 2016).

### 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.

*Oxalis pes-caprae* ha sido introducida a Chile, Australia, China, Japón, Nueva Zelanda y los Estados Unidos (PIER, 2011a). A España llegó a finales de 1800, introducida probablemente de manera accidental, por el comercio de cítricos entre continentes (MAGRAMA 2011). Algunas partes de la planta son comestibles como las flores, las hojas y la raíz. Las hojas puede comerse crudas o cocidas (Plants For a Future, 2012). Se cultiva ampliamente como ornamental (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 trasladadas 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 reproduce principalmente por bulbos o bulbillos. Algunas plantas del oeste de Australia producen semillas viables (VRO, 2015). Prefiere suelos de lugares cálidos y templados. Es sensible a las heladas, lo que limita su distribución en el Sur de Europa. Prefiere altitudes menores a los 700 msnm. Su abundancia suele disminuir cuando cesan los cultivos, sin embargo, puede persistir algunos años en los campos de barbecho abandonados. Se encuentra regularmente en zonas cultivadas, especialmente donde hay poca sombra. Puede crecer en lugares que tienen algún grado de perturbación tales como lechos de ríos, canales, dunas, pedregales y matorrales mediterráneos degradados. Se ha extendido ampliamente en el sur de Europa, norte de África, el suroeste de Asia, y en la región del Mediterráneo, pero también se ha extendido a Pakistán e India. Se ha registrado a través de Australia, la Isla Sur de Nueva Zelanda, Japón y China. En América, está presente en California, Arizona, Florida, y también en el oeste de América del Sur. Tiene una tendencia a expandirse debido al calentamiento global (Lambdon, 2006; MAGRAMA, 2011). En México se ha registrado en Baja California Norte, Baja California Sur, Chiapas, Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo (Vibrans, 2009).

## 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.

**Medio:** Evidencia de que el área geográfica en la que se distribuye la especie aumenta. Hay medidas de mitigación disponibles pero su

efectividad no ha sido comprobada bajo las condiciones en las que la especie se encontraría en México.

Se propaga exclusivamente de forma vegetativa a través de los bulbillos. Cada bulbo puede producir más de 20 bulbillos por año, su dispersión es principalmente antropócora, por medio del transporte de substratos contaminados (residuos de jardinería, remoción de tierras contaminadas, etc.) o por medio de otros vectores: ornitocoria, hidrocoria, anemocoria, etc (MAGRAMA, 2013). Los bulbillos son dispersados por la actividad agrícola y a menudo se propagan en hábitats secundarios que tienen cierto grado de perturbación. También se puede dispersar por el agua de lluvia que cae a lo largo de los barrancos (Lambdon, 2006). En México se propaga principalmente por vía vegetativa a través de sus bulbos. (Vibrans, 2009).

Se utilizan algunos herbicidas con éxito siempre y cuando no afecten el rendimiento de cultivos o a la flora nativa, es resistente a ciertos tipos de productos químicos (Lambdon, 2006).

## 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)\*.

**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.

*O. pes-caprae* puede resultar tóxica, tanto para el hombre como para los animales, ya que contienen ácido oxálico (sustancia muy irritante) o su sal soluble, oxalato potásico, que se combina rápidamente con el calcio y el magnesio del suero sanguíneo, causando una disminución repentina del calcio disponible (hipocalcemia) y el consiguiente deterioro de la función de la membrana celular, produciendo temblores y debilidad muscular. La formación de oxalato cálcico (insoluble) puede generar cristales en los riñones o en aparato urinario, lo que contribuye a la aparición de cálculos. Las personas con tendencia al reumatismo, artritis, gota, cálculos renales o hiperacidez deben tener especial precaución si se incluye esta planta en su dieta, ya que puede agravar su condición (Muñoz & Navarro, 2010; Plants For a Future, 2012). El ganado puede resultar envenenado por oxalato si consume la planta en grandes cantidades (MAGRAMA, 2013).

## 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.

**Medio:** Existe evidencia de que la especie provoca o puede provocar daño moderado a la capacidad productiva o a una parte del proceso productivo. Existen medidas de mitigación disponibles para reducir el impacto, pero su efectividad no ha sido comprobada en las condiciones bajo las que se encontraría la especie en México.

*O. pes-caprae* produce daños económicos y ambientales. Los primeros se deben a su condición de mala hierba agrícola, ya que invade los cultivos de las zonas cálidas y subtropicales, en especial las plantaciones de cítricos (MAGRAMA, 2013). En México se ha observado en cultivos de maíz y de trigo (Vibrans, 2009). Tiene un efecto alelopático sobre los cereales. Puede reducir la germinación de cereales hasta en un 63% (EPPO, 2006). Se han registrado pérdidas significativas de ganado vacuno y ovino en algunas regiones pastorales debido a las grandes cantidades de oxalatos tóxicos que contienen las hojas (Lambdon, 2006).

## 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.

Enriquece el suelo en nutrientes, lo que propicia la entrada de especies nitrófilas-ruderales desplazando a las comunidades autóctonas (MAGRAMA, 2011).

## 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.

En las zonas invadidas forma cubiertas densas que acaparan la luz y el espacio, desplazando a la flora nativa, además de inhibir la germinación de sus semillas (MAGRAMA, 2013). Tiene una alta incidencia sobre las especies autóctonas de arenales costeros, donde desplaza a la flora nativa formando cubiertas muy densas, acaparando el espacio y la luz, además de inhibir la germinación de sus semillas (MAGRAMA, 2011).

## Referencias

CABI. 2015. *Oxalis pes-caprae*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CABI International. Consultado en septiembre de 2016 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/38158>

CABI. 2016. *Oxalis corniculata*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en septiembre de 2016 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/38154>

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) 2006. Reporting Service, NO. 3 Paris, 2006-03-01. Consultado en septiembre de 2016 en: [http://archives.eppo.int/EPPORreporting/2006/Rse-0603.pdf?utm\\_source=archives.eppo.org&utm\\_medium=int\\_redirect](http://archives.eppo.int/EPPORreporting/2006/Rse-0603.pdf?utm_source=archives.eppo.org&utm_medium=int_redirect)

Invasoras.pt. 2012. *Oxalis articulata*. Consultado en septiembre de 2016 en: <http://invasoras.pt/wp-content/uploads/2015/12/Oxalis-articulata.pdf>

Lambdon, P. 2006. *Oxalis pes-caprae*. DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe). Consultado en septiembre de 2016 en: [http://www.europe-aliens.org/pdf/Oxalis\\_pes-caprae.pdf](http://www.europe-aliens.org/pdf/Oxalis_pes-caprae.pdf)

MAGRAMA (Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente), 2013. *Oxalis pes-caprae*. Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Consultado en septiembre de 2016 en: [http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/Oxalis\\_pes-caprae\\_2013\\_tcm7-307083.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/Oxalis_pes-caprae_2013_tcm7-307083.pdf)

MAGRAMA (Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente), 2011. *Oxalis pes-caprae*. Plan de Control y Eliminación de Especies Vegetales Invasoras de Sistemas Dunares. Consultado en septiembre de 2016 en: [http://www.magrama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/16\\_Oxalis\\_pes-caprae\\_tcm7-338456.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/16_Oxalis_pes-caprae_tcm7-338456.pdf)

Menéndez-Valderrey, J. L. 2016. "Oxalis pes-caprae L." .Asturnauta.com [en línea]. Num. 123 09/04/07. Consultado en septiembre de 2016 en: <http://www.asturnatura.com/especie/oxalis-pes-caprae.html>

Muñoz G. F. & Navarro C. 2010. (eds.) CXXIV. OXALIDACEAE [nom. cons.]\* 16 *oxalidaceae* 2v:18 hyssopus.qxd 21/09/2010 13:06 Página 1. Consultado en septiembre de 2016 en: [http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/imprenta/tomolX/09\\_124\\_00\\_01\\_Oxalidaceae\\_2010\\_09\\_21.pdf](http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/imprenta/tomolX/09_124_00_01_Oxalidaceae_2010_09_21.pdf)

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk) 2011a. *Oxalis pes-caprae*. Consultado en septiembre de 2011 en: [http://www.hear.org/pier/species/oxalis\\_pes\\_caprae.htm](http://www.hear.org/pier/species/oxalis_pes_caprae.htm)

PIER (Pacific Island Ecosystems Risk). 2007. *Oxalis corniculata*. Consultado en septiembre de 2016 en: [http://www.hear.org/pier/species/oxalis\\_corniculata.htm](http://www.hear.org/pier/species/oxalis_corniculata.htm)

PIER (Pacific Island Ecosystems Risk). 2011b. *Oxalis latifolia*. Consultado en septiembre de 2016 en: [http://www.hear.org/pier/species/oxalis\\_latifolia.htm](http://www.hear.org/pier/species/oxalis_latifolia.htm)

PIER (Pacific Island Ecosystems Risk). 2012. *Oxalis barrelieri*. Consultado en septiembre de 2016 en: [http://www.hear.org/pier/species/oxalis\\_barrelieri.htm](http://www.hear.org/pier/species/oxalis_barrelieri.htm)

Plants For a Future, 2012. *Oxalis pes-caprae*. Saving. Consultado en septiembre de 2016 en: <http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Oxalis+pes-caprae>

Plantwise. 2016. *Oxalis articulata*. En: CABI. Consultado en septiembre de 2016 en: <http://www.plantwise.org/KnowledgeBank/Datasheet.aspx?dsid=45872>

Vibrans, H. 2009, Malezas de México (*Oxalis pes-caprae*). Consultado en septiembre de 2016 en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/oxalidaceae/oxalis-pes-caprae/fichas/ficha.htm>

VRO (Victorian Resources Online). 2015. Invasiveness Assessment - Soursob (*Oxalis pes-caprae*) in Victoria (Nox). Consultado en septiembre de 2016 en: [http://vro.agriculture.vic.gov.au/dpi/vro/vrosite.nsf/pages/invasive\\_soursob](http://vro.agriculture.vic.gov.au/dpi/vro/vrosite.nsf/pages/invasive_soursob)

Weeds of Australia. 2012. *Oxalis articulata*. Queensland Government. Consultado en septiembre de 2016: [http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/03030800-0b07-490a-8d04-0605030c0f01/media/Html/Oxalis\\_articulata.htm](http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/03030800-0b07-490a-8d04-0605030c0f01/media/Html/Oxalis_articulata.htm)