Cirsium arvense (L.) Scop., 1772



Cirsium arvense
Autor: Totara
Fuente: iNaturalist, 2020

C. arvense es una herbácea nativa de Asia, África y Europa (Mitch, 1998). Es una maleza invasora en muchas partes del mundo, especialmente en Australia, Canadá y los Estados Unidos. Tiene el potencial de competir con especies nativas y desplazarlas de sus hábitats naturales, ya que puede tolerar condiciones ambientales adversas y adaptarse muy bien. Es difícil de erradicarla por completo de un área debido a su alta producción de semillas (CABI, 2018).

El presente análisis de riesgo para plantas exóticas en México indica que esta especie crea un riesgo de incendio en sistemas naturales, es compatible con los tipos de suelos en México, puede dispersarse por viento, agua y aves y tiene una abundante producción de semillas. El estudio concluye que la especie debe ser rechazada debido a sus características como especie invasora.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.; Salomé-Diaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Cirsium arvense.* Adaptación y evaluación de riesgo utilizando métodos estandarizados para especies de plantas exóticas invasoras en México. Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. CONABIO Proyecto RE001. Cd de México.

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Phylum:	Tracheophyta
Clase:	Equisetopsida
Orden:	Asterales
Familia:	Asteraceae
Género:	*Cirsium*
Nombre científico:	***Cirsium arvense* (L.) Scop., 1772**

Sinónimos: *Breea arvensis*, *Breea dioica*, *Breea ochrolepidia*, *Breea praealta*, *Breea setosa*, *Carduus arvensis*, *Carduus haemorrhoidalis*, *Carduus neglectus*, *Carduus segetum*, *Carduus serratuloides*, *Carduus setosus*, *Cephalonoplos arvense*, *Cephalonoplos arvensis*, *Cephalonoplos ochrolepidium*, *Cephalonoplos segetum*, *Cephalonoplos setosus*, *Cirsium albicans*, *Cirsium albiflorum*, *Cirsium argenteum*, *Cirsium argunense*, *Cirsium dioicum*, *Cirsium halophilum*, *Cirsium horridum*, *Cirsium incanum*, *Cirsium incanum*, *Cirsium laevigatum*, *Cirsium macrostylon*, *Cirsium mutatum*, *Cirsium neglectum*, *Cirsium ochrolepidium*, *Cirsium praealtum*, *Cirsium ruthenicum*, *Cirsium setosum*, *Cirsium sordidum*, *Cirsium stocksii*, *Cnicus arvensis*, *Cnicus lanatus*, *Cnicus macrostylus*, *Cnicus neglectus*, *Cnicus setosus*, *Cynara repens*, *Serratula arvensis*, *Serratula incana*, *Serratula setosa* (The Plant List, 2010).

Nombre común: Cardo (CABI, 2018).

Valor de invasividad: 24
Resultado de la evaluación: Rechazar

Descripción de la especie

Hierba perenne, dioicas, con tallos de 30-150 cm de altura, delgados, verdes y ramificados. Las hojas son alternas, con base sésil, generalmente oblongas en el contorno, con margen segmentado, espinoso. Las cabezas de flores son numerosas, 1-5 por rama, 15-25 mm de alto y 1/3 a 1/4 de ancho; las cabezas masculinas son globulares, más pequeñas que las femeninas en forma de matraz. Filamentos exteriores ovados, textura dura, punta subulada (espina gruesa de 0.5 a 0.75 mm), superficie y márgenes glabros o ligeramente aracnoides y con una línea media glandular estrecha. Cabezas femeninas de 23-26 mm de largo; tubo de 20-23 mm, lóbulos de aproximadamente 2 mm; el pistilo está bien desarrollado pero las anteras son

vestigiales o ausentes; flósculos de la cabeza masculina es de 12-14 mm de largo, tubo de 7-8.5 mm, lóbulo de 3-4 mm, pistilo ausente o presente y superficialmente normal, pero con ovario vestigial; antena de 4 mm de largo, polen de 42-44 µm de diámetro (CABI, 2018).

Distribución original

Se desconoce el origen de la especie, probablemente es del sudeste de Europa y el área del este del Mediterráneo (Moore, 1975). Sin embargo, se encuentra en toda Europa, Asia occidental y el norte de África (Moore, 1975; CABI, 2018).

Estatus: Exótica con presencia indeterminada

1.01 ¿Es una especie domesticada? Si la respuesta es "no", entonces vaya a la pregunta 2.01

Respuesta: No.

1.02 ¿La especie se ha naturalizado en el lugar donde se ha sembrado o cultivado?

Respuesta: No aplica.

1.03 ¿La especie tiene razas o variedades que sean malezas?

Respuesta: No aplica.

2.01 Especie adecuada a climas en México (Alta similitud= 2; Intermedio= 1; Baja o nula= 0)

Respuesta: Baja.

Argumento: *Cirsium arvense* presenta valores de idoneidad ambiental baja (0.0924). La figura 1 muestra que la especie puede establecerse en los estados de Baja California, suroeste de Baja California Sur, norte de Nuevo León, Tamaulipas y Veracruz, noroeste de Coahuila y oeste de Campeche (Kass *et al*., 2017 y GBIF, 2018).

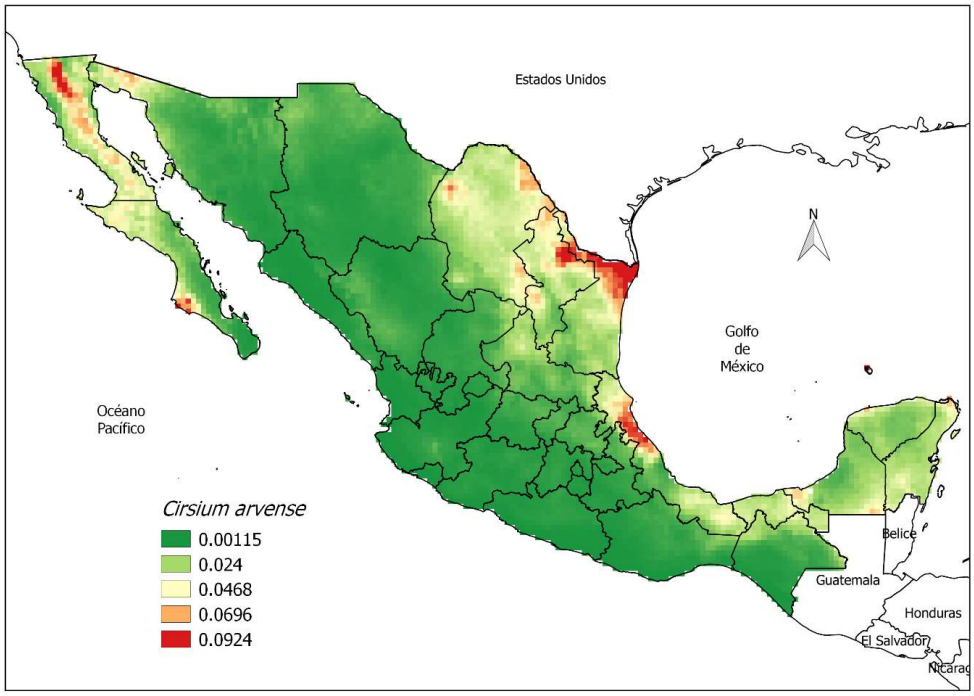


Figura 1. Mapa de idoneidad ambiental de *Cirsium arvense* obtenido de WALLACE (Kass *et al*., 2017).

2.02 Calidad de similitud climática (Alta similitud= 2; Intermedio= 1; Baja o nula= 0)

Respuesta: Alta.

Argumento: Para generar el modelo de idoneidad ambiental, se usaron las presencias de la especie obtenidas del Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2018) mediante rgbif y depurados con gbif_issues (Chamberlain *et al*., 2019) y unique (Becker *et al*., 1988) para eliminar aquellos que tuvieran errores. Para este caso se obtuvieron 490,995 registros que al ser depurados se redujeron a 7,222 registros. El algoritmo utilizado fue Maxent a partir de la plataforma de WALLACE en **R** (Kass *et al*., 2017). La calidad de la similitud climática incrementa con datos puntuales georreferenciados de fuentes confiables.

2.03 Especie adaptable a un intervalo ambiental muy amplio

Respuesta: Sí.

Argumento: La distribución global actual de la especie (nativa y exótica) de la especie, se reporta en sitios con climas del tipo BSk, Cfa, Cfb, Csa, Csb y Cwa (Golubov, 2018).

Los datos climáticos se obtuvieron con el código climate_soil_WRA (Golubov, 2018), empleando datos de GBIF obtenidos mediante rgbif y depurados con gbif_issues (Chamberlain

et al., 2019) y unique (Becker *et al*., 1988) en **R**. Los puntos de presencia se cruzaron con los climas reportados en el Mapa Mundial de la clasificación climática de Köppen-Geiger (Rubel & Kottek, 2010) y se seleccionó aquellos climas que se encuentran en el territorio nacional según Kottek *et al*. (2006) mediante una sobreposición de los puntos con los puntos climáticos de México.

2.04 Nativo o naturalizada en hábitats con clima seco (clima tipo B)

Respuesta: Sí.

Argumento: La distribución global actual de la especie (nativa y exótica) de la especie, se reporta en sitios con climas del tipo BSk (Golubov, 2018).

2.05 Hay evidencias de introducciones repetidas fuera de su rango de distribución natural

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información sobre si la especie presenta introducciones repetidas fuera de su rango de distribución natural.

3.01 Naturalizado fuera de su rango de distribución nativa

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta como especie naturalizada en Canadá (CABI, 2018), en las partes más húmedas del sur de Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos, Canadá y México (Queensland Government, 2016).

3.02 Maleza de jardines o de espacios de uso público urbano

Respuesta: Sí.

Argumento: Es una especie que se reporta en las carreteras (Sudbrink *et al*., 2001).

3.03 Maleza agrícola, hortícola o forestal

Respuesta: Sí.

Argumento: Se considera como una especie de preocupación para los agricultores que cultivan cereales, semillas oleaginosas, productos forrajeros (CABI, 2018), cebada, lino, mijo, avena, centeno, sorgo, trigo, canola, maíz, frijoles, guisantes y otras hortalizas, viñedos y huertos (Holm *et al*., 1991). Se ha registrado infestando a más de 27 cultivos en 37 países (Moore,

1975; Holm *et al*., 1991). Se ha estimado que, en Canadá, la especie ha causado pérdidas anuales de $3.6 millones sólo en trigo (CABI, 2018).

3.04 El taxón es reconocido por ser una maleza que afecta ecosistemas naturales

Respuesta: Sí.

Argumento: Se le considera como una de las siete malezas más invasoras de los pastizales en el Reino Unido (Crawley *et al*., 1999). También se reportan impactos en praderas, sabanas, dunas de arena, campos y praderas abiertas (Moore, 1975). Desplaza y reemplaza especies nativas, cambia la estructura y composición de las comunidades de plantas nativas y reduce la diversidad (CABI, 2018). Es vista como una amenaza importante para *Gaura neomexicana coloradensis*, especie catalogada como amenazada (Munk *et al*., 2002).

3.05 Relación filogenética cercana con especies de malezas

Respuesta: Sí.

Argumento: *Cirsium vulgare* se reporta como especie invasora de categoría de invasividad muy alta en México (CONABIO, 2017), como especie rechazada según el análisis de riesgo para Australia (Randall, 2001), como especie de riesgo alto para Hawaii (PIER, 2009) y como especie invasora en Australia, Chile, Nueva Caledonia, Nueva Zelanda e Isla La Reunión (PIER, 2011).

4.01 Produce espinas o estructuras ganchudas

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie presenta espinas afiladas en sus hojas (Holm *et al*., 1991; Global Invasive Species Database, 2015).

4.02 Alelopática

Respuesta: Sí.

Argumento: Es una especie alelopática, característica que le ayuda a la formación de parches densos (Stachon & Zimdahl, 1980; Kazinczi *et al*., 2001) e inhibir especies de malezas en una situación de cultivo (Om *et al*., 2002). Libera las toxinas aleloquímicas en el suelo, las cuales pueden ser tóxicas para la vegetación circundante (Kazinczi *et al*., 2001).

4.03 El taxón es parásita o semiparásita de posibles hospederos en la zona de introducción

Respuesta: No.

Argumento: No es una especie parásita (Parasitic Plants Database, 2012).

4.04 El taxón es desagradable para animales de pastoreo

Respuesta: No.

Argumento: El ganado generalmente evita la planta debido a las espinas, aunque pueden comer las flores. Las ovejas y las cabras comen los tiernos y jóvenes cardos (Wildflowers & Weeds, 2017).

4.05 Tóxico para los animales

Respuesta: Sí.

Argumento: Se ha reportado que la especie tiene un efecto perjudicial sobre la salud del ganado, ya que un estudio encontró que 16 de 150 terneros destetados desarrollaron signos de polioencefalomalacia (CABI, 2018), el cual es un desorden del sistema nervioso caracterizado por necrosis de la sustancia gris de la corteza cerebral (Migliavacca, 2017). Se encontraron signos de altas concentraciones de H_2S en el contenido del rumen de estos terneros, resultado del alto contenido de *C. arvense* en el heno (CABI, 2018).

4.06 Hospedero de plagas o patógenos reconocidos

Respuesta: Sí.

Argumento: Es hospedero alternativo del virus del mosaico de la alfalfa (Fletcher, 2001), el virus de la vena amarilla necrótica de la remolacha (CABI, 2018), pulgón del frijol y el barrenador del tallo, insectos que afectan el maíz y los tomates (Global Invasive Species Database, 2015).

4.07 Causa alergias o es tóxico para los humanos

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta que las cerdas finas de la especie irritan la piel y los ojos (VRO, 2018).

4.08 Crea un riesgo de incendio en sistemas naturales

Respuesta: Sí.

Argumento: En las infestaciones densas, la materia seca que queda cuando la planta muere a fines del verano puede provocar un aumento en el riesgo incendio (VRO, 2018).

4.09 Es una especie tolerante a la sombra en alguna fase de su ciclo de vida

Respuesta: No.

Argumento: La especie tiene baja tolerancia a la sombra (Holm *et al*., 1991). A nivel experimental se reportó que el sombreado a 60-70 % restringió severamente el crecimiento de los brotes, y las plantas murieron a un 80 % de sombra (CABI, 2018).

4.10 Crece en suelos de México

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta en suelos del tipo cambisoles, chernozems, gleysoles, phaoezems, litosoles, fluvisoles, kastanozems, luvisoles, arenosoles, regosoles y andosoles (Golubov, 2018).

Los datos del tipo de suelo se obtuvieron con el código climate_soil_WRA (Golubov, 2018), empleando datos de GBIF obtenidos mediante rgbif y depurados con gbif_issues (Chamberlain *et al*., 2019) y unique (Becker *et al*., 1988) en **R**. Los puntos de presencia se cruzaron con el mapa mundial de suelos (FAO, 2018) y se seleccionó aquellos que reporta INEGI (2007) como dominantes para el territorio nacional.

4.11 Hábito trepador

Respuesta: No.

Argumento: La especie presenta tallos erectos de 30-150 cm de altura (CABI, 2018; Global Invasive Species Database, 2015).

4.12 Crecimiento cerrado o denso

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie presenta un crecimiento denso, formando parches circulares o semicirculares (CABI, 2018). Los parches se extienden lateralmente entre 0.8 a 6 m por año (Hayden, 1934; Amor & Harris, 1975), dependiendo el sitio y año (CABI, 2018).

5.01 Acuática

Respuesta: No.

Argumento: La especie crece en una amplia gana de suelos (CABI, 2018). No se reporta en hábitats acuáticos (Golubov, 2018).

5.02 Pastos (Poaceae)

Respuesta: No.

Argumento: La especie pertenece a la familia Compositae/Asteraceae (The Plant List, 2010).

5.03 Plantas fijadoras de nitrógeno

Respuesta: No.

Argumento: La especie pertenece a la familia Compositae/Asteraceae (The Plant List, 2010). No hay reportes sobre si la especie sea fijadora de nitrógeno.

5.04 Geófita

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie presenta raíces perennes, las cuales crecen horizontalmente desde las raíces principales (Hayden, 1934).

6.01 Evidencia de bajo éxito reproductivo en su lugar de origen

Respuesta: No.

Argumento: Sin evidencia.

6.02 Produce semillas viables

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se reproduce sexualmente por semillas (CABI, 2018).

6.03 El taxón puede hibridar de manera natural

Respuesta: Sí.

Argumento: Se han registrado híbridos entre *C. arvense* y otras especies de *Cirsium* en Europa (CABI, 2018). El híbrido de *C. arvense* con *C. palustre* se ha reportado en América del Norte (Moore, 1975).

6.04 Autofecundación

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

6.05 Requiere de polinizadores especialistas

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie es polinizado principalmente por las abejas (Zouhar, 2001).

6.06 Reproducción vegetativa

Respuesta: Sí.

Argumento: Las raíces adventicias surgen de sus raíces para formar nuevos brotes adventicios (Hayden, 1934; Hamdoun, 1970a, 1970b, 1972), siendo este el principal método de propagación vegetativa de la especie (CABI, 2018).

6.07 Tiempo generacional mínimo

Respuesta: >4 años

Argumento: Es una especie perenne (Jacquart & Clements. 2012; CABI, 2018).

7.01 Hay probabilidad de que los propágulos sean dispersados de manera accidental (no intencional)

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas se pueden llevar a nuevos lugares al pegarse a la ropa y zapatos (Holm *et al*., 1991), así como su presencia en carreteras (Sudbrink *et al*., 2001). Las prácticas agrícolas comunes, como el arado y el cultivo, distribuyen fragmentos de tallos y raíces, lo que permite que la especie se disperse (Holm *et al*., 1991; Stolcovß, 2002).

7.02 Los propágulos son dispersados por el humano de manera intencional

Respuesta: No.

Argumento: Hay muy pocas posibilidades de que la especie se disperse de forma intencional, ya que se considera una plaga en la mayoría de las regiones templadas, además de no tiene valor como planta ornamental (CABI, 2018).

7.03 Los propágulos pueden ser dispersados como contaminantes de productos

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas pueden dispersarse por transporte de semillas de cultivos contaminados, piensos, paja de empaque (Holm *et al*., 1991). En Europa se introdujo de forma accidental como contaminante de semillas agrícolas (Moore, 1975).

7.04 Propágulos adaptados a dispersión por viento

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas de la especie pueden ser dispersadas por el viento (CABI, 2018).

7.05 Propágulos con capacidad de flotar

Respuesta: Sí.

Argumento: Esta especie se puede dispersar en el agua de riego (Bruns & Rasmussen, 1953, 1957; Moore, 1975), tienen la capacidad de flotar (Jacobs *et al*., 2006).

7.06 Propágulos dispersados por aves

Respuesta: Sí.

Argumento: Las aves que se alimentan de las semillas, pueden llevar la planta a nuevos lugares (CABI, 2018).

7.07 Propágulos dispersados por animales (de manera externa)

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta que las semillas poseen elaiosomas, un atrayente de hormigas las cuales juegan un papel en la dispersión de la especie (Pemberton e Irving, 1990), así mismo, las semillas se pueden pegar al pelaje y patas de los animales (Holm *et al*., 1991).

7.08 Propágulos dispersados por animales (de forma interna)

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta que la especie se puede dispersar en el estiércol (Bruns & Rasmussen, 1953, 1957; Moore, 1975) de novillos y rebaños lecheros (CABI, 2018).

8.01 Abundante producción de semillas

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie puede producir 5,300 semillas por planta (CABI, 2018).

8.02 Evidencia de que existe un banco de semillas persistente (de más de 1 año)

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas pueden permanecer viables hasta por 20 años de almacenamiento en el suelo (Holm *et al*., 1991)

8.03 Es controlado por herbicidas

Respuesta: Sí.

Argumento: Se puede controlar la especie con un herbicida selectivo de hoja ancha. Los resultados del control pueden variar debido a las variables del clima y la etapa de crecimiento. Los herbicidas efectivos incluyen aminopiralid, aminociclopiracloro, clopiralid y picloram mezclados solos o en combinación con 2,4-D u otro herbicida (USDA, 2014). Sin embargo, se debe tener precaución en el uso de estas sustancias y es necesaria una evaluación sobre los impactos que el uso de herbicidas puede causar en el sistema natural en el que se quiere implementar esta técnica de manejo.

8.04 Es tolerante o se beneficia de mutilación, corte, cultivo o fuego

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se establece mejor en áreas que han sido perturbadas por incendios, tiene la capacidad de sobrevivir al fuego (Zouhar, 2001) y probablemente aumente su presencia en los años siguientes (USDA, 2014).

8.05 Enemigos naturales efectivos en México

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

Tabla 1. Reporte de evaluación de riesgo *Cirsium arvense* (L.) Scop.

	Respuesta	**RECHAZAR**
	Puntuación total	**24**
Bloques de puntuación	Biogeografía	7
	Atributos indeseables	7
	Biología/ecología	10
Preguntas contestadas	Biogeografía	11
	Atributos indeseables	12
	Biología/ecología	22
	Total	45
Sector afectado	Agrícola	18
	Ambiental	20

Referencias bibliográficas

Amor, R.L. & Harris, R.V. 1975. Seedling establishment and vegetative spread of *Cirsium arvense* (L.) Scop. in Victoria, Australia. *Weed Research*, 15(6):407-411.

Becker, R. A., Chambers, J. M., & Wilks, A. R. 1988. The New S Language. Wadsworth & Brooks/Cole. Disponible en: https://www.rdocumentation.org/packages/base/versions/3.6.1/topics/unique

Bruns, V.F. & Rasmussen, L.W. 1953. The effect of freshwater storage on the germination of certain weed seeds. I. White top, Russian knapweeds, Canada thistle, morningglory, and poverty weed. *Weeds*, 2:138-147.

Bruns, V.F. & Rasmussen, L.F. 1957. The effect of freshwater storage on the germination of certain weed seeds. II. White top, Russian knapweed, Canada thistle, morningglory, and poverty weed. *Weeds*, 5:20-24.

CABI. 2018. *Cirsium arvense* (creeping thistle). En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en 2018 en: https://www.cabi.org/isc/datasheet/13628

Chamberlain, S., Barve, V., Desmet, P., Geffert, L., Mcglinn, D., Oldoni, D., & Ram, K. 2019. Package "rgbif". Disponible en: https://cran.r-project.org/web/packages/rgbif/index.html

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2017. Evaluación rápida de Invasividad de *Cirsium vulgare*. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México DF.

Crawley, M.J., Brown, S., Heard, M.S. & Edwards, G.R. 1999. Invasion-resistance in experimental grassland communities: species richness or species identity? *Ecology Letters*, 2: 140-148.

FAO. 2018. FAO soil portal. Disponible en: http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-maps-and-databases/en/

Fletcher, J.D. 2001. New hosts of alfalfa mosaic virus, cucumber mosaic virus, potato virus Y, soybean dwarf virus, and tomato spotted wilt virus in New Zealand. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 29(3):213-217.

GBIF (Global Biodiversity Information Facility). 2018. *Cirsium arvense* (L.) Scop. GBIF Backbone Taxonomy. Consultado en marzo 2018 en: https://www.gbif.org/es/species/3113414

Global Invasive Species Database (GISD). 2015. Species profile *Cirsium arvense*. Consultado en 2018 en: http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=413#

Golubov, J. 2018. Climate_soils_WRA. Disponible en: https://github.com/jgolubov/climate_soils_WRA

Hamdoun, A.M. 1970a. The effects of different levels of nitrogen upon *Cirsium arvense* (L.) Scop. plants grown from seeds and root fragments. *Weed Research*, 10:121-125.

Hamdoun, A.M. 1970b. The anatomy of subterranean structures of *Cirsium arvense* (L.) Scop. *Weed Research*, 10:284-287.

Hamdoun, A.M. 1972. Regenerative capacity of root fragments of *Cirsium arvense*. *Weed Research*, 12(2):128-136.

Hayden, A. 1934. Distribution and reproduction of Canada thistle in Iowa. *American Journal of Botany*, vol. 21, No. 7, pp. 355-373.

Holm, L.G., Plucknett, D.C., Pancho, J.V. & Herberger, J.P. 1991. *Cirsium arvense*. En: The world's worst weeds: distribution and biology. Florida, USA: Krieger Publishing Company, USA.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1: 250 000, Serie II (Continuo Nacional). Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadata/gis/eda250s2gw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadata/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

Jacobs, J., Sciegienka, J. & Manelled, F. 2006. Ecology and management of Canada thistle (*Cirsium arvense* (L.) Scop.). Natural Resources Conservation Service. Invasive Species Technical Note No. MT-5.

Jacquart, E. & Clements, A. 2012. Indiana non-native plant invasiveness ranking form: *Cirsium arvense*. Consultado en: https://www.entm.purdue.edu/iisc/pdf/plants/Cirsium_arvense.pdf

Kass, J. M., Vilela, B., Aiello-Lammens, M. E., Muscarella, R., Merow, C., & Anderson, R. P. 2017. WALLACE: a flexible platform for reproducible modeling of species niches and distributions built for community expansion. *Methods in Ecology and Evolution*, 9:1151–1156.

Kazinczi, G., BTres, I. & Narwal, S.S. 2001. Allelopathic plants. 1. Canada thistle [*Cirsium arvense* (L.) Scop]. *Allelopathy Journal*, 8(1):29-40.

Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. 2006. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3):259–263.

Lodge, R.W. 1963. Plants poisonous to livestock. *Can. Vet. Jour.*, vol. 4, no. 12. pp. 314-316.

Mitich, L. 1998. Bull Thistle, *Cirsium vulgare*. Weed Technology. 12:761-763.

Migliavacca, J.I. 2017. Descripción de un caso de polioencefalomalacia bovina en la provincia de Buenos Aires. Tesina de licenciatura, Facultad de Ciencias Veterinarias.

Moore, R.J. 1975. The biology of Canadian weeds. 13. *Cirsium arvense* (L.) Scop. *Canadian Journal of Plant Science*, 55(4):1033-1048.

Munk, L.M., Hild, A.L. & Whitson, T.D. 2002. Rosette recruitment of a rare endemic forb (*Gaura neomexicana* subsp. *coloradensis*) with canopy removal of associated species. *Restoration Ecology*, 10(1):122-128.

Om, H., Dhiman, S.D., Kumar, S. & Kumar, H. 2002. Allelopathic response of *Phalaris minor* to crop and weed plants in rice-wheat system. *Crop Protection* 21, pp. 699-705.

Parasitic Plants Database. 2012. *Cirsium arvense*. Consultado en: http://www.omnisterra.com/bot/pp_home.cgi?name=Cirsium+arvense&submit=Enviar&search=all

Pemberton, R.W. & Irving, D.W. 1990. Elaiosomes on weed seeds and the potential for myrmecochory in naturalized plants. *Weed Science*, 38(6):615-619.

PIER (Pacific Island Ecosystems Risk). 2009. *Cirsium arvense*. Consultado en 2018 en: http://www.hear.org/pier/wra/pacific/cirsium_vulgare_htmlwra.htm

PIER (Pacific Island Ecosystems Risk). 2011. *Cirsium vulgare*. Consultado en 2018 en: http://www.hear.org/pier/species/cirsium_vulgare.htm

Queensland Government. 2016. *Cirsium arvense*. Weed of Australia. Biosecurity Queensland Edition. Consultado en: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/cirsium_arvense.htm

Randall, R. 2001. Risk assessment prepared for Australia: *Cirsium vulgare*. Consultado en: http://www.hear.org/pier/wra/australia/civul-wra.htm

Rubel, F. & Kottek, M. 2010. Observed and projected climate shifts 1901–2100 depicted by world maps of the Köppen-Geiger climate classification. *Meteorologische Zeitschrift*, 19(2):135–141.

Stachon, W.J. & Zimdahl, R.L. 1980. Allelopathic activity of Canada thistle (*Cirsium arvense*) in Colorado. *Weed Science*, 28(1):83-86.

Stolcovß, J. 2002. Secondary succession on an early abandoned field: vegetation composition and production of biomass. *Plant Protection Science*, 38(4):149-154.

Sudbrink, D.L.Jr., Grant, J.F. & Lambdin, P.L. 2001. Incidence of Canada thistle, *Cirsium arvense* (Asteraceae), along interstate highways in Tennessee. *Castanea*, 66(4):401-406.

The Plant List. 2010. *Cirsium arvense*. Consultado en: http://www.theplantlist.org/tpl/record/gcc-106632

USDA (United States Department of Agriculture). 2014. Field guide for managing Canada thistle in the southwest. United States Department of Agriculture.

VRO (Victorian Resources Online). 2018. Impact Assessment-California/perennial thistle (*Cirsium arvense*) in Victoria. Consultado en http://vro.agriculture.vic.gov.au/dpi/vro/vrosite.nsf/pages/impact_californian_thistle

Wikimedia, 2020. *Cirsium vulgare*. Consultado junio 2020 en https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Famberhorst

Wildflowers and Weeds. 2017. Canada thistle or creeping thistle (*Cirsium arvense*). Consultado en: https://www.wildflowers-and-weeds.com/weedsinfo/Cirsium_arvense.htm

Zouhar, K. 2001. *Cirsium arvense*. En: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences

Laboratory (Producer). Consultado en: https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/forb/cirarv/all.html