



***Eleusine indica* (L.) Gaertn., 1788**



Eleusine indica

Foto: Hong

Fuente: iNaturalist

E. indica es una maleza agrícola, catalogada como hierba invasora en varios países de Europa, Asia, América Central y del Sur, el Caribe y en muchas islas en el Océano Pacífico (CABI, 2020). Esta especie crece vigorosamente en cultivos agrícolas y puede producir más de 50,000 semillas (Waterhouse, 1993), que pueden ser fácilmente dispersadas por el viento, agua, en el pelo de los animales, en la maquinaria agrícola y como contaminante en el suelo (Waterhouse, 1993). *E. indica* invade hábitats perturbados en áreas naturales, márgenes de los bosques naturales y praderas, pantanos, orillas de los ríos y zonas costeras. También es una mala hierba común a lo largo de carreteras, aceras, pasillos y líneas de alta tensión (CABI, 2020). El modelo de distribución potencial generado en la presente evaluación indica que México tiene zonas con alta compatibilidad climática en estados del Golfo de México. La presente evaluación de riesgo para plantas exóticas en México concluye que es una especie que debe ser rechazada.

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Phylum:	Tracheophyta
Clase:	Liliopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Género:	<i>Eleusine</i>
Nombre científico:	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.



Sinónimos: *Cynosurus indicus* (Vibrans, 2009).

Nombre común: Grama, horquetilla, paja de burro, pasto amargo, cola de caballo, zacate de guácana, zacate guácima, grama caraspera, pie de gallina (Vibrans, 2009).

Valor de invasividad: 31

Resultado de la evaluación: Rechazar

Descripción de la especie

Culmos erectos o ascendentes, hasta de 80 cm de alto. Vainas foliares comprimidas y aquilladas, glabras o con algunos pelos marginales en la parte superior. Lígulas en forma de membrana ciliada de ± 1 mm de largo. Láminas a menudo plegada, hasta de 30 cm de largo y 9 mm de ancho, por lo general glabra, pero con un mechón de pelos en la garganta y a veces con algunos pelos largos en los márgenes cerca de la base. Inflorescencia una panícula de (1) 2 a 10 (17), de (3) 6 a 10 (15) cm de largo, ramificaciones dispuestas en forma digitada, pero con frecuencia 1 o 2 se sitúan más abajo. Espiguillas de 3 a 7 mm de largo, compuesta de 4 a 9 flósculos, densamente apiñadas sobre un raquis angostamente alado o sin alas. Glumas primera gluma de 1.5 a 1.8 mm de largo, la segunda de 2 a 3 mm de largo. Lemas de 2.5 a 4 mm de largo, con las nervaduras laterales prominentes cerca del ápice. Paleas un poco más corta que el lema. Cariópsis de 1 a 2 mm de largo, surcada y rugosa en la superficie. Flor anteras 3 de 0.6 a 0.7 mm de longitud (CONABIO, 2012).

Distribución original

Es originaria del Este de África, pero ha logrado distribuirse con éxito como una hierba cosmopolita (Vibrans, 2009 y CONABIO, 2012).

Estatus: Exótica presente en México

Se tiene registro de Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán (Vibrans, 2009).

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: Se desconoce.

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

Respuesta: Se desconoce.

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

Respuesta: Alta

Argumento: *Eleusine indica* en México presenta valores de idoneidad ambiental alta (0.578). La figura 1 muestra que la especie puede establecerse en los estados de la costa del Golfo de México, Quintana Roo, norte de Chiapas, Oaxaca, Nuevo León y Nayarit, así como al sur de Sinaloa y Baja California Sur (Kass *et al.*, 2017 & GBIF, 2020).

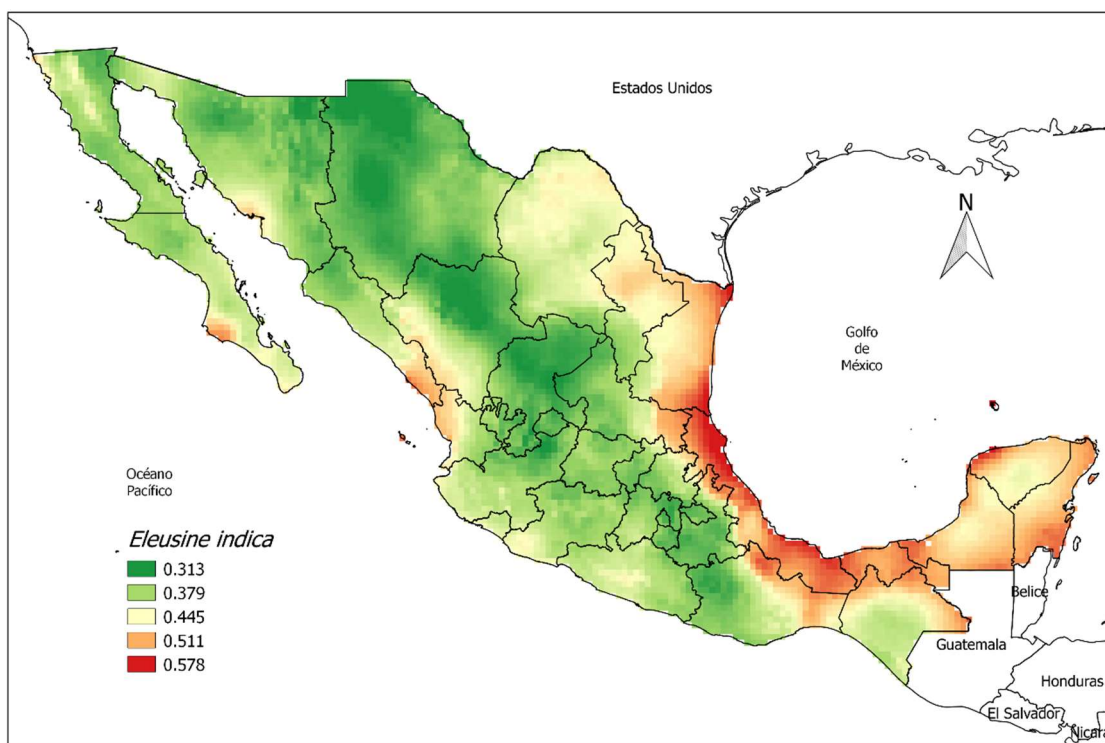


Figura 1. Mapa de idoneidad ambiental de *Eleusine indica* obtenido de WALLACE (Kass *et al.*, 2017).



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, 2020) 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 23,584 registros que al ser depurados se redujeron a 3,995 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 Af, Am, As, Aw, BWk, BWh, BSk, BSh, Cfa, Cfb, Csa, Csb, Cwa y Cwb (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 (nativa y exótica) de la especie, se reporta en sitios con climas del tipo BWk, BWh, BSk y BSh (Golubov, 2018). La sequía y las bajas temperaturas retrasan la floración. Las plantas emergentes no soportan las heladas (CABI, 2020).

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 intervalo de distribución natural.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.



3.01 Naturalizado fuera de su rango de distribución nativa

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta como especie naturalizada en México (Vibrans, 2009), Argelia, Egipto, Libia, Mauritania, Marruecos, Santa Elena, Armenia, Azerbaiyán, Islas Cocos, Georgia, Irán, Península Malaysia, Turquía, Albania, Austria, República Checa, Alemania, Isla de Madeira, Serbia, Islas Canarias, Ucrania, Australia, Isla de Navidad (CABI, 2020).

3.02 Maleza de jardines o de espacios de uso público urbano

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie está presente en jardines y lugares abiertos (Vibrans, 2009), a lo largo de las carreteras y líneas eléctricas (Queensland Government, 2016), es una planta que resiste el pisoteo (Vibrans, 2009).

3.03 Maleza agrícola, hortícola o forestal

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie está clasificada como una maleza agrícola (Randall, 2012) dominante, especialmente en los sistemas agrícolas y en los cultivos anuales en hileras, donde crece vigorosamente produciendo abundantes plántulas (Holm *et al.*, 1979). Se reporta que afecta al agave, alfalfa, algodón, arroz, avena, cacahuete, caña, cebolla, chile, cítricos, frijol, frutales, garbanzo, hortalizas, linaza, maíz, mango, melón, papaya, pepino, plátano, potreros, sandía, sorgo, soya, tomate, tomate (Villaseñor & Espinosa, 1998).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie está clasificada como una maleza ambiental (Randall, 2012) que invade áreas naturales y praderas, pantanos, riberas y áreas costeras (CABI, 2020).

3.05 Relación filogenética cercana con especies de malezas

Respuesta: Sí.

Argumento: *Eleusine tristachya* se reporta como invasora en las Islas Juan Fernández (Chile), Australia y Nueva Zelanda (PIER, 2011). *E. multiflora* reportada como maleza de en alfalfa, cebolla, frijol, girasol, haba, maíz, papa y tomate (Villaseñor & Espinosa, 1998).

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.



4.01 Produce espinas o estructuras ganchudas

Respuesta: No.

Argumento: La información taxonómica no reporta que la especie presente o produzca espinas o estructuras ganchudas.

4.02 Alelopática

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

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: Se reporta que el ganado come esta especie (Waterhouse, 1993).

4.05 Tóxico para los animales

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

4.06 Hospedero de plagas o patógenos reconocidos

Respuesta: Si.

Argumento: La especie es hospedero del Maize streak virus (MSV) (Jorrit *et al.*, 2014). Este virus es endémico de África y es considerado una especie cuarentenaria en Estados Unidos, afecta diversos cultivos, tales como *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Saccharum officinarum*, *Secale cereale*, *Sorghum bicolor*, *Triticum aestivum* y *Zea mays* (CABI, 2021).

4.07 Causa alergias o es tóxico para los humanos

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.



4.08 Crea un riesgo de incendio en sistemas naturales

Respuesta: No.

Argumento: Fire effects information system (FEIS) no reporta a la especie.

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

Respuesta: Sí.

Argumento: Aunque la especie se forma extremadamente rápido a plena luz también puede crecer en la sombra (Ampong-Nyarko *et al.*, 1992).

4.10 Crece en suelos de México

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta en suelos del tipo cambisoles, gleysoles, phaeozems, litosoles, fluvisoles, kastanozems, luvisoles, regosoles, andosoles, vertisoles y solonchaks (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 tallo erectos o ascendentes (Vibrans, 2009).

4.12 Crecimiento cerrado o denso

Respuesta: Sí.

Argumento: Las fotos de la especie en estado natural que se revisaron muestran que la especie presenta un crecimiento cerrado o denso (GBIF, 2020).

5.01 Acuática

Respuesta: No.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.



Argumento: No se reporta en hábitats acuáticos (Golubov, 2018).

5.02 Pastos (Poaceae)

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie pertenece a la familia Poaceae (Vibrans, 2009).

5.03 Plantas fijadoras de nitrógeno

Respuesta: No.

Argumento: Los miembros de la familia Poaceae no forman de forma natural asociaciones simbióticas de fijación de nitrógeno (Santi *et al.*, 2013).

5.04 Geófita

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

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 produce semillas viables (Egley & Chandler, 1978).

6.03 El taxón puede hibridar de manera natural

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

6.04 Autofecundación

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie es autocompatible (BioFlor, 2020).



6.05 Requiere de polinizadores especialistas

Respuesta: No.

Argumento: Se reporta que la especie es polinizada por el viento (Holm *et al.*, 1979).

6.06 Reproducción vegetativa

Respuesta: No.

Argumento: La especie se reproduce sexualmente mediante semillas (Krumbiegel, 2002).

6.07 Tiempo generacional mínimo

Respuesta: Anual.

Argumento: Es una especie anual (Vibrans, 2009).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta que las semillas de la especie se pueden dispersar al adherirse en la maquinaria (Waterhouse, 1993).

7.02 Los propágulos son dispersados por el humano de manera intencional

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie es empleada como forraje y medicinal (Vibrans, 2009).

7.03 Los propágulos pueden ser dispersados como contaminantes de productos

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta que las semillas de la especie pueden dispersarse como contaminante de otras semillas (Waterhouse, 1993).

7.04 Propágulos adaptados a dispersión por viento

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie tiene semillas pequeñas que son fácilmente dispersadas por el viento (Waterhouse, 1993).

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.



7.05 Propágulos con capacidad de flotar

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas de la especie pueden ser dispersadas por el agua (Waterhouse, 1993).

7.06 Propágulos dispersados por aves

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

7.07 Propágulos dispersados por animales (de manera externa)

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta que las semillas de la especie se dispersan al adherirse en el pelaje de los animales (Waterhouse, 1993).

7.08 Propágulos dispersados por animales (de forma interna)

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

8.01 Abundante producción de semillas

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta que la especie puede producir >50,000 semillas por planta (Waterhouse, 1993).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas viables persisten en el suelo durante 2 a 5 años (Egley & Chandler, 1978).

8.03 Es controlado por herbicidas

Respuesta: No.

Argumento: Se reporta que la especie es resistente a diferentes ingredientes activos de los herbicidas, por ejemplo, es resistente a clorsulfuron, diclofop-metil, fluazifop-P-butyl,

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.



sethoxydim, tralkoxydim y trifluralin, clorpropham, clomazone, diclofop-metil, etalfluralin, imazapyr, metolacolor, metsulfuron-metil, quizalofop-P-etil, triallato, triasulfuron (Heap, 2020). Se debe tener precaución en el uso de estas sustancias y es necesario la existencia de 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: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

8.05 Enemigos naturales efectivos en México

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

Tabla 1 Reporte de evaluación de riesgo *Eleusine indica* (L.) Gaertn.

	Respuesta Puntuación total	RECHAZAR 31
Bloques de puntuación	Biogeografía	16
	Atributos indeseables	3
	Biología/ecología	12
Preguntas contestadas	Biogeografía	11
	Atributos indeseables	9
	Biología/ecología	18
	Total	38
Sector afectado	Agrícola	22
	Ambiental	26

Referencias bibliográficas

Ampong-Nyarko, K., de Datta, S.K. & Dingkuhn, M. 1992. Physiological response of rice and weeds to low light intensity at different growth stages. *Weed Research*, 32(6), 465–472.

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

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.



BiolFlor. 2020. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. Datenbank biologisch-ökologischer Merkmale der Flora von Deutschland. Consultado en 2020 en: https://www.ufz.de/biolflor/taxonomie/taxonomie.jsp?action=filter&ID_Familie=-1&ID_Gattung=281&ID_Taxonomie=1065

CABI. 2020. *Eleusine indica* (goose grass). En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/20675>

CABI. 2021. Maize streak virus. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en 2021 en: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/32620>

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

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2012. Fichas de especie *Eleusine indica*. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Basado en: Valdés Reyna, J. 2008. Gramíneas invasoras del noreste de México. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto EK002. México, D.F.

Egley, G.H. & Chandler, J.M. 1978. Germination and Viability of Weed Seeds After 2.5 Years in a 50-Year Buried Seed Study. *Weed Science*, 26(3), 230–239.

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

Fire Effects Information System (FEIS). 2020. *Eleusine indica*. Consultado en 2020 en: <https://www.feis-crs.org/feis/faces/index.xhtml>

GBIF (Global Biodiversity Information Facility). 2020. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. GBIF Backbone Taxonomy. Consultado en marzo 2020 en: <https://www.gbif.org/es/species/2705953>

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

Heap, I. 2020. Herbicide Resistant Goosegrass Globally (*Eleusine indica*). The International Herbicide-Resistant Weed Database. Consultado en 2020 en: <http://www.weedscience.org/Pages/Species.aspx>

Holm, L.G., Pancho, J.V., Herberger, J.P. & Plucknett, D.L. 1979. A geographical atlas of world weeds. New York, USA: John Wiley and Sons, 391 pp.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.



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

Jorrit H. P., Simons, J. D. & Mungall, C.J. 2014. Global Biotic Interactions: An open infrastructure to share and analyze species-interaction datasets. *Ecological Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2014.08.005>.

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.

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.

Krumbiegel, A. 2002. Morphologie der vegetativen Organe (außer Blätter). In: Klotz, S., Kühn, I., Durka, W. (Hrsg.) *BiolFlor - Biologisch-ökologische Daten zur Flora Deutschlands*, S. 1-2, Bonn

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2011. *Eleusine tristachya* (Lam.) Lam., Poaceae. Consultado en 2020 en: http://www.hear.org/pier/species/eleusine_tristachya.htm

Parasitic Plants Database. 2020. *Eleusine indica*. Consultado en 2020 en: http://www.omnisterra.com/bot/pp_home.cgi?name=Eleusine+indica&submit=Enviar&search=all

Queensland Government. 2016. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. Consultado en 2020 en: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/eleusine_indica.htm

Randall, R.P. 2012. *A Global Compendium of Weeds*. Perth, Australia: Department of Agriculture and Food Western Australia, 1124 pp.

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.

Santi, C., Bogusz, D. & Franche, C. 2013. Biological nitrogen fixation in non-legume plants. *Annals of Botany* 11: 743-767.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

Evaluación de riesgo para especies de plantas exóticas invasoras en México
***Eleusine indica* (L.) Gaertn., 1788**, CONABIO, 2020

Vibrans, H. 2009. Malezas de México, Ficha - *Eleusine indica* (L.) Gaertn. Consultado en 2020 en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/eleusine-indica/fichas/ficha.htm>

Villaseñor R., J. L. & Espinosa G., F.J. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

Waterhouse, D.F. 1993. The Major Arthropod Pests and Weeds of Agriculture in Southeast Asia. ACIAR Monograph No. 21. Canberra, Australia: Australian Centre for International Agricultural Research, 141 pp.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Eleusine indica*. 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.