



***Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv, 1812**



Echinochloa crus-galli

Foto: Pedro Tenorio Lezama

Fuente: Malezas de México

La especie se reporta como una de las peores malezas del mundo (CABI, 2020), ya que tiene la capacidad de reducir el rendimiento de los cultivos (Holm *et al.*, 1991). Es una maleza importante en cultivos de riego, sobre todo arroz (Vibrans, 2009). Es hospedero de enfermedades de importancia agrícola (Vibrans, 2009; CABI, 2020). Por lo que el resultado de la evaluación de riesgo para plantas exóticas en México señala que la especie que debe ser rechazada.

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Phylum:	Tracheophyta
Clase:	Liliopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Género:	<i>Echinochloa</i>
Nombre científico:	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.

Sinónimos: *Echinochloa zelayensis*, *E. crusgalli* var. *zelayensis*, *E. echinata*, *E. muricata*, *E. pungens*, *Panicum crusgalli*, *P. muricatum* (Vibrans, 2009).

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



Nombre común: Arroz silvestre, pasto rayado, capin, pasto colorado, pata de gallo, gramilla de rastrojo (Vibrans, 2009).

Valor de invasividad: 29

Resultado de la evaluación: Rechazar

Descripción de la especie

Planta anual de 30 cm a 1 a 2 m. Su tallo es erecto o decumbente, glabro, con muchos nudos. Las hojas son vainas glabras, las láminas foliares llegan hasta los 65 cm de longitud y de 0.5 a 3 cm de ancho. La inflorescencia es panícula de 10 a 25 cm de longitud, erecta o péndula, con tintes de color púrpura, generalmente con 5 a 25 ramas ramificadas, eje principal y ramas de la panícula con pelos firmes, a menudo papilosa en la base, con frecuencia del tamaño de las espiguillas. El fruto es cariósipide elíptica, aproximadamente de 2 mm de largo (Vibrans, 2009).

Distribución original

Nativa de Europa y la India (Vibrans, 2009).

Estatus: Exótica presente en México

En México se reporta en Baja California Norte, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luís Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala (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: *Echinochloa crus-galli* en México presenta valores de idoneidad ambiental alta (0.525). La figura 1 muestra que la especie puede establecerse en los estados de Coahuila, Durango, Estado de México, Ciudad de México, Tlaxcala, Hidalgo, centro de Puebla, noroeste de Oaxaca, sur de Nuevo León, oeste de Zacatecas, norte de Aguascalientes, norte de Guanajuato, norte de Michoacán, centro de Jalisco (Kass *et al.*, 2017; GBIF, 2018).

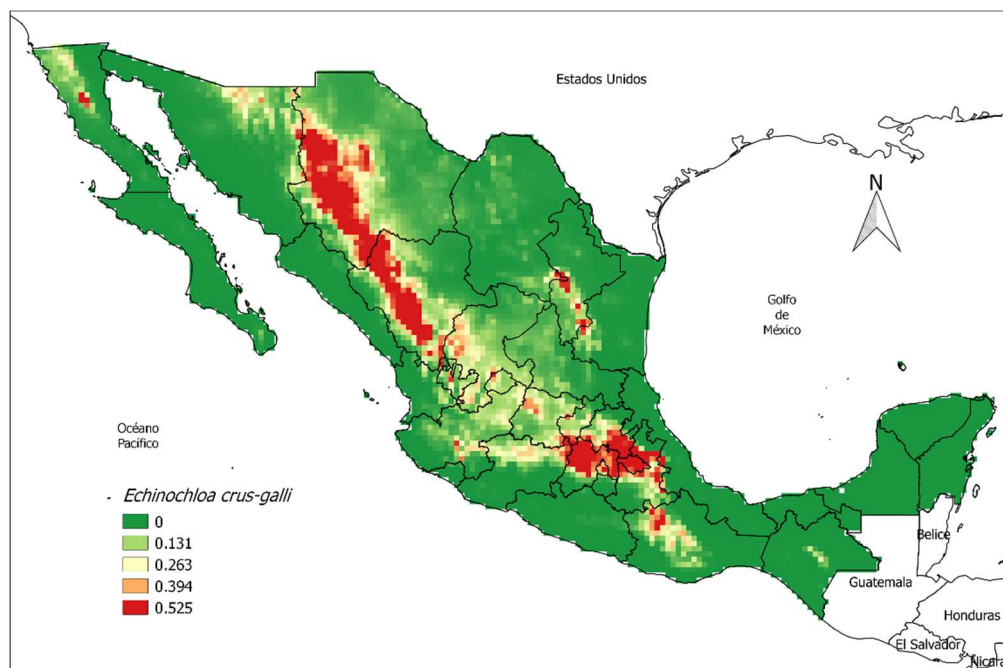


Figura 1. Mapa de idoneidad ambiental de *Echinochloa crus-galli* obtenido de WALLACE (Kass *et al.*, 2017).

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 131,573 registros que al ser depurados se redujeron a 122,482 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.

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



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 de la especie (nativa y exótica) de la especie, se reporta en sitios con climas del tipo BWk, BWh, BSk y BSh (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 intervalo de distribución natural.

3.01 Naturalizado fuera de su rango de distribución nativa

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se reporta como naturalizada en México (Vibrans, 2009), en la cuenca del Mediterráneo, Esuatini, Guinea, Mozambique, Senegal, Túnez, Uganda, Afganistán, Bután, Irak, Israel, Laos, Líbano, Corea del Norte, Corea del Sur, Turquía, Uzbekistán, Austria, Bielorrusia, Estonia, Manitoba, Nuevo Brunswick, Terranova y Labrador, Puerto Rico (CABI, 2020) y Australia (Queensland Government, 2016).



3.02 Maleza de jardines o de espacios de uso público urbano

Respuesta: Sí

Argumento: La especie crece como maleza de vías fluviales, bordes de carreteras y en áreas de desechos (CABI, 2020).

3.03 Maleza agrícola, hortícola o forestal

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se reporta como una de las peores malezas del mundo (CABI, 2020), ya que tiene la capacidad de reducir el rendimiento de los cultivos (Holm *et al.*, 1991). Es una maleza importante en cultivos de riego, sobre todo arroz (Vibrans, 2009). Afecta los cultivos de ajonjolí, algodón, arroz, avena, cacahuete, caña, cebolla, chile, fresa, frijol, frutales, garbanzo, hortalizas, maíz, plantas ornamentales, papa, pradera, sorgo, soya, tomate y uva (Villaseñor & Espinosa, 1998).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: Ha sido catalogada como maleza ambiental en Canadá, Estados Unidos de América, Brasil y Australia (Queensland Government, 2016).

3.05 Relación filogenética cercana con especies de malezas

Respuesta: Sí.

Argumento: *Echinochloa esculenta* se reporta como especie de alto riesgo para Australia y Nueva Zelanda, y como invasora en Hawaii (PIER, 2008a); *E. stagnina* se reporta como invasora en Islas Fiji y Papúa Nueva Guinea (PIER, 2008b); *E. oryzoides* se reporta como invasora en Australia, China, Taiwán y Estados Unidos de América (PIER, 2010); *E. colona* se reporta como especie rechazada en Australia e invasora en Islas Juan Fernández, Islas Galápagos, Kosrae, Fiji, Islas Gambier, Islas Marquesas, Islas Sociedad, Islas Tubuai, Isla Guam, Hawaii, Islas Marshall, Islas Nauru, Nueva Caledonia, Niue, Islas Filipinas, Camboya, Indonesia, Japón, México, Singapur, Tailandia, Vietnam e Islas Mauricio (PIER, 2013a) y *E. polystachya* se reporta como especie rechazada en Australia (PIER, 2017).

4.01 Produce espinas o estructuras ganchudas

Respuesta: No.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Echinochloa crus-galli*. 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: 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: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

4.05 Tóxico para los animales

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

4.06 Hospedero de plagas o patógenos reconocidos

Respuesta: Sí.

Argumento: Se le considera una planta hospedera del hongo *Piricularia oryzae*, del virus de la hoja blanca del arroz, enanismo del arroz, mosaico enano del maíz, mosaico enano de la cebada, enanismo de la alfalfa, mosaico de la caña de azúcar y mosaico rayado del trigo (Vibrans, 2009), es huésped alternativo de *Sogatella vibix*, *Nilaparvata lugens*, *S. furcifera* y *Laodelphax striatellus*, los cuales son plagas del arroz (CABI, 2020).

4.07 Causa alergias o es tóxico para los humanos

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.



4.08 Crea un riesgo de incendio en sistemas naturales

Respuesta: Sí.

Argumento: Fire effects information system (FEIS) reporta a la especie en California, Hawaii y Oregon donde es un riesgo de incendio en sistemas naturales (FEIS, 2020).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie es considerada como una planta de semi-sombra (FloraWeb, 2020).

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 y vertisoles (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 seleccionaron aquellos que reporta INEGI (2007) como dominantes para el territorio nacional.

4.11 Hábito trepador

Respuesta: No.

Argumento: La especie presenta tallos erectos, glabro, con muchos nudos (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.



Argumento: La especie crece en una amplia variedad de tipos de suelos y texturas, desde suelos arenosos hasta suelos medianamente pesados (Maun & Barrett, 1986). 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 Geófito

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 se reproduce por semillas (BioFlor, 2020).

6.03 El taxón puede hibridar de manera natural

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

6.04 Autofecundación

Respuesta: Sí.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Echinochloa crus-galli*. 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: La especie es autocompatible (Maun & Barrett, 1986) y autógena obligada (Asís *et al.*, 1999).

6.05 Requiere de polinizadores especialistas

Respuesta: No.

Argumento: La especie es polinizada por el viento (Maun & Barrett, 1986).

6.06 Reproducción vegetativa

Respuesta: No.

Argumento: La especie se reproduce sexualmente mediante semillas (Maun & Barrett, 1986; BiolFlor, 2020).

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 como contaminante de la maquinaria agrícola (CABI, 2020).

7.02 Los propágulos son dispersados por el humano de manera intencional

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie es una planta de valor forrajero (Vibrans, 2009).

7.03 Los propágulos pueden ser dispersados como contaminantes de productos

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas de la especie son dispersadas como contaminante de semilla certificada (Vibrans, 2009).



7.04 Propágulos adaptados a dispersión por viento

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas de la especie se pueden dispersar por el viento (CABI, 2020).

7.05 Propágulos con capacidad de flotar

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas de la especie son dispersadas por canales de riego (Vibrans, 2009; CABI, 2020).

7.06 Propágulos dispersados por aves

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

7.07 Propágulos dispersados por animales (de manera externa)

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

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: La especie puede producir entre 3,500 a 80,000 semillas por planta (CABI, 2020).

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

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

8.03 Es controlado por herbicidas

Respuesta: Sí.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Echinochloa crus-galli*. 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: La especie es susceptible a butacloro, butralina, cinmetilina, clometoxifeno, fenoxaprop, glifosato, molinato, oxadiazón, oxifluorfen, paraquat, pendimetalina, piperófos, pretilacloro, propanil, quinclorac y tiobencarb (Ampong-Nyarko & Datta, 1991). Ensayos en Corea mostraron que 2 aplicaciones de herbicidas con butacloro o tiobencarb tres días después de la siembra y seguidas por una mezcla de bentazone + quinclorac cincuenta días después de la siembra controlan la especie (CABI, 2020). Sin embargo, 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 de *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.

	Respuesta	RECHAZAR
	Puntuación total	29
Bloques de puntuación	Biogeografía	16
	Atributos indeseables	5
	Biología/ecología	8
Preguntas contestadas	Biogeografía	11
	Atributos indeseables	8
	Biología/ecología	16
	Total	35
Sector afectado	Agrícola	19
	Ambiental	25

Referencias bibliográficas

Asins, M.J., Carretero, J.L., delBusto, A., Carbonell, E.A. & deBarreda, D.G. 1999. Morphologic and isozyme variation in barnyardgrass (*Echinochloa*) weed species. *Weed Technology* 13:209-215.

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



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>

BiolFlor. 2020. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. 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=273&ID_Taxonomie=1042

CABI. 2020. *Echinochloa crus-galli* (barnyard grass). En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/20367>

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>

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

Fire Effects Information System (FEIS). 2020. *Echinochloa crus-galli*. Consultado en 2020 en: <https://www.feis-crs.org/feis/faces/ReviewResults.xhtml>

FloraWeb. 2020. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. Gewöhnliche Hühnerhirse. Consultado en 2020 en: <http://www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=2050&>

GBIF (Global Biodiversity Information Facility). 2020. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. GBIF Backbone Taxonomy. Consultado en marzo 2020 en: <https://www.gbif.org/es/species/2702808>

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

Holm, L.G., Pancho, J.V., Herberger, J.P. & Plucknett, D.L 1991. A geographic atlas of world weeds. Malabar, Florida, USA: Krieger Publishing Co. 391 pp.

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/metadatos/gis/eda250s2gw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

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



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.

Maun, M.A. & Barrett, S.C.H. 1986. The biology of Canadian weeds. 77. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. *Canadian Journal of Plant Science* 66:739-759.

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2008a. *Echinochloa esculenta*. Consultado en 2020 en: http://www.hear.org/pier/species/echinochloa_esculenta.htm

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2008b. *Echinochloa stagnina*. Consultado en 2020 en: http://www.hear.org/pier/species/echinochloa_stagnina.htm

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2010. *Echinochloa oryzoides*. Consultado en 2020 en: http://www.hear.org/pier/species/echinochloa_oryzoides.htm

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2013. *Echinochloa colona*. Consultado en 2020 en: http://www.hear.org/pier/species/echinochloa_colona.htm

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2017. *Echinochloa polystachya*. Consultado en 2020 en: http://www.hear.org/pier/species/echinochloa_polystachya.htm

Parasitic Plants Database. 2020. *Echinochloa crus-galli*. Consultado en 2020 en: http://www.omnisterra.com/bot/pp_home.cgi?name=+Echonochoa+crus-galli&submit=Enviar&search=all

Queensland Government. 2016. *Echonochoa crus-galli* (L.) P. Beauv. Weeds of Australia. Biosecurity Queensland Edition. Consultado en 2020 en: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/echinochloa_crusgalli.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.

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



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

Evaluación de riesgo para especies de plantas exóticas invasoras en México
***Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., 1812**, CONABIO, 2020

Vibrans, H. 2009. Malezas de México, Ficha - *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. Consultado en 2020 en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/echinochloa-crus-galli/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.

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