



### ***Aegilops cylindrica* Host, 1802**



***Aegilops cylindrica***

Foto: Phil Westra.

Fuente: Colorado State University.

Se reporta como invasora en Canadá (CABI, 2018). El principal medio de dispersión es como contaminante de la semilla de trigo, se dispersa por aves y mamíferos o por el ganado u otros animales que se alimentan de trigo contaminado (Donald-W, & G-Ogg, 1991, Alberta Invasive Plants Council, 2011; CFIA, 2015). El género *Aegilops* es capaz de hibridar con otras especies de este género, con muchas especies de *Triticum secale*, y producir descendencia fértil, aunque las tasas de fecundidad son bajas (Darbyshire, 2003).

Este análisis de riesgo para plantas exóticas señala que la especie debe ser rechazada debido a la alta compatibilidad climática que presenta con México; afecta principalmente la producción de trigo. Compite con los pastos nativos por la luz solar, la humedad y los nutrientes del suelo. Además. Es hospedante de la roya de la hoja del trigo y de varias enfermedades fúngicas. Por lo que el resultado indica que esta especie debe ser rechazada.

#### **Información taxonómica**

Reino:	Plantae
Phylum:	Tracheophyta
Clase:	Equisetopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Género:	<i>Aegilops</i>
Nombre científico:	<b><i>Aegilops cylindrica</i> Host, 1802</b>



**Sinónimo:** *Cylindropyrum cylindricum*, *Triticum cylindricum*, *Triticum cylindricum* (The Plant List, 2010).

**Nombre común:** Zacate cara de cabra (CABI, 2018).

**Valor de invasividad:** 28

**Resultado de la evaluación:** Rechazar

### Descripción de la especie

*Aegilops cylindrica* es una hierba anual de invierno muy similar en apariencia al trigo de invierno. Las plantas individuales consisten en hasta 50 tallos. El sistema de raíces de la planta es poco profundo y fibroso. Las hojas son alternas y de 2 a 5 mm de ancho, y varían de 3 a 15 cm de longitud. Las hojas son glabras o escasamente pilosas. La cabeza de la semilla, o pico, es un estrecho cilindro 5-10 cm de largo, con espiguillas dispuestas alternativamente en lados opuestos del eje principal de la espiga. Las espiguillas son 8-10 mm de largo y contienen 2-4 floretes cada uno. Las glumas de las espiguillas no tienen aristas, cada espiguilla contiene un promedio de 2 semillas (CFIA, 2015).

Las semillas son cariósides de color marrón rojizo, 6.5-9 mm de largo, 2 mm de ancho, y acanalado. El lema se adhiere a la semilla. Produce un promedio de 130 semillas, y hasta 3.000 semillas en condiciones óptimas. En la madurez, se distingue del trigo de invierno por picos de color púrpura además las espigas de *Aegilops cylindrica* son mucho más estrechas y cilíndricas que las de trigo (CFIA, 2015).

### Distribución original

Asia (Hubbar *et al.*, 1997).

### Estatus: Exótica presente en México

La especie pertenece a un género antecesor del trigo harinero, ha sido identificada en el Estado de Chihuahua. Esta especie se encuentra documentada en el Herbario Nacional, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias UNAM, con un espécimen recolectado por J. Valdés en el Estado de Chihuahua el 17 de mayo de 1975 (CONABIO, 2017).

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

Respuesta: No, pero es uno de los ancestros del trigo (Vibrans, comentario personal).



### 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: Alta.

Argumento: *Aegilops cylindrica* en México presenta valores de idoneidad ambiental alta (0.988). La figura 1 muestra que la especie puede establecerse en los estados de Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit, Morelos, Estado de México, Puebla, este de Sinaloa y San Luis Potosí, oeste de Durango y Chihuahua (Kass *et al.*, 2017; GBIF, 2018).

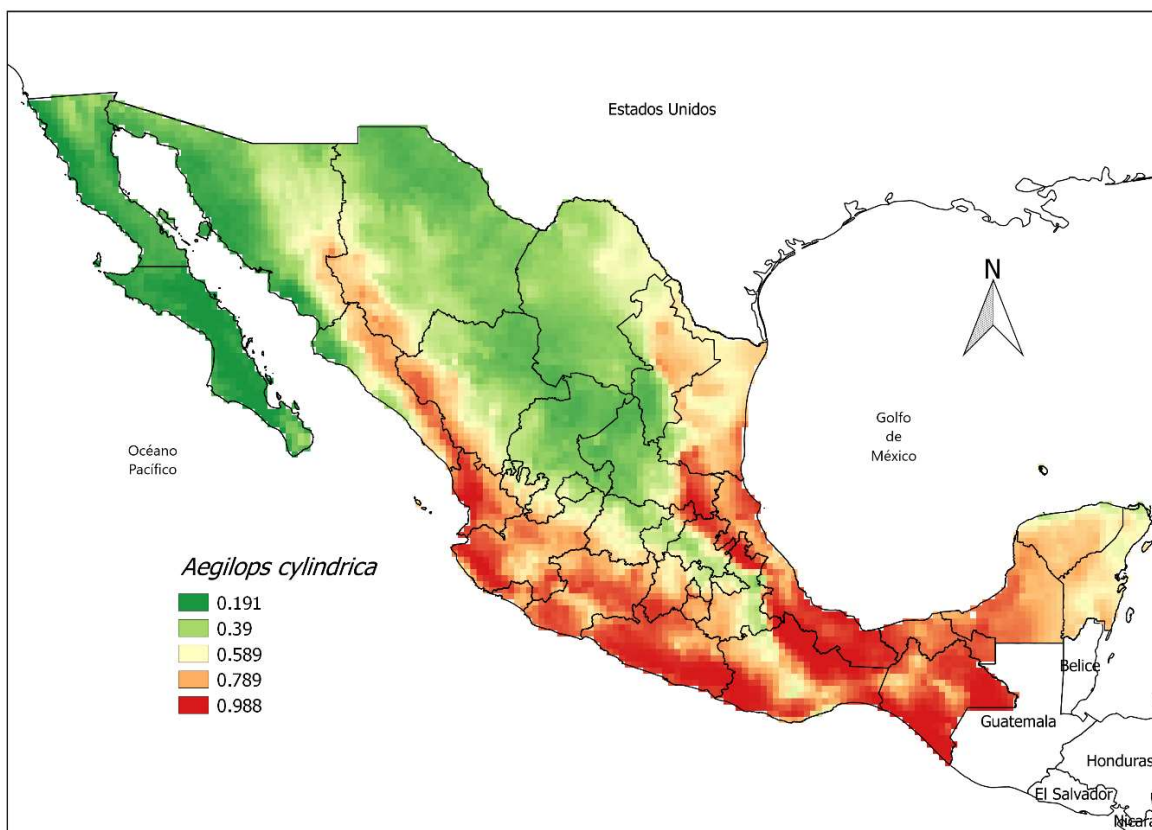


Figura 1. Mapa de idoneidad ambiental de *Aegilops cylindrica* obtenido de WALLACE (Kasset *et al.*, 2017).



## 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 6,937 registros que al ser depurados se redujeron a 876 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), se reporta en sitios con climas del tipo BWk, BWk, BSk, BSh, 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), se reporta en sitios con climas del tipo BWk, BWk, BSk y BSh (Golubov, 2018).

## 2.05 Hay evidencia 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.

**Forma de citar:** Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Aegilops cylindrica*. 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: Se reporta como especie naturalizada en el occidente de EUA (USDA, 2014, 2017a), Europa occidental (NAPPO-PRA, 2003) y Asia (Rodríguez-Estrella *et al.*, 2016).

### **3.02 Maleza de jardines o de espacios de uso público urbano**

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

### **3.03 Maleza agrícola, hortícola o forestal**

Respuesta: Sí.

Argumento: Afecta principalmente al cultivo del trigo (*Triticum aestivum*) y en menor proporción a la cebada (*Hordeum vulgare*). En los Estados Unidos de América en el invierno, la especie impacta la producción de trigo, causando pérdidas en el rendimiento ya que la especie compite por la luz, nutrientes y la humedad (CABI, 2018a); infesta 2 millones de hectáreas y causa pérdidas anuales de 145 millones de dólares en la producción y calidad de los cultivos (Kennedy & Stubbs, 2007).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: Compite con los pastos nativos por la luz solar, la humedad y los nutrientes del suelo (USDA, 2014, 2017a).

### **3.05 Relación filogenética cercana con especies de malezas**

Respuesta: Sí.

Argumento: *Aegilops triuncialis* ha invadido los Estados Unidos, donde es particularmente invasora en California y ha ampliado su distribución en todo el estado, convirtiéndose en la hierba dominante de las praderas; compite con los pastos nativos, reduce el hábitat de especies amenazadas, afecta a las comunidades microbianas y altera la dinámica de los ciclos de nutrientes (GISD, 2011).

### **4.01 Produce espinas o estructuras ganchudas**

Respuesta: No.

Argumento: No se reporta que la especie produzca espinas o estructuras ganchudas (DGSV-CNRF, 2016; CABI, 2018).



#### 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). Además, no es miembro de una familia de plantas que se reconozca por contener plantas parásitas (USDA, 2017b).

#### 4.04 El taxón es desagradable para animales de pastoreo

Respuesta: No.

Argumento: La especie es una fuente de alimento para animales, es una planta de forraje en Iraq (CABI, 2018).

#### 4.05 Tóxico para los animales

Respuesta: No.

Argumento: La especie no se reporta como tóxica a animales (CPPIS, 2014; PubMed, 2018; Toxnet, 2018)

#### 4.06 Hospedero de plagas o patógenos reconocidos

Respuesta: Sí.

Argumento: En América del Norte es un hospedante de la roya de la hoja del trigo (Roelfs *et al.*, 1992). Es hospedero de hibernación para el áfido ruso del trigo (*Diuraphis noxia*) y las enfermedades fúngicas: *Ascochyta* sp. (mancha foliar), *Fusarium acuminatum* (moho rosa), *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*, *P. recondita* f. sp. *tritici*, *P. striiformis*, *Pythium rhenomanes*, *P. debaryanum*, *Tilletia controversa*, *Uromyces graminicola* y *Tilletia indica* (Donald & Ogg, 1991).

#### 4.07 Causa alergias o es tóxico para los humanos

Respuesta: No.

Argumento: No se encontró información sobre la especie, sin embargo, se reporta que el polen de las especies de la familia Poaceae, son altamente alergénicas y ocurren a nivel



mundial. Provoca una respuesta alérgica en el 20 % de la población general y el 40 % de las personas atópicas (Türe, 2016).

#### **4.08 Crea un riesgo de incendio en sistemas naturales**

Respuesta: Sí.

Argumento: Las plantas secas pueden ser un material de riesgo potencial de fuego a lo largo de las carreteras o en áreas abiertas extensas, ya que se secan en julio (Donald & Ogg, 1991). Esto puede incrementar la incidencia de fuegos en un área o región (Rodríguez-Estrella *et al.*, 2016).

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

Respuesta: No.

Argumento: La especie es poco tolerante a la sombra (Eliáš *et al.*, 2013).

#### **4.10 Crece en suelos de México**

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta en suelos cambisoles, chernozems, 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 seleccionándose aquellos que reporta INEGI (2007) como dominantes para el territorio nacional.

#### **4.11 Hábito trepador**

Respuesta: No.

Argumento: Los tallos son huecos y pueden estar erguidos, ligeramente inclinados o doblados abruptamente cerca de la base. Los tallos se ramifican en la base (USDA, 2017a) y pueden llegar a crecer de 40 a 80 cm de alto (DGSV-CNRF, 2016).

#### **4.12 Crecimiento cerrado o denso**

Respuesta: No.

Argumento: Es un pasto anual que produce varios macollos, tiene culmos erectos o decumbentes de 14-50 cm (Rodríguez-Estrella *et al.*, 2016).

### 5.01 Acuática

Respuesta: No.

Argumento: No es una planta acuática. Por lo general crece en hábitats secos como bordes de campo, caminos y pastizales (Zaharieva & Monneveux, 2006), páramos, carreteras y vías férreas, laderas secas y montañosas (CABI, 2018). No se reporta en hábitats acuáticos (Golubov, 2018).

### 5.02 Pastos (Poaceae)

Respuesta: Sí.

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

### 5.03 Plantas fijadoras de nitrógeno

Respuesta: No.

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

### 5.04 Geófito

Respuesta: No.

Argumento: La especie es una hierba anual. Su sistema radical es poco profundo y fibroso (CFIA, 2014). Los tallos son erectos y se ramifican en su base dando la apariencia de penacho, pueden llegar a crecer de 40 a 80 cm de alto (DGSV-CNRF, 2016).

### 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: Se reproduce únicamente por semilla (USDA, 2014, 2017b), y éstas son viables por 2 a 5 años (NAPPO-PRA, 2003; USDA, 2014, 2017a).





### 6.03 El taxón puede hibridar de manera natural

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta hibridación con *Triticum aestivum* (CABI, 2018); cerca o dentro de los campos de trigo, puede formar fácilmente híbridos naturales (Johnston & Parker, 1929; Morrison *et al.*, 2002).

### 6.04 Autofecundación

Respuesta: Sí.

Argumento: Produce plantas autofértiles (USDA-CSREES, 2006). En *Aegilops* sp. predomina la autopolinización, son especies autógamas (Kilian *et al.*, 2010).

### 6.05 Requiere de polinizadores especialistas

Respuesta: No.

Argumento: Debido a que es una especie que se autofecunda, no requiere de polinizadores especializados (USDA, 2017b).

### 6.06 Reproducción vegetativa

Respuesta: No.

Argumento: No produce rizomas, estolones ni ninguna otra estructura reproductiva vegetativa (CABI, 2018).

### 6.07 Tiempo generacional mínimo

Respuesta: Anual.

Argumento: La especie tiene un tiempo generacional anual de invierno (DGSV-CNRF, 2016).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: En Europa, el sistema ferroviario ha jugado un papel importante en su dispersión, ya que muchas poblaciones de la especie se encuentran cerca de las estaciones de ferrocarril o a lo largo de los ferrocarriles (CABI, 2018).



## **7.02 Los propágulos son dispersados por el humano de manera intencional**

Respuesta: Sí.

Argumento: Se ha introducido en el este de Australia y los EUA como germoplasma para la cría de trigo (CABI, 2018).

## **7.03 Los propágulos pueden ser dispersados como contaminantes de productos**

Respuesta: Sí.

Argumento: Es muy probable que sea un contaminante en el grano, especialmente en la semilla de trigo de invierno (USDA, 2014, 2017a).

## **7.04 Propágulos adaptados a dispersión por viento**

Respuesta: No.

Argumento: Las espiguillas son grandes y pesadas, por lo que es poco probable que el viento los transporte grandes distancias (CFIA, 2014; CABI, 2018).

## **7.05 Propágulos con capacidad de flotar**

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas pueden ser transportadas por el agua (USDA, 2014, 2017a) de esorrentía porque las espiguillas flotan (CABI, 2018).

## **7.06 Propágulos dispersados por aves**

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas pueden ser dispersadas por aves después de la ingestión (CFIA, 2014).

## **7.07 Propágulos dispersados por animales (de manera externa)**

Respuesta: Sí.

Argumento: Las prominentes aristas de florecillas fértiles se adhieren a la lana y al pelaje de los animales, e incluso puede ser dispersado por pequeños roedores (USDA, 2014, 2017a).

## **7.08 Propágulos dispersados por animales (de forma interna)**

Respuesta: Sí

Argumento: A nivel experimental, se alimentaron a cuatro novillos (*Bos taurus*) con heno cortado mezclado *A. cylindrica*. Se alimentaron tres veces al día y se recogieron muestras de rumen y materia fecal a las 24, 36 y 48 horas después de la alimentación. La viabilidad de las semillas fue de 75 y 76 % para las semillas recolectadas en el rumen y en las heces, respectivamente. Sólo del 26 al 28 % de las semillas recuperadas germinó en placas de Petri dentro de los primeros 5 días. Esta alta viabilidad de las semillas y el surgimiento de las plántulas después del paso por el ganado sugiere que el ganado alimentado con esa mezcla puede actuar como un mecanismo para dispersar las semillas (Lyon *et al.*, 1992).

### **8.01 Abundante producción de semillas**

Respuesta: No.

Argumento: Cada planta puede producir más de 100 espigas, que pueden aportar aproximadamente 3 mil semillas por planta. Sin embargo, tiende a promediar solo 130 semillas por planta cuando se encuentra dentro de un cultivo de trigo (USDA, 2014, 2017a).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas persisten y pueden ser viables en el suelo por 3-5 años (Donald & Zimdahl, 1987). Las semillas cultivadas en condiciones de alta humedad tienen mayores tasas de germinación que las semillas cultivadas en condiciones más secas (NAPPO-PRA, 2003).

### **8.03 Es controlado por herbicidas**

Respuesta: No.

Argumento: Debido a la similitud genética entre *A. cylindrica* y el trigo, no se dispone de ningún producto herbicida que controle selectivamente a *A. cylindrica* (USDA, 2014, 2017a).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: Se beneficia de las prácticas de cultivo del trigo invernal. Se ha visto que esta especie emerge en poca profundidad (menos de 3 cm) por lo que está bien adaptada a los sistemas de labranza (Rodríguez-Estrella *et al.*, 2016).

### **8.05 Enemigos naturales efectivos en México**

Respuesta: Se desconoce.

**Forma de citar:** Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Aegilops cylindrica*. 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 encontró información.

**Tabla 1. Reporte de evaluación de riesgo *Aegilops cylindrica* Host.**

Respuesta		RECHAZAR
Puntuación total		28
Bloques de puntuación	Biogeografía	14
	Atributos indeseables	2
	Biología/ecología	12
Preguntas contestadas	Biogeografía	10
	Atributos indeseables	11
	Biología/ecología	23
	Total	44
Sector afectado	Agrícola	19
	Ambiental	22

### Referencias bibliográficas

**Alberta Invasive Plants Council.** 2011. Jointed Goatgrass *Aegilops cylindrica*. Consultado el 24 de febrero de 2013 en: [www.invasiveplants.ab.ca](http://www.invasiveplants.ab.ca)

**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>

**CABI.** 2018. *Aegilops cylindrica*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en abril 2018 en: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/108330>

**CPPIS (Canadian Poisonous Plants Information System).** 2014. All poisonous plants information systems. Disponible en: <http://www.cbif.gc.ca/eng/species-bank/canadian-poisonous-plants-information-system/canadian-poisonous-plants-information-system/?id=1370403266275>

**CFIA (Canadian Food Inspection Agency).** 2014. Appendix 1A: Pest risk assessment summary for *Aegilops cylindrica* (jointed goat grass). Consultado en: <http://www.inspection.gc.ca/plants/plant-pests-invasive-species/directives/risk-management/rmd-13-04/eng/1405604253368/1405604308682?chap=12>

**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 *Aegilops cylindrica*. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México DF.

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



**Darbyshire, S.** 2003. Inventory of Canadian Agricultural Weeds. Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, Canada.

**DGSV-CNRF.** 2016. Zacate cara de cabra, *Aegilops cylindrica* Host. Dirección General de Sanidad Vegetal-Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. Ficha Técnica. Tecámac, México. 8 p.

**Donald, W.W. & Ogg, A.G.** 1991. Biology and control of jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*), a review. *Weed Technology*, Vol. 5, No. 1, pp. 3-17.

**Eliáš, P., Díte, D., Eliasová, M. & Durisová, L.** 2013. Distribution and origin of *Aegilops* species in Slovakia. *Thaiszia-Journal of Botany*. 23 (2): 117-129.

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

**GBIF (Global Biodiversity Information Facility).** 2018. *Aegilops cylindrica* Host. GBIF Backbone Taxonomy. Consultado en marzo 2018 en: <https://www.gbif.org/es/species/5289783>

**Global Invasive Species Database.** 2011. Species profile: *Aegilops triuncialis*. Consultado en: <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Aegilops+triuncialis>

**Golubov, J.** 2018. Climate\_soils\_WRA. Disponible en: [https://github.com/jgolubov/climate\\_soils\\_WRA](https://github.com/jgolubov/climate_soils_WRA)

**Hubbar, C. M., Weller, L. C. & Jones, D. D.** 1997. Select Physical Propertis of Jointed Goatgrass (*Aegilops cylindrica* Host.). *Applied Engineering in Agriculture* 13(6):747-750.

**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](http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadata/gis/eda250s2gw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadata/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no)

**Johnston, C.O. & Parker, J.H.** 1929. *Aegilops cylindrica* Host., a wheat-field weed in Kansas. *Transactions of the Kansas Academy of Science* (1903-), Vol. 32, pp. 80-84.

**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.



**Kennedy, A.C. & Stubbs, T.L.** 2007. Management effect on the incidence of jointed goatgrass inhibitory rhizobacteria. *Biological Control* 40, 213-221.

**Kilian, B., Mammen, K., Millet, E., Sharma, R., Graner, A., Salamini, F., Hammer, K. & Özkan, H.** 2010. Chapter 1: *Aegilops* L. En: Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources.

**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.

**Lyon, D.J., Baltensperger, D.D. & Rush, I.G.** 1992. Viability, germination, and emergence of cattle-fed jointed goatgrass seed. *J. Prod. Agric.*, Vol. 5, no. 2: 282-285.

**Morrison, L.A., Crémieux, L.C. & Mallory-Smith, C.A.** 2002. Infestation of jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*) and its hybrids with wheat in Oregon wheat fields. *Weed Science*, 50:737-747.

**NAPPO-PRA.** 2003. Grains Panel Pest fact sheet: *Aegilops cylindrica* Host. Consultado en: <https://www.invasive.org/weedcd/pdfs/Aegilopscylindrica.pdf>

**Parasitic Plants Database.** 2012. *Aegilops cylindrica*. Consultado en: [http://www.omnisterra.com/bot/pp\\_home.cgi?name=Aegilops+cylindrica&submit=Enviar+consulta&search=all](http://www.omnisterra.com/bot/pp_home.cgi?name=Aegilops+cylindrica&submit=Enviar+consulta&search=all)

**PubMed.** 2018. *Aegilops cylindrica*. Consultado 2018 en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Aegilops+cylindrica+toxic>

**Rodríguez-Estrella, R., Pérez Navarro, J.J., Sánchez Velasco, A., Sánchez Ferrer, Y., Pérez Estrada, C.J., López Avendaño, T. & Martínez Sarmiento, A.** 2016. Análisis de riesgo de plantas exóticas con potencial invasor en México. Informe final entregado a la CONABIO y al PNUD en el marco del proyecto GEF 0089333 "Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la Implementación de la Estrategia Nacional de EEI". Grupo laboratorio Análisis Espacial, Ecología y Conservación, CIBNOR, La Paz, Baja California Sur, México. pp. 16-67.

**Roelfs, A.P., Singh, R.P. & Saari, E.E.** 1992. Las royas del trigo: conceptos y métodos para el manejo de esas enfermedades. México, D.F.: CIMMYT. 81 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.

**The Plant List.** 2010. *Aegilops cylindrica* Host. Consultado en: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-387641>

**Toxnet.** 2018. *Aegilops cylindrica*. Consultado en 2018 en: <https://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2>

**Türe, C.** 2016. Allergenic airborne Poaceae (grass) pollen around public transportation centers in Eskişehir, Turkey. *South Western Journal of Horticulture, Biology and Environment*. Vol. 7, No. 1., pp. 1-14.

**USDA (United States Department of Agriculture).** 2014. Field guide for managing jointed goatgrass in the southwest. Disponible en: [https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/stelprdb5410115.pdf](https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5410115.pdf)

**USDA (United States Department of Agriculture).** 2017a. Field guide for managing jointed goatgrass in the southwest. Disponible en: [https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/fseprd563031.pdf](https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/fseprd563031.pdf)

**USDA (United States Department of Agriculture).** 2017b. Weed risk assessment for *Aegilops geniculata* Roth, *Aegilops neglecta* Req. Ex Bertol., and *Aegilops triuncialis* L. (Poaceae)-Goatgrass. Version 1. Plant Epidemiology and Risk Analysis Laboratory. Consultado en: [https://www.aphis.usda.gov/plant\\_health/plant\\_pest\\_info/weeds/downloads/wra/aegilops-3sp-wra.pdf](https://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/weeds/downloads/wra/aegilops-3sp-wra.pdf)

**USDA-CSREES.** 2006. Jointed goatgrass genetics. Washington State University. Collage of Agricultural, Human, and Natural Resources Sciences. Disponible en: <http://smallgrains.wsu.edu/wp-content/uploads/2013/11/JGG-Genetics-1.pdf>

**Zaharieva, M. y Monneveux, P.** 2006. Spontaneous hybridization between bread wheat (*Triticum aestivum* L.) and its wild relatives in Europe. *Crop. Sci.* 46:512-527.