

***Gossypium gossypioides* (Ulbr.) Standl.**



Gossypium gossypioides. Ejemplar del Herbarium Arizona State University.

Responsable de la propuesta: Dra. Ana Laura Wegier Briuolo

Corresponsables: Biol. Valeria Alavez Gómez y Biol. Melania Vega Angeles

Laboratorio de Genética de la conservación, Jardín botánico del Instituto de biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Tercer circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 03200, Ciudad de México. Oficina 56228986/ Laboratorio 56228222 ext. 46880
awegier@gmail.com / awegier@ib.unam.mx

Nombre científico válido (citando la autoridad taxonómica), los sinónimos más relevantes y nombres comunes de la especie que se propone incluir, excluir o cambiar de categoría en la lista de especies en riesgo y motivos específicos de la propuesta.

Nombre científico: *Gossypium gossypoides* (Ulbr.) Standl.

Sinónimos

Gossypium gossypoides (R. Br.) C. A. Gardner; *Selera gossypoides*.

Clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

Subreino: Viridiplantae

Infrareino: Streptophyta

Superdivisión: Embryophyta

División: Tracheophyta

Subdivisión: Spermatophytina

Clase: Magnoliopsida

Superorden: Rosanae

Orden: Malvales

Familia: Malvaceae

Género: *Gossypium* L.

Especie: *Gossypium gossypoides* (Ulbr.) Standl.

Nombres comunes: Algodón

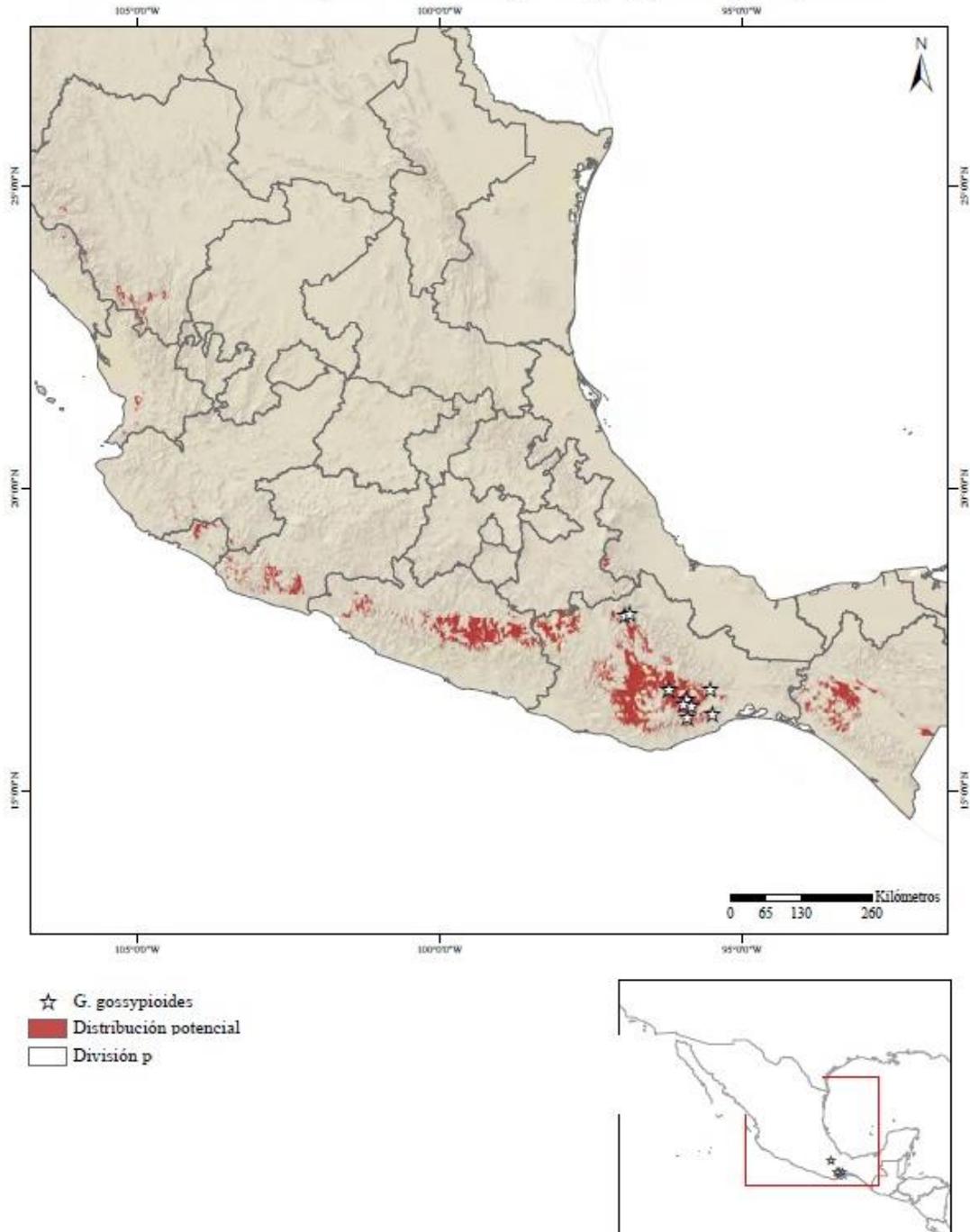
Esta especie se distribuye en Oaxaca, México. Se le encuentra en pendientes rocosas lejos de cuerpos acuíferos. Son árboles de entre 3 y 5 metros que se distinguen fácilmente entre la vegetación. Las poblaciones son abundantes y se pueden encontrar cientos de individuos juntos a diferencia de las otras especies del género en algunas de las localidades y aunque faltan los estudios genéticos, es probable que sean una o dos grandes poblaciones fragmentadas por las carreteras y áreas urbanas, aún así el área donde puede habitar (calculada con su distribución potencial) es pequeña 25562.3 Km, 1.3% del territorio nacional (Wegier, 2013).

Esta especie comparte parte de su distribución e interacciones bióticas con las poblaciones silvestres de *Gossypium hirsutum*, las cuales en esta área del país tienen transgenes que expresan proteínas recombinantes con características insecticidas, que afectan principalmente a lepidópteros, aunque trabajos recientes muestran los cambios que pueden ocasionar en toda la comunidad (Benítez, 2014; López, 2014; Pérez, 2015).

El objetivo de la inclusión de esta especie en la NOM 059, es además de la conservación de una especie con área restringida y amenazada por la perturbación, poder conservar a el ecosistema, que actualmente se ve afectado por la presencia de transgenes y es en su mayoría desconocido, desde la diversidad genética y específica hasta las dinámicas ecológicas y redes de interacción.

Justificación técnica científica de la propuesta que incluya al menos los siguientes puntos:
Análisis diagnóstico del estado actual que presentan la población o especie y su hábitat; esta diagnosis debe definir los métodos utilizados para desarrollarla y debe incluir los antecedentes del estado de la especie y su hábitat o, en su caso, de la población, que son el motivo de la propuesta.

Área de distribución potencial de *Gossypium gossypioides* (Ulbr.) Standl.



Gossypium gossypoides se localiza en la parte sur de Oaxaca y los parches de individuos son atravesados por carreteras y zonas urbanas, aunque es más abundante en las laderas empinadas. Se puede observar a simple vista por sus hojas grandes, color verde brillante.

Se realizó el mapa de la distribución potencial de la especie después de revisar diversos herbarios. Se priorizó el uso de ejemplares identificados por Paul Fryxell y este mismo grupo, arrojando una mapa con mucha confianza. Después se realizó la exploración en campo, encontrado un área amplia en el Sur, sin embargo, se tienen reportes (ver mapa) al Norte de los Valles Centrales de Oaxaca y la exploración del área fue infructuosa ya que la ciudad ha crecido mucho. Por lo que pensamos que únicamente sobreviven los individuos del lado sur (Wegier, 2013).

Son necesarios más estudios para conocer la estructura poblacional e identificar con ellos el número de poblaciones, pensamos que puede tratarse de una dinámica metapoblacional (como en otras especies del género) compuesta de muchos parches, de una o dos metapoblaciones, pero es necesario corroborar con estudios genéticos y de dinámicas ecológicas.

c) Factores de riesgo reales y potenciales para la especie o población, así como la evaluación de la importancia relativa de cada uno.

El riesgo real más importante de esta especie es ocasionado por el flujo transgénico entre algodones cultivados y silvestres (Wegier, 2005), si bien no es posible el flujo de *Gossypium hirsutum* silvestre y *G. gossypoides* (debido a la diferencia en el número cromosómico), ambas especies son muy parecidas en aspectos fisiológicos y en sus interacciones con el ecosistema. Por ello, las relaciones planta – insecto, así como las redes de interacción pueden verse afectas. Al no conocer las dinámicas previas a la llegada de los transgenes los estudios de monitoreo y mitigación son muy complejos y la perturbación puede estar ocasionando daños irreversibles, por otro lado, al proteger la especie, se conservará un ecosistema impórtate y poco conocido.

d) Análisis pronóstico de la tendencia actualizada de la especie o población referida, de no cambiarse el estado actual de los factores que provocan el riesgo de su desaparición en México, a corto y mediano plazos.

Sin información.

e) Consecuencias indirectas de la propuesta. Describa las acciones que debería tomar la autoridad como consecuencia de la propuesta de la especie o población en cuestión. En particular:

Gestionar la investigación de la diversidad genética y biológica del ecosistema para tener la línea base con la que comparar los estudios de monitoreo que se realicen en el futuro.

ii. Explique la manera en que contribuiría a solucionar la problemática identificada:

La investigación y educación ambiental son parte de las actividades de los que laboramos en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM. En particular hemos estudiado este género desde el 2002 a la fecha y estamos interesadas en seguir contribuyendo.

iii. Si existen otras acciones regulatorias vigentes directamente aplicables a la problemática identificada de la especie, explique por qué son insuficientes:

El protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología y la Ley de Bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) son dos acciones regulatorias en materia de bioseguridad directamente relacionadas con las problemáticas descritas para *G. hirsutum*. El Protocolo de Cartagena es un acuerdo ambiental multilateral cuyo objetivo es el de contribuir a la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados (OGM) que pudieran tener efectos adversos en la diversidad biológica, concentrándose específicamente en los movimientos transfronterizos, mientras que la LBOGM describe la necesidad de establecer centros de origen, diversidad y domesticación de especies cultivadas y sus parientes silvestres, los cuales deben ser protegidos, conservados y libres de OGM.

f) Análisis de costos. Identifique los costos y los grupos o sectores que incurrirían en dichos costos de ser aprobada la propuesta (por ejemplo costos de capital, costos de operación, costos de transacción, costos de salud, medio ambiente u otros de tipo social); señale su importancia relativa (alta, media, baja) y de ser posible, cuantifíquelo.

La elaboración de la línea base de diversidad genética y biológica asociada a esta especie puede tener un costo cercano a los quinientos mil pesos. Sin embargo, es necesario realizar monitoreos a largo plazo que permitan observar los cambios e implementar estrategias de mitigación según los resultados.

g) Análisis de beneficios. Identifique beneficios y los grupos o sectores que recibirían dichos beneficios (consecuencias positivas que ocurrirían) de ser aprobada la propuesta; señale su importancia relativa (alta, media, baja) y de ser posible, cuantifíquelo.

Los cambios en la estructura de las comunidades de artrópodos pueden tener diversas consecuencias, presentarse además de en el ecosistema en los agro ecosistemas (polinizadores, plagas, insectos benéficos pueden cambiar en diversidad y abundancia) y zonas urbanas, es por la incertidumbre de las consecuencias que la conservación de las dinámicas actuales es relevante.

h) Una propuesta general de medidas de seguimiento de la especie, aplicables para la inclusión, cambio o exclusión que se solicita.

Monitorear a corto y largo plazo la diversidad genética, demografía y efectos sobre las interacciones bióticas.

i) Referencias de los informes y/o estudios publicados que dan fundamento teórico y sustento relativo al planteamiento que se hace sobre la especie o población.

TESIS

Benítez, M. (2014) Consecuencias de la expresión de proteínas Cry en el algodón silvestre de Oaxaca sobre la comunidad de lepidópteros. Tesis. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. (Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2014/mayo/305502821/Index.html>)

López, A. (2014) Dinámica ecológica y evolutiva de las especies del género *Dysdercus* presentes en las metapoblaciones de *Gossypium hirsutum*. UAM-Xochimilco, México.

Pérez, J. (2015) Comparación de las comunidades de artrópodos asociadas a algodón silvestre (*Gossypium hirsutum*) con y sin presencia de la proteína recombinante Cry1Ab/Ac en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. Tesis. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. (Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2015/octubre/308169472/Index.html>)

Wegier, A. (2005) Aislamiento por distancia de algodón (*Gossypium hirsutum*) en México: consecuencias para el manejo de plantas transgénicas. Tesis maestría. Posgrado en Ciencias Biológicas (ambiental). Instituto de Ecología, UNAM. México, D.F. (Disponible en: <http://132.248.9.195/ptb2011/anteriores/0341288/Index.html>)

Wegier, A. (2013) Diversidad genética y conservación de *Gossypium hirsutum* silvestre y cultivado en México. Tesis Doctorado en Ciencias Biomédicas. Instituto de Ecología, UNAM. México, D. F. (Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2013/enero/097565150/Index.html>)

ARTÍCULOS, CAPÍTULOS DE LIBROS E INFORMES

- Santini, N. y Wegier, A. (2008) Validación de información de registros biológicos y de mapas de distribución puntual y de los modelos de áreas de distribución potencial de las especies del género *Gossypium* en México. (Informe final) Dentro del proyecto: Continuación de la creación de capacidades institucionales y técnicas para la toma de decisiones en materia de bioseguridad. Instituto de Ecología, UNAM. Financiado por la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) y coordinado por CONABIO. (Disponible en: http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/Informe_Final_Gossypium.pdf)

Wegier, A., Piñeyro-Nelson, A., Alarcón, J., Gálvez-Mariscal, A., Álvarez-Buylla, E. y Piñero, D. (2011) Recent-long distance transgene flow into wild populations conforms to historical patterns of gene flow in cotton (*Gossypium hirsutum*) at its centre of origin. *Molecular Ecology* (Disponible en <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-294X.2011.05258.x/abstract>).

Wegier A.L., V. Alavez-Gómez, L.O. Jardón-Barbolla, L. Moyers, D. Ortega del Vecchy y D. Piñero. (2009) Análisis para la determinación de los centros de origen y diversidad de las especies mexicanas del género *Gossypium* (informe final). Instituto de Ecología, UNAM. Dentro del Proyecto “Generación y recopilación de información de las

especies de las que México es centro de origen y diversidad genética”, financiado por la Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables (DGSPRNR), perteneciente a la SEMARNAT y coordinado por la CONABIO. CONABIO. México D.F (Disponible en:

http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/centrosOrigen/Gossypium/Informe_Final/Informe%20final%20Gossypium.pdf)

Wegier A.L., Alavez, V., López, V. (2015) Análisis demográfico de *Gossypium hirsutum* silvestre en México (Informe final). Dentro del proyecto: “Programa para la conservación de poblaciones silvestres del género *Gossypium* en México”.

Wegier A, Alavez V. and Piñero D. (2014) COTTON: traditional and modern uses. In: Ethnobotany of Mexico: Interactions of People and Plants in Mesoamerica. Eds: Lira R. and Casas A. Springer. New York. 900 pp.

CONGRESOS

Pósters

Benítez, Marina; Alavez, Valeria, Wegier, Ana y Ponce, Alejandro. Lepidopteran diversity, abundance and richness in wild cotton populations with and without transgens. *Evolution 2013*. Del 21 al 25 de junio de 2013. Snowbird, Estados Unidos.

Benítez, Marina; Alavez, Valeria; Wegier, Ana y Ponce; Alejandro. ¿Podría la diversidad de lepidópteros verse afectada por la presencia de proteínas recombinantes? *IV Congreso Mexicano de Ecología*. Del 18 al 22 de marzo de 2013. Villahermosa, México.

Petrone, Sandra; Uscanga, Adriana; Alavez, Valeria y Wegier, Ana. Cotton evolution in its Center of Domestication: the wild - cultivated continuum. *Ist Joint Congress on Evolutionary Biology*. Del 6-10 de julio de 2012. Ottawa, Canadá.

Benítez, Marina; Alavez, Valeria; Wegier, Ana y Ponce, Alejandro. Is environmental damage measurable? An ecological approach to study impacts caused by GM crops. *Ist Joint Congress on Evolutionary Biology*. Del 6-10 de julio de 2012. Ottawa, Canadá.

Pláticas

- Wegier, Ana; Piñero-Nelson, Alma; Alarcón, Jesús; Gálvez-Mariscal, Amanda; Álvarez-Buylla, Elena; Piñero, Daniel. Recent long-distance transgene flow into wild populations conforms to historical patterns of gene flow in cotton (*Gossypium hirsutum*). *Ist Joint Congress on Evolutionary Biology*. 10 de julio de 2012. Ottawa, Canadá.
- Wegier, Ana; Benítez, Marina; Ponce, Alejandro; Alavez, Valeria. Definición y modelo para el análisis del daño ambiental ocasionado por OGM - No. de Registro: 1061. *IV Congreso Mexicano de Ecología*. Del 18 al 22 de marzo de 2013. Villahermosa, México.

- Wegier, Ana; Ponce-Mendoza, Alejandro; Benítez, Marina; Velázquez, Rebeca; López, Atsiry; Alavez, Valeria. Evaluación de efectos adversos ocasionados por OGM en organismos no blanco de países megadiversos. *41 Congreso SOCOLEN*. Del 15 al 18 de julio. Cali, Colombia.

CITAS

Benítez, M. (2014) Consecuencias de la expresión de proteínas Cry en el algodón silvestre de Oaxaca sobre la comunidad de lepidópteros. Tesis. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. (Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2014/mayo/305502821/Index.html>)

López, A. (2014) Dinámica ecológica y evolutiva de las especies del genero *Dysdercus* presentes en las metapoblaciones de *Gossypium hirsutum*. UAM-Xochimilco, México.

Pérez, J. (2015) Comparación de las comunidades de artrópodos asociadas a algodón silvestre (*Gossypium hirsutum*) con y sin presencia de la proteína recombinante Cry1Ab/Ac en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. Tesis. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. (Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2015/octubre/308169472/Index.html>)

Wegier, A. (2005) Aislamiento por distancia de algodón (*Gossypium hirsutum*) en México: consecuencias para el manejo de plantas transgénicas. Tesis maestría. Posgrado en Ciencias Biológicas (ambiental). Instituto de Ecología, UNAM. México, D.F. (Disponible en: <http://132.248.9.195/ptb2011/anteriores/0341288/Index.html>)

Wegier, A. (2013) Diversidad genética y conservación de *Gossypium hirsutum* silvestre y cultivado en México. Tesis Doctorado en Ciencias Biomédicas. Instituto de Ecología, UNAM. México, D. F. (Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2013/enero/097565150/Index.html>)