

# Análisis de Vacíos de Conservación de Especies Nativas de Encinos Mesoamericanos



Mora Olivo Arturo

## Perfil de la Especie: *Quercus flocculenta*

Kate Good, Arturo Mora Olivo, M. Isabel Loza,  
Victor Garcia Balderas, Silvia Alvarez-Clare

### EN PELIGRO CRÍTICO

*Quercus graciliformis*  
*Quercus mulleri*

### EN PELIGRO

*Quercus galeanensis*  
*Quercus hintonii*  
*Quercus hirtifolia*  
*Quercus insignis*  
*Quercus macdougallii*  
*Quercus miquihuanensis*  
*Quercus nixoniana*  
*Quercus radiata*  
*Quercus runcinatifolia*  
*Quercus tomentella*

### VULNERABLE

*Quercus acutifolia*  
*Quercus ajoensis*  
*Quercus cedrosensis*  
*Quercus costaricensis*  
*Quercus gulielmi-treleasei*  
*Quercus hintoniorum*  
*Quercus meavei*  
*Quercus rubramenta*  
*Quercus tuitensis*  
*Quercus vicentensis*



THE  
CHAMPION  
of TREES



# *Quercus flocculenta* C.H.Müll.

Estado de la Lista Roja de la UICN: En Peligro B1ab(iii)+2ab(iii)

Expertos en el perfil de especie: **Arturo Mora Olivo**, Universidad Autónoma de Tamaulipas; **M. Isabel Loza**, The Morton Arboretum

Cita sugerida: Good, K., Mora Olivo, A., Loza, M. I., García Balderas, V., & Álvarez-Clare, S. (2024). *Quercus flocculenta* C.H.Müll. En Good, K., Coombes, A. J., Valencia-A, S., Rodríguez-Acosta, M., Beckman Bruns, E., & Álvarez-Clare, S. *Análisis de Vacíos de Conservación de Especies Nativas de Encinos Mesoamericanos*. (pp. 173-180). Lisle, IL: The Morton Arboretum.

## DISTRIBUCIÓN Y BIOLOGÍA

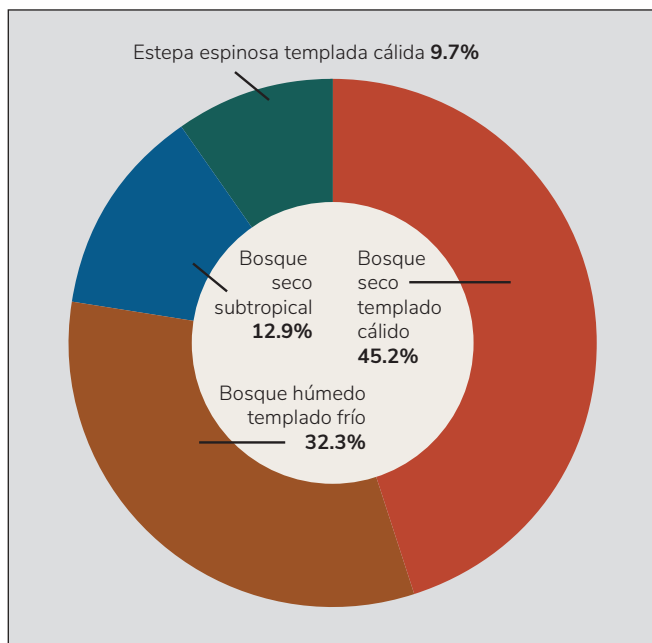
*Quercus flocculenta* es endémica de Nuevo León (Figura 1). Se encuentra en chaparral montano y bosques mixtos de pinos, en la vertiente occidental de la Sierra Madre Oriental a elevaciones de 1000–2500 msnm. Ocurre típicamente en asociación con *Juniperus mexicana*, *Pinus cembroides*, *Rhus virens*, *Cercocarpus mojadensis*, *Ceanothus ferox*, *Agave americana* y *Garrya ovata* (Muller, 1939). Un gran porcentaje de su ocurrencia se encuentra dentro de las zonas de vida de bosque seco templado cálido y bosque húmedo templado frío (Figura 2). *Quercus flocculenta* fue descrito por primera vez por C.H. Muller del Cerro El Potosí, que es la montaña más alta de la Sierra Madre Oriental. Este es el sitio de la población más grande registrada actualmente (Jerome & Beckman, 2020). Puede ser un arbusto o un árbol pequeño (~8 m.) con un hábitat bajo y extendido que crece en laderas abiertamente boscosas (Muller, 1936).



Figura 1. Puntos de ocurrencia in situ de *Quercus flocculenta*.



Mora Olivo Arturo



**Figura 2.** Distribución del porcentaje de puntos de ocurrencia silvestre en cada zona de vida de Holdridge para *Quercus flocculenta*. Para obtener más información sobre el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, consulte el informe principal de análisis de vacíos de conservación (Good et al., 2024).

## AMENAZAS A LAS POBLACIONES SILVESTRES

**Uso humano de especies — recolección silvestre:** Desconocida.

**Uso humano del paisaje — agricultura, silvicultura, ganadería y/o pastoreo:** *Quercus flocculenta* está amenazado por la tala de especies maderables y el pastoreo en su hábitat. Hay varios ejidos (tierras comunales) dentro de su área de distribución (por ejemplo, el ejido San José de las Joyas) que pueden estar impactando su hábitat, pero se necesita más trabajo para confirmarlo.

**Uso humano del paisaje — desarrollo residencial/comercial, minería, y/o carreteras:** *Quercus flocculenta* se encuentra cerca de las zonas urbanas y rurales de Monterrey. La expansión urbana y el cambio de uso del suelo amenazan el hábitat natural de *Q. flocculenta*.

**Uso humano del paisaje — turismo y/o recreación:** Existe turismo de baja escala en algunos lugares dentro del área de distribución nativa de la especie, como el Cerro El Potosí. Esto no se considera una amenaza importante en el momento de la publicación.

**Modificación antropogénica de los sistemas naturales — alteración de los regímenes de fuego, contaminación, erradicación:** La tala que se produce dentro del hábitat de *Q. flocculenta* ha provocado incendios inducidos por el hombre.

**Modificación antropogénica de los sistemas naturales — competencia y/o perturbación de especies invasoras:** Desconocidas.

**Cambio climático — cambio de hábitat, sequía, temperaturas extremas y/o inundaciones:** En 2022 hubo una severa sequía en la zona noreste de México donde crece *Q. flocculenta*. Esto provocó la desecación de algunas poblaciones de robledales. Dentro del rango nativo inferido de *Q. flocculenta*, se espera que el área del bosque seco templado cálido disminuya en un promedio del 32% para los años 2061–2080 en relación con las condiciones actuales (Good et al., 2024).

**Pérdida de material genético — endogamia y/o introgresión:** Desconocidas.

**Plagas y/o patógenos:** En 2023, una expedición a los alrededores de Cerro Potosí encontró algunos individuos de *Q. flocculenta* cubiertos de muérdago. Esto podría ser una amenaza potencial; sin embargo, se necesita más investigación.

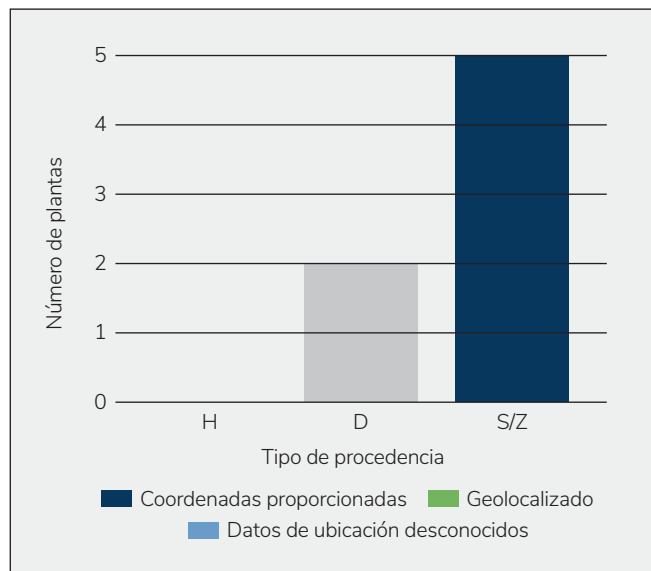
**Población extremadamente pequeña y/o restringida:** Las poblaciones de *Q. flocculenta* no son abundantes.



## ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN

Una vez al año, entre 2017 y 2022, se solicitaron datos de accesiones de *Quercus* de colecciones ex situ a nivel mundial. Un total de 197 instituciones de 27 países presentaron datos sobre especies de encinos Mesoamericanos, incluida *Q. flocculenta* (Tabla 1, Figura 3). También se examinaron las actividades de conservación pasadas, presentes y planificadas para las especies de encino Mesoamericanos de interés mediante revisión de literatura y consultas a expertos.

Se realizó un análisis espacial para estimar la cobertura geográfica y ecológica de colecciones ex situ utilizando métodos modificados de Khoury et al. (2020; Figura 4). Se trazó un radio de 20 kilómetros alrededor de cada punto de ocurrencia silvestre, y en las ocurrencias de origen ex situ. Se referirá a esta área como área de amortiguamiento de aquí en

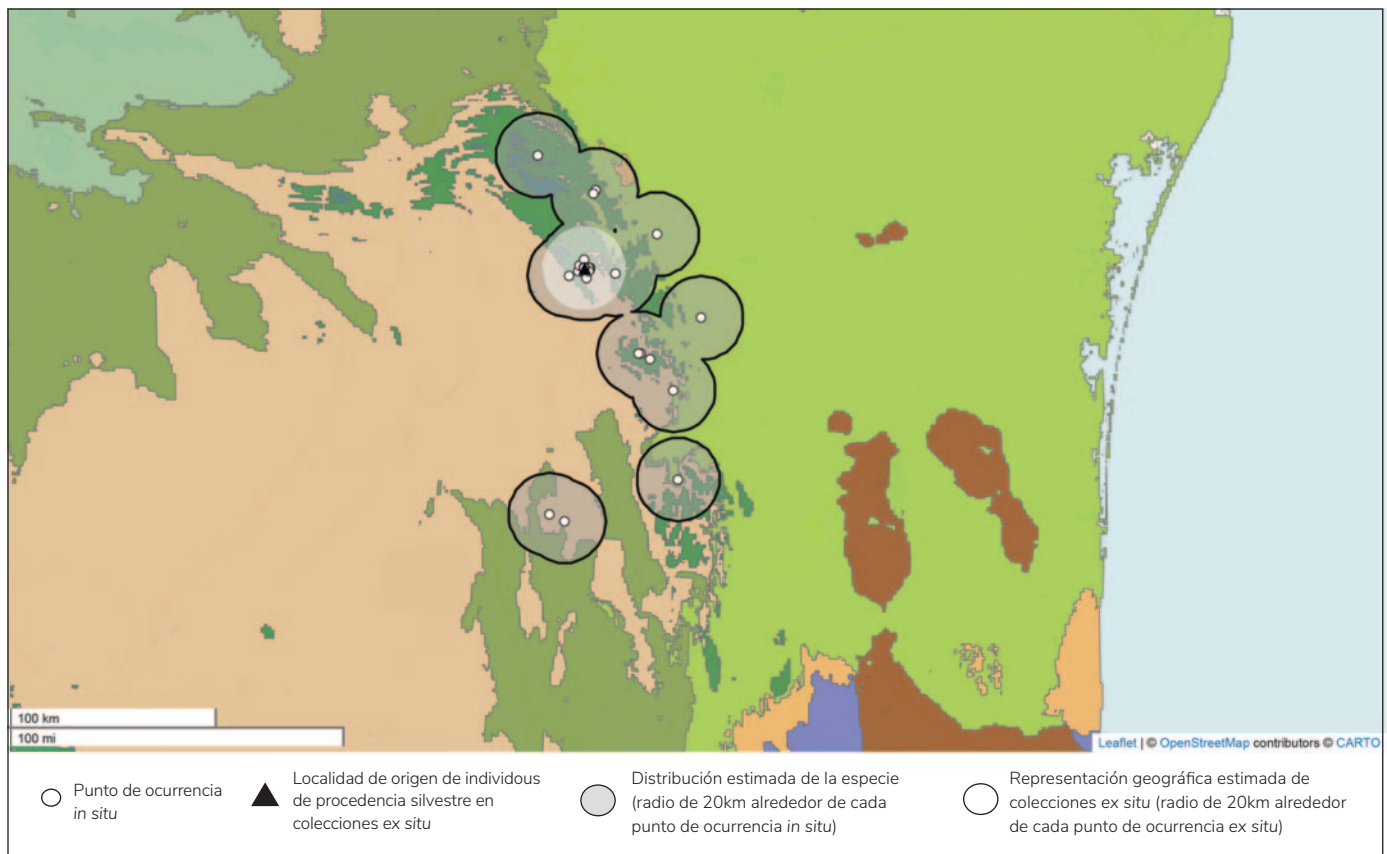


**Figura 3.** Número y origen de plantas de *Quercus flocculenta* en colecciones ex situ. Tipos de procedencia: H = hortícola; D = desconocida; S = silvestre; Z = propagado de forma silvestre.

**Tabla 1.** Resultados de los estudios ex situ 2017–2022.

Número de colecciones ex situ para esta especie	3
Número de plantas en colecciones ex situ	7
Número promedio de plantas por institución	2
Porcentaje de plantas ex situ de origen silvestre	71%
Porcentaje de plantas de origen silvestre con localidad conocida	100%

adelante en el texto. En conjunto, el área de amortiguamiento alrededor de los puntos de ocurrencia silvestre representa el área de distribución nativa inferida de la especie. El área de amortiguamiento alrededor de los puntos ex situ sirve como área de distribución nativa representada en las colecciones ex situ. La cobertura geográfica de las colecciones ex situ se estimó dividiendo el área de amortiguamiento ex situ por el área del área de distribución nativa inferida. La cobertura ecológica de las colecciones ex situ se estimó dividiendo el número de zonas de vida de Holdridge presentes bajo la zona de amortiguamiento ex situ por el número de zonas de vida de Holdridge bajo el área de distribución nativa inferida. La representatividad de la especie ex situ se calculó contando el número de instituciones ex situ que actualmente tienen uno o más individuos vivos de procedencia silvestre en sus colecciones, hasta un máximo de diez. Para mantener una escala consistente en todas las puntuaciones, este número se multiplicó por diez. Las tres puntuaciones oscilan entre 0–100. Se calculó una puntuación final de conservación ex situ tomando un promedio de las tres puntuaciones anteriores. Las puntuaciones finales varían de 0–100, donde las puntuaciones cercanas a 100 indican una conservación ex situ integral y las puntuaciones cercanas a 0 indican una conservación ex situ deficiente (Tabla 2). Como referencia, los encinos Mesoamericanos amenazados con mayor puntaje de conservación ex situ son *Q. engelmannii* con un puntaje de 76/100 y *Q. brandegeei* con un puntaje de 74/100. Hay 10 encinos amenazados con puntuaciones finales ex situ de 10 o menos.



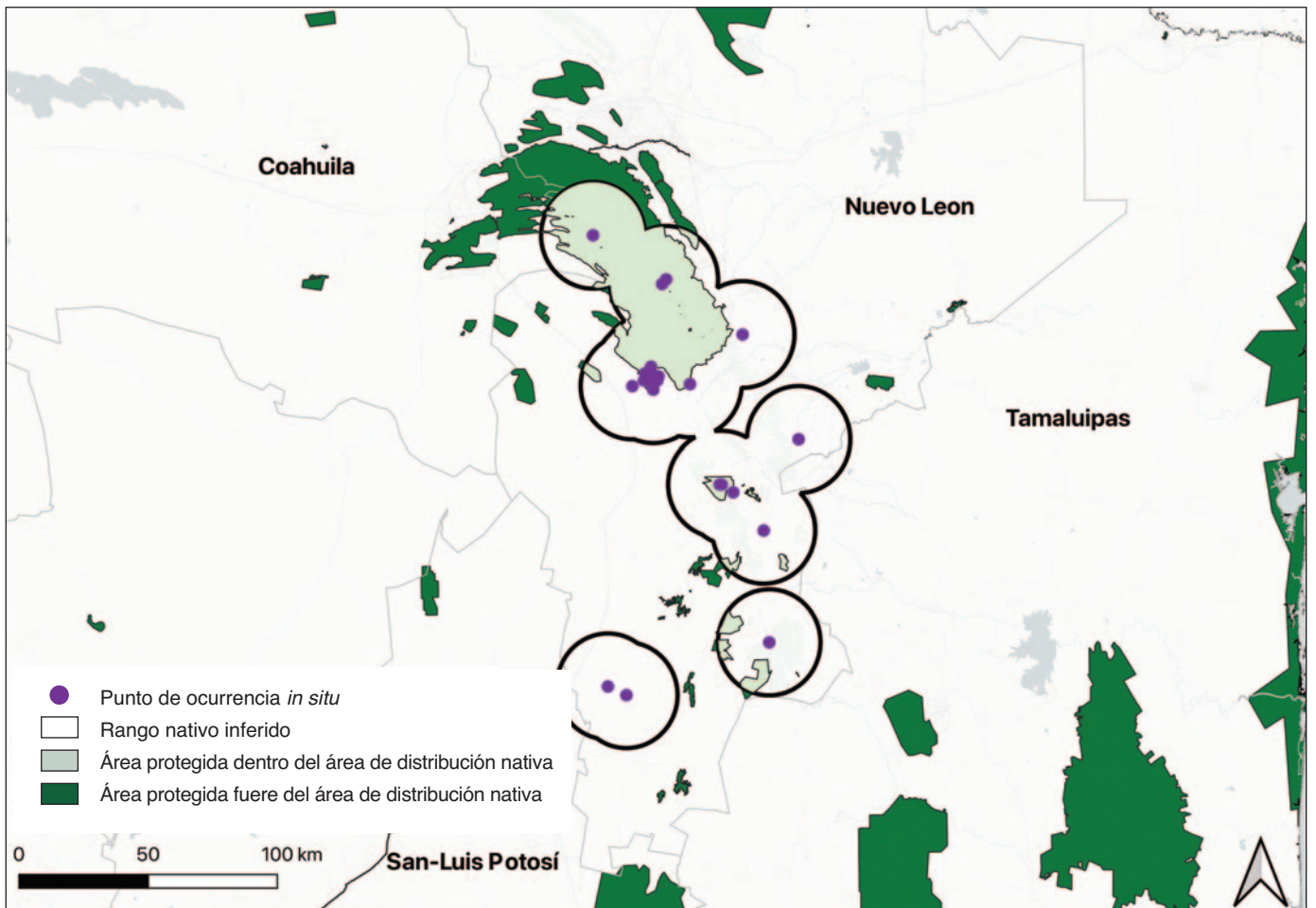
**Figura 4.** Puntos de ocurrencia silvestre de *Quercus flocculenta* y localidades de origen de la recolección ex situ. Las regiones coloreadas son zonas de vida de Holdridge. Todas las localidades de origen de la recolección ex situ también son puntos de ocurrencia silvestre.

**Tabla 2.** Puntajes de conservación ex situ para *Quercus flocculenta* con todos los puntajes entre 0–100. Una puntuación final de 100 indica una conservación ex situ integral y una puntuación de 0 representa una conservación ex situ deficiente.

Cobertura geográfica ex situ	11
Cobertura ecológica ex situ	67
Representación en colecciones ex situ	10
<b>Puntuación final de conservación ex situ</b>	<b>29</b>

Utilizando métodos modificados de Khoury et al. (2020), estimamos el grado de representación de *Q. flocculenta* en áreas protegidas para identificar vacíos de conservación *in situ*. Los puntos de ocurrencia silvestre se mapearon y se superpusieron con áreas protegidas de la *World Database on Protected Areas* (Figura 5; UNEP-WCMC & IUCN, 2023). Se trazó un radio de 20 kilómetros alrededor de cada punto de ocurrencia para representar el rango nativo inferido de la especie. La cobertura geográfica *in situ* se estimó calculando

la proporción del área de distribución nativa inferida presente dentro áreas protegidas. La cobertura ecológica *in situ* se estimó identificando el número de las zonas de vida de Holdridge donde la especie se encuentra, y calculando el porcentaje de estas zonas de vida de Holdridge dentro de las áreas protegidas. La representatividad de las especies *in situ* se estimó calculando el porcentaje de puntos de ocurrencia dentro del área de distribución nativa de la especie que se encuentran dentro de áreas protegidas. Las tres puntuaciones oscilan entre 0–100. Se calculó una puntuación final de conservación *in situ* tomando un promedio de las tres puntuaciones anteriores. Las puntuaciones finales oscilan entre 0–100, donde las puntuaciones cercanas a 100 indican una conservación *in situ* integral y las puntuaciones cercanas a 0 indican una conservación *in situ* deficiente (Tabla 3). Como referencia, los encinos Mesoamericanos amenazados con mayor puntaje de conservación *in situ* son *Q. carmenensis* con un puntaje de 99/100 y *Q. costaricensis* con un puntaje de 94/100. Hay dos encinos amenazados con puntuaciones finales *in situ* de 10 o menos.



**Figura 5.** Puntos de ocurrencia *in situ* y área de distribución nativa inferida de *Quercus flocculenta* en relación con áreas protegidas. Las áreas protegidas son de la World Database on Protected Areas (UNEP-WCMC & IUCN, 2023).

**Tabla 3.** Puntajes de conservación *in situ* para *Quercus flocculenta* con todos los puntajes entre 0–100. Una puntuación final de 100 indica una conservación *in situ* integral y una puntuación de 0 representa una conservación *in situ* deficiente.

Cobertura geográfica <i>in situ</i>	25
Cobertura ecológica <i>in situ</i>	100
Representatividad de especies <i>in situ</i>	32
Puntuación final de conservación <i>in situ</i>	52

**Protección de la tierra:** Dentro del rango nativo inferido de *Q. flocculenta*, el 25% se encuentra dentro de áreas protegidas (Figura 5). Se encuentran registradas poblaciones de *Q. flocculenta* en el área natural protegida Cerro El Potosí. La Reserva de la Biosfera Cumbres de Monterrey y el C.A.D.N.R.026 Bajo Río San Juan (Área Protegida de Recursos Naturales) son las dos principales áreas protegidas dentro de la porción norte del área de distribución de la especie.

**Manejo sostenible de la tierra:** Todas las reservas de biosfera en México deben tener un plan de manejo que regule las actividades en el área y asegure que se logren los objetivos de la reserva. Sin embargo, una porción relativamente pequeña del área de distribución de esta especie se encuentra en una reserva de biosfera y no está claro cómo el plan de manejo impacta a los encinos. Por lo tanto, esto no se considera una actividad de conservación al momento de la publicación.

**Monitoreo de la población y/o expediciones botánicas:** En 2023, se realizó un estudio botánico para localizar individuos de *Q. flocculenta*. Varios individuos fueron encontrados y georreferenciados para futuros monitoreos poblacionales. Se necesita trabajo de encuesta adicional para monitorear las poblaciones.

**Colecciones botánicas y/o curación ex situ:** Según los resultados de nuestros estudios ex situ, hay tres colecciones ex situ que reportan contener esta especie. Sin embargo, se cree que al menos una de estas colecciones está identificada erróneamente como *Q. flocculenta*. Se necesita más trabajo para confirmar la identidad de esta especie en cada una de las tres colecciones ex situ.

**Programas de propagación y/o mejoramiento:** Desconocidas.

**Reintroducción, refuerzo y/o translocación:** Desconocidas.

**Investigación:** Actualmente hay poca o ninguna investigación centrada en *Q. flocculenta*.

**Educación, difusión y/o capacitación:** Desconocidas.

**Políticas para la protección de especies:** No se conocen políticas de protección de especies para *Q. flocculenta*.

## ACCIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

Para conservar *Q. flocculenta*, las actividades de conservación a las que se deben dar la máxima prioridad son:

### Educación, difusión y/o capacitación

Actualmente no existen programas educativos o de divulgación centrados en esta especie. *Quercus flocculenta* está amenazado por la tala, el pastoreo, la expansión urbana y el cambio de uso del suelo. Aumentar la conciencia sobre esta especie entre el público en general podría ser una forma de abordar estas amenazas y debería ser una prioridad.

### Políticas para la protección de especies

Como ocurre con la mayoría de las especies de encinos en Mesoamérica, no existe una política de protección de especies para *Q. flocculenta*.

## REFERENCIAS

Good, K., Coombes, A. J., Valencia-A, S., Rodríguez-Acosta, M., Beckman Bruns, E., & Alvarez-Clare, S. 2024. Análisis de Vacíos de Conservación de Especies Nativas de Encinos Mesoamericanos. Lisle, IL: The Morton Arboretum.

Jerome, D. & Beckman, E. 2020. *Quercus flocculenta* (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T78917120A173545789. Disponible en <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T78917120A173545789.en>. Visitado en enero de 2024.

Khoury, C. K, Carver, D., Greene, S. L., & Frances, A. 2020. Crop wild relatives of the United States require urgent conservation action. PNAS 117(52): 33351–33357. <https://doi.org/10.1073/pnas.2007029117>

Muller, C. H. 1936. Studies on the oaks of the mountains of northeastern Mexico. *Journal of the Arnold Arboretum* 17(3): 160–179. <https://www.jstor.org/stable/43782382>

Muller, C. H. 1939. Relations of the Vegetation and Climatic Types in Nuevo Leon, Mexico. *The American Midland Naturalist* 21(3): 687–729. <https://doi.org/10.2307/2420526>

UNEP-WCMC & IUCN. 2023. Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) [Online] Cambridge, UK. Disponible en [www.protectedplanet.net](http://www.protectedplanet.net). Visitado en 2023.

