

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



## Perfil de la Especie: *Quercus rubramenta*

Kate Good, Susana Valencia-A, 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*

# Quercus rubramenta Trel.

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

Experta en el perfil de especie: **Susana Valencia-A**, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Cita sugerida: Good, K., Valencia-A., S., & Alvarez-Clare, S. (2024). *Quercus rubramenta* Trel. E Good, K., Coombes, A. J., Valencia-A, S., Rodríguez-Acosta, M., Beckman Bruns, E., & Alvarez-Clare, S. *Análisis de Vacíos de Conservación de Especies Nativas de Encinos Mesoamericanos*. (pp. 285-292). Lisle, IL: The Morton Arboretum.

## DISTRIBUCIÓN Y BIOLOGÍA

*Quercus rubramenta* se encuentra en la Sierra Madre del Sur, principalmente en el estado de Guerrero (Figura 1). También se conoce de una sola localidad en el oeste de Oaxaca, 25 km al suroeste de Tecomaxtlahuaca. *Quercus rubramenta* habita en bosques nubosos montanos, bosques de pino-encino y encinos húmedos donde forma masas puras. En Guerrero, cerca del municipio de Zapotitlán Tablas, *Q. rubramenta* y *Pinus teocote* dominan la comunidad vegetal (Rodríguez Pacheco et al., 2023). Las apariciones conocidas de *Q. rubramenta* ocurren principalmente en dos zonas de vida de Holdridge: bosque húmedo templado cálido y bosque húmedo subtropical (Figura 2). Es una especie de gran altitud (2200-2800 msnm) y prefiere zonas llanas o con muy ligera pendiente (Valencia-A & Jiménez-Ramírez, 1991). *Quercus rubramenta* es un árbol de gran tamaño que puede alcanzar alturas de hasta 40 m. Las hojas son ovado-lanceoladas a elípticas, de 10–20 cm de largo x 3–7 cm de ancho con márgenes enteros.

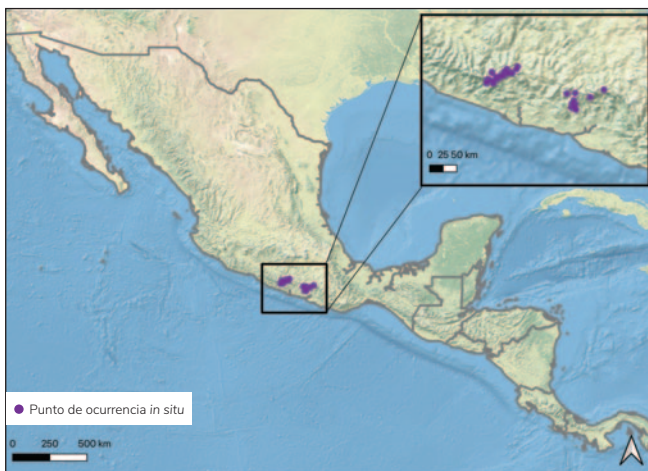
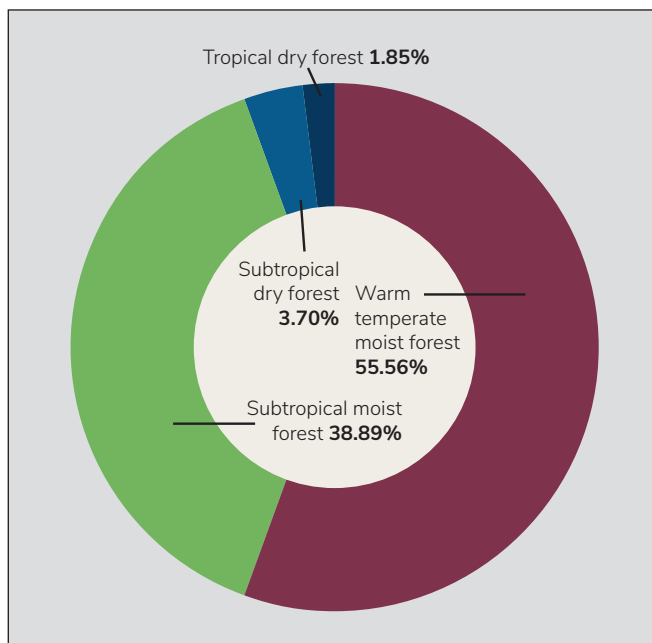


Figura 1. Puntos de ocurrencia in situ de *Quercus rubramenta*.





**Figura 2.** Distribución del porcentaje de puntos de ocurrencia silvestre en cada zona de vida de Holdridge para *Quercus rubramenta*. 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:** La madera de *Q. rubramenta* se utiliza para vigas en la construcción de viviendas.

**Uso humano del paisaje — agricultura, silvicultura, ganadería y/o pastoreo:** La agricultura de subsistencia, la ganadería y el cultivo de cultivos ilícitos son la fuente más importante de pérdida de hábitat en Guerrero. La deforestación afecta las zonas ribereñas lo que provoca una disminución del nivel freático.

**Uso humano del paisaje — desarrollo residencial/comercial, minería, y/o carreteras:** Desconocidas.

**Uso humano del paisaje — turismo y/o recreación:** Actualmente esto no se considera una amenaza. No existe turismo en la zona donde se desarrolla esta especie.

**Modificación antropogénica de los sistemas naturales — alteración de los regímenes de fuego, contaminación, erradicación:** Desconocidas.

**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:** Dentro del área de distribución nativa de *Q. rubramenta* existe una tendencia hacia sequías más frecuentes, falta de agua en el suelo y disminución de la humedad. *Quercus rubramenta* es especialmente vulnerable al cambio climático porque es una especie de gran altitud. Hay pocas áreas de hábitat y elevación adecuados donde esta especie podría establecerse como resultado del aumento de temperatura. Dentro del rango nativo inferido de *Q. rubramenta*, se espera que el área del bosque húmedo templado cálido disminuya en un promedio del 79% para los años 2061–2080 en relación con las condiciones actuales (Good et al., 2024).

**Pérdida de material genético — endogamia y/o introgresión:** Existe cierta evidencia que sugiere una hibridación esporádica con *Q. laurina*.

**Plagas y/o patógenos:** Desconocidas.

**Población extremadamente pequeña y/o restringida:** Existe un buen número de poblaciones en la zona, pero todas ellas en el mismo tipo de vegetación (bosque nuboso). Actualmente no hay información sobre sitios distintos a Toro Muerto en el estado de Guerrero.

## 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. rubramenta* (Tabla 1). 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 3). 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 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

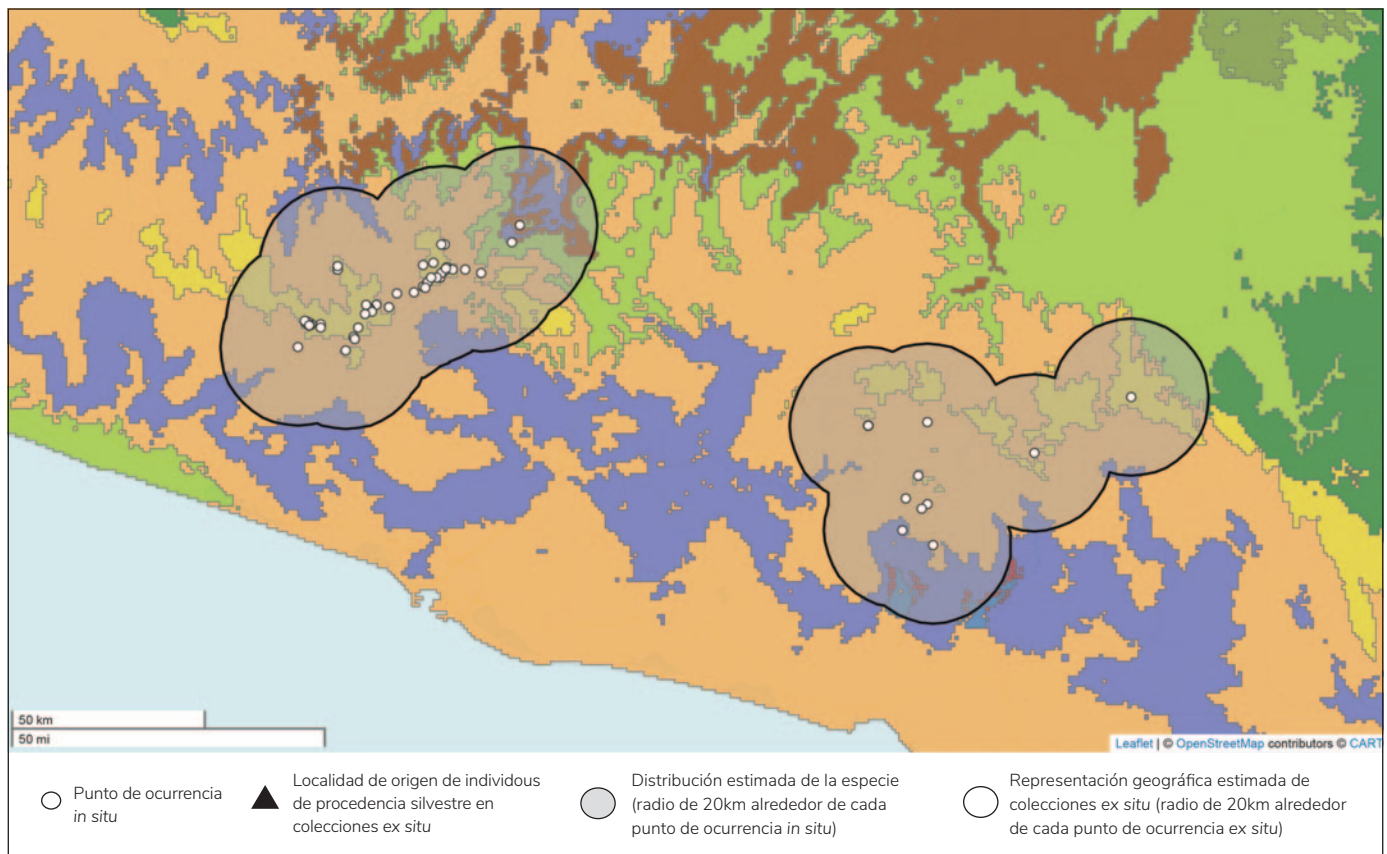
Tabla 1. Resultados de los estudios ex situ 2017–2022.

Número de colecciones ex situ para esta especie	0
Número de plantas en colecciones ex situ	NA
Número promedio de plantas por institución	NA
Porcentaje de plantas ex situ de origen silvestre	NA
Porcentaje de plantas de origen silvestre con localidad conocida	NA

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.



Aaron Sandoval



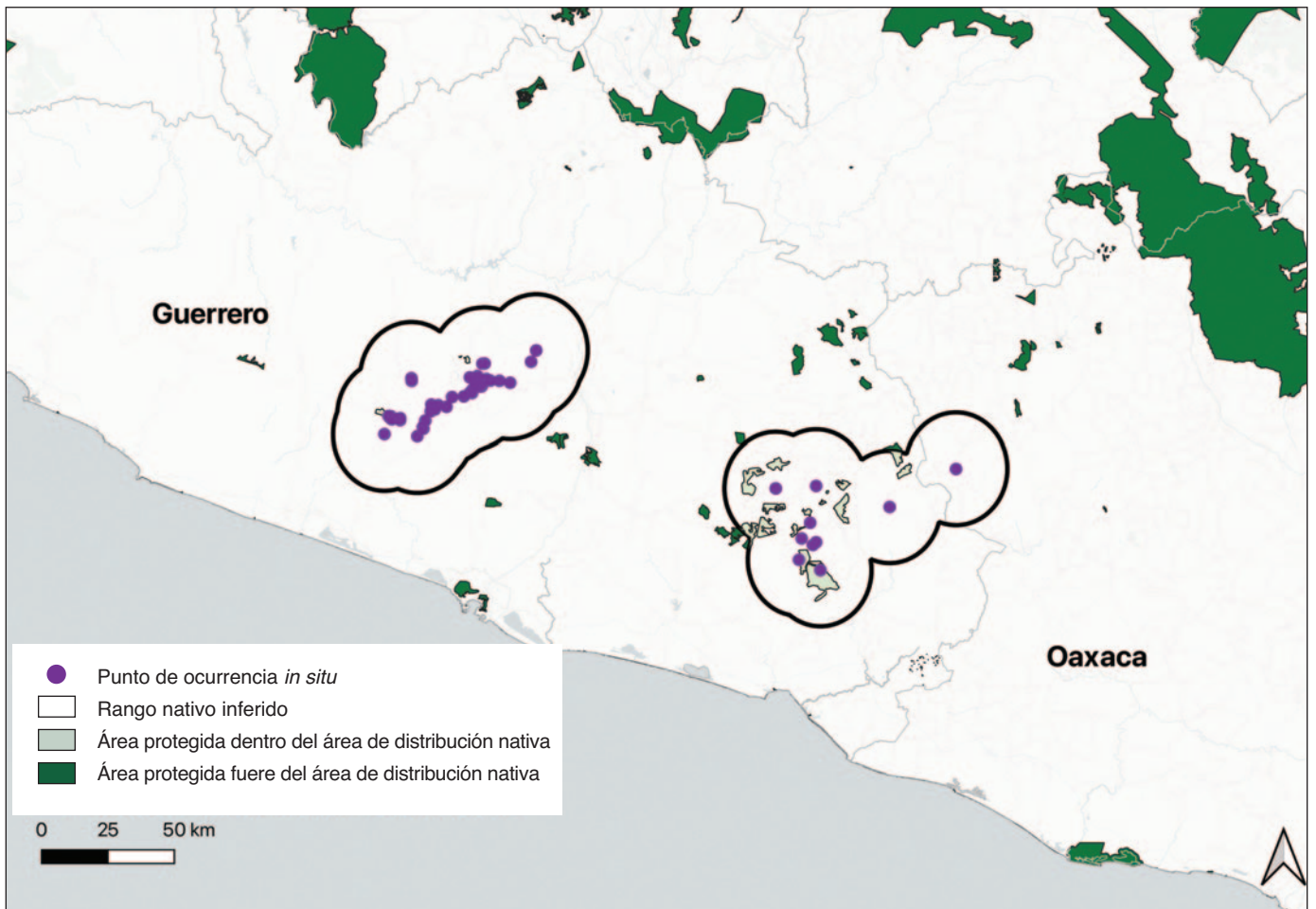
**Figura 3.** Puntos de ocurrencia silvestre de *Quercus rubramenta*. Las regiones coloreadas son zonas de vida de Holdridge.

**Tabla 2.** Puntajes de conservación *ex situ* para *Quercus rubramenta* 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. Nota: A partir de 2023, *Q. rubramenta* se encuentra en colección en el Jardín Botánico de la Universidad de Puebla (JBU-BUAP). Debido a que esto ocurrió después de que se realizó nuestro último estudio *ex situ*, no se refleja en los resultados.

Cobertura geográfica <i>ex situ</i>	0
Cobertura ecológica <i>ex situ</i>	0
Representación en colecciones <i>ex situ</i>	0
Puntuación final de conservación <i>ex situ</i>	0

Utilizando métodos modificados de Khoury et al. (2020), estimamos el grado de representación de *Q. rubramenta* 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 4; 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 4.** Puntos de ocurrencia *in situ* y área de distribución nativa inferida de *Quercus rubramenta* 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 rubramenta* 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>	3
Cobertura ecológica <i>in situ</i>	50
Representatividad de especies <i>in situ</i>	2
Puntuación final de conservación <i>in situ</i>	19

**Protección de la tierra:** Dentro del rango nativo inferido de *Q. rubramenta*, el 3% se encuentra dentro de áreas protegidas (Figura 4). En el este del estado de Guerrero existen varias Áreas de Conservación Voluntaria pequeñas donde se encuentra *Q. rubramenta*.

**Manejo sostenible de la tierra:** Desconocida.

**Monitoreo de la población y/o expediciones botánicas:**

Actualmente está en marcha un proyecto de reconocimiento y propagación financiado por la International Oak Society (IOS). Se entiende que es el primero de su tipo. Este encino ha estado creciendo junto con *Q. laurina* y algunas otras especies de *Quercus* aún por identificar.

**Colecciones botánicas y/o curación ex situ:**

El Jardín Botánico de la Universidad de Puebla (JBU-BUAP) participa en una colección de esta especie y *Quercus* afines a ella. Ya hay plantas jóvenes de las colecciones 2023 en JBU-BUAP. Se espera que JBU-BUAP coordine el cultivo de esta especie en otros jardines botánicos de México que tengan las características climáticas particulares necesarias para el mantenimiento de esta especie. Debido a que esta recolección ocurrió después de que se realizó nuestro último estudio *ex situ*, no se refleja en los resultados.



Aaron Sandoval

Aaron Sandoval

**Programas de propagación y/o mejoramiento:** Existe un programa de propagación activo para *Q. rubramenta*. Hasta 2023, se han propagado 290 plántulas de procedencia silvestre conocida para conservación *ex situ* y 3000 para conservación *in situ*.

**Reintroducción, refuerzo y/o translocación:** Se espera plantar 3000 plantas de *Q. rubramenta in situ* en 2024.

**Investigación:** Ha habido muy pocos estudios centrados en *Q. rubramenta*. Cruz-Cárdenas et al. (2014) generaron modelos de distribución de especies para tres especies características del bosque húmedo de montaña mexicano, incluida *Q. rubramenta*. Sus resultados demostraron el uso del análisis de componentes principales al seleccionar variables predictivas ambientales para generar modelos de distribución.

**Educación, difusión y/o capacitación:** La comunidad local ha sido informada sobre la importancia de esta especie.

**Políticas para la protección de especies:** No existen políticas de protección de especies para *Q. rubramenta*.

## ACCIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

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

### Protección de la tierra

Menos del 5% del área de distribución nativa de *Q. rubramenta* está cubierto por áreas protegidas. El establecimiento de esta especie dentro de áreas protegidas es la actividad de conservación más importante para evitar pérdidas adicionales de árboles. La protección de la tierra en el estado de Guerrero, si bien es necesaria, sería una tarea extremadamente difícil debido al nivel de inseguridad de la zona.

### Educación, difusión y/o capacitación

La educación que permita involucrar a la comunidad local en el cuidado de la especie debe ser una prioridad.

### Programas de propagación y/o mejoramiento

Es necesario continuar desarrollando el programa de propagación de esta especie para asegurar su supervivencia y permitir la posibilidad de una migración asistida.

### Reintroducción, refuerzo y/o translocación

Además del esfuerzo de reintroducción previsto de esta especie en 2024, también debería considerarse la migración asistida. El hábitat y la altitud donde crece esta especie estarán entre los más afectados por el cambio climático.

### Investigación

Existe un desconocimiento sobre la periodicidad de la producción de bellota. La producción de semillas puede variar y depende del clima. En julio de 2023 la producción de semillas fue abundante y en septiembre las bellotas sanas estaban maduras.

## REFERENCIAS

Cruz-Cárdenas, G., López-Mata, L., Luis Villaseñor, J., & Ortiz, E. 2014. Modelado de la distribución potencial de especies y el uso del análisis de componentes principales como variables predictoras. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85(1): 189–199.

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.

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.

Rodríguez Pacheco, A., Palacios Rangel, M. I., Mohedano Caballero, L., & Villanueva Morales, A. 2023. Structure and tree diversity of a pine-oak forest in Huiztlatzala, Guerrero, Mexico. *Polibotánica* 55: 25–40.

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.

Valencia-A, S. & Jiménez-Ramírez, J. 1991. Redescrición de *Quercus rubramenta* (Fagaceae), una especie del estado de Guerrero (México). *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 61: 5–10.

