

Pinus *pinceana* Gorden es una planta endémica de México considerada amenazada por la IUCN bajo la categoría de especie con bajo riesgo de extinción o próxima a ser considerada como amenazada (LR/NT) (Farjon y Page, 1999). Es enlistada además, en la categoría de En peligro de extinción (P) por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010). La especie pertenece al Subgénero *Strobus*, Sección *Parrya*, Subsección *Cembroides* (Liston *et al.*, 1999). En México, ha sido reportada para los estados de Coahuila, Durango, Hidalgo, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas (Perry, 1991; Favela *et al.*, 2009), y en la mayoría de los sitios, sus poblaciones se encuentran muy fragmentadas, con pocos individuos y una baja regeneración. Molina-Freaner *et al.*, (2000) mencionan que a pesar de lo anterior, las poblaciones presentan una diversidad genética alta de manera individual. Estudios recientes ratifican que en México, *Pinus pinceana* ocupa una superficie de aproximadamente 159,107.5 km², de la cual, un 7.8 % del área se encuentra bajo un estatus de protección (Aguirre y Duivenvoorden, 2010). Sin embargo, debido a la sensibilidad climática mostrada por algunas poblaciones de la especie en la región noreste de México (Santillán-Hernández *et al.*, 2010), estas podrían disminuir su nicho ecológico y ponerse en riesgo de desaparecer debido, a un incremento en la temperatura y al grado de sequía asociada al cambio climático (Martíñon-Martínez *et al.*, 2011).

Esta nota botánica, revela datos sobre el primer reporte de dos poblaciones de *Pinus pinceana* para Tamaulipas, y contribuye con información sobre aspectos alométricos, dasométricos y ecológicos de sus poblaciones.

Descubrimiento de la especie. Como parte de un estudio realizado en el año 2012, para evaluar la distribución espacial de la cobertura vegetal de los

PRIMER REGISTRO DE *PINUS PINCEANA* (PINACEAE) PARA TAMAULIPAS: ASPECTOS ECOLÓGICOS Y ESTRUCTURALES

JOSÉ GUADALUPE MARTÍNEZ-ÁVALOS^{1*}; CAROLINA SÁNCHEZ-CASTILLO²;
RODOLFO MARTÍNEZ-GALLEGOS³; GERARDO SÁNCHEZ-RAMOS¹;
IRMA TREJO⁴; ARTURO MORA-OLIVO^{1*} Y EDUARDO ALANIS³

¹Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas,
Ciudad Victoria, Tamaulipas, México

²Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades,
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México

³Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León,
Linares, Nuevo León, México

⁴Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México,
México, D.F., México

Autor para correspondencia: jmartin@uat.edu.mx

bosques de pino en Tamaulipas, se pudo documentar la existencia de dos poblaciones muy nutridas de *Pinus pinceana* en dos localidades de la Sierra Madre Oriental (Valle de Jaumave). Después de una serie de recorridos de campo, se realizaron colectas de material biológico (partes de ramas y conos), para ejemplares de herbario, los cuales fueron depositados en el Herbario de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), el Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León (FCF) y en el Herbario Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU).

Para la identificación del material se utilizó el trabajo de Perry (1991), mientras que los mapas de distribución de la especie en México y el estado de Tamaulipas fueron elaborados con la ayuda de consultas de bases de datos de herbarios nacionales e internacionales, así como con apoyo de un GPS (Garmin Etrex Modelo T20, USA) para georeferenciar los sitios de muestreo, y con el apoyo de herramientas geoespaciales como ArcView (Ver: 3.2; 2013) y Google Earth (Ver: 7.1.2.2041).

Densidad y estructura de tamaños. Para estimar la densidad poblacional y reconocer algunas características estructurales, se establecieron al azar diez muestras de 100 m² para alcanzar una superficie total de 0.1 ha. Se censaron todos los individuos presentes en cada muestra, incluyendo la regeneración. Se tomaron medidas de la altura del árbol (m) y el diámetro a la altura del pecho (DAP a 1.3 m), así como los registros de los menores a 1 m de altura.

Material examinado. México. Tamaulipas. Municipio de Jaumave: Sierra de “La Florida”. 2 km al norte de la Florida 23° 24' 31.79" N, 99° 30' 23.28" W, 1,130 m s.n.m., 17 de febrero de 1984, Hernández-Sandoval L. 216 (UAT, MEXU).



Figura 1. Ejemplar de herbario de *Pinus pinceana*.

Material adicional de las dos nuevas localidades. México. Tamaulipas. Municipio de Jaumave. 3.7 km al norte del Ejido Matías García. Cañón “La Cuchilla”, sobre ladera con orientación este, y sobre cañadas abiertas. Árbol abundante y con mucha regeneración. 23° 26' 37.74" N, 99° 28' 00.26" W. Altitud 1,045 m s.n.m., 12 de diciembre de 2012, Martínez-Ávalos J.G. y Rodolfo Martínez-Gallegos 1879 (UAT, MEXU, FCF-UANL). México. Tamaulipas. Municipio de Jaumave. 8 km al norte de la Florida. Sobre una cañada abierta. Árbol muy

abundante. 23° 27' 35.43" N, 99° 30' 14.52" W. Altitud 1,159 m s.n.m., 18 de diciembre de 2012, Martínez-Ávalos J.G. y Rodolfo Martínez-Gallegos 1881 (UAT, FCF-UANL, MEXU; Figura 1).

Aspectos ecológicos. En las localidades de Tamaulipas, la densidad de *Pinus pinceana* alcanza los 145 individuos 1 ha de los cuales, más del 55% tienen diámetros mayores a 10 cm, y más del 35% un DAP mayor a 20 cm. Los árboles más grandes con DAP \geq 30 cm, alcanzan alturas alrededor de

los 12 m. Es notable la presencia de la regeneración, con un 22% de los individuos censados con estaturas pequeñas. Cerca del 50% de los individuos tienen alturas mayores a los 6 m y el 13% no llegan al metro de altura. En el cuadro 1 se pueden observar con detalle los datos obtenidos en el muestreo, donde destaca la presencia de individuos en todas las categorías diamétricas y de altura, que puede interpretarse como una población con árboles adultos, jóvenes y regeneración, con buenas perspectivas para la conservación de la especie.

Hábitat. Con respecto al hábitat que ocupa la especie, este es muy similar en los dos sitios estudiados, particularmente en características topográficas y elementos dominantes de vegetación. Por ejemplo, se pudo apreciar que los bosques de *Pinus pinceana* se encuentran asociados a un matorral submontano dominado por *Acacia roemeriana*, *Brahea dulcis*, *Dasyliylon miquihuanaensis*, *Gochnatia hypoleuca*, *Hechtia hernandez-sandovalii*, *Heleitha parvifolia*, *Neophringlea integrifolia*, *Phyllanthus micrandrus* y *Rhus virens*, entre otras.

Asimismo, es de resaltar que algunos grupos de individuos crecen sobre pequeñas cañadas, con un grado de inclinación entre 10 y 12 %, en algunos puntos de la Sierra Madre Oriental. La especie en ocasiones crece sobre suelos calcáreos, poco profundos. Sin embargo, es más abundante en suelos del tipo Litosol, Regosol y Rendzinas, con abundante materia orgánica, ubicados en pequeños valles, en altitudes que van de los 1,050 a 1,250 m s.n.m.

Distribución geográfica. Con base en la literatura revisada, consultas de base de datos y por medio de recorridos de campo se pudo reconstruir la distribución geográfica de *Pinus pinceana* en México (Figura 2). De este modo, hoy en día, la especie muestra una distribución en ocho estados de la República Mexicana (Coahuila, Durango, Hidalgo, Nuevo León, Querétaro, San

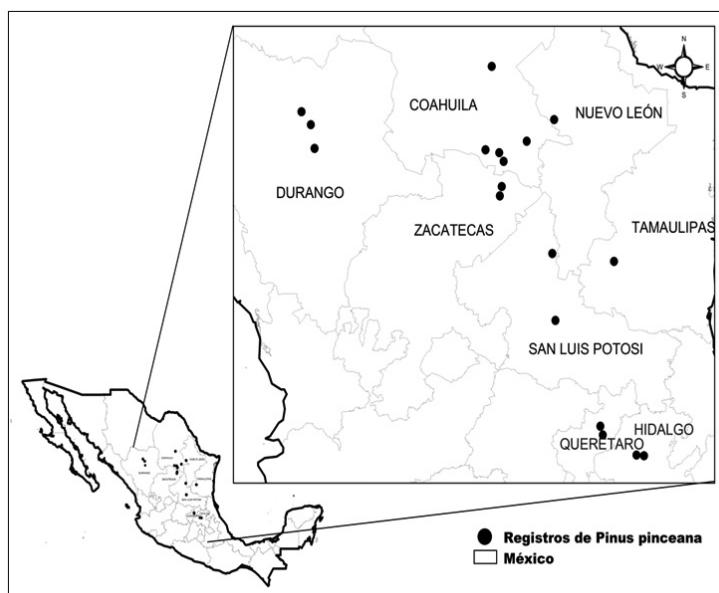


Figura 2. Distribución geográfica de *Pinus pinceana* en México (modificado en este estudio).

Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas), y aunque de manera general, las poblaciones en México son reportadas como muy aisladas y con pocos individuos, la mayoría muestran una baja regeneración (**Molina-Freaner et al., 2000**).

Aunque muchas especies del género *Pinus* están representadas por poblaciones dispersas, pequeñas y bajo un estatus de riesgo de extinción (**Aguirre y Duivenvoorden, 2010**), las poblaciones de *Pinus pinceana* en Tamaulipas, simbolizan la distribución geográfica más extrema en la región noreste de México, y se encuentran además, en los sitios con alturas relativamente más bajas sobre el nivel del mar, comparadas con el resto de las lo-

calidades presentes en otras zonas del país. Otro dato relevante, es la gran superficie que ocupa la especie en la entidad (aproximadamente 555 has), aunque en sitios aislados; sin embargo, con la presencia de un alto número de individuos con categorías diamétricas muy diversas, además de presentar buen estado de conservación. Por último, las muestras botánicas obtenidas de las poblaciones de Tamaulipas, muestran pequeñas variaciones morfológicas con respecto a la descripción tipo de la especie. Los árboles presentan una altura menor (5.3 m en promedio), una copa más redonda y de menor dimensión, así como medidas del estróbilo abierto de menor

Cuadro 1. Atributos estructurales de la población de *Pinus pinceana* en 0.1 ha en Jaumave, Tamaulipas. *Individuos con DAP menor a 1cm.

Estructura diamétrica		Altura	
Categoría diamétrica (cm)	% de individuos	Categoría de altura (m)	% de individuos
1- 2.4	3.4	< 1	13.1
2.5 - 4.9	7.6	1 - 2.9	13.8
5.0 - 9.9	11.7	3.0 - 5.9	26.9
10.0 - 19.9	19.3	6.0 - 8.9	29.7
20 - 29.9	25.5	9.0 - 11.9	10.3
≥ 30	10.3	≥ 12	6.2
Regeneración *	22.1		

tamaño en longitud (5.8 cm) y diámetro (3.9 cm). Estas variantes pudieran estar fuertemente relacionadas con las condiciones ambientales de los sitios. La información aquí reportada, podría ser una excelente oportunidad para estudiar los efectos de la fragmentación y la baja densidad de los patrones de variación genética, además de los procesos de endogamia.

Agradecimientos

Al proyecto UAT10-NAT 1262 y a la Dirección General de Posgrado e Investigación de la UAT, por el financiamiento para el trabajo de campo, así como por la beca proporcionada al estudiante de maestría César Puenté García, inscrito en el Posgrado de Ecología y Manejo de Recursos Naturales, del Instituto de Ecología Aplicada, UAT. Al alumno Daniel Salazar Aguilar estudiante de licenciatura de la UAMCEH-UAT, por el apoyo durante las salidas de campo. A los revisores anónimos de este escrito por sus comentarios. Este trabajo forma parte de las actividades del cuerpo académico: Ecología y Conservación de Ecosistemas Clave: UATAM-CA-71.

Literatura citada

- Aguirre G.J. y Duivenvoorden J.F. 2010.** Can we expect to protect threatened species in protected areas? A case study of the genus *Pinus* in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81:875-882.
- Farjon A. y Page C.N. 1999.** *Conifers: status survey and conservation action plan*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Species Survival Commission, Conifer Specialist Group, Gland.
- Favela L.S., Velazco M.C.G. y Alanís F.G.J. 2009.** *Pinus pinceana* (Pinaceae), nuevo registro para el estado de Nuevo León, México. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 3:771-774.
- Liston A., Robinson W.A., Piñeiro D. y Álvarez-Buylla E.R. 1999.** Phylogenetics of *Pinus* (Pinaceae) based on nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer region sequences. *Mo-*

- lecular *Phylogenetics and Evolution* **11**:95-109.
- Martíñon-Martínez R.J., Vargas-Hernández J.J., Gómez-Guerrero A. y López-Upton J.** 2011. Composición isotópica de carbono en follaje de *Pinus pinceana* Gordon sometido a estrés hídrico y térmico. *Agrociencia* **45**:245-258.
- Molina-Freaner F., Delgado P., Piñero Daniel., Pérez-Nasser N. y Álvarez-Buylla E.** 2001. Do rare pines need different conservation strategies? Evidence from three Mexican species. *Canadian Journal of Botany* **79**:131-138.
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.
- Perry Jr. J.P.** 1991. *The Pines of Mexico and Central America*. Timber Press, Portland.
- Santillán-Hernández M., Cornejo-Oviedo E.H., Villanueva-Díaz J., Cerano-Paredes J., Valencia-Manzo S. y Capó-Arteaga M.Á.** 2010. Potencial dendroclimático de *Pinus pinceana* Gordon en la Sierra Madre Oriental. *Madera y Bosques* **16**:17-30.

Recibido: 20 de marzo de 2014

Aceptado: 6 de abril de 2015