

**VARIACIÓN MORFOLÓGICA DE *Pinus durangensis* MTZ. (Pinaceae)
EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA "LA MICHILÍA",
DURANGO, MÉXICO**

**Morphological variation of *Pinus durangensis* Mtz.
(Pinaceae) in the MAB "La Michilía", Durango, Mexico**

Abel García Arévalo y Laura Rentería Arrieta

RESUMEN

Se analizan las características morfológicas de *Pinus durangensis* Mtz. comparando el material proveniente de diferentes poblaciones en la reserva de la biosféra "La Michilía", con el holotipo y el protólogo de la especie. Se detectó una amplia variación en el número y tamaño de diversas estructuras, aparentemente determinadas por factores edáficos y el grado de aridez; se registra un ecotipo de condiciones de escasa humedad ambiental.

Palabras clave: *Ecotipo, Pinus durangensis, La Michilía, Durango*

SUMMARY

Several morphological characteristics of *Pinus durangensis* Mtz. were analyzed. A comparison among provenances and the holotype and its protologue was made from different populations of this species in "La Michilia" biosphere reserve. A high variation in number and size of several structures was detected. Possible relations of those traits with soils and degree of aridity are noted, and an ecotype from semiarid conditions is distinguished.

Key words: *Ecotype, Pinus durangensis, La Michilia, Durango*

Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional Durango Apartado Postal 632, 34400 Durango, México

INTRODUCCIÓN

Durante la revisión taxonómica de las coníferas de la reserva de la biósfera "La Michilía", se detectaron ejemplares de *Pinus* cuyas características no coinciden con las de ninguna de las especies conocidas de ese género. El material fue inicialmente considerado como una variedad de *Pinus durangensis* Mtz.; sin embargo, un análisis comparativo entre diferentes poblaciones reveló que existen individuos con características intermedias entre la especie típica y el material al que se hace referencia en este trabajo.

Martínez (1948) describe a *Pinus durangensis* (Holotipo: Martínez 3477 MEXU) para la zona de El Salto, Durango, región que se caracteriza por presentar una de las precipitaciones más altas para el estado, y menciona que dicha especie se desarrolla en suelos sílico-humíferos y permeables, con profundidades que varían entre 15.25 y 50 cm, adaptándose fácilmente a terrenos pobres.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se localizaron las poblaciones del ecotipo de *Pinus durangensis* obteniéndose de cada sitio muestras botánicas con los datos relativos al tipo de vegetación, suelo, exposición y altitud. Los ejemplares colectados se sometieron a un análisis morfológico y al cotejo de sus características con las de especímenes de herbario de otras localidades y ambientes. Se revisó el material de *Pinus durangensis* en los herbarios CIIDIR*, así como el holotipo de la especie (MEXU)**. Los ejemplares, resultado de las colectas en la zona de estudio se depositaron en el herbario del Instituto de Ecología-Durango.

La reserva de la biósfera "La Michilía" está ubicada en el Municipio de Súchil, en el extremo sureste del estado de Durango, entre los 23° 15' y 23° 35' latitud norte y los 104° a 104° 20' longitud oeste y es atravesada por el Trópico de Cáncer, la superficie aproximada es de 70,00 ha (González *et al.*, 1993).

*CIIDIR (Herbario del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, I.P.N)

**MEXU (Herbario de la Universidad Nacional Autónoma de México)

Las poblaciones de *Pinus durangensis* revisadas para la reserva se distribuyen principalmente en laderas secas de exposición noroeste y oeste, en altitudes de 2450 y 2580 m; en bosques de pino-encino y como elementos dominantes: *Pinus teocote* Schlecht & Cham., *Quercus rugosa* Née, *Juniperus durangensis* Mtz., *Arbutus glandulosa* Mart. & Gal., *Nolina durangensis* Trel, y *Arctostaphylos pungens* HBK.; los suelos se caracterizan por ser blancos, someros o casi nulos, en su mayoría con fuertes afloramientos de roca madre.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La comparación entre especímenes de *Pinus durangensis* procedentes de sitios con diferentes condiciones de humedad ambiental y edáfica, muestra que las dimensiones y número de estructuras varían de manera gradual; en términos generales, manifiestan una reducción de los ambientes húmedos a los secos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Variación de algunas características morfológicas de *Pinus durangensis* Mtz. entre diferentes condiciones ambientales en Durango, México.

Table 1. Variation of some morphological characteristics of *Pinus durangensis* Mtz. among different environmental conditions in Durango, Mexico

Cácter	Holotipo y descripción original	Bosque en ambientes húmedos	Bosques en ambientes semisecos
copa	redondeada densa	redondeada densa	irregular rala
acículas:			
long. (cm)	10-22.5	hasta 32	8.6-20.4
ancho (mm)	1	1	1
consistencia	flexible	flexible	semirrígida
número	5-8	5-8	4-7
longitud del cono (cm)	7-10	7-10	3.9-6.7

La copa de los árboles de *Pinus durangensis* descrita por Martínez (1948), se define como densa y redondeada. En ejemplares de "La Michilía" prevalecen árboles con relativamente pocas ramas, localizadas generalmente a partir de la porción media superior de su fuste (ramificación excurrente), formando una copa irregular no definida, lo que le da un aspecto ralo y pobre al árbol. Es importante recalcar que los conceptos de "ralo y pobre" son relativos y se derivan del cotejo con el taxón al que se refiere Martínez (1948), ya que observando los ejemplares revisados en el presente estudio y comparándolos con otras especies de *Pinus* adaptados a mayor aridez, como *Pinus engelmannii* Carr. y *P. lumholtzii* Rob. y Fern., la copa de *P. durangensis* de bosques semisecos podría definirse como más o menos densa.

En bosques que crecen en condiciones semisecas se registraron acículas de *P. durangensis* de longitud ligeramente menor, pero algo más anchas que las registradas en la descripción original de la especie (Cuadro 1). Por otra parte, en bosques húmedos, el ejemplar de A. García 1223 (herbario Instituto de Ecología-Durango), las acículas pueden alcanzar hasta 32 cm de longitud. Otra diferencia observada entre árboles de sitios semisecos y de los sitios húmedos, es la consistencia de las acículas, semirrígidas en el primer caso y flexibles en el segundo.

Eguiluz (1985), menciona que las poblaciones de pino tropicales y subtropicales presentan tendencia a alargar más sus acículas, es el caso de las poblaciones de *Pinus durangensis* en la zona de El Salto, que en algunas localidades de la región de las quebradas llegan a asociarse a elementos subtropicales. Al contrario, especies que habitan picos nevados muestran hojas más cortas, como es el caso de *Pinus hartwegii* Lindl. y *P. culminicola* Andresen & Beaman, los cuales bajo estas circunstancias presentan una sequía fisiológica con adaptaciones a la xerofitía (García y González, 1991), más o menos similar al estrés hídrico observado en las poblaciones de *P. durangensis* en "La Michilía", debido a la relativa baja precipitación anual prevaleciente en el área.

El número de hojas por fascículo difiere notoriamente entre los árboles de sitios semisecos y de los bosques húmedos. Para bosques semisecos se registraron fascículos de 5, 6, 7 y por primera ocasión de 4 acículas, en las siguientes proporciones: 4-3.5%, 5-61.5%, 6-34.5% y 7-0.5% respectivamente.

No fueron detectados fascículos de 8 hojas. En contraste las observaciones de Blanco (citado por Martínez, op. cit) indican que las proporciones del número de hojas por fascículo, son las siguientes:

5-18.5%, 6-66.5%, 7- 13.5% y 8- 1.5%.

La característica que ofrece mayor variabilidad en *Pinus durangensis* es el tamaño del cono. Las longitudes presentadas van de 3.9 a 6.7 cm, siendo 4.5 cm la más frecuente.

En la forma típica los conos oscilan entre 7 y 10 cm. El amplio grado de variación detectado para los conos sugiere que no solamente los factores extrínsecos están participando sino que las variantes genéticas probablemente están jugando un papel determinante.

Las características dadas en la descripción de *P. durangensis*, coinciden con las de los especímenes de los bosques templado-húmedos, principalmente de cañadas. Los árboles con 4 a 7 acículas semirrígidas, relativamente cortas y anchas, con conos muy cortos, son considerados como extremo de variación de la especie, e interpretados como un ecotipo de condiciones de escasa humedad ambiental. En zonas de transición con bosques de pino de mayor humedad y suelos de 0.40 a 1.50 m de profundidad es frecuente encontrar individuos de *P. durangensis* con características intermedias entre la forma típica y el ecotipo que se describe.

Los individuos de *Pinus durangensis* condicionados a hábitats de mayor humedad, principalmente en las cañadas, se distinguen por presentar las características descritas para la especie por Martínez.

CONCLUSIONES

Las condiciones de mayor aridez y pobreza del suelo en algunos sitios de la reserva de la biósfera "La Michilía", parecen ser los factores que están determinando la variación morfológica registrada aquí para *Pinus durangensis*. Esta variación parece representar una adaptación a condiciones menos favorables, lo cual se refleja en la disminución en el número y tamaño de varias estructuras de la especie. La similitud fisonómica de otras regiones de la Sierra Madre Occidental con "La Michilía", podría sugerir la presencia de otras poblaciones con las mismas características a las analizadas en este trabajo.

Material examinado. Durango, Mpio. El Mezquital: 19 km de Charcos-La Guajolota. Alt. 2400 m. 19.X.89. A. García y S. Acevedo 248. Mpio. Pueblo Nuevo: Carretera Durango-Mazatlán km 126. 17.I.90. A. García, S. González y A. Lux 278. Mpio. San Dimas: 8 km al oeste de Huachichiles por el camino a San Francisco. 07.III.90. A. García y M. González 268. Mpio. Durango: 12 km de San Miguel de Cruces rumbo a la

5-18.5%, 6-66.5%, 7- 13.5% y 8- 1.5%.

La característica que ofrece mayor variabilidad en *Pinus durangensis* es el tamaño del cono. Las longitudes presentadas van de 3.9 a 6.7 cm, siendo 4.5 cm la más frecuente.

En la forma típica los conos oscilan entre 7 y 10 cm. El amplio grado de variación detectado para los conos sugiere que no solamente los factores extrínsecos están participando sino que las variantes genéticas probablemente están jugando un papel determinante.

Las características dadas en la descripción de *P. durangensis*, coinciden con las de los especímenes de los bosques templado-húmedos, principalmente de cañadas. Los árboles con 4 a 7 acículas semirrígidas, relativamente cortas y anchas, con conos muy cortos, son considerados como extremo de variación de la especie, e interpretados como un ecotipo de condiciones de escasa humedad ambiental. En zonas de transición con bosques de pino de mayor humedad y suelos de 0.40 a 1.50 m de profundidad es frecuente encontrar individuos de *P. durangensis* con características intermedias entre la forma típica y el ecotipo que se describe.

Los individuos de *Pinus durangensis* condicionados a hábitats de mayor humedad, principalmente en las cañadas, se distinguen por presentar las características descritas para la especie por Martínez.

CONCLUSIONES

Las condiciones de mayor aridez y pobreza del suelo en algunos sitios de la reserva de la biósfera "La Michilía", parecen ser los factores que están determinando la variación morfológica registrada aquí para *Pinus durangensis*. Esta variación parece representar una adaptación a condiciones menos favorables, lo cual se refleja en la disminución en el número y tamaño de varias estructuras de la especie. La similitud fisonómica de otras regiones de la Sierra Madre Occidental con "La Michilía", podría sugerir la presencia de otras poblaciones con las mismas características a las analizadas en este trabajo.

Material examinado. Durango, Mpio. El Mezquital: 19 km de Charcos-La Guajolota. Alt. 2400 m. 19.X.89. A. García y S. Acevedo 248. Mpio. Pueblo Nuevo: Carretera Durango-Mazatlán km 126. 17.I.90. A. García, S. González y A. Lux 278. Mpio. San Dimas: 8 km al oeste de Huachichiles por el camino a San Francisco. 07.III.90. A. García y M. González 268. Mpio. Durango: 12 km de San Miguel de Cruces rumbo a la

carretera Durango-Mazatlán. Alt. 2500 m. 30.V.90 A. *García, M. González y S. Acevedo 450*. Mpio. Durango: 26 km San Miguel de Cruces rumbo a la carretera Durango-Mazatlán. 30. V. 90. A. *García, M. González y S. Acevedo 451*. Mpio. Durango: Cordón del Bajío Largo, Predio Las Bayas UJED. Alt. 2850 m. 15.VII.90 A. *García, S. González y S. Acevedo 528*. Mpio. Tepehuanes: Altos de Yesqueros. Alt. 2470 m. 19.X.90. A. *García, M. González y S. Acevedo 716*. Mpio. Pueblo Nuevo: carretera Durango Mazatlán km 128.5. Alt. 2715 m. 04.IV.91. A. *García, B. Styles, S. Favela y J.L. Campos 931*. Mpio. Súchil: El Pajonal, reserva de la biósfera "La Michilía". Alt. 2580 m. 24.II.92. A. *García 1235*. Mpio. San Dimas: UCODEFO no. 4 Miravalles. Alt. 2500 m. 22.V.92. S. Y M. *González 5117*. Mpio. Pueblo Nuevo: Arroyo Santa Bárbara al oeste de El Salto. Alt. 2600 m. 27.VI.92. S. *González 5275*. Mpio. San Dimas: Paraje Cebollas al oeste de Cerro Huehuento. VII.92. M. *Márquez s/n*. Mpio. Santiago Papasquiari: Yerbabuena al sur de Diego de Tenzaes. Alt. 2670 m. 26.I.93. S. *González 5410*. Mpio. Santiago Papasquiari: Ejido San Diego Tenzaes. Alt. 2880 m. 27.IV.93. S. y M. *González 5445*. Mpio. Santiago Papasquiari: Ejido San Diego Tenzaes. Att. 2560 m. 29.IV.93. S. y M. *González 2480*. Mpio. Súchil: El Pajonal. Alt. 2470 m. 29. III.93. L. *Rentería y A. García 07*. Puerto Colorado. Alt 2520 m. 22.II.94. L. *Rentería y A. García 34*. Arroyo El Pajonal.reserva de la biósfera "La Michilía" Alt. 2450 m. 27.III.94. L. *Rentería y A. García 59*. Ciénaga de los Caballos. Alt. 2230 m. 28.III.94. L. *Rentería y A. García 62* norte de la Ciénaga de Los Caballos al pie del Cerro Blanco. Alt. 2580 m. 09.III.94. L. *Rentería y A. García 66*. Arroyo El Pajonal. Alt. 2450 m. 12.IV.94. L. *Rentería y A. García 75, 76 y 77*. Bajada al Taray. Alt. 2750 m. 12.IV.94. L. *Rentería y A. García 78*. 200 m. Al norte del Bajío Palo Herrado. Alt. 2750 m. 12. IV.94. L. *Rentería y A. García 79*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dra. Socorro González Elizondo y al Dr. Jorge S. Marroquín de la Fuente la revisión y sugerencias hechas al manuscrito, al personal del herbario MEXU, las facilidades prestadas para la revisión del holotipo de *Pinus durangensis* Mtz. ; Al señor José Medina por su colaboración en el trabajo de campo y al Instituto de Ecología A.C., cuenta 902-05, por el financiamiento del presente trabajo.

LITERATURA CITADA

Eguiluz, T. 1985. Origen y evolución del género *Pinus* (con referencia especial a los pinos mexicanos). *Dasonomía Mexicana* 3 (6):5-31

García A., y S. González E. 1991. Flora y vegetación de la cima del Cerro Potosí, Nuevo León, México. *Acta Bot. Mex.* 13: 53-74

González S., M. González y A. Cortés O. 1993. Vegetación de la reserva de la biósfera "La Michilfa", México. *Acta Bot. Méx.* 22: 1-104

Martínez, M. 1948. Los pinos mexicanos. Segunda edición. Botas. México. 361 pp.