

Citharexylum fruticosum L.

Péndula, fiddlewood

Verbenaceae

Familia de las verbenas

John K. Francis

Citharexylum fruticosum L., conocido comúnmente como péndula, péndola, palo de guitarra, café-marrón en español y como fiddlewood y old woman's bitter en inglés (17), es un árbol de tamaño de pequeño a mediano en bosques y cercas vivientes en las Indias Occidentales (fig. 1). Además de proveer sombra para el ganado y alimento para los animales silvestres, la madera de este árbol es útil para postes de cerca y otro tipo de construcciones toscas en las cuales se necesite de resistencia a las termitas y a la descomposición.

HABITAT

Area de Distribución Natural y de Naturalización

El área de distribución natural de la péndula se extiende desde el sur de la Florida y las Bahamas a través de las Antillas Mayores y Menores hasta Venezuela y las Guayanas en la costa norte de la América del Sur, extendiéndose desde la latitud 27° N. hasta la 5° N. (fig. 2) (2, 8, 9, 15, 22). No existe evidencia en la literatura de introducciones o naturalizaciones exitosas fuera de su área de distribución natural.

Clima

La péndula soporta grandes fluctuaciones de temperatura en el extremo norte de su distribución. En el sur de la Florida, la temperatura promedio para el mes de julio es de alrededor de 27.5 °C; las temperaturas en enero promedian 16 °C, con heladas ligeras ocurriendo ocasionalmente (18). En el otro extremo, la temperatura anual promedio en el hábitat del norte de la América del Sur es de 27.5 °C, con muy poca

variación en la temperatura a través del año (5). La precipitación anual promedio varía entre 1000 y 2000 mm (5, 18). La precipitación en algunas partes de su distribución se encuentra distribuida de manera más o menos uniforme; en otras partes existe una corta temporada seca de 2 a 3 meses.

Suelos y Topografía

La péndula prospera en la mayoría de los suelos de tierras bien drenadas. Los Entisoles, Inceptisoles, Alfisoles, Ultisoles y Oxisoles se encuentran todos representados. Los suelos en donde el pH oscila entre 5.0 y 8.0 y en donde las texturas van de arenas a arcillas son adecuados. Los suelos esqueléticos (muy llenos de grava) y los superficiales sobre piedra caliza porosa constituyen hábitats de importancia. La especie crece ocasionalmente en sitios con un drenaje un tanto pobre. La péndula es común en áreas costeras, islas de tamaño pequeño, cerros de piedra caliza, montañas secas y al pie de cerros húmedos. La péndula puede crecer desde el nivel del mar hasta una elevación de 900 m (14).

Cobertura Forestal Asociada

En Puerto Rico, la péndula es más conspicua a lo largo de las cercas vivientes de siembras y pastizales. Sus asociados incluyen por lo común a *Ficus citrifolia* Mill., *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Spondias mombin* L. y *Mangifera indica* L. En la Florida, la péndula es una especie pionera en pinares recién quemados y forma parte de las comunidades clímax en terrenos arenosos elevados en áreas libres de incendios (19). En Cuba, la especie crece en bosques secos y semi-caducifolios (2). En los cerros de piedra caliza (bosque



Figura 1.—Un árbol de péndula, *Citharexylum fruticosum*, creciendo en Puerto Rico.



Figura 2.—El área de distribución aproximada de la péndula, *Citharexylum fruticosum*, en el Neotrópico.

subtropical húmedo) de Puerto Rico, las pendientes sostuvieron los siguientes socios de la péndula (listados en orden descendiente con respecto a su área basal total): *Tetrazygia elaeagnoides* (Sw.) DC., *Sabina florida* (Vahl) DC., *Ardisia obovata* Desv., *Margaritaria nobilis* L.F., *Thouinia striata* Radlk., *Coccoloba diversifolia* Jacq., *Guettarda scabra* (L.) Vent. y *Andira inermis* (W. Wright) H.B.K. (21). Las cimas en el mismo bosque tuvieron los siguientes socios importantes: *C. diversifolia*, *Ardisia obovata*, *Sideroxylon salicifolia* (L.) Lam., *Terebraria resinosa* (Vahl) Sprague, *Eugenia rhombea* (Berg) Krug & Urban y *Bursera simaruba* L. Sarg. En otro sitio con material de origen ígneo en el bosque subtropical húmedo de Puerto Rico, los siguientes árboles socios fueron observados: *Inga fagifolia* (L.) Willd., *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Mez, *O. coriacea* (Sw.) Britt., *Byrsonima spicata* (Cav.) H.B.K., *Tetragastris balsamifera* (Sw.) Kuntze y *Casearia arborea* (L.C. Rich.) Urban (21).

CICLO VITAL

Reproducción y Crecimiento Inicial

Flores y Fruto.—Las pequeñas flores, fragantes y de color blanco, aparecen en espigas axilares o terminales (3, 7, 22). Se ha reportado o dado a entender que las flores de la péndula son perfectas (partes femeninas y masculinas funcionales en la misma flor) (3, 22). Sin embargo, en la Florida la planta es dioica (flores femeninas y masculinas en plantas diferentes), con flores femeninas y masculinas de aspecto casi idéntico; los árboles masculinos se pueden identificar después de la florescencia por sus espigas vacías que no producen fruta alguna (19). Se han también observado espigas vacías en parte de los árboles en Puerto Rico (observación personal del autor). En la mayoría de su área de distribución, la péndula florece y produce fruto a través del año entero (10). Este no es el caso en la Florida (19), en donde la mayoría de los árboles que florecen lo hacen en la primavera (de marzo a mayo) y la fruta se madura al final del verano o en el otoño. Las flores y las frutas ocurren por primera vez antes de los 10 años de edad en el caso de árboles creciendo a campo abierto. Las frutas son redondas, de marrón-rojizas a negras, de 6 a 10 mm de diámetro y de sabor dulce (7, 10). Una muestra de fruta fresca en Puerto Rico promedió 0.28 g por fruta. Cada fruta contiene dos nuececillas de dos semillas cada una (3).

Producción de Semillas y su Diseminación.—Una muestra de semillas de péndula secadas al aire, procedentes de Puerto Rico, rindió $20,600 \pm 20$ semillas por kilogramo (observación personal del autor). La producción de semillas por parte de un árbol creciendo a campo abierto puede ser muy alta, pero fluctúa año con año. Las semillas se pueden recolectar con facilidad mediante el corte de las ramas, para luego arrancar de ellas las frutas maduras. Las frutas deben de ser molidas y lavadas para remover la pulpa azucarada. Después del secado, las semillas se pueden separar del desperdicio. Las aves aparentemente dispersan las semillas, como lo muestra la abundancia de plántulas que aparecen bajo rodales usados como perchas para dormir.¹

¹Comunicación personal con John Parrotta, Centro para Estudios Energéticos y Ambientales, Río Piedras, PR.

Desarrollo de las Plántulas.—La germinación de la péndula es epigea. Las semillas sin escarificar sembradas en un medio para la siembra húmedo comenzaron a germinar en un período de 13 días. Las plántulas se transplantaron a bolsas de vivero cuando alcanzaron cerca de 5 cm de alto (1 mes después de la germinación) y se movieron a un lugar con un 25 por ciento de sombra. Cuatro meses después de la siembra las plántulas tuvieron 42 ± 1 cm de alto y se encontraron listas para el transplante al campo (observación personal del autor). Las plántulas cultivadas en otra prueba en Puerto Rico² crecieron mejor bajo el sol pleno que bajo sombra. A los cuatro meses después de la siembra, las plántulas bajo sol promediaron 73 cm de alto, mientras que las plántulas bajo sombra promediaron 38 cm. El crecimiento es continuo. Las plántulas son un tanto resistentes a la desecación. La supervivencia de plántulas con las raíces desnudas en siembras experimentales en Puerto Rico se reportó como alta, pero el crecimiento fue lento en los sitios pobres que fueron usados.³ Estas plántulas, medidas a los 7 u 8 años de edad, promediaron sólo de 1 a 8 m de alto, dependiendo de la calidad del sitio.

Reproducción Vegetativa.—Los árboles jóvenes rebrotan con vigor al ser cortados, pero los árboles de mayor edad rebrotan con debilidad. Se desconoce si las estacas se pueden arraigar.

Etapas del Brinzal hasta la Madurez

Crecimiento y Rendimiento.—La péndula no se ha cultivado hasta la madurez en plantaciones. La péndula, en su mayoría como codominante y constituyendo alrededor del 1 por ciento del área basal en un sitio en el bosque subtropical húmedo (en un suelo de arcilla superficial sobre piedra caliza porosa en una ladera) en Puerto Rico, creció 0.15 cm por año en diámetro a la altura del pecho (d.a.p.) en un período de 6 años (21). En otro bosque en la misma zona de vida pero con una precipitación un tanto mayor y un suelo de arcilla más profundo sobre roca ígnea, la péndula constituyó el 0.5 por ciento del área basal y creció 0.12 cm por año en d.a.p. La información anterior y las observaciones de campo indican que las tasas de crecimiento para los árboles creciendo a campo abierto son moderadas, y el crecimiento en rodales cerrados es lento.

Los árboles individuales en la República Dominicana se reportan alcanzando una altura de 9 m y un d.a.p. de 38 cm (1). La péndula de mayor tamaño en Puerto Rico conocida por el autor es un árbol a la orilla de la carretera de 22 metros de alto y 86 cm en d.a.p.

Comportamiento Radical.—Las plántulas de péndula extienden una raíz pivotante fibrosa con rapidez durante las primeras semanas de crecimiento. Subsecuentemente, el sistema radical lateral se desarrolla gradualmente. Eventualmente se forma un contrafuerte de tamaño pequeño. Las raíces no ocasionan daño a las aceras o a los cimientos.

Reacción a la Competencia.—La péndula es intolerante a la sombra. Las plántulas requieren por lo general de sol pleno o casi pleno para el crecimiento. Sin

²Información archivada en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Río Piedras, PR 00928-5000.

³Memorandum (1953) en los archivos del Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Río Piedras, PR 00928-5000.

embargo, los arbolitos de péndula han sido observados en rodales de *Albizia lebbek* (L.) Benth., la cual permite que una gran cantidad de sol alcance el estrato inferior. En los bosques secos y húmedos, la especie asume una temprana posición dominante o codominante y la mantiene por una o dos décadas. A excepción de en cimas de cerros muy rocosas, en donde tiene una ventaja competitiva, la péndula se ve cubierta por otras especies que crecen a una altura mayor. En estos casos, la péndula sobrevive por lo usual en una posición de dosel intermedia por otros 10 a 20 años. En la Florida, la péndula es capaz de sobrevivir como un miembro de la comunidad clímax en protuberancias arenosas de poca altura en llanos pantanosos en áreas libres de incendios (11, 19). Se midieron unas áreas basales de 12 a 15 m² por ha en tres sitios sosteniendo un componente de péndula en Puerto Rico (21).

No hay reglas disponibles a seguir con respecto al espaciamiento y manejo. Debido a su crecimiento lento, es poco probable que la péndula sea plantada con fines madereros; sin embargo, las plantaciones para leña, postes, alimento para la vida silvestre y la reforestación de tierras degradadas son una posibilidad. Las plantaciones puras para tallos de diámetro pequeño o para la reforestación deberán ocurrir a un espaciamiento de entre 2 por 2 m y 3 por 3 m. Alternativamente, la péndula podría ser plantada con escaso espaciamiento entre árboles madereros con un espaciamiento amplio. La péndula plantada para proveer de alimento a los animales silvestres deberá ser plantada en cercas vivientes o en claros a un espaciamiento amplio. En los bosques naturales, los árboles de péndula con una buena forma deben ser mantenidos como árboles cosechables siempre que no interfieran con árboles más valiosos de otras especies. Deberá de proveerse de un amplio espacio libre para la copa con el objeto de evitar una tasa de crecimiento muy lenta. Se requieren de más de 50 años para producir un árbol de tamaño mínimo aserrable.

Agentes Dañinos.—Se han reportado insectos de los órdenes Homoptera, Isoptera y Lepidoptera alimentándose de la péndula en Puerto Rico (12). La única plaga importante probablemente es *Pyrausta certata* (F.) del orden Lepidoptera, la cual causa una defoliación limitada ocasionalmente en las elevaciones medianas de la isla. El ataque por la termita de la madera húmeda, *Nasutitermes costalis* (Holmgren), es extremadamente raro. En una prueba de postes de cerca sin tratar en Puerto Rico, de un total de 32 especies la péndula fue una de las 5 libres de daño por las termitas (20). Sin embargo, la madera de la péndula es susceptible al ataque por la termita de la madera seca, *Cryptotermes brevis* (Walker) (23). La madera, como postes y tablas, tiene a nivel local la reputación de ser resistente a la descomposición cuando en condiciones expuestas o en contacto con el suelo. Los árboles viejos, sin embargo, pueden ser atacados por los hongos que ocasionan la pudrición del duramen. El muérdago es común en las copas de la péndula en Puerto Rico.

USOS

La péndula ha sido plantada extensamente como una ornamental (7). Mientras que su tamaño compacto, sus flores fragantes y su resistencia son todas características positivas, su apariencia tosca e irregular menoscaban considerablemente su valor para este propósito (22). Los

árboles de péndula sirven con frecuencia como postes vivientes alrededor de pastizales y siembras. La especie es probablemente importante como una fuente de alimento para las aves. Las frutas son también comestibles (7), aunque son rara vez consumidas por los seres humanos. El árbol es una buena fuente de néctar (10).

Existe cierta confusión en cuanto al color de la madera de la péndula. Se reporta que la albura es de color amarillo, gris o blanco; delgada o gruesa (4, 16, 17); con una transición gradual al duramen rojo o marrón claro (6, 16). La madera de tres árboles de buen tamaño cortados en Puerto Rico fue de color marfil a moreno claro, sin ninguna diferenciación obvia entre la albura y el duramen (observación personal del autor). La madera de la péndula es de una fibra estrecha, dura y fuerte, con un peso específico de 0.65 a 0.95 g por cm³ (4, 16, 17). Un árbol de 19 cm en d.a.p. cortado de un rodal en Puerto Rico tuvo un 49 por ciento de su peso en seco como madera de fuste y un contenido de humedad del 56 por ciento (agua en el fuste/peso del fuste seco).⁴ La madera alcanza un acabado fino con el lijado (17) y se usa localmente para muebles, molduras, partes para guitarras, construcción rural tosca, postes y carbón (4, 7, 10).

GENETICA

El género *Citharexylum* contiene alrededor de 130 especies, variedades e híbridos naturales (13). Además del típico *C. fruticosum*, se reconocen una forma y tres variedades (14). El nombre en inglés, “fiddlewood”, que significa “madera de violín” (de allí *Citharexylum*) es una corrupción del nombre francés “bois fidèle” (madera confiable) (3, 16).

LITERATURA CITADA

1. Adams, C.D. 1972. Flowering plants of Jamaica. Mona, Jamaica: University of the West Indies. 848 p.
2. Bisse, Johannes. 1988. Árboles de Cuba. Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica. 384 p.
3. Britton, Nathaniel; Millspaugh, Charles F. 1920. The Bahama flora. New York: Nathaniel Lord Britton and Charles F. Millspaugh. 695 p.
4. Cook, O.F.; Collins, G.N. 1903. Economic plants of Puerto Rico. Contributions from the United States National Herbarium. Washington, DC: Smithsonian Institution. 269 p. Vol. 8, Pt. 2.
5. Hoffmann, A.J. 1975. Climatic atlas of South America. Budapest, Hungary: Unesco Cartographia. [s.p.].
6. Lamb, George N. 1956. Foreign woods: fiddlewood, *Citharexylum fruticosum*, Verbenaceae (Verbena) family. Wood and Wood Products. 61(17): 12.
7. Liogier, Alain H. 1978. Árboles dominicanos. Santo Domingo, República Dominicana: Academia de Ciencias de la República Dominicana. 221 p.
8. Liogier, Henri A.; Martorell, Luis F. 1982. Flora of Puerto Rico and adjacent islands: a systematic synopsis. Río Piedras, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico. 342 p.
9. Little, Elbert L., Jr. 1978. Atlas of United States trees. Vol. 5: Florida. Misc. Pub. 1361. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 22 p., 268 mapas.

⁴Comunicación personal con Peter Weaver, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Río Piedras, PR 00928-5000.

10. Little, Elbert L., Jr.; Wadsworth, Frank H. 1964. Common trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Agric. Handb. 249. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 548 p.
11. Long, Robert W.; Lakela, Olga. 1971. A flora of tropical Florida. Coral Gables, FL: University of Miami Press. 962 p.
12. Martorell, Luis F. 1975. Annotated food plant catalog of the insects of Puerto Rico. Río Piedras, PR: Agricultural Experiment Station, University of Puerto Rico. 303 p.
13. Moldenke, Harold N. 1958. Materials toward a monograph of the genus *Citharexylum*. I. Phytologia. 6(4): 242-256.
14. Moldenke, Harold N. 1966. Additional notes on the genus *Citharexylum*. II. Phytologia. 13(4): 227-304.
15. Pulle, A. 1938. Flora of Suriname. Amsterdam, Netherlands: Kon. Ver. Koloniaal Institute of Amsterdam. 256 p. Vol. 4, Pt. 2.
16. Record, Samuel J.; Hess, Robert W. 1943. Timbers of the world. New Haven, CN: Yale University Press. 640 p.
17. Shiffino, José. 1945. Riqueza forestal dominicana. Trujillo: República Dominicana: Editorial Montalvo. 291 p. Vol. 1.
18. Steinhauser, F. 1979. Climatic atlas of North and Central America. Budapest, Hungary: Unesco Cartographia. [s.p.].
19. Tomlinson, P.B.; Faweett, Pricilla. 1972. Dioecism in *Citharexylum* (Verbenaceae). Journal of the Arnold Arboretum. 53: 286-389.
20. Tropical Forest Experiment Station. 1950. Five post species resist termites two years. Caribbean Forester. 11(2): 79-80.
21. Weaver, Peter L. 1987. Tree growth in several tropical forests of Puerto Rico. Res. Pap. SO-152. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 15 p.
22. West, Erdman; Arnold, Lillian E. 1952. The native trees of Florida. Gainesville, FL: University of Florida Press. 212 p.
23. Wolcott, George N. 1946. A list of woods arranged according to their resistance to the attack of the West Indian drywood termite, *Cryptotermes brevis* (Walker). Caribbean Forester. 7(4): 329-334.

Previamente publicado en inglés: Francis, John K. 1990. *Citharexylum fruticosum* L. Pendula, fiddlewood. SO-ITF-SM-34. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.