

Hyeronima clusioides (Tul.) Muell.-Arg.

Euphorbiaceae

Familia de las euforbias

John K. Francis

Hyeronima clusioides (Tul.) Muell.-Arg., conocido como cedro macho, crece únicamente en Puerto Rico. Es un árbol alto y recto, con una corteza áspera y de color pardo (fig.1) y con hojas elípticas con pecíolos largos. El duramen del cedro macho es un tanto duro y pesado, y se vuelve de un vivo color pardo oscuro con la exposición. Se puede utilizar para la manufactura de muebles finos y otros artículos de utilidad, y se vería usado mucho más de ser más abundante.

HABITAT

Area de Distribución Natural y de Naturalización

El cedro macho es endémico a Puerto Rico (5, 7). Ha sido observado a través de las tierras elevadas húmedas de la isla (fig. 2), en particular en las colinas de piedra caliza de la región norteña (7). La mayoría de los reportes sobre árboles regenerados de manera natural proceden de áreas que no han sido cortadas en su totalidad.



Figura 1.—Árbol de cedro macho, *Hyeronima clusioides*, plantado en Puerto Rico.

Cedro macho

Clima

Las áreas en donde crece el cedro macho tienen una precipitación anual promedio que varía entre 1400 y 2400 mm y tienen unas temperaturas anuales promedio que varían entre 22.0 y 25.5 °C (2). La precipitación se encuentra distribuida de una manera más bien uniforme, con períodos ligeramente más secos durante febrero-marzo y julio-agosto. Las heladas no ocurren en su área de distribución natural.

Suelos y Topografía

El cedro macho crece principalmente en los valles entre colinas de piedra caliza en el norte y centro de Puerto Rico, en la parte baja de la Cordillera Occidental y al pie de las colinas de las montañas Centrales y de la Sierra de Luquillo. Los suelos son en su mayoría arcillas y francos arcillosos, por lo usual Ultisoles o Inceptisoles. Estos suelos pueden ser profundos o superficiales sobre roca fracturada o material peralítico. La piedra caliza constituye con frecuencia el material paterno, pero puede ser cualquiera de una variedad de rocas sedimentarias, metamórficas o ígneas. Árboles individuales se observan ocasionalmente creciendo directamente sobre rocas de tamaño mediano, con las raíces



Figura 2.—Distribución natural del cedro macho, *Hyeronima clusioides*, una especie endémica en Puerto Rico.

descendiendo al suelo debajo de ellas. El pH del perfil superior del suelo varía por lo usual entre 5 y 6.

Cobertura Forestal Asociada

Un sitio en las colinas húmedas de piedra caliza en el norte de Puerto Rico en donde se encuentra el cedro macho también sostiene a *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, *Andira inermis* (W. Wright), DC., *Cecropia schreberiana* Mig., *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook, *Thouinia striata* Radlk. y *Calophyllum calaba* L. (observación personal del autor). El cedro macho es un residuo de las cortas parciales efectuadas hace más de 50 años para las siembras de subsistencia. Las otras especies son especies secundarias tempranas o especies exóticas. Las especies dominantes típicas de los cerros húmedos de piedra caliza, además del cedro macho, son *Bucida buceras* L., *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Cedrela odorata* L., *Clusia rosea* Jacq., *Ochroma pyramidale* (Cav.) Urban, *Sapium laurocerasus* Disf. y *Zanthoxylum martinicense* (Lam.) DC. (7).

CICLO VITAL

Reproducción y Crecimiento Inicial

Flores y Fruto.—Las flores minúsculas, de color verde amarillo y de 3 mm de diámetro, aparecen en ramas pequeñas laterales y sin hojas. Las flores masculinas y femeninas se producen en árboles separados (dioicos). La florescencia tiene lugar principalmente durante el verano y el otoño, seguida por la producción de fruta del final del verano hasta el invierno (7). Las frutas miden aproximadamente 2 mm de largo (1); las semillas son casi esféricas y de cerca de la mitad del tamaño de la fruta. La fruta muestreada del cedro macho promedió 0.0176 g por fruta.

Producción de Semillas y su Diseminación.—Las semillas secadas al aire promediaron 0.0049 g por semilla o 200,000 semillas por kg (observación personal del autor). La presencia de una fruta morada y dulce alrededor de las semillas sugiere que las aves son un agente para su diseminación.

Desarrollo de las Plántulas.—Una muestra de semillas limpiadas, incubadas en papel secante mojado, comenzó a germinar en 20 días. Un 53 por ciento germinó en un período de 2.5 meses (observación personal del autor). La germinación es epigea. Veinte plántulas cultivadas en bolsas de vivero alcanzaron 32 cm de alto (tamaño plantable) 11 meses después de la germinación. El crecimiento es un tanto lento hasta que las plántulas alcanzan aproximadamente 20 cm. Después, la distancia entre las hojas aumenta, resultando en un crecimiento en altura más rápido. Las plántulas muestran la misma forma recta de los árboles maduros. Las hojas y los tallos de las plántulas son carnosos al principio, pero se vuelven más coriáceos y leñosos de manera gradual.

Reproducción Vegetativa.—Los árboles jóvenes rebrotan al ser cortados. De 13 estacas leñosas obtenidas de árboles jóvenes y luego cubiertas con tierra húmeda hasta la mitad de su longitud y colocadas bajo sombra, 1 arraigó en 8 meses (observación personal del autor). Existe una tendencia en algunos árboles individuales a producir muchas ramas epicórmicas, incluso en los rodales cerrados y sombreados. No se han observado vástagos radicales.

Etapas del Brinzal hasta la Madurez

Crecimiento y Rendimiento.—En 1939, unos pocos árboles que habían sido cultivados en un vivero fueron plantados con el terrón en claros en el bosque a lo largo de un camino en los cerros húmedos de piedra caliza en Puerto Rico. Después de 7 años, estos variaron entre 5.0 y 7.6 cm en diámetro a la altura del pecho (d.a.p.) y entre 2.7 y 5.5 m de altura. A los 15 años de edad, variaron entre 7.6 y 15.2 cm en d.a.p. y tuvieron una altura máxima de 14 m (10). Se estableció un plantío de buen tamaño de cedro macho en Puerto Rico. En 1952, 30,000 plántulas se plantaron bajo el dosel en áreas estancadas de plantaciones de *Thespesia grandiflora* DC. y *Swietenia macrophylla* King. No se reportó qué tipo o tamaño de plántulas fue usado. El clima fue favorable y la supervivencia fue buena. Aparentemente nunca se aplicaron los cortes de relevo, de manera que 37 años después permanecían sólo árboles individuales y grupos pequeños. Las alturas variaron entre 18 y 29 m y los d.a.p. variaron entre 12 y 36 cm (observación personal del autor). Estudios de cinco parcelas de un radio de 10 m, colocadas en bloques pequeños dentro de la plantación, revelaron un área basal total de 27 ± 2 m² por ha, de la cual 14 ± 3 m² por ha fue cedro macho (observación personal del autor). El incremento anual en volumen promedio solamente del componente de cedro macho en esta plantación (usando un estimador índice del volumen de 0.5 área basal multiplicada por la altura) promedió 4.3 ± 1.2 m³ por ha. Una plantación bien manejada y con una provisión plena de esta especie es probablemente capaz de un incremento anual en volumen de 8 m³ por ha.

El cedro macho de mayor tamaño (un árbol regenerado naturalmente) conocido por el autor mide 1.63 m en d.a.p. y tiene 27 m de alto. Al presente se encuentra hueco, pero conserva su vigor. A juzgar por la tasa de crecimiento de los árboles de plantación con una edad conocida, este árbol tiene probablemente entre 160 y 220 años de edad.

A continuación se propone una lista de instrucciones tentativas para el manejo del cedro macho. Las plántulas, los brinzales, los árboles de tamaño de poste y los de tamaño aserrable de cedro macho se deberán favorecer en las operaciones de manejo del rodal. Los rodales nuevos probablemente deberán ser establecidos mediante el plantado. Un espaciamiento de 3 por 3 m ha funcionado bien para muchas especies similares y constituiría un buen comienzo. La plántulas deberán ser protegidas de las malas hierbas por un período de 2 o más años. Se deberán conducir entresacados para obtener postes para cercas, postes y maderos aserrables de tamaño pequeño con el objeto de mantener un área basal razonablemente pequeña (aproximadamente 20 m² por ha) y mejorar la calidad del rodal residual. La cosecha final en una rotación de 45 a 65 años producirá árboles aserrables con un d.a.p. de 40 a 60 cm. Si se planea plantar de nuevo la misma área, se podrá utilizar la tala rasa en una o dos etapas. El cedro macho vive lo suficiente como para utilizarlo como cubierta para especies más tolerantes tales como *Guarea guidonia* (L.) Sleumer que con frecuencia se regeneran debajo.

Comportamiento Radical.—Las plántulas producen una raíz pivotante carnosa con un número moderado de raíces laterales. Los árboles de cedro macho desarrollan contrafuertes de tamaño pequeño, y algunos poseen un aflautamiento asociado en la parte inferior del tronco. Los árboles de mayor tamaño y edad pueden presentar algunas raíces laterales expuestas en la superficie.

Reacción a la Competencia.—El cedro macho es intolerante a la sombra. Las plántulas del sotobosque no persisten en un bosque cerrado y los árboles adultos suprimidos se debilitan y mueren en un espacio de pocos años. Sin embargo, las plántulas sembradas bajo sombra ligera (en la plantación de 1952) exhibieron un crecimiento lento pero continuo. Después de 2 años, estas plántulas tuvieron entre 75 y 120 cm de alto (10). Presumiblemente, los árboles de esta especie tienen que iniciarse en áreas perturbadas, en terreno rocoso en donde la competencia es mínima y en claros ocasionados por la caída de árboles. Los árboles adultos de cedro macho nunca son muy comunes y la reproducción nunca es abundante. La especie se encuentra aparentemente ausente en los bosques secundarios y en tierras agrícolas abandonadas. No se sabe si esto es el resultado de la falta de dispersión de semillas en estos sitios, el ambiente no adecuado para la germinación o la competencia inicial feroz en rodales secundarios nuevos. Veinticinco árboles en plantaciones en Puerto Rico tuvieron una relación de copa promedio (diámetro de copa/d.a.p.) de 21.6 (observación personal del autor).

Agentes Dañinos.—La madera aserrada y secada de cedro macho es susceptible al ataque por la termita de la madera seca, *Cryptotermes brevis* (Walker) (13). La madera también se ve consumida por la termita de la madera húmeda, *Nasutitermes costalis* (Holmgren) (9). Sin embargo, los nidos y túneles de termitas, que por lo principal consumen la albura, no son frecuentes en los árboles de cedro macho (observación personal del autor). La madera del cedro macho ha demostrado una resistencia moderada a la polilla de mar (*Teredo* spp. y *Limnoria* spp.) en una prueba en aguas hawaianas (3). Los áfidos asociados con las hormigas se observaron en muchas plántulas de vivero (observación personal del autor). El duramen es probablemente durable en contacto con el suelo, tal como otros miembros de este género (8). El centro (duramen) de árboles de cedro macho que mueren en plantaciones permanece muchos años después de la pudrición de la albura. Sin embargo, la pudrición del duramen ocurre en algunos árboles viejos (observación personal del autor). Se ha listado al cedro macho como susceptible a romperse con los vientos fuertes (11).

USOS

El duramen recién cortado del cedro macho es de un color pardo chocolate, pardo rojizo o a veces rojo con vetas moradas. Gran parte del color rojo se desvanece después de la exposición a la luz por varias semanas y la madera se vuelve de un vivo color pardo o pardo rojizo, similar al de la caoba vieja (*Swietenia mahagoni* Jacq.). La albura del cedro macho es rosada y de aproximadamente 4 cm de espesor (8). La fibra es entrelazada, resultando en un efecto estriado o rayado. Los anillos de crecimiento son visibles. La madera del cedro macho es moderadamente tosca en textura y tiene poco lustre. La madera de una especie relacionada (*H. laxiflora* (Tul.) Muell.-Arg.) se reporta como conteniendo piedras de oxalato de calcio (4). Tres muestras de duramen de un árbol de cedro macho cultivado en una plantación promediaron 0.77 g por cm³ secadas al horno (observación personal del autor). La dificultad del secado al aire de la madera de cedro macho se considera como moderada (8). La cuarteadura superficial, la cuarteadura de los extremos, la torsión, la curva y un ligero endurecimiento superficial

pueden ocurrir. Durante pruebas se secó un tanto más lentamente que el pino (8). El encogimiento de *H. laxiflora* al ir de verde a seca al horno es de 5.3 por ciento radial, 9.4 por ciento tangencial y 14.4 por ciento volumétrico (12). Otras maderas en el mismo género han demostrado unas propiedades buenas para su trabajo, a excepción de problemas ocasionales con el cepillado (8). La experiencia del autor con un pedazo de madera de cedro macho aserrado y cepillado apoyan estas conclusiones.

Debido a su belleza, la madera del cedro macho se ha usado para muebles y debería tener un lugar limitado en la industria mobiliaria local. Las provisiones limitadas restringirán su uso a piezas por encargo especial o artículos exclusivos. Cuando usada en muebles, la madera deberá ser protegida de las termitas de la madera seca con insecticidas y barniz. La madera deberá servir con igual efectividad para chapa decorativa, artesanías y molduras. Los usos para el material de menor calidad podrían incluir pilotes de agua salada, postes de cerca, construcciones burdas, combustible y carbón.

GENETICA

Existen cerca de 30 especies pobremente definidas en el género *Hyeronima* (también escrito como *Hieronyma* (7)), todos los cuáles son indígenas a la América tropical (5). *Hyeronima caribaea* Urban, de varias islas de las Antillas Menores, se consideró en el pasado como un sinónimo del cedro macho (6), pero se ha encontrado que es indiferenciable de *H. laxiflora* en la América Central y el norte de la América del Sur (5).

LITERATURA CITADA

1. Britton, N.L.; Wilson, Percy. 1923. Scientific survey of Puerto Rico and the Virgin Islands. Part 1. New York: New York Academy of Sciences. 626 p. Vol. 5.
2. Calvesbert, Robert J. 1970. Climate of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Climatography of the United States 60-52. Silver Springs, MD: U.S. Department of Commerce, Environmental Service Administration, Environmental Data Service. 29 p.
3. Edmondson, Charles H. 1949. Reaction of woods from South America and Caribbean areas to marine borers in Hawaiian waters. *Caribbean Forester*. 10(1): 37-41.
4. Fanshawe, D.B. 1954. Forest products of British Guiana. Part I. Principal timbers. Ed. 2. Bull. (n.s.) 1. Georgetown, British Guiana: British Guiana Forest Department. 106 p.
5. Howard, Richard A. 1989. Flora of the Lesser Antilles. Dicotyledoneae—Part 2. Jamaica Plain, MA: Harvard University, Arnold Arboretum. 604 p. Vol. 5
6. Liogier, Henri Alain; Mortorell, 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.
7. 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.

8. Longwood, Franklin R. 1962. Present and potential commercial timbers of the Caribbean. Agric. Handb. 207. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. 167 p.
9. Martorell, Luis F. 1975. Annotated food plant catalog of the insects of Puerto Rico. Río Piedras, PR: University of Puerto Rico, Agricultural Experiment Station. 303 p.
10. Tropical Forestry Research Center. 1955. Fifteenth annual report. Caribbean Forester. 16(1/2): 1-11.
11. Wadsworth, Frank H.; Englerth, George H. 1959. Effects of the 1956 hurricane on forests in Puerto Rico. Caribbean Forester. 20(3/4): 38-51.
12. Wangaard, F.F.; Stern, W.L.; Goodrich, S.L. 1955. Properties and uses of tropical woods. V. Tropical Woods. 103: 1-139.
13. Wolcott, George N. 1946. A list of woods arranged according to their resistance to the attack of the West Indian dry-wood termite, *Cryptotermes brevis* (Walker). Caribbean Forester. 7(4): 329-334.