

# Quercus copeyensis C.H. Mull.

L. A. FOURNIER

Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica

**Familia: Fagaceae**

*Quercus costaricensis* f. *kuntzei* Tret., *Q. copeyensis* Muller emend E. Little, *Q. aota* autores en hierbas de Costa Rica

Roble, roble barcino, roble blanco, roble colorado

Se distribuye desde el centro de Costa Rica (cordillera de Talamanca) hasta Chiriquí, Panamá.

Es un árbol de lento crecimiento lento que alcanza de 8 a 35 m de altura y 1 m de DN. La copa es redonda con follaje verde y tronco usualmente recto, y la corteza es gris y forma escamas aplanadas. Las hojas son alternas, simples y deciduas, regularmente en grupos en la parte terminal de las ramas. Las láminas son variables, de 4 a 15 cm de largo, de 2 a 6.5 cm de ancho y de elípticas a oblongas, obovadas u ocasionalmente oblanceoladas, de ápices agudos o redondeados, reduciéndose a obtusa, cuneada o ligeramente redonda en la base, y secado cartáceo o subcoriáceo. En su distribución normal es un árbol dominante de los bosques tropicales húmedos perennes, de las montañas y partes bajas, entre 1810 m y 3000 m de altitud. Crece en suelos arcillo-limosos, profundos y de baja fertilidad y pH muy bajo (3.5 a 4.6) (Camacho y Orozco, 1998). La precipitación anual en su rango de distribución es de 2500 a 3200 mm, y el promedio anual de temperatura varía de 12 a 18 °C.

La madera varía de pesada a muy pesada, con una gravedad específica de 0.59 a 0.63. Al secarse, la albura cambia de color blanco-amarillenta a pardo-clara. El duramen cambia de rosado a pardo-rojizo. Es difícil de trabajar, y a pesar de que se seca con una rapidez moderada, durante el proceso se presentan serios defectos. Aunque es difícil de tratar con preservativos, la madera tiene una resistencia natural a la pudrición. La madera se usa para muelles, pilares, puentes, durmientes para líneas de ferrocarril, postes para minas, pisos, carbón y barriles para vino. Por muchos años (1940 a 1970) fue el material primario para producir carbón en Costa Rica, pero una sustancial reducción de sus rodales naturales, disminuyeron la importancia de la especie (Kapelle, 1996).

Florece de febrero a septiembre y los frutos maduran en abril, junio, julio y octubre (Jiménez *et al.*, 1996). Las espigas masculinas son amentos de 3 a 12 cm de largo, y las flores se tornan distintivas en el raquis puberulento y glabro. Las espigas femeninas son de 2 a 6 cm de largo y de 2 mm de grosor. Cada espiga tiene de 4 a 10 flores. Las espigas en fructificación son de 2 a 8 cm de largo y de 20 mm de ancho en el ápice. La copa se reduce gradualmente

hacia la base, es fina en los bordes y se ha reportado que encierra de un tercio a la mitad de las bellotas maduras.

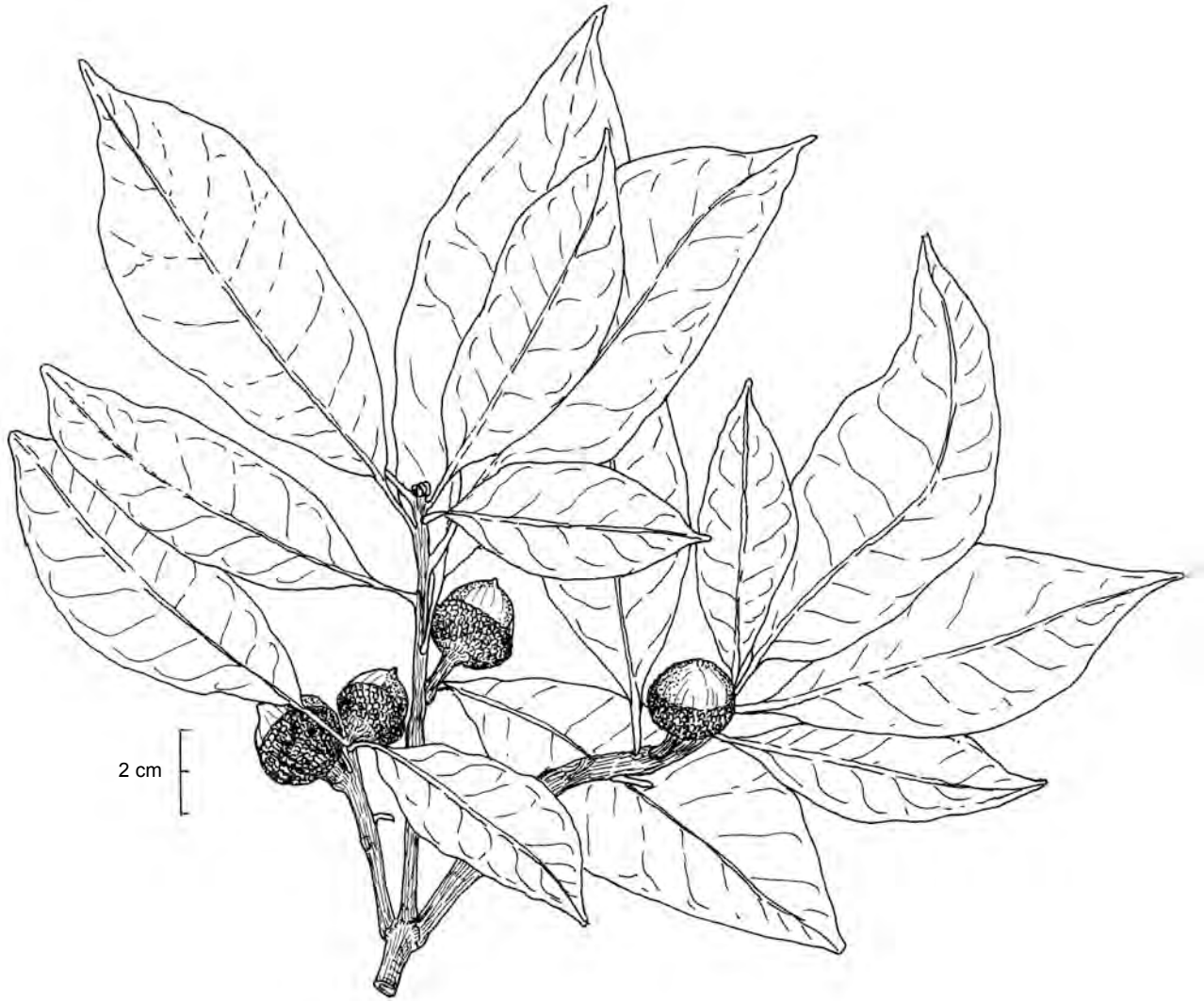
## INFORMACIÓN ADICIONAL

La especie se incluye en el grupo de los robles blancos. La corteza grisácea con escamas planas identifica a esta especie como un roble blanco, y se diferencia de *Q. costaricensis* Liebm., un roble negro con follaje similar.

En el centro de Costa Rica, obtiene un tamaño inmenso y es el árbol mayor a lo largo de la carretera Panamericana, la cual cruza la cordillera de Talamanca.

Se ha reportado que *Eutachypter psidii* (Lep., Lasiocampidae) ataca el follaje de esta especie (Arguedas *et al.*, 1993).

Especies Q



*Quercus copeyensis* C.H. Mull.

# Quercus costaricensis Liebm.

**E. ARNÁEZ E I. MOREIRA**

Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica

**Familia: Fagaceae**

*Quercus frazuensis*, *Q. endres*

Sin nombre común

Crece en Panamá y Costa Rica. Es un árbol grande que alcanza 44 m en altura y 60 a 90 cm de DN. Tiene un tronco cónico, cilíndrico y recto. Tiene hojas coriáceas con dibujos en la superficie adaxial. La superficie abaxial es pubescente y tiene estípulas abundantes y alternas (Burger, 1977). La especie crece en bosques montañosos húmedos y lluviosos, a elevaciones entre 2200 y 3300 m, donde la temperatura varía de 0 a 20 °C, y precipitación anual de 1000 a 4000 mm.

La madera varía de pesada a muy pesada (gravedad específica de 0.59 a 0.63). La madera se seca moderadamente rápido y muestra rajaduras irregulares y hundidas. Es difícil de trabajar y preservar; sin embargo tiene una gran resistencia natural, especialmente al ataque de hongos (Carpio, 1992). Tiene una calidad regular para hacer papel y se usa para la fabricación de implementos agrícolas, puentes, pilotes en muelles, travesaños en minas y postes para construcciones sumergidas. Es excelente para fabricar carbón (Carpio, 1992; Torres *et al.*, 1992; Van der Slooten, 1968).

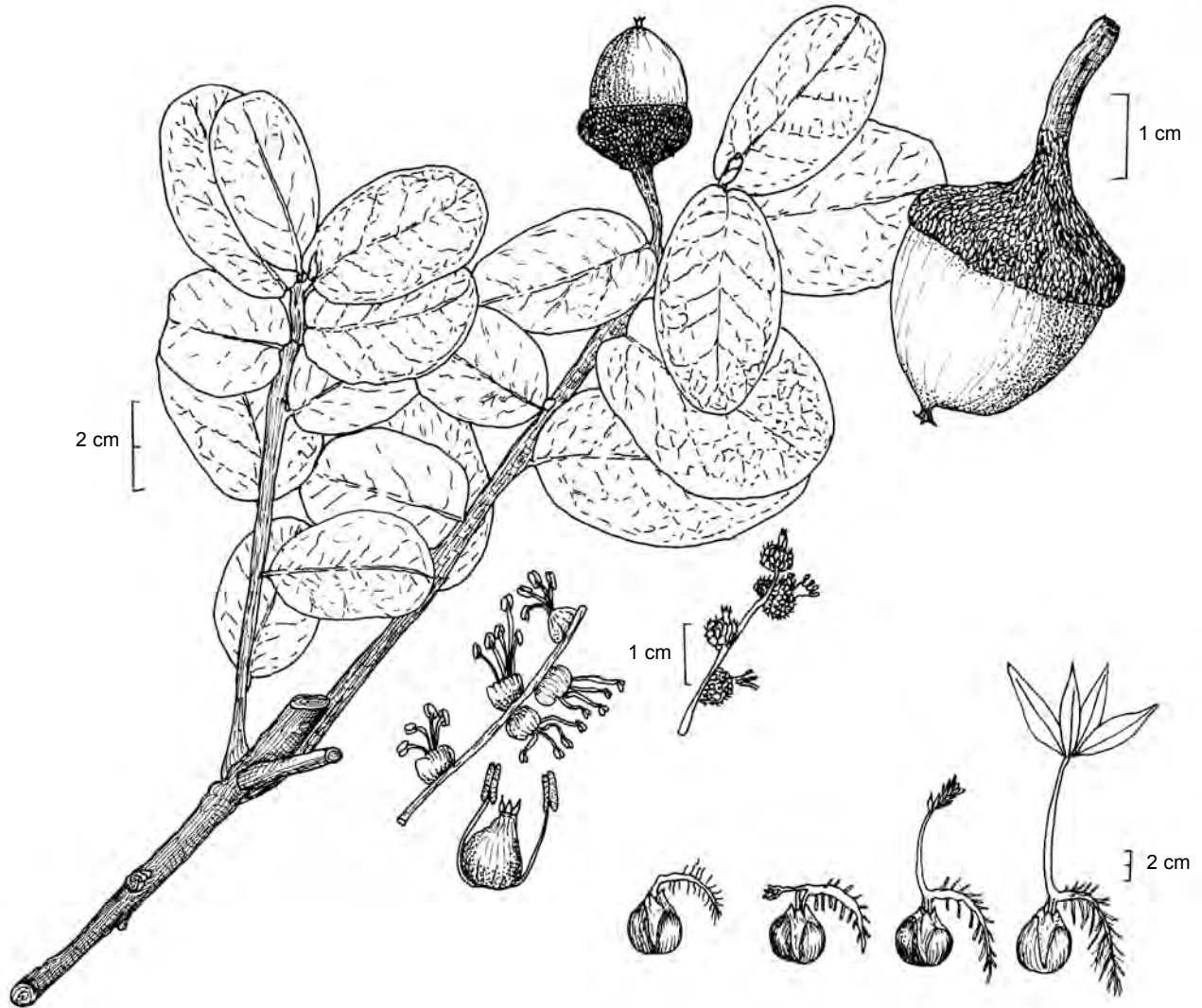
El árbol produce flores verdes en ramilletes, desde agosto a noviembre. La inflorescencia femenina está localizada en ramas terminales. Los sépalos y pétalos forman un perianto resistente, con numerosas brácteas. Las inflorescencias masculinas promedian de 4 a 9 cm de largo y se localizan en la base de las ramas donde hay estípulas. Éstas son amentáceas (Arnáez y Moreira, 1992). El fruto pardo es de 1.5 a 2.3 cm de largo y de 1.3 a 4.4 cm de ancho. La bellota es ovalada a globular, con una parte proximal discoide y amplia, con superficie áspera. El pericarpio es coriáceo, de color pardo, con una gran cantidad de drusas (cristales). Los frutos maduros son de color verde-pardos y la cúpula se separa rápidamente. Los frutos contienen de una a tres semillas, pero comúnmente sólo germina una semilla (Arnáez y Moreira, 1992). Las semillas ovales son de aproximadamente 2.11 cm de largo y de 2.7 cm de ancho, y se clasifican como megaspermias (más de 10 mm de tamaño). La punta es parda. El embrión es recto y cilíndrico. El tamaño de las frutas y semillas varía dentro del mismo árbol.

Los frutos, los cuales maduran de noviembre hasta enero comúnmente se recolectan del suelo o de los árboles sacudiendo sus ramas. Se transportan en sacos de nylon. Si el fruto tiene que ser preservado, éste se envuelve en

musgo para prevenir la deshidratación (Torres *et al.*, 1992). En Costa Rica, hay en promedio 41 semillas por Kg. Las semillas no pueden ser almacenadas dado que el almacenaje daña el embrión y con temperaturas de 15°C, la tasa de metabolismo se incrementa (Quirós, 1990).

No son necesarios los pretratamientos. La germinación es hipógea e inicia a los 7 días después que los frutos se siembran (Quirós, 1990). La tasa de germinación es del 90%. Los frutos se establecen en un sustrato arenoso y textura franca, que es alto en contenido de materia orgánica. Debido a que las plántulas muestran un sistema radical vigoroso, la cama del sustrato debe ser profunda. Las plántulas deben ser regadas dos veces al día y trasplantadas a bolsas plásticas a los 12 días después de haber sido sembradas. No se han detectado plagas y enfermedades en las plantas, sin embargo, se recomienda un control continuo de las malezas (Torres *et al.*, 1992).

Especies Q



*Quercus costaricensis* Liebm.

# Quercus humboldtii Bonpl.

V. M. NIETO Y J. RODRÍGUEZ

Corporación Nacional de Investigación Forestal  
Santa Fé de Bogotá, Colombia

**Familia: Fagaceae**

Sin sinónimos

Encino, roble, roble amarillo, roble blanco, roble colorado, roble negro

Tiene una amplia distribución geográfica desde el sur de Texas en los Estados Unidos, hasta Las Esmeraldas en el Ecuador. Debido a que forma una asociación relativamente estable con respecto a su composición y estructura, son comunes los rodales puros de la especie. En bosques naturales, la especie es dominante. Su regeneración natural es vasta en áreas donde la humedad es alta en el humus crudo (fundamentalmente hojas de roble en descomposición), especialmente en desmontes y áreas donde la luz solar es abundante.

Es un árbol de lento crecimiento que alcanza 30 m de altura y de 35 a 40 cm de DN. El tronco es grueso con una corteza rugosa y negruzca. La copa es redondeada y el follaje es verde claro. Las hojas son de 14 cm de largo, agrupadas en conglomerados y alternas, con un margen ondeado y peciolo corto. Puede crecer en suelos que son moderadamente fértiles y profundos, al igual que los que son degradados y casi infértiles. Sin embargo, prospera en suelos arcillosos y pesados con alta acidez (pH 5.8 a 7), y capas gruesas de humus. Estos suelos no son muy profundos y bien drenados (Barreto y Herrera, 1990). El árbol crece bien en áreas con temperaturas de 16 a 24 °C y con un promedio de precipitación anual de 1500 a 2500 mm, con una humedad relativa de 40 a 70 %. Se encuentra en elevaciones que varían de 1000 a 3600 m. En Sudamérica, está restringido a las partes húmedas y altas del sistema montañoso de Los Andes, a elevaciones fluctuando entre 1900 a 3200 m.

Debido a que la madera es resistente a la intemperie, se usa para postes y durmientes de ferrocarril, mangos para herramientas y rodillos de madera. También se usa para carbón y leña. Debido a que la madera es dura y pesada, también se usa para mangos en equipo agrícola. Considerada una madera de alta calidad, se usa en muebles finos gabinetes y triplay decorativo. En Colombia, se usa para travesaños en líneas de ferrocarril, soportes en minas, construcción pesada, mangos para herramientas y barriles. La corteza se usa en la industria para curtir (taninos). Por su adaptabilidad a suelos degradados, se usa para actividades de restauración de los recursos naturales.

Las flores son color crema; los frutos son ovalados y pardos, con la base en forma de copa y una semilla verde oscuro. La fructificación se presenta cuando el árbol tiene 2 m de altura. Sin embargo, el proceso comúnmente comienza a los 4 o 5 m de altura. Una vez que inicia la fructificación, ésta se presenta de forma anual. La semilla es en forma de una bellota ovoide y globosa, de 2 a 3 cm de diámetro por 5 a 7 cm de largo; su pericarpo tiene una consistencia coriácea. Las semillas verde oscuras se tornan pardo o café oscuras cuando maduran (Barreto y Herrera, 1990).

Las semillas se recolectan durante febrero, marzo y agosto. Debido a que las semillas que se recogen del suelo, su viabilidad es baja; estas deben ser recolectadas del árbol sacudiendo sus ramas. Estas semillas de gran tamaño no presentan buena dispersión. El número promedio de semillas es de 150 por Kg.

Las semillas deben de almacenarse en un ambiente seco y frío (humedad relativa de 12 %). Sin embargo, almacenado estas semillas recalcitrantes directamente en agua a bajas temperaturas o estratificándolas en arena húmeda, musgo o aserrín, para prevenir el ataque de hongos o insectos, ha dado buenos resultados. El contenido de humedad al momento de almacenaje es de 21%, y las semillas permanecen viables por menos de 4 meses (Barreto y Herrera, 1990).

A pesar de que las semillas no requieren tratamientos de pregerminación, se recomienda lavar las semillas antes de plantarlas. El porcentaje de germinación es de 80 % cuando las semillas son frescas; las semillas germinan en 30 a 50 días. La germinación es hipógea y se desarrollan un par de cotiledones en 60 a 65 días.

Las semillas pueden sembrarse al voleo en suelo trillado, aunque se recomienda sembrarlo en bolsas de polietileno de 20 X 30 cm, o en camas de crecimiento con un sustrato a base de suelos y arena sueltos es recomendado. Se recomienda el uso de suelo procedente de los bosques naturales de robles. Las semillas de establecen a 5 cm de distancia, a una profundidad igual al diámetro de las semillas más pequeñas. Las semillas deben de cubrirse ligeramente y regarse abundantemente. A pesar de la

## Especies Q

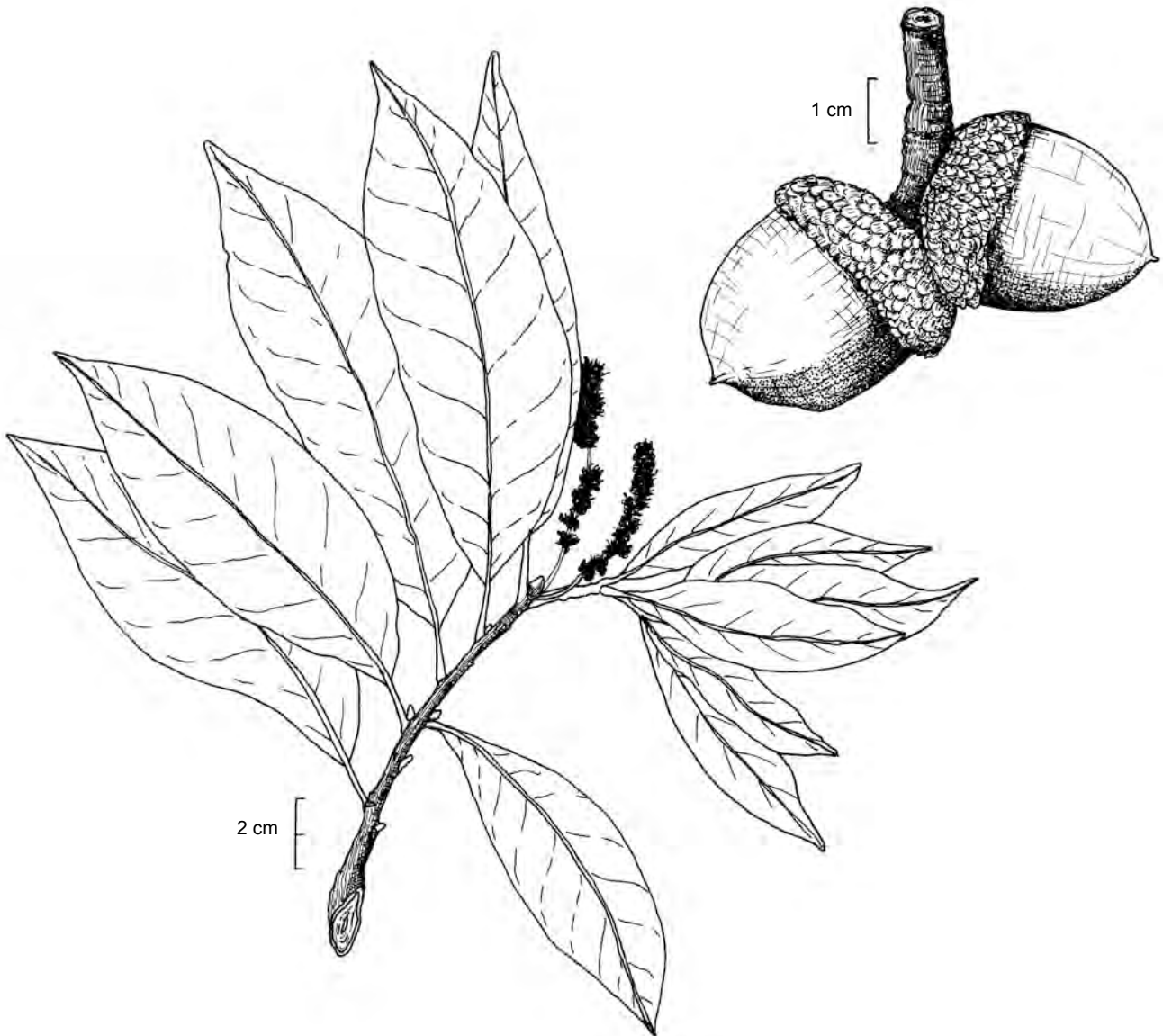
especie prospera a pleno sol, debe proveerse de poca sombra para evitar que el tallo y la corteza se quemen. Cuando las plántulas alcanzan una altura de 10 a 15 cm en las camas, éstas deben de transplantarse a bolsas, regarse y protegerse del sol por 30 días. Las plantas deben de ser transplantadas cuando alcanzan una altura de 60 a 80 cm.

La especie puede ser propagada también por cortes del tallo, vástagos y a raíz desnuda. Los vástagos de las raíces se cortan a 30 ó 35 cm del suelo. Los árboles mayores de 50 cm de DN pierden la capacidad de retoñar.

Debido a que esta especie es resistente a plagas y crece rápidamente, no requiere de un cuidado especial.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

En Colombia ha estado sujeta a aprovechamientos intensos. Sin embargo, algunos árboles aún crecen en la región central del país, en las partes altas de las montañas centrales y del este, y más abundante en las montañas de la región sur.



*Quercus humboldtii* Bonpl.

# Quercus oleoides Scheltdl. y Cham.

L. A. FOURNIER

Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica

**Familia: Fagaceae**

Sin sinónimos

Encino, encino prieto, roble, roble blanco, tesmol, tresmoles, yagpsuy

Crece en bosques secos y praderas de pastoreo desde Guanacaste, Costa Rica hasta Tamaulipas, México, en series de poblaciones distintivas (Burger, 1977; Montoya, 1966). En Honduras, Belice y Nicaragua, el árbol crece en asociación con *Pinus caribea* Morelet, en áreas pantanosas o bosques abiertos, y es a veces más abundante en áreas que tienen frecuentemente incendios.

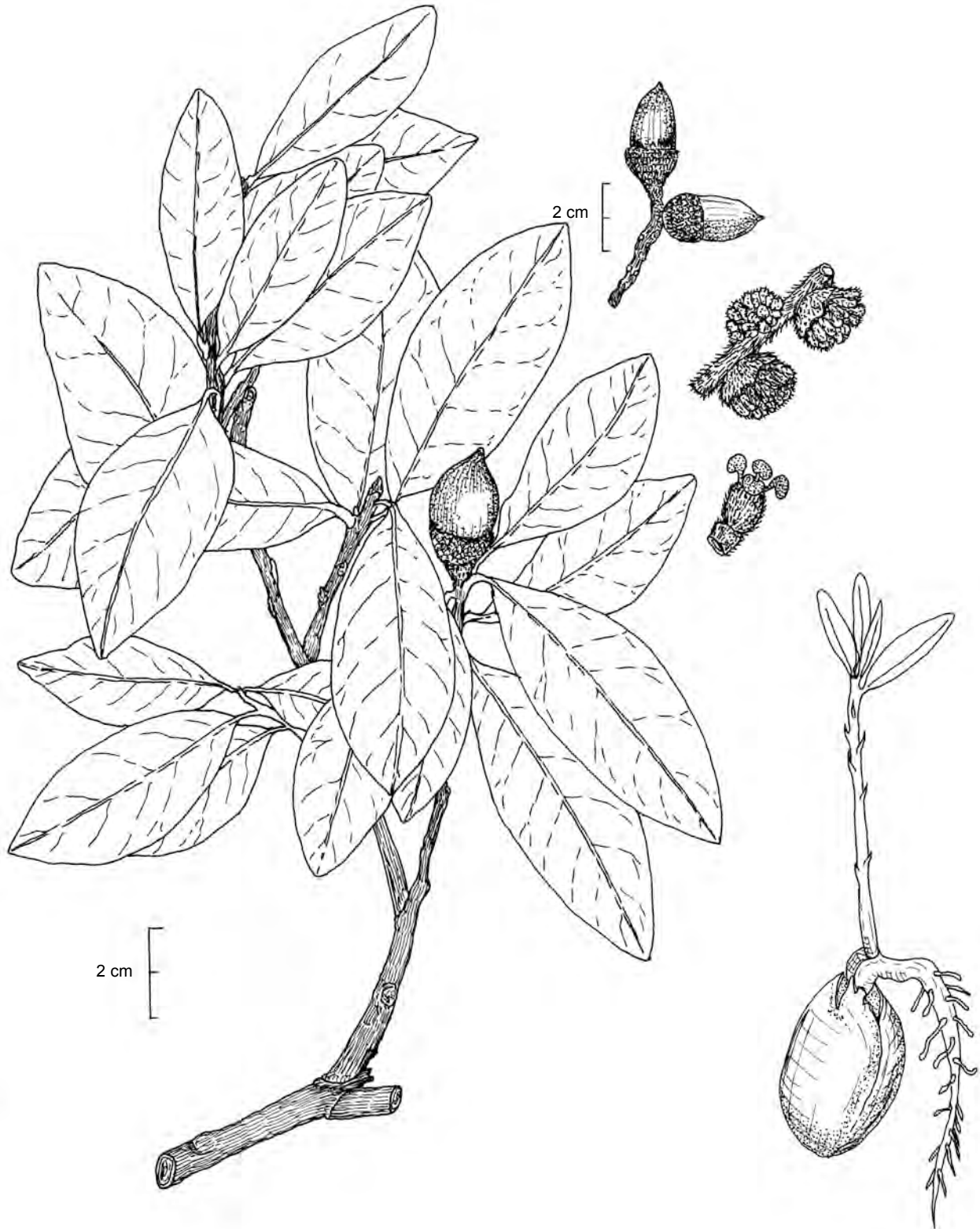
Es un árbol de lento crecimiento que alcanza de 8 a 15 m de altura y hasta 60 cm de DN. Este árbol que comúnmente tiene muchas ramas, tiene una copa densa, tronco cilíndrico y corteza oscura, suave y grisácea, en ocasiones surcada. Las ramas pequeñas son de 1 a 2 mm de grosor y acanaladas; éstas desarrollan ramas tomentosas cortas y estrelladas, y se tornan glabras o persistentemente puberulentas y grisáceas; las lenticelas son raramente evidentes y las estípulas son cadúceas. Las hojas son perennes, gruesas y duras, de 4 a 11 cm de largo, de 2 a 5 cm de ancho, oblongas o elípticas, ligeramente obovadas, de color gris claro, con pelos diminutos, estrellados y canescentes. Su forma es variable, de obtusa a redondeada y emarginada, abruptamente obtusa a aguda o cuneada en la base. Los factores biológicos y edáficos parecen ser más importantes para la distribución de la especie que las diferencias climáticas (Montoya, 1966). En Costa Rica, esta especie es muy abundante en suelos volcánicos y jóvenes, desarrollados en tobas grisáceas. En México se ha reportado creciendo en suelos arenosos con buen drenaje, al igual que en suelos arcillosos con pobre drenaje (Pennington y Sarukhan, 1968). Crece desde el nivel del mar hasta los 500 m y se aclimata a fluctuaciones de precipitación de 1500 a 2500 m y una temperatura promedio de 23 a 25 °C.

La especie muestra gran variabilidad en sus características reproductivas y vegetativas (Montoya, 1966). *Quercus oleoides* de Guatemala se considera relacionada con *Q. virginiana* Mill.; y *Q. sagraena* Nutt. de Pinar del Rio, Cuba, es probablemente un híbrido de *Q. oleoides* de México y *Q. germinata* del sureste de los Estados Unidos (Muller, 1955).

La madera es extremadamente pesada, con una gravedad específica de 0.86. La albura seca es blanca; el duramen es pardo. La madera tiene granos entrecruzados, textura media y poco lustre. Los poros son conspicuos, comúnmente solitarios y distribuidos en bandas en la

superficie transversal. La madera seca lentamente y sufre fuertes contracciones durante el proceso. Es difícil de trabajar y preservar, pero tiene una alta durabilidad natural. Se usa para travesaños en líneas de ferrocarril, puentes, postes para vino, postes en minas, implementos agrícolas y carbón.

Florece desde diciembre hasta mayo. Los amentos masculinos son de 3 a 4 cm de largo, el raquis puberulento tiene flores cercanas y estrechas entre ellas; las anteras son de cerca de 1 mm de largo en filamentos cortos. Los amentos femeninos son de 3 a 30 cm de largo, de una a seis flores de 7 mm de largo. Los frutos maduran un año después de la floración y pueden ser sencillos o en grupos, en un pedúnculo común de 5 a 50 mm de grosor; la copa es de 7 a 12 mm de largo y de 12 a 17 mm de ancho. Los frutos maduros se recolectan desde julio hasta enero.



*Quercus oleoides* Scheltdl. y Cham.



# Quercus oocarpa Liebm.

L. A. FOURNIER

Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica

**Familia: Fagaceae**

*Quercus warscewiczii* Liebm., *Q. yunkerii* Trel.

Encino, roble, roble blanco

Es fácilmente diferenciable de otras especies de encinos en la región, por su color pálido en el envés de la hoja. Tiene una relación cercana con *Q. insignis* M. Martens y Galeotti y *Q. oocarpa*, ya que comparte en gran parte el mismo hábitat en Costa Rica y gran parte de su distribución, lo cual indica que las dos son la misma (Burger, 1977). *Q. tomentocaulis* Muller de Honduras y *Q. oocarpa* son probablemente la misma especie (Burger, 1977).

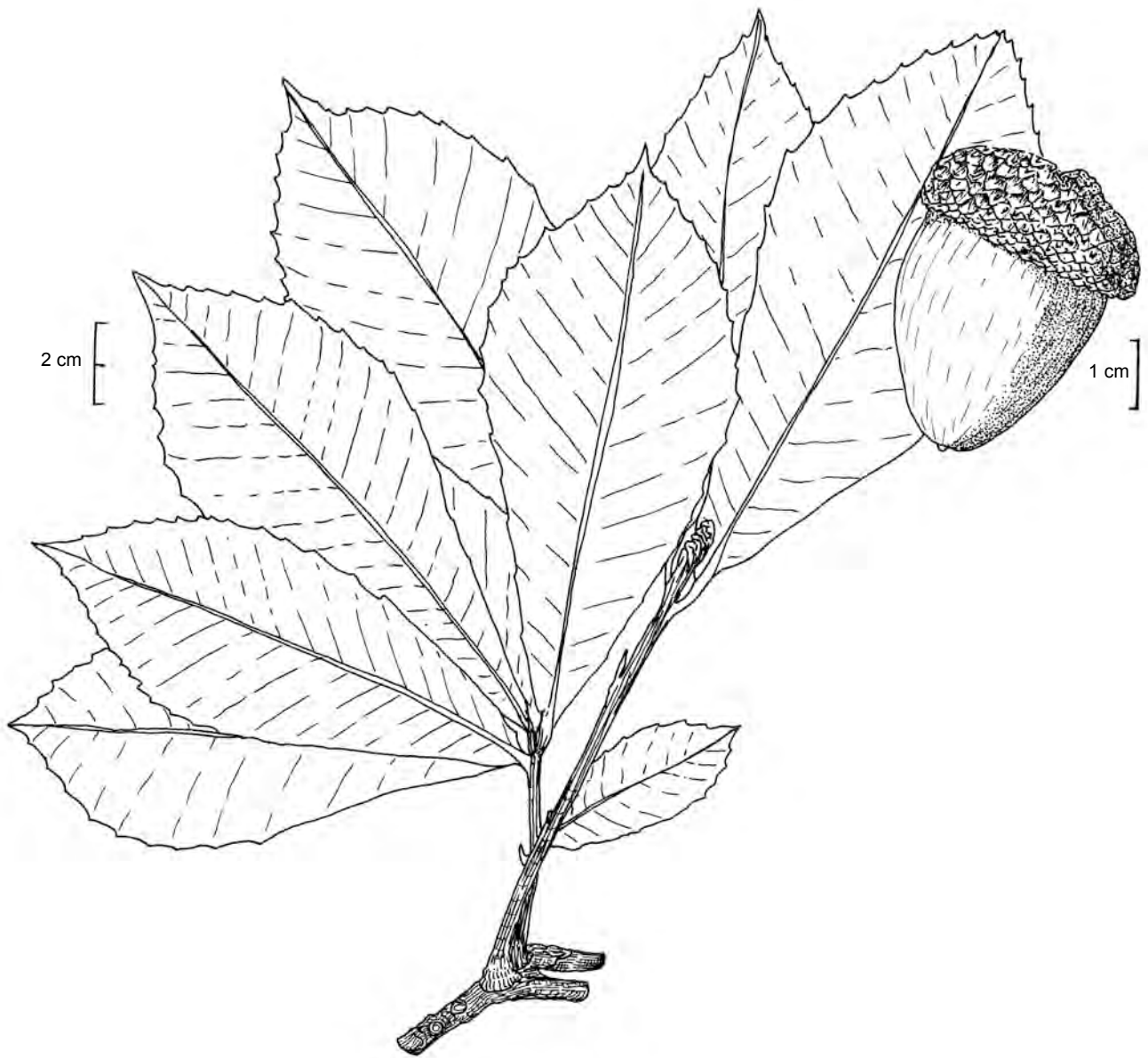
Es un árbol de lento crecimiento que alcanza de 6 a 30 m de altura y hasta 60 cm de DN. El árbol tiene un tronco alto, copa redondeada y corteza parda que se desprende en tiras. Las ramitas son gruesas, acanaladas y se desarrollan de tomentosas densas, tornándose glabras y de color gris o pardo claro, con pocas lenticelas evidentes. Los brotes son redondeados y glabros y las estípulas cadúceas. Las hojas son alternadas y aparentemente perennes, finas, con consistencia de papel y firmes, de 10 a 30 cm de largo y de 3 a 4 cm de ancho, oblanceoladas a obovadas o elípticas angostas, atenuadamente agudas en el ápice, angostamente redondas o cuneadas en la base, onduladas o dentadas puntiagudas, excepto en la base entera. La coloración verde claro en el envés de la hoja diferencia esta especie de otras en la región. Crece en una gran variedad de suelos, todos ellos ricos en materia orgánica. Crece en suelos húmedos y nublados de las montañas bajas, y en bosques montañosos, desde los 700 a 2300 m, pero es más abundante desde 1400 a 1900 m. La especie se presenta en climas con una precipitación anual de 2200 a 3000 mm y temperatura de 14 a 18 °C.

La madera es pesada (gravedad específica de 0.67). La albura es blanca y el duramen es pardo. La madera tiene granos rectos, textura gruesa y lustre pobre. El veteado muestra atractivos moteados en la superficie radial, y los poros son solitarios o conformados por bandas. La madera se seca a una tasa moderada, sufriendo algunos defectos durante el proceso. No es fácil de trabajar o preservar pero tiene buena durabilidad natural. La madera se usa principalmente en pisos, implementos agrícolas y carbón, postes para cerca, durmientes de líneas de ferrocarril, barriles de vino y postes en minas.

La especie florece principalmente en marzo (Jiménez *et al.*, 1996) y se han observado bellotas maduras en mayo, julio, septiembre y noviembre, lo cual sugiere que la floración se

puede presentar en otros meses. En estudios recientes, en las montañas centrales de Costa Rica (1700 m), floreció desde marzo hasta agosto con pico en la floración presentándose en abril y julio (Madrigal, 1997). La fructificación observada desde mayo a enero, fue más abundante que la presentada de agosto a noviembre, con un pico en septiembre y octubre. Los amentos masculinos tienen de 3 a 7 cm de largo y las flores permanecen agrupadas distalmente en un raquis densamente tomentoso. Las flores femeninas son cortas, en espigas de 5 a 30 mm de longitud, y con 5 mm de largo. Los frutos comúnmente son solitarios; la copa es de 2 a 3 cm de largo, de 3 a 4 cm de ancho, pero probablemente se tornan más grandes, reduciéndose gradualmente en forma de copa; la bellota es de 4 a 5 cm de largo y de 2 a 5 cm de grosor cuando están maduras (Burger, 1977).

Especies Q



*Quercus oocarpa* Liebm.

# Quercus seemannii Liebm.

L. A. FOURNIER

Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica

## Familia: Fagaceae

*Quercus eugenifolia* Liebm., *Q. granulata* Liebm., *Q. citrifolia* Liebm., *Q. bumelioides* Liebm. Fide Trelease, *Q. borucanas* Trel., *Q. eugenifolia* f. *petiolata* Trel., *Q. boquetensis* Stand., *Q. panamandinaeae* Muller parte del tallo y hojas solamente, *Q. sapotaefolia* para Costa Rica, *Q. chiriquiensis* Trel. Ex. C.H. Muller

Encino, encino blanco, roble

Crece en Centroamérica. Es un árbol de lento crecimiento que alcanza de 6 a 25 m de altura y de 40 a 60 cm (en algunos casos 1 m) de DN. El tronco es cilíndrico o ligeramente surcado; la corona es redonda y densa; la corteza suave es de color gris o parda, y el follaje es verde oscuro. Las ramitas son de 1 a 2.5 mm de grosor, acanaladas, ligeramente pubescentes y rápidamente glabras, de color pardo rojizas oscuras, con prominentes lenticelas claras. Los brotes son de 2 a 4 mm de largo, ovoides o elongadas, agudas, glabras y ligeramente pardas; las estípulas linguladas son cadúceas. Las hojas son subperennes, finas pero duras y alternas. A veces persisten por un corto período de tiempo después de que aparece el nuevo crecimiento, las hojas son de 4 a 8 cm de largo (a veces 16 cm) y de 4 cm de ancho. La lámina es angosta, de oblonga a elíptica, lanceolada o angostamente obovada, reduciéndose gradualmente en forma aguda hacia un ápice aristado. Ocasionalmente es despuntada y redonda en el mismo tallo o en diferentes árboles, reduciéndose a una base aguda o raramente obtusa, y contraída abruptamente hacia el peciolo. El margen es entero, comúnmente llegando a ser revoluto. La lámina evoluciona de cartácea a subcoriácea. El árbol crece en bosques húmedos premontañosos, montañosos bajos y montañosos, entre 1400 y 2400 m, pero se encuentra ocasionalmente a alturas tan bajas como los 1100 m y máximas de 3100 m. Esta área de distribución incluye una amplia variedad de tipos de suelos y condiciones climáticas (2000 a 3500 mm de precipitación anual y temperatura promedio de 8 a 22 °C).

Está considerada una especie compleja debido a su considerable variabilidad (Burger, 1977). Esta especie probablemente integrada con *Quercus guillemi-trealese* C.H. Müll e hibridizada con *Q. rapurahuensis* Trel. y *Q. tonduzii* Seemen. *Q. seemannii* y especies cercanas en Costa Rica están relacionadas al roble negro de hojas enteras (subgénero *Erythrobalanus*) del norte de Centroamérica. Estas especies se combinan para formar el más complicado complejo de robles centroamericanos.

La madera es amarillo-blancuzca, el duramen es de gris oscuro a pardo, con anillos de crecimiento bien definidos (Van der Slooten *et al.* 1969). El duramen tiene un grano

recto, textura gruesa y un buen veteado en la superficie radial, sin embargo, el lustre es pobre (Carpio, 1992). Se seca a una tasa moderada, con serios defectos. Es difícil de trabajar y preservar, pero tiene una buena durabilidad natural. La madera se usa para pisos, implementos agrícolas, carbón, postes, minería, barriles de vino y durmientes en líneas de ferrocarril.

La floración alcanza su máximo pico durante marzo, cuando la caída de las hojas es alta y hay poca precipitación. Sin embargo, se presentan de manera adicional dos picos de floración (Céspedes, 1986), uno al principio de la estación lluviosa (mayo) y otro durante la transición entre el período de lluvia y la estación seca. Los amentos estaminados son de 3 a 10 cm de largo, cuyas flores se distribuyen holgadamente; las flores están unidas a un diminuto raquis y ligeramente puberulento y las anteras apiculadas son ligeramente forzadas. Los amentos pistilados tienen 1 cm de largo, las flores con anteras solitarias o en grupos de dos a cuatro. Un buen grupo de bellotas se presentan en enero y febrero, la mayor cantidad ocurre en mayo y junio, y una producción pequeña en agosto y septiembre. Los frutos maduran en un año. Éstos son subsésiles o en pedúnculos cortos y solitarios, o en grupos de dos a cuatro. Las bellotas son de color pardo claro y de 10 a 18 mm de largo, y de 8 a 14 mm de grosor, ampliamente ovoides a hemisféricos, en cerca de un cuarto a una tercera parte, incluyendo la copa.

Tiene una buena capacidad de regeneración natural y comúnmente se encuentra creciendo en rodales casi puros. Una práctica común en Costa Rica es recolectar las plántulas de su bosque natural y trasplantarlas en pequeñas plantaciones sin pasar por la etapa de viveros (observación personal). Las plántulas de regeneración natural también se llegan a mantener en pequeños viveros por 6 meses antes de ser establecidas en campo.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Un árbol plantado en el campus de la Universidad de Costa Rica en San Pedro de Montes de Oca (Premontaña, 1200m) ha crecido a una tasa comparable a los árboles

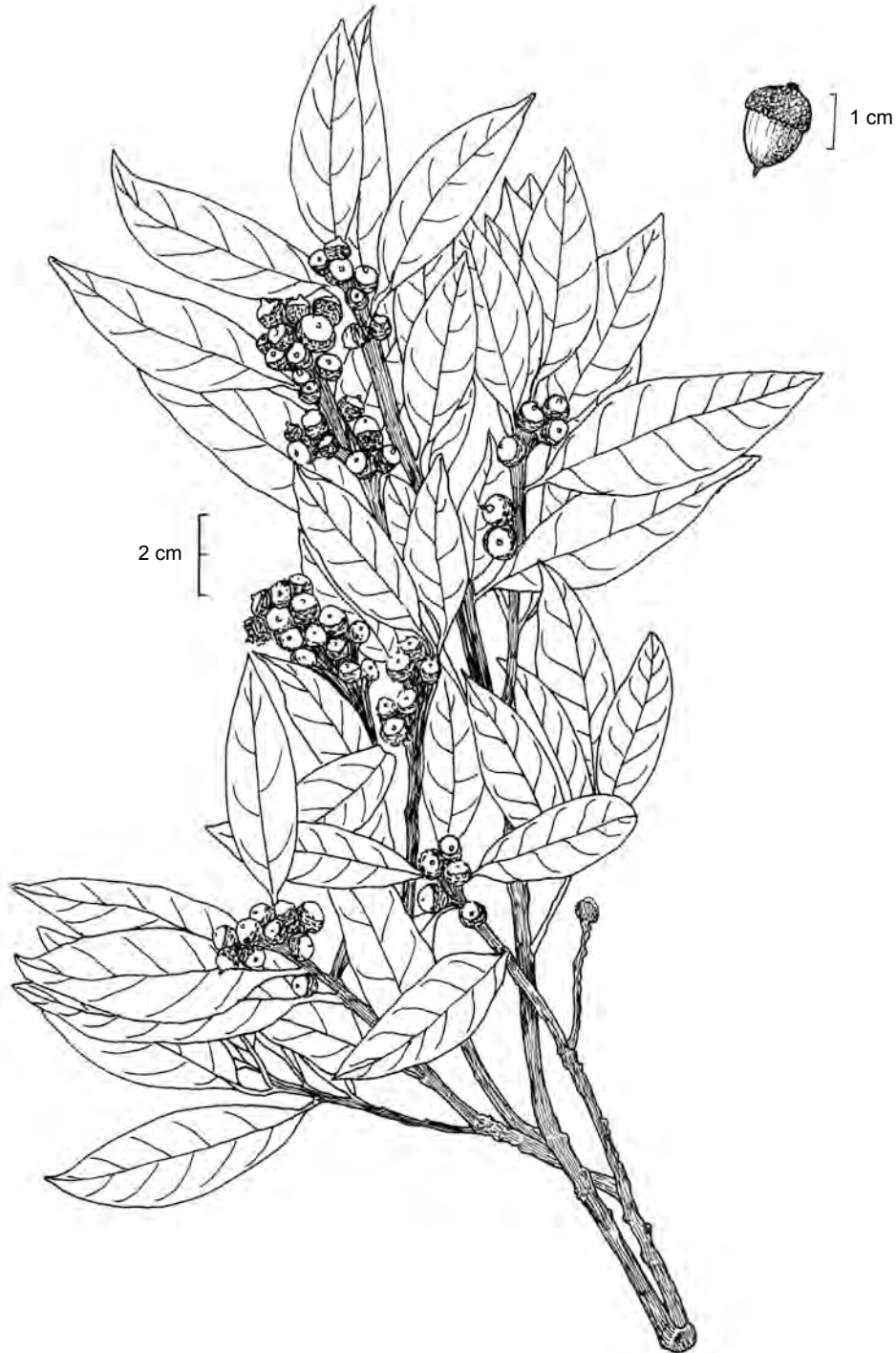
## Especies Q

que crecen en su distribución natural (16 m de altura y 60 cm de DN, en 32 años).

Céspedes (1986) llevó a cabo un detallado estudio fenológico de esta especie en bosques húmedos de montaña baja, en la cordillera central de Costa Rica (1700 m, 2148 mm precipitación promedio y 16 °C temperatura anual promedio). Él observó que la producción de hojas es muy baja durante la época seca (diciembre a abril), aunque una gran cantidad de nuevas hojas se produce al inicio de

la estación húmeda en mayo. Un pico menor en crecimiento vegetativo se observó durante los meses más húmedos de septiembre y octubre. La caída de las hojas se da durante todo el año, aunque tiene un pico máximo en la estación seca.

*Dirphiopsis flora* (Lep., Saturniidae) ataca el follaje de esta especie en Costa Rica (Arguedas *et al.*, 1993).



*Quercus seemannii* Liebm.