

# Quercus rugosa

## Quercus rugosa Née (1801).

Publicado en: *Anales de Ciencias Naturales* 3: 275. 1801.

— FAGACEAE —

**Nombres comunes en México.** Encino de asta (Montes de San Antonio, Col.); Encino blanco (BC.); Encino cuero (El Largo, Chih.); Tulán, Roble (Chis.); Encino blanco liso (Dgo.); Encino quiebra hacha (Hgo.); Encino roble (Amealco, Gro.); Cu-hó (l. chinanteca, Oax.); Palo colorado (S.L.P.); T-nuyá (l. zapoteca, Oax.); Encino avellano, Tocuz (Mich.). Encino de miel, Encino roble, Encino prieto, Encino negro, Sharari (otras localidades).

**Sinonimia.** *Quercus arifolia* Trel. ; *Quercus bonplandiana* Sweet. ; *Quercus conglomerata* Trel. ; *Quercus decipiens* Mart. & Gal. ; *Quercus diversicolor* Trel. ; *Quercus durangensis* Trel. ; *Quercus innuncupata* Trel. ; *Quercus purpusi* Trel. ; *Quercus reticulata* Humb. & Bonpl. ; *Quercus rhodophlebia* Trel. ; *Quercus spicata* Humb. & Bonpl. ; *Quercus spicata* Liebm. ; *Quercus suchiensis* Warb. ; *Quercus uhdeana* Trel. ; *Quercus vellifera* Trel.

### DESCRIPCION

**Forma.** Arbol perennifolio o caducifolio, de 3 a 8 m; 10 a 20 m (hasta 30 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 30 a 50 cm (hasta 1.2 m).

Pertenece al subgénero *Leucobalanus* (encino blanco).

**Copa / Hojas.** Copa amplia y redondeada que proporciona una sombra densa. Hoja ovada a elíptico-obovada o casi suborbicular, de (4) 8 a 15 (20) cm de largo, por (2) 3 a 8 (13) cm de ancho, al madurar suavemente engrosadas y rígidas, notablemente cóncavas por el envés, muy rugosas; haz lustroso y glabro, envés de color ámbar o rojizo.

**Tronco / Ramas.** El tronco tiene un diámetro de 10 a 80 cm o más; ramillas de 3 a 6 mm de grueso, tomentulosas al principio, después casi glabras color café grisáceo.

**Corteza.** Con fisuras profundas color café oscuro.

**Flor(es).** Amentos masculinos de 3 a 7 cm de largo con muchas flores, tomentosos, periantosésiles; flores femeninas de 5 a 30, distribuidas a lo largo de un pedúnculo largo, delgado y pubescente.

**Fruto(s).** Fruto anual solitario o en grupos de 2 a 3 (5) largo-ovoides, miden de (8) 15 a 25 (30) mm de largo y (5) 8 a 12 (15) mm de diámetro, una tercera parte o la mitad de su largo incluida en la cúpula hemisférica y con escamas café-pubescentes.

**Semilla(s).** Bellota ovoide, con frecuencia angosta y puntiaguda, se encuentra envuelta por una cubierta rígida. El embrión está formado en su mayor parte por los cotiledones que se mantienen turgentes dentro del pericarpio y constituye una alta proporción del total del peso seco de la semilla (53 a 75 %).

**Raíz.** Sistema radical profundo.

**Sexualidad.** Monoica.

**Número cromosómico:**  $2n = 24$ .

### DISTRIBUCION

Está ampliamente distribuido en las regiones montañosas de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Veracruz a Chiapas, pero es particularmente abundante en el centro del país, donde forma extensos bosques. Altitud: (1,100) 1,800 a 2,800 (3.050) m.

**Estados.** AGS. B.C. CHIS. CHIH. COAH. COL. D.F. DGO. GTO. GRO. HGO. JAL. MEX. MICH. MOR. OAX. PUE.QRO. S.L.P. VER. ZAC.

### ORIGEN / EXTENSION

Se extiende desde el oeste de Texas y sur de Arizona, Estados Unidos, hasta Chiapas, México.

### ESTATUS

*Nativa. Silvestre.*

### HABITAT

Prospera en laderas de cerros, barrancas y cañadas húmedas, en terrenos planos y en lugares secos o muy húmedos. En el pedregal ocupa áreas que forman ligeras depresiones o porciones más o menos horizontales. Se desarrolla en climas templados fríos y semifríos. Temperatura media anual de 12 a 13 °C y una precipitación de 1,540 a 1,619 mm anuales, en el Pedregal. Se le encuentra en suelos someros o profundos, en pocas ocasiones rocosos y pedregosos. Suelos: rojizo-arenoso, blanco calizo, somero pardo y profundo, roca basáltica, migajón arenoso, rocas volcánicas, delgados, ácidos, secos o húmedos.

### IMPORTANCIA ECOLOGICA

Especie Primaria. Los encinos se han sugerido como especies clave en la rehabilitación y restauración de bosques, pues aunque no se consideran especies pioneras, pueden reclutarse en etapas tempranas de la sucesión secundaria.

### VEGETACION / ZONA ECOLOGICA

#### Tipos de Vegetación.

- Bosque de encino.
- Bosque de pino-encino.
- Bosque de pino.
- Bosque mesófilo de montaña.
- Matorral matorral subtropical, malpaís:

# Quercus rugosa

Sierra del Chichinautzin-Pedregal, extremo norte).

**Vegetación asociada.** *Pinus pseudostrabus*, *pinus montezumae*, *Pinis oocarpa*, *Pinus oaxacana*, *Agave horrida*, *Arctostaphylos polifolia*, *Garrya longifolia*, *Quercus crassipes*, *Q. laurina*, *Q. obtusata*, *Q. castanea*, *Q. candicans*, *Q. martinezii*, *Q. Sideroxyla*, *Tilia mexicana*, *Alnus jorullensis*, *Alnus acuminata*, *Acacia pennatula*, *Eysenhardtia polystachya*, *Arbutus xalapensis*, *Prunus serotina*, *Buddleia cordata*, *Cornus disciflora*

**Zona(s) ecológica(s).** Templada subhúmeda.

## FENOLOGIA

**Follaje.** Perennifolio / Caducidolio. Hojas decíduas muy tardíamente.

**Floración.** Florece de marzo a junio.

**Fructificación.** Fructifica de octubre a febrero.

**Polinización.** Anemócora (viento).

## ASPECTOS FISIOLÓGICOS

**Adaptación.** Especie de fácil adaptación una vez establecida.

**Competencia.** *No disponible.*

**Crecimiento.** Especie de lento crecimiento, vive de 100 a 150 años. La tasa de crecimiento inicial (primeras 6 semanas) es de 0.0034 cm/día. Los encinos presentan una forma de crecimiento en "pulsos". Presentan tasas bajas de crecimiento y éste se encuentra concentrado en unos cuantos eventos o pulsos de crecimiento rápido que tienen una marcada estacionalidad.

**Descomposición.** Descomposición foliar lenta.

**Establecimiento.** Las semillas presentan gran variación en tamaño y peso fresco y se ha visto que esto tiene un claro efecto sobre la supervivencia y establecimiento de las plántulas (en la zona del Ajusco, las semillas pesan de 0.75 a 5.23 g, con un promedio de 1.99 g y en los Altos de Chiapas de 0.9 a 3.5 g). El peso fresco de las semillas es un buen indicador de la cantidad de reservas disponibles para las plántulas. La variación en el tamaño de las semillas le confiere a *Q. rugosa* la habilidad para establecerse en un mosaico de micrositios con diferentes condiciones físicas y bióticas, ampliándose su nicho de regeneración. El establecimiento se facilita bajo "nodrizas". La supervivencia y el crecimiento aumentan cuando las plántulas se encuentran bajo la copa de un árbol o arbusto ya establecido actuando como nodriza, mitigándose las difíciles condiciones ambientales que enfrentan las plántulas de encino.

**Interferencia.** *No disponible.*

**Producción de hojas, frutos, madera y/o semillas.**

La producción anual de semillas es generalmente abundante. Produce 6.9 kg de materia seca (follaje) por planta.

**Regeneración.** La regeneración natural de esta especie es buena en los sitios que presentan condiciones adecuadas de suelo y luminosidad. Son pocas las semillas que logran escapar de la depredación por roedores. La falta de sitios sombreados y húmedos impide la germinación de una alta proporción de bellotas. El reclutamiento se favorece en lugares mésicos, no totalmente expuestos, ni demasiado sombreados por el sotobosque. Estos sitios se encuentran generalmente en los bordes o límites de los bosques donde se reduce la competencia con las herbáceas y las tasas de evapotranspiración. En el matorral perturbado prácticamente no existe regeneración natural.

## SEMILLA

**Almacenamiento / Conservación.** Las semillas son recalcitrantes, es decir no pueden ser deshidratadas ni almacenadas a bajas temperaturas y pierden viabilidad rápidamente conforme pasa el tiempo. Pueden almacenarse en condiciones naturales sólo por poco tiempo. Almacenadas en recipientes cerrados que permiten cierta aireación en sitios secos y sombreados, la viabilidad se mantiene al menos durante un período de 3 meses.

**Dispersión.** Aves y mamíferos (roedores y ardillas, en la mayoría de los casos). Además de transportar o enterrar las semillas, los dispersores pueden consumirlas (dispersores-depredadores).

**Germinación.** Tipo: hipógea. La germinación se completa entre las 3 y 5 semanas. El tiempo en que alcanza el 50 % de germinación acumulada es de 15 días.

**Porcentaje de germinación:** 50 a 93 %. Se presenta una tendencia a que el porcentaje aumente con el peso de la semilla.

**Número de semillas por kilogramo:** 190 a 1,300.

**Recolección / Extracción.** Las semillas pueden infectarse por hongos que destruyen sus cotiledones por lo que deben colectarse directamente de las ramas o del suelo al poco tiempo de haber caído. Las bellotas caídas con la copa pegada usualmente son defectuosas.

**Tratamiento pregerminativo.** No requieren de tratamiento.

**Viabilidad / Latencia / Longevidad.** No presentan latencia. Para pruebas de viabilidad, se emplea el método de flotación; aquellas que flotan se consideran no viables, lo que generalmente se debe a la destrucción del endospermo por insectos o por pudrición.

**Tipo de semilla.** Recalcitrante.

## EXPERIENCIAS CON LA PLANTA

**Plantación Comercial / Productiva / Experimental.** Plantación experimental. En 1992, se efectuó una

# Quercus rugosa

plantación de 1,000 plántulas de *Q. rugosa* de alrededor de un año de edad, en un sitio perturbado del Ajusco Medio, en el Distrito Federal. Se ha efectuado un seguimiento de dicha plantación evaluándose el desempeño de las plántulas en relación con su vecindario arbóreo y las condiciones del sustrato. Dado que la Zona Metropolitana de la Ciudad de México constituye uno de los sitios con mayor densidad poblacional del mundo, se espera que el conocimiento generado en este proyecto sea una aportación importante para la adecuada conservación y rehabilitación de los encinares (dominados por esta especie) en esta zona.

**Reforestación / Restauración.** En el Instituto de Ecología de la UNAM, se lleva a cabo un proyecto de "Restauración Ecológica del Ajusco Medio (Lomas del Seminario)", el cual tiene como objetivo restablecer en una zona perturbada una comunidad florística que se considere un antecedente sucesional directo de la vegetación original, constituida por un matorral abierto dominado por encinos. De este proyecto se desprenden recomendaciones prácticas para su manejo en la zona: 1) La alta depredación de semillas y el frecuente secado o pudrición de las bellotas hacen poco adecuado esparcirlas o sembrarlas como técnica para reintroducir encinos en la zona. 2) Dada la relación existente entre micrositio y supervivencia de plántulas, y la alta mortalidad presente en los sitios perturbados, es de esperarse que el trasplante masivo de plántulas tenga poco impacto, por lo que resulta más apropiado el trasplante selectivo a micrositios específicos, cuidadosamente seleccionados, que imiten las condiciones de sombra parcial y aporte de hojarasca al suelo que se dan en el borde del bosque. 3) Proteger a las plántulas con cilindros de malla para evitar el acceso a los herbívoros.

**Sistema agroforestal.** *No disponible.*

## CULTIVO

**Aspectos del cultivo.** Las semillas se desinfectan en una solución de hipoclorito de sodio al 1 % con el fin de eliminar hongos u otros agentes infecciosos de su parte externa. Se colocan en charolas con agrolita como sustrato y se riegan. La agrolita proporciona aireación y humedad adecuadas para su germinación. Se trasplanta cada plántula a una bolsa de plástico negra con tierra cuando la parte aérea alcanza los 4 cm de altura. Con la plantación se evitan las pérdidas asociadas con las semillas y con los estadios iniciales de crecimiento de las plántulas, las cuales son susceptibles a la desecación (época seca) o a la acción de los herbívoros. El trasplante al campo se realiza con cepellón y en estado joven. No requiere fertilización. Tiene una baja necesidad de riego, se siembran a una distancia de 8 a 10 m entre cada árbol.

Tolera bien la poda sanitaria. En varios trabajos se ha reportado un efecto del tamaño de las semillas en la germinación, talla inicial, crecimiento y supervivencia de las plántulas de varias especies de encinos en condiciones naturales. En caso que se desee reintroducir *Q. rugosa* en sitios perturbados mediante la siembra de bellotas o el trasplante de plántulas muy jóvenes, resulta conveniente seleccionar semillas grandes ya que se obtiene una mayor supervivencia de las plántulas.

## PROPAGACION

**Reproducción asexual.** 1. Brotes o retoños (tocón).

En estado silvestre los árboles maduros tienen la capacidad de formar repetidamente rebrotes a partir de tocones.

**Reproducción sexual.** 1. Semilla (plántulas).

2. Siembra directa. 3. Regeneración natural.

## EFECTO RESTAURADOR / SERVICIO AL AMBIENTE

Efecto(s) restaurador(es). 1. Acolchado / Cobertura de hojarasca. Los encinos son importantes formadores de suelo. Mejoran la productividad del sistema al aportar nutrientes al suelo mineral por la descomposición de la hojarasca. 2. Conservación del suelo / Control de la erosión. Especie estabilizadora del suelo, evita la erosión y genera piso forestal. 3. La presencia de los encinares es necesaria para preservar el equilibrio ecológico de cuencas. 4. Contribuye a la infiltración y la conservación de los mantos acuíferos subterráneos.

**Servicio(s).** 1. Ornamental. Se utiliza para delimitar linderos y en calles y avenidas. 2. Sombra / Refugio.

## TOLERANCIAS

**Demandante de.** 1. Sombra parcial (plántulas hasta un año de edad). 2. Luz (edad mayor a 2 años).

**Resistente a.** 1. Sequía (adulto).

**Tolerante a.** 1. Suelos ácidos. 2. Suelos someros.

3. Suelos secos. 4. Suelos húmedos. 5. Suelos pedregosos. 6. Suelos someros. 7. Heladas.

8. Semisombra. 9. Contaminación ambiental. Tolera los fluoruros.

## DESVENTAJAS

**Intolerante a.** *No disponible.*

**Sensible / Susceptible a.** 1. Daño por insectos. (rama, hoja, bellota). Coleópteros (Curculionidae: Coleóptera), tanto en su fase larval como adulta. La mariposa *Anisota* sp. en estado larvario come las hojas, la mosca blanca *Hesperaleyrodes* sp. chupa los jugos de la planta, la escama *Protodiapsis* sp. extrae los jugos de las ramas. 2. Daño por hongos. El tizon foliar ocasionado por *Botryosphaeria* sp.; cáncer del tronco

# Quercus rugosa

ocasionado por *Ceratostomella* sp.; chahuixtle o roya ocasionada por *Cronatium* sp. **3.** Daño por ácaros: *Andricus* sp. ocasiona las agallas de las hojas, *Olingonichus* sp. (araña roja) extrae la savia de las hojas.

## USOS

**Combustible [madera].** Leña y carbón.

**Comestible (bebidas) [fruto (bellota)].** Elaboración de café con la bellota, se dice que la infusión ayuda a atenuar la embriaguez.

**Curtiente [corteza, hojas].** La corteza y las agallas que se forman en las hojas tienen gran cantidad de taninos.

**Forrajero [hoja, fruto (bellota)].** La consume el ganado bovino, porcino y caprino.

**Implementos de trabajo [madera].** Mangos de herramientas.

**Industrializable [madera].** Elaboración de pulpa para papel.

**Maderable [madera].** La madera es de buena calidad. Se usa para fabricar pilotes, durmientes, postes para cerca.

**Medicinal [corteza].** La corteza tiene propiedades astringentes y es auxiliar para detener pequeñas hemorragias y reducir inflamaciones de la piel, producidas por ortigas y picaduras de insectos, ayuda a apretar los dientes y tratar úlceras.

## COMENTARIOS

La diversidad de encinos mexicanos es muy alta, ya que existen alrededor de 200 especies en nuestro país (300 a 500 especies a nivel mundial), de las cuales 125 son endémicas. Los bosques de encinos han sido mal explotados maderablemente y subaprovechados en cuanto a otros recursos que pueden proporcionar (bellotas, corteza) y en algunos casos, eliminados indiscriminadamente por encontrarse en zonas de interés agrícola o cerca de zonas urbanas que tienden a crecer rápidamente como es el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Los encinos son árboles idóneos para las reforestaciones urbanas, ya que su lento crecimiento evita las interferencias con el cableado aéreo de las calles.

## BIBLIOGRAFIA

Bonfil, Consuelo. 1998.  
Bonfil, Consuelo, Héctor Rodríguez de la Vega y Víctor Peña. (en prensa).  
Cabrera García, Leonardo, P. Eloy Mendoza Hernández, Víctor Peña Flores, Consuelo Bonfil Sanders y Jorge Soberón Mainero. 1998.  
Chacalo, Alicia y Rafael Fernández Nava. 1995.

Chacalo, Alicia, Alejandro Aldama and Jaime Grabinsky. 1994.  
López Barrera, Fabiola. 1998.  
Martínez, Maximino. 1979.  
Martínez González, Lorena y Alicia Chacalo Hilu. 1994.  
Peter G. von Carlowitz, G.V. Wolf and E.M. Kemperman. 1991.  
Robledo Jimenez, Arturo. 1997.  
Rodríguez Trejo, D.A. y A. Sierra Pineda. 1995.  
Rzedowski, Jerzy y Miguel Equihua. 1987.