



Boletín de la Sociedad Botánica de México
Sociedad Botánica de México, A.C.
jamdc@ciencias.unam.mx
ISSN (Versión impresa): 0366-2128
MÉXICO

2004
Susana Valencia A.
DIVERSIDAD DEL GÉNERO QUERCUS (FAGACEAE) EN MÉXICO
Boletín de la Sociedad Botánica de México, diciembre, número 075
Sociedad Botánica de México, A.C.
Distrito Federal, México
pp. 33-53

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Universidad Autónoma del Estado de México



DIVERSIDAD DEL GÉNERO *QUERCUS* (FAGACEAE) EN MÉXICO

SUSANA VALENCIA-A.

Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME), Departamento de Biología Comparada, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, 04510, México D.F. Correo-e: sva@hp.fcencias.unam.mx

Resumen: Se presenta una lista preliminar de 161 especies del género *Quercus* para México, ubicadas en tres secciones: 76 en la sección *Lobatae* (encinos rojos), 81 en la sección *Quercus* (encinos blancos) y cuatro especies en la sección *Protobalanus* (encinos intermedios). Se calcula que 109 especies son endémicas del país, de las cuales 47 pertenecen a la sección *Quercus*, 61 a la sección *Lobatae* y una a *Protobalanus*. México comparte con Estados Unidos 33 especies del género, mientras que con Centroamérica comparte 20. Los estados con mayor diversidad de especies son Oaxaca, Nuevo León, Jalisco, Chihuahua y Veracruz. Las especies con distribución más amplia en nuestro país son *Q. candicans*, *Q. castanea*, *Q. crassifolia*, *Q. laeta*, *Q. microphylla*, *Q. obtusata* y *Q. rugosa*. Altitudinalmente las especies de *Quercus* se desarrollan entre 0 y 3,500 m, pero son más frecuentes entre 1,000 y 3,000 m. El conocimiento del género *Quercus* en México es aún deficiente y se necesita realizar más estudios en torno a este importante género.

Palabras clave: diversidad, encino, endemismo, México, *Quercus*.

Abstract: This study presents a preliminary list of 161 species from the genus *Quercus*, all native to Mexico. These species belong to three sections: section *Lobatae* (red oaks, 76 species), *Quercus* (white oaks, 81 species), and *Protobalanus* (intermediate oaks, 4 species). It is estimated that 109 are endemic to Mexico, 47 of which belong to section *Quercus*, 61 to section *Lobatae*, and 1 to section *Protobalanus*. Of all the oak species found in Mexico, 33 of them extend their range into the United States, while only 20 are also found in Central America. The states with the greatest oak diversity are Oaxaca, Nuevo León, Jalisco, Chihuahua and Veracruz. Species widely distributed in Mexico are *Q. candicans*, *Q. castanea*, *Q. crassifolia*, *Q. laeta*, *Q. microphylla*, *Q. obtusata* and *Q. rugosa*. In general, Mexican oak species grow in elevations ranging from 0 to 3,500 m; however, they are found predominantly between 1,000 and 3,000 m. Knowledge on the taxonomy of Mexican oak species remains incomplete; therefore, further research is needed around this important genus.

Keywords: diversity, endemism, Mexico, oak, *Quercus*.

En la familia Fagaceae el género *Quercus* es el que presenta mayor distribución en todo el mundo. Se encuentra en casi todos los bosques templados del Hemisferio Norte, así como en algunas regiones tropicales y subtropicales del mismo. Incluso existen algunas especies en hábitats más secos, en el sureste de Asia y nororiente de África. En América se localiza desde Canadá hasta Colombia, incluyendo Cuba.

Se reconocen dos centros de diversidad para el género. El primero se localiza en el sureste de Asia con alrededor de 125 especies (Menitsky, 1984, en Govaerts y Frodin, 1998). El segundo se presenta en México, particularmente en las regiones montañosas, en donde forman parte importante de los bosques templados (Govaerts y Frodin, 1989).

La riqueza específica total para el género *Quercus* es

difícil de precisar. Algunos autores estiman que oscila alrededor de 300 (Lawrence, 1951) o 400 entidades (Nixon *et al.*, 1997). Otros opinan que hay aproximadamente 500 (Manos *et al.*, 1999) o 531 especies (Govaerts y Frodin, 1998). Los menos conservadores piensan que puede haber alrededor de 600 taxa específicos en todo el mundo (Soepadmo, 1972 en Jones, 1986).

El número de especies para México tampoco se conoce con exactitud. Trelease (1924) calcula que hay alrededor de 253 especies. En su obra monográfica, Camus (1934-1954) cita 238 especies. Más recientemente, estimaciones de Nixon (1993a) arrojan entre 135 y 150 especies. Otras cifras son la proporcionada por González (1993), quien considera que en México hay entre 173 y 213 especies del género *Quercus*, y las de Zavala-Chávez (1995), quien

estimó que puede haber entre 125 y 150 especies de encinos. La revisión de Govaerts y Frodin (1998) indican la cifra de 251 especies de encinos en México.

Existe gran interés en torno al género *Quercus* atribuido a su alta diversidad y a su importancia ecológica y económica. Sin embargo, el conocimiento sobre su riqueza aún es deficiente. Diversos problemas dificultan conocer el número exacto de especies del género *Quercus*: la gran variación morfológica específica (aun dentro del mismo individuo), la escasez, carencia e inaccesibilidad del material tipo y de la literatura original, descripciones originales deficientes, la sobredescripción de muchas de las especies (Muller, 1942a; Muller y McVaugh, 1972) y la frecuente hibridación de las mismas (Hardin, 1975; Grant, 1989), todo ello aunado a los problemas que se tienen para visitar herbarios (nacionales e internacionales) y realizar trabajo de campo, así como a la diferencia de criterios de los especialistas del grupo.

La resolución de diversos problemas taxonómicos ha sido posible gracias al estudio particular de algunas especies mexicanas del género *Quercus*. Entre éstos se pueden mencionar los siguientes trabajos. Muller y McVaugh (1972) revisaron las especies descritas por Née y por Humboldt y Bonpland y propusieron sinónimos y nombres aceptados para cada una de ellas. Nixon y Muller (1992) estudiaron a la especie *Q. laceyi* Small para diferenciarla de *Q. glaucoides* M. Martens et Galeotti. Nixon y Muller (1993) trabajaron el complejo de *Q. hypoxantha* Trel. en el noreste de México. Spellenberg (1995, 1998) aclaró la naturaleza híbrida de dos supuestas especies de encinos. Spellenberg y Bacon (1996) trabajaron con algunas especies de la serie *Racemiflorae*. Romero *et al.* (2000) estudiaron a *Q. acutifolia* Née y a *Q. conspersa* Benth., resaltando los caracteres que las pueden diferenciar. Vázquez *et al.* (2004) estudiaron a *Q. hirtifolia* Vázquez, Valencia et Nixon y analizan los caracteres de las especies similares a ésta. Valencia *et al.* (en proceso) están revisando la taxonomía de las especies del complejo de *Q. laurina* Humb. et Bonpl.

Los trabajos estatales o regionales son muy importantes para conocer acerca de la diversidad de encinos, ya que presentan listas de especies, descripciones y datos de su distribución. Entre éstos están los de McVaugh (1974), González-Villarreal (1986), Bello-González y Labat (1987), De la Cerda (1989), Vázquez (1992), Romero-Rangel (1993), Valencia-A. (1995) y Espinosa-G. (2000). Trabajos más extensos son el de Martínez (1951), quien estudió los encinos de México, la obra monográfica de Trelease (1924) para los encinos de América y también la monografía de Camus (1932-1956) que trata a la familia Fagaceae para todo el mundo. Estas últimas tres obras son muy valiosas pero necesitan una revisión detallada para decidir sobre la validez, la aceptación o la sinonimia de muchos de los nombres de sus especies y así corregir errores.

Hasta el momento no existe una revisión integral y actualizada sobre la riqueza de las especies del género *Quercus* en México. Incluso es difícil hacer una estimación precisa de la diversidad y el endemismo del género en México. En un intento por subsanar esta deficiencia, el presente trabajo proporciona un panorama del estado del conocimiento actual sobre la diversidad de los encinos en México. Para este fin se presenta una lista preliminar de las especies del género *Quercus* para el país, la sinonimia respectiva para cada especie (propuestas con anterioridad y propuestas en este trabajo), así como la distribución estatal y altitudinal para cada especie (en los casos en los que esta última se conozca).

Materiales y métodos

La información presentada en la lista (apéndice 1) es el producto de datos reunidos por la autora durante más de 10 años de estudiar al género *Quercus* en México. En este sentido destacan las siguientes actividades.

Revisión de literatura. Se revisaron numerosas publicaciones del género *Quercus* sobre especies nuevas, revisiones, trabajos de complejos taxonómicos particulares, monografías, floras y listados florísticos. Estos trabajos proporcionaron las características de las especies, sinonimias, algunos datos de distribución, información de tipos y de las localidades en donde fueron colectados.

Revisión de material de herbario. Se revisaron las colecciones del género *Quercus* disponibles en los herbarios MEXU, FCME, BH, ENCB, y XAL, incluyendo el material tipo. También se revisaron los tipos obtenidos en préstamo de los herbarios US, C, K, F, GH, BR, NA, MO, CR, o en su defecto, fotografías de los mismos que fueron proporcionados por los herbarios P, M y K. Asimismo se revisaron las fotografías de los tipos disponibles en la página web W3TROPICOS del Missouri Botanical Garden. De esta forma se tuvo acceso a los tipos de aproximadamente 10% del total de 774 nombres que se presentan en la lista del apéndice 1. Adicionalmente, se contó con las fotografías de la publicación de Trelease (1924), que en su mayoría son tomadas de tipos.

Trabajo de campo. Se visitaron algunas localidades tipo o áreas de amplia distribución de algunas especies (principalmente en el centro de México) para conocer la variación de los taxa.

La revisión de ejemplares herborizados (o fotografías), la comparación de éstos con las descripciones (incluyendo originales) y las observaciones de campo, permitieron conocer la variación de algunas de las especies del género y corregir algunos errores detectados de determinación, de distribución estatal y de nomenclatura. De esta forma se

obtuvo una lista inicial, la cual fue revisada con detalle y críticamente, consultando en repetidas veces la bibliografía correspondiente, las colecciones herborizadas de las especies de encinos y, en la medida de lo posible, realizando trabajo de campo. Estas actividades dieron como resultado la lista preliminar de especies del género *Quercus* para México que se presenta aquí.

Resultados

De la lista preliminar se excluyeron 21 nombres porque se dudó de la existencia real de las especies correspondientes, ya que probablemente sólo se trate de nombres específicos dados a material que puede tratarse de: (a) un individuo originado mediante un proceso de hibridación esporádica y por lo tanto con morfología atípica, (b) alguna variación morfológica específica de alguna especie, lo cual es frecuente en renuevos formados de tocones, o (c) una especie extinta (cuadro 1).

Diversidad. Una vez excluidos dichos nombres, se encontró que en México se presentan 161 especies del género *Quercus* (apéndice 1). De acuerdo con los datos más recientes sobre el número estimado de especies de encinos para todo el mundo calculado entre 400 y 500 (Nixon *et al.*,

1997; Manos *et al.*, 1999), en nuestro país estarían representadas entre 32.2 y 40.2% de las especies del género. Esto implica que la diversidad específica para *Quercus* en México equivale a casi una tercera parte respecto a la mundial.

Asimismo, teniendo en cuenta el número de especies estimadas para el continente americano (alrededor de 234), en México se encuentra 68.8% de las especies de encinos de este continente, superando así a la que se presenta en Estados Unidos, país para el que se citan 90 especies (Nixon *et al.*, 1997), que corresponden a 38.4%, y en Centroamérica, región para la que se estima que hay alrededor de 35 especies (K.C. Nixon, com. pers.), equivalentes a 15% de las especies americanas (cuadro 2).

De los dos subgéneros de *Quercus* (*Cyclobalanopsis* y *Quercus*), en México sólo está representado *Quercus*, con tres secciones: *Quercus* (encinos blancos) con 81 especies, *Lobatae* (encinos rojos) con 76 especies, y *Protobalanus* (encinos intermedios o de copa dorada) con cuatro de las cinco especies que en total lo conforman.

Endemismo y afinidades. Del total de especies encontradas para México, 20 también se distribuyen en Centroamérica (10 pertenecen a la sección *Quercus* y 10 a *Lobatae*). De ellas, *Q. oocarpa* Liebm., *Q. pilarius* Trel., *Q. corrugata*

Cuadro 1. Nombres de especies excluidas por su dudosa validez y datos de la publicación original.

Nombre específico excluido	Referencia original
<i>Q. acutangula</i> Trel.	Repert.Spec.Nov.Regni Veg. 33:318. 1934.
<i>Q. alamarensis</i> C.H.Müll.	J.Arnold Arbor. 17:174. 1936.
<i>Q. charcasana</i> Trel. ex A.Camus	Chênes Texte 3:216-269. 1952.
<i>Q. chartacea</i> Trel.	Mem.Natl.Acad.Sci. 20:61. 1924.
<i>Q. floccosa</i> Liebm.	Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 178. 1854.
<i>Q. ghiesbreghtii</i> M.Martens et Galeotti	Bull.Acad.Roy.Sci.Bruxelles 10(2):212. 1843.
<i>Q. innuncupata</i> Trel.	Mem.Natl.Acad.Sci. 20:77. 1924.
<i>Q. juergensenii</i> Liebm.	Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 188. 1854. = <i>Q. juergensenii</i> A.DC. en A.D. de Candolle. Prodr. 16(2):78. 1864.
<i>Q. knoblochii</i> C.H.Müll.	Am.Midl.Nat. 27:475. 1942.
<i>Q. manzanillana</i> Trel.	Mem.Natl.Acad.Sci. 20:80. 1924.
<i>Q. microlepis</i> Trel. et C.H.Müll.	Bull.Torrey Bot.Club 63:150. 1936.
<i>Q. monserratensis</i> C.H.Müll.	Misc.Publ.U.S.Dept.Agric. 477:71. 1942.
<i>Q. obtusanthera</i> Trel.	Repert.Spec.Nov.Regni Veg. 33:318. 1934.
<i>Q. ovandensis</i> Matuda	Am.Midl.Nat. 43:198. 1950.
<i>Q. porphyrogenita</i> Trel.	Mem.Natl.Acad.Sci. 20:51. 1924.
<i>Q. prinopsis</i> Trel.	Mem.Natl.Acad.Sci. 20:61. 1924.
<i>Q. rekonis</i> Trel.	Mem.Natl.Acad.Sci. 20:60. 1924.
<i>Q. sanchez-colini</i> Martínez	Anales Inst.Biol.Univ.Nac.Autón.México 24:269. 1954.
<i>Q. schultzei</i> Trel.	Repert.Spec.Nov.Regni Veg. 33:316. 1934.
<i>Q. supranitida</i> C.H.Müll.	Am.Midl.Nat. 27:479. 1942. = <i>Q. revoluta</i> <i>f. acuta</i> C.H.Müll. J.Arnold Arbor. 17:166. 1936.
<i>Q. vallicola</i> Trel.	Mem.Natl.Acad.Sci. 20:81. 1924.

Cuadro 2. Porcentaje de riqueza de especies de encinos de México respecto a la riqueza de otros sitios de América.

Región	Número de especies	Porcentaje
México	161	68.8
Estados Unidos de América	90	38.4
Centroamérica	35	15.0
Total en América (restando las 52 compartidas)	234	100

Hook et Arn., *Q. oleoides* Schltl. et Cham. y *Q. sapotifolia* Liebm. llegan hasta el sur de Nicaragua, mientras que el resto queda comprendido en el área definida como Megaméxico 2 por Rzedowski (1991a). Otras 33 sobrepasan la frontera norte (25 de la sección *Quercus*, 5 *Lobatae* y 3 *Protobalanus*) y solamente *Q. polymorpha* Schltl. et Cham. se encuentra desde Estados Unidos hasta Centroamérica, atravesando el país por el centro y el este. Esto implica que existe una mayor afinidad con Estados Unidos que con Centroamérica, lo cual era de esperarse cuando se considera el origen boreal del género *Quercus* (Jones, 1986).

Existen 109 especies endémicas de encinos mexicanos que equivalen a 67.7% del total de especies del género en México. Este endemismo contribuye con 2.2% del total aportado por los elementos leñosos que, según Rzedowski (1991b), están representados por 4,900 especies de distribución restringida a México.

De las 109 especies que se presentan de manera natural sólo en México, 47 pertenecen a la sección *Quercus*, 61 a *Lobatae* y una a *Protobalanus* (cuadro 3). Estas cifras destacan un mayor número de endemismos en la sección *Lobatae*. Considerando además que *Lobatae* es una sección endémica del continente americano (Nixon, 1993b), se puede decir que México es un centro de diversidad para dicha sección.

Cuadro 3. Riqueza de especies en México, comparación con otras regiones del continente de América y su endemismo.

Secciones	Totales en México	Distribución hasta Centroamérica	Distribución hasta Estados Unidos	Endémicas
Totales	161	20*	33*	109
<i>Quercus</i>	81	10*	25*	47
<i>Lobatae</i>	76	10	5	61
<i>Protobalanus</i>	4	0	3	1

* *Q. polymorpha* se distribuye en Centroamérica y Estados Unidos. Considerado para el conteo.

Diversidad a nivel estatal. El análisis de la riqueza estatal de especies de *Quercus* indica que el estado con mayor riqueza es Oaxaca con 48 especies descritas, seguido de Nuevo León con 47. A éstos le siguen Jalisco con 45, Chihuahua con 40 y Veracruz con 38. En contraste, los que tienen menos diversidad de encinos son los estados de la Península de Yucatán: Campeche, Yucatán y Tabasco con sólo *Q. oleoides*. En Quintana Roo no se desarrolla ninguna especie de encino.

Dos de los estados más diversos en encinos, Oaxaca y Jalisco, podrían deber su alta riqueza específica a la compleja fisiografía determinada por la confluencia de cadenas montañosas. En Oaxaca convergen contingentes florísticos característicos de la Sierra Madre del Sur, la Sierra de Chiapas y el Eje Volcánico Transversal, lo que incrementa el número de especies en el género para tal estado. Lo mismo sucede con Jalisco, en donde convergen las floras características de la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur y la porción occidental del Eje Volcánico Transversal. Un caso especial es el que presenta Nuevo León con 47 especies; al respecto es necesario mencionar que Muller (1936, 1942b), en sus trabajos para las montañas del noreste de México y para el norte de México, mostró una tendencia a describir muchas especies nuevas de encinos, quizá en exceso, la mayoría de las cuales fueron colectadas en Nuevo León. Desde ese entonces no se ha realizado trabajo sistemático relativo al género *Quercus* en dicho estado. Por ello, es posible que futuros estudios para esa región modifiquen el estatus de algunas especies y, consecuentemente, el número de especies en la entidad.

La distribución de las especies de *Quercus* a nivel estatal mostró los siguientes patrones:

(1) Especies de distribución amplia. Comprende a las que se localizan en más de 15 estados y sólo están representadas por *Q. candicans* Née, *Q. castanea* Née, *Q. crassifolia* Humb. et Bonpl., *Q. laeta* Liebm., *Q. microphylla* Née, *Q. obtusata* Humb. et Bonpl., y *Q. rugosa* Née. Esta última es la que mayor distribución presenta en el territorio nacional.

(2) Especies de distribución amplia media. Son 16 especies que se presentan entre 10 y 15 estados de la República Mexicana. Aquí se incluye a *Q. chihuahuensis* Trel., *Q. deserticola* Trel., *Q. glaucoidea* M.Martens et Galeotti, *Q. greggii* (A.DC) Trel., *Q. grisea* Liebm., *Q. laurina* Humb. et Bonpl., *Q. magnoliaefolia* Née y *Q. polymorpha*, entre otras. Esta última, aunque se distribuye desde Norteamérica hasta Centroamérica, en México sólo se localiza en los estados que tienen influencia directa de la humedad proveniente del Golfo de México.

(3) Especies de distribución media. En esta categoría está la mayoría de las especies (74), que son las que se encuentran entre tres y nueve estados. Ejemplos de ellas son *Q. arizonica* Sarg., *Q. corrugata* Hook et Arn., *Q. germana* Cham. et Schltl., *Q. glaucescens* Humb. et Bonpl., *Q. liebmanii* Oerst., *Q. martinezii* C.H.Müll., *Q. splendens* Née,

Q. acherdophylla Trel., *Q. aristata* Hook et Arn., *Q. emori* Torr. y *Q. pinnativenulosa* C.H.Müll., entre otras.

(4) Especies con distribución en sólo dos estados. Corresponden a 25 especies ejemplificadas por *Q. rubramenta* Trel., *Q. hirtiifolia*, *Q. canbyi* Trel. y *Q. benthamii* A.DC.

(5) Especies con distribución en sólo un estado. Son 42 especies cuya distribución está restringida a un estado. Son ejemplos *Q. macdougallii* M.Martínez, *Q. monterreyensis* Trel. et C.H.Müll., *Q. cualensis* L.M.González, *Q. hintoniorium* Nixon et C.H.Müll. y *Q. cedrosensis* C.H.Müll. Entre éstas están incluidas 15 especies que además se distribuyen en Estados Unidos o en Centroamérica, siendo únicamente 27 las que se encuentran en un solo estado en la República Mexicana (cuadro 4).

Destaca el endemismo de tres especies para el estado de

Cuadro 4. Números de especies endémicas de *Quercus* por estado.

Estados	<i>Quercus</i>	<i>Lobatae</i>	<i>Protobalanus</i>	Totales
Baja California		1	1	2
Baja California Sur	1	1		2
Coahuila	1	1		2
Chiapas		2		2
Chihuahua	1			1
Durango	1			1
Hidalgo		1		1
Jalisco		2		2
Nuevo León	4	6		10
Oaxaca	1	2		3
Veracruz	1			1
Totales	10	16	1	27

Oaxaca, con una riqueza específica de 48, así como el endemismo de la península de Baja California que es de cuatro especies (dos para Baja California y dos para Baja California Sur), con una riqueza de tan sólo 16 especies del género *Quercus*. En esta región seguramente el factor peninsular está jugando un papel muy importante. En el caso de Nuevo León, que es la entidad que presenta mayor número de endemismos (diez), así como una alta riqueza específica para el género, la información se debe tomar con precaución, ya que como se mencionó antes, estas cifras pueden deberse a un efecto de submuestreo y a un insuficiente trabajo taxonómico sobre género en la región.

La mayoría de las especies de *Quercus* presentan un endemismo regional, ya que se distribuyen de forma más o menos continua a lo largo de varios estados de una misma región. Por ejemplo, *Q. martinezii* se desarrolla en Jalisco,

Michoacán, Guerrero y Oaxaca, lo que muestra que fisiográficamente es exclusivo de la Sierra Madre del Sur. *Quercus pinnativenulosa* y *Q. hirtiifolia* sólo crecen en la Sierra Madre Oriental. Otras especies muestran distribuciones disyuntas, como por ejemplo *Q. conzattii* Trel., que crece en las montañas del noroccidente de México y en el norte de Oaxaca, y *Q. oocarpa* Liebm. que sólo ha sido recolectada en Centroamérica y en los bosques mesófilos de montaña del occidente de México, en los estados de Guerrero, Jalisco y Nayarit.

Existen algunas especies que tienen áreas de distribución relativamente amplias, como por ejemplo *Q. insignis* M.Martens et Galeotti, *Q. skinerii* Benth. y *Q. corrugata*, entre otras; sin embargo, sus hábitats son muy restringidos y susceptibles a disturbios por la tala para diferentes actividades. Estas especies se desarrollan principalmente en el bosque mesófilo de montaña y en encinares húmedos. El tamaño de sus bellotas puede alcanzar hasta 5 cm de largo y esto hace que los árboles sólo las produzcan cada dos o tres años. Estas características ponen a tales especies en riesgo de desaparecer. Desafortunadamente, los datos de tipo fenológico se desconocen para la mayoría de las especies de *Quercus*, lo cual no sólo afecta a las especies en sí, que tienen importancia económica potencial o real, sino porque a su vez no se debe olvidar que son hábitat y fuente de alimento para roedores, aves, reptiles, insectos arácnidos y epífitas como orquídeas, bromelias, helechos y briofitas, entre los grupos más comunes. En la mayoría de los casos este tipo de relación es específica, por lo que al desaparecer el árbol, también se ve amenazada la permanencia de otros organismos.

Distribución altitudinal. De manera general los encinos se encuentran en México desde el nivel del mar hasta 3,500 m snm. Las especies de encinos blancos se distribuyen entre 0 y 3,500 m snm, y los intervalos por especie oscilan entre 150 y 2,000 m. Entre las especies de encinos blancos que alcanzan mayor altitud están *Quercus repanda* Humb. et Bonpl., *Q. frutex* Trel., *Q. macdougallii* y *Q. glabrescens* Benth., mientras que algunas especies de las que alcanzan menores altitudes son *Q. oleoides*, *Q. magnoliifolia*, *Q. glaucescens* Humb. et Bonpl. y *Q. dumosa* Nutt. Entre las especies con intervalos altitudinales más amplios están *Quercus liebmanii*, *Q. magnoliifolia*; *Q. muehlenbergii* Englem. y *Q. obtusata*. En contraste, entre los encinos blancos con intervalos altitudinales más restringidos están *Quercus fusiformis* Small., *Q. insignis* y *Q. macdougallii*.

Respecto a los encinos dorados, éstos se distribuyen entre 200 y 2,800 m snm, con intervalos hasta de 1,000 m (tal es el caso de *Q. palmeri* Engl.) y hasta de más de 2,000 m en el caso de *Q. chrysolepis* Liebm.

Los encinos rojos se distribuyen desde 150 hasta 3,100 m snm, con intervalos altitudinales por especie de 150 a 1,900 m. Algunas de las especies que alcanzan mayores

elevaciones son *Quercus ocoteifolia* Liebm., *Q. laurina*, *Q. crassipes* Humb. et Bonpl., *Q. miquihuanensis* Nixon et C.H.Müll. y *Q. hintoniorum*, que llegan a 3,000 m o más, mientras que los que se desarrollan a menores altitudes son *Q. salicifolia* Née, *Q. conspersa* Benth., *Q. aristata*, *Q. elliptica* Née y *Q. macvaughii* R.Spellenberg, los cuales se pueden encontrar en altitudes por debajo de 500 m. Algunas de las especies de encinos rojos con intervalos altitudinales restringidos son *Quercus duratifolia* C.H.Müll., *Q. salicifolia*, *Q. hirtifolia* y *Q. mullerii* M.Martínez, mientras que los de más amplia distribución altitudinal son *Q. elliptica*, *Q. crassipes*, *Q. castanea*, *Q. candicans*, *Q. laurina* y *Q. acutifolia* Née.

Altitudinalmente los encinos blancos presentan mayores intervalos altitudinales, tanto en general como por especie; a éstos les siguen los rojos, mientras que los de copa dorada son los más restringidos.

Discusión y conclusiones

Muchas de las especies del género *Quercus* en México presentan problemas taxonómicos, frecuentemente originados por el escaso conocimiento de las mismas. La forma nomenclatural de considerar a tales especies en este estudio se basó en la literatura. En este sentido es muy probable que existan diferencias entre especialistas que consideren que algunas de tales especies no deberían tener el estatus que aquí se presenta. Algunas de las entidades menos estudiadas son: *Quercus aerea* Trel., *Q. brenesi* Trel., *Q. furfuraceae* Liebm., *Q. aculcingensis* Trel., *Q. ajoensis* C.H.Müll., *Q. deliquescens* C.H.Müll. y *Q. leiophylla* A.DC., entre otras.

Algunas especies que se encontraban en esta situación han sido estudiadas recientemente, como es el caso de *Q. rubramenta* Trel. y *Q. pinnativenulosa*. Estas dos especies tienen distribuciones restringidas y la mayoría de los ejemplares de herbario que les corresponden estaban determinados erróneamente; actualmente ambas han sido propuestas como especies válidas (Valencia y Jiménez-Ramírez, 1995; Valencia y Cartujano-P., 2002). Otro caso es el de *Quercus ocoteifolia* Liebm., el cual tradicionalmente había sido considerado como sinónimo de *Q. laurina* Humb. et Bonpl. Sin embargo, los trabajos de campo, herbario y gabinete muestran que se trata de una especie diferente de *Q. laurina* (S. Valencia, datos no publicados).

El género *Quercus* tradicionalmente ha sido tratado como un taxon cuyas especies, en su mayoría, presentan un alto grado de hibridación (Muller, 1952; Hardin, 1975; Grant, 1989; Bacon y Spellenberg, 1996), creándose complejos interespecíficos que reciben individualmente el nombre de singameón (Hardin, 1975 y Grant, 1989). La variación morfológica de las especies de *Quercus* es atribuida con frecuencia a la hibridación interespecífica. Sin embargo, a pesar de la ocurrencia de hibridación,

aparentemente el origen híbrido de especies de encinos no es frecuente. De hecho, para el territorio mexicano sólo se han documentado cuatro casos de especies taxonómicas para las que se propone un origen híbrido: (1) *Quercus* × *dysophylla* Benth. cuyos progenitores son *Q. crassifolia*. y *Q. crassipes* (Tovar-Sánchez y Oyama, 2004); (2) *Q.* × *basaseachisensis* C.H.Müll., producto de la hibridación entre *Q. depressipes* Trel. y *Q. rugosa* Née (Spellenberg, 1995); (3) *Q.* × *pastorensis* C.H.Müll., que se origina de la hibridación de *Q. clivicola* Trel. y *Q. glaucoides* M.Martens et Galeotti (Muller, 1936); y (4) *Q.* × *undulata* Torr., cuyas especies parentales son *Q. gambelli* Nutt y *Q. arizonica* (Spellenberg, 1998).

Es importante resaltar la inclusión en la lista de seis especies que se han descrito en los últimos cinco años para México: *Q. pachucana* Zavala-Chávez, *Q. iltisii* L.M.González, *Q. cualensis* L.M.González, *Q. tuitensis* L.M.González, *Q. nixoniana* Valencia et Lozada y *Q. hirtifolia*. La mayoría de ellas ya habían sido colectadas pero el material herborizado correspondiente a cada una estaba mal determinado y en los herbarios estaba intercalado entre los ejemplares de diferentes especies. Esto sólo muestra algunos ejemplos que manifiestan la necesidad de realizar estudios que permitan esclarecer problemas taxonómicos en las especies del género *Quercus*.

Los resultados de este trabajo mantienen a México como el país con mayor riqueza y endemismo específico para *Quercus*. Estos fenómenos podrían atribuirse a la combinación de varios factores. Entre los más importantes podrían estar los siguientes. En primer lugar, la fisiografía, particularmente en lo referente a las cordilleras situadas en el territorio nacional (regiones en las que se distribuye principalmente el género *Quercus*). Otro factor corresponde a los cambios climáticos que se han presentado desde el Pleistoceno y que han provocado desplazamientos, fragmentaciones y contactos de biotas (Jones, 1986; Rzedowski, 1991b). Un tercer factor podría ser la disponibilidad de hábitats adecuados para ser ocupados por diferentes poblaciones de encinos. Finalmente, un cuarto factor correspondería a la alta variabilidad del género (Valencia-A., 1994).

La alta riqueza específica y el elevado endemismo en el género *Quercus* para México ya habían sido referidos por Manos *et al.* (1999), quienes indican que las secciones *Quercus*, *Lobatae* y *Protobalanus* encontraron en México un centro de diversificación secundaria. Otros centros de diversificación secundaria son el este de Estados Unidos y Eurasia, pero el primero sólo para *Lobatae* y *Quercus* y el último sólo para *Quercus* (Manos *et al.*, 1999). Las secciones *Protobalanus* y *Lobatae* sólo se distribuyen en América (Nixon, 1993b). Al respecto, Axelrod (1983) considera que la mayoría de los linajes de encinos evolucionaron localmente en latitudes medias durante el Terciario, explicando así el endemismo de las secciones del género.

Los estados más diversos para el género *Quercus* en orden decreciente son Oaxaca, Nuevo León, Jalisco, Chihuahua y Veracruz. Estos datos coinciden con la propuesta de Nixon (1993a), quien establece que las zonas más ricas en México para encinos son la región del centro, sur (en donde quedan incluidos los estados de Oaxaca y Veracruz) y la región del noreste (en donde se localiza Nuevo León). Es necesario tomar en cuenta que la información de la distribución estatal de las especies de encinos, aunque útil, muestra limitantes desde una perspectiva biológica, ya que las divisiones políticas no reflejan necesariamente diferencias ambientales o históricas y pueden ser inestables a mediano plazo. Por ello, es necesario analizar la distribución específica por regiones fisiográficas, pues ello permitiría conocer más sobre la biogeografía del género y relacionar estos datos con factores ambientales e históricos. Al respecto, la autora está trabajando en la obtención de datos de distribución para las especies del género *Quercus* en México por región fisiográfica.

Por su parte, los datos de distribución altitudinal muestran que el intervalo en el que se desarrollan las especies de encinos en México es muy amplio, ya que abarca desde el nivel del mar hasta un altitud de 3,500 m; sin embargo, las especies se presentan más frecuentemente entre 1,000 y 3,000 m. Es necesario recordar que la sección *Quercus* tiene amplia tolerancia ecológica y es relativamente más diversa en áreas xéricas que la sección *Lobatae* (Nixon, 1993a), lo cual es congruente con lo obtenido en el presente trabajo, en donde la sección *Quercus* es la que tiene mayor distribución latitudinal y altitudinal.

Finalmente debe tenerse en cuenta que los datos aquí presentados son preliminares y que aún hace falta realizar mucho trabajo de campo, de herbario, de laboratorio y de gabinete que permitan resolver problemas taxonómicos en diferentes complejos de especies de encinos. Esto permitirá obtener más y mejores datos sobre diversos aspectos de las especies del género *Quercus*, y esto a su vez repercutirá en un mejor conocimiento para el manejo adecuado, la conservación y el aprovechamiento de uno de los taxa más importantes en los ecosistemas templados de México, el género *Quercus*.

Agradecimientos

Se agradece a los curadores de los herbarios MEXU, BH, ENCB, XAL, US, C, K, F, GH, BR, NA, MO, CR, P y M por facilitar la revisión de material herborizado del género *Quercus*, y a J. Bacon, J. Meave y a un revisor anónimo por sus valiosos comentarios y sugerencias a la versión previa de este trabajo.

Literatura citada

- Axelrod D.L. 1983. Biogeography of oaks in the Arcto-Tertiary province. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **70**:629-657.
- Bacon J.R. y Spellenberg R. 1996. Hybridization in two distantly related Mexican black oaks: *Quercus conzattii* and *Quercus eduardii* (Fagaceae: *Quercus*: section *Lobatae*). *Sida* **17**:17-41.
- Bello-González M.A. y Labat J.-N. 1987. *Los encinos (Quercus) del estado de Michoacán, México*. Centre d'Études Mexicaines et Centroaméricaines y Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México, D.F.
- Camus A. 1934-1955. *Les Chênes. Monographie du Genre Quercus*. Paul Lechevalier, París.
- De la Cerda M. 1989. *Encinos de Aguascalientes*. Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes.
- Espinosa-G. J. 2002. Fagaceae. En: Rzedowski J. y C. de Rzedowski G. (Eds.) *Flora Fanerogámica del Valle de México*, pp. 81-91, CONABIO, Instituto de Ecología, Pátzcuaro.
- González R. 1993. La diversidad de los encinos mexicanos. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* **44**:125-142.
- González-Villarreal L.M. 1986. *Contribución al Conocimiento del Género Quercus (Fagaceae) en el Estado de Jalisco*. Instituto de Botánica, Colección Flora de Jalisco, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Govarts R. y Frodin D.G. 1998. *World Checklist and Bibliography of Fagales (Betulaceae, Corylaceae, Fagaceae and Ticodendraceae)*. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Grant V. 1989. *Especiación Vegetal*. Noriega Editores, México, D.F.
- Hardin J.W. 1975. Hybridization and introgression in *Quercus alba*. *Journal of the Arnold Arboretum* **56**:336-363.
- Jones J.H. 1986. Evolution of the Fagaceae: the implications of foliar features. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **73**:228-275.
- Lawrence G.H. 1951. *Taxonomy of Vascular Plants*. MacMillan, Nueva York.
- Manos P.S., Doyle J.J. y Nixon K.C. 1999. Phylogeny, biogeography, and processes of molecular differentiation in *Quercus* subgenus *Quercus* (Fagaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **12**:333-349.
- Martínez M. 1951. Los encinos de México y Centroamérica. 1. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica*. México **22**:351-368.
- McVaugh R. 1974. Flora Novo-Galiciana. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* **12**:1-93.
- Muller C.H. 1936. Studies in the oaks of the mountains of north-eastern Mexico. *Journal of the Arnold Arboretum* **17**:160-179.
- Muller C.H. 1942a. The Central American species of *Quercus*. *Miscellaneous Publication* **477**:1-216.
- Muller C.H. 1942b. Notes on the American Flora, Chiefly Mexican. *The American Midland Naturalist* **27**:470-490.
- Muller C.H. 1952. Ecological control of hybridization in *Quercus*: a factor in the mechanism of evolution. *Evolution* **6**:147-161.
- Muller C.H. y McVaugh R. 1972. The oaks (*Quercus*) described by Née (1801), and by Humboldt & Bonpland (1809), with comments on related species. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* **9**:507-522.
- Nixon K.C. 1993a. The genus *Quercus* in Mexico. En:

- Ramamoorthy T.P., Bye R., Lot A. y Fa J. (Eds.). *Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution*, pp. 447-458, Oxford University Press, Nueva York.
- Nixon K.C. 1993b. Infrageneric classification of *Quercus* (Fagaceae) and typification of sectional names. *Annales des Sciences Forestières* **50**, Suppl 1:25s-34s.
- Nixon K.C. y Muller C.H. 1992. The taxonomic resurrection of *Quercus Laceyi* Small (Fagaceae). *Sida* **15**:57-69.
- Nixon K.C. y Muller C.H. 1993. The *Quercus hypoxantha* complex (Fagaceae) in northeastern Mexico. *Brittonia* **45**:146-153.
- Nixon C.K., Jensen R.J., Manos P. y Muller C.H. 1997. *Flora of North America, North of Mexico. Vol. 3 Magnoliophyta: Magnoliidae and Hamamelidae*. Oxford University Press, Nueva York.
- Romero-Rangel S. 1993. El género *Quercus* (Fagaceae) en el Estado de México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 151 pp.
- Romero S., Lira R. y Dávila P. 2000. A phenetic study of the taxonomic delimitation of *Quercus acutifolia* and *Q. conspersa* (Fagaceae). *Brittonia* **52**:177-187.
- Rzedowski J. 1991a. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botanica Mexicana* **14**:3-21.
- Rzedowski J. 1991b. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botanica Mexicana* **15**:47-64.
- Spellenberg R. 1995. On the hybrid nature of *Quercus basaseachicensis* (Fagaceae, sect. *Quercus*). *Sida* **16**:427-434.
- Spellenberg R. 1998. *Quercus lesueri*, un miembro meridional del complejo de *Q. x undulata* (Fagaceae, subgénero *Quercus*). *Acta Botanica Mexicana* **42**:25-33.
- Spellenberg R. y Bacon J.R. 1996. Taxonomy and distribution of a natural group of black oaks of Mexico (*Quercus*, section *Lobatae*, subsection *Racemiflorae*). *Systematic Botany* **21**:85-99.
- Tovar-Sánchez E. y Oyama K. 2004. Natural hybridization and hybrid zones between *Quercus crassifolia* and *Q. crassipes* (Fagaceae) in Mexico: morphological and molecular evidence. *American Journal of Botany* **91**:1352-1363.
- Trelease W. 1924. The American oaks. *Memoirs of the National Academy of Sciences* **20**:1-255, 420 pl.
- Valencia-A. S. 1994. Contribución a la delimitación taxonómica de tres especies del género *Quercus* subgénero *Erythrobalanus*: *Q. laurina* Humboldt et Bonpland, *Q. affinis* Sheidweiler y *Q. ghiesbregtii* Martens et Galeotti. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 174 pp.
- Valencia-A. S. 1995. *Contribución al Conocimiento del Género Quercus (Fagaceae) en el Estado de Guerrero, México*. Contribuciones del Herbario de la Facultad de Ciencias No. 1, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Valencia-A. S. y Jiménez-Ramírez J. 1995. Redescipción de *Quercus rubramenta* Trel. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* **61**:5-10.
- Valencia-A. S. y Cartujano-P. S.L. 2002. *Quercus pinnativenulosa* (Fagaceae), un encino poco conocido de la Sierra Madre Oriental. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* **73**:87-92.
- Vázquez M.L. 1992. *El género Quercus (Fagaceae) en el estado de Puebla, México*. Tesis de Licenciatura, ENEP-Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 246 pp.
- Vázquez M.L., Valencia-A. S. y Nixon K.C. 2004. Notes on red oaks (*Quercus* sect. *Lobatae*) in eastern Mexico, with description of a new species. *Quercus hirtiifolia*. *Brittonia* **56**:136-142.
- Zavala-Chávez F. 1995. *Encinos Hidalguenses*. Ediciones Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, 133 pp.

Fecha de recepción: 26 de mayo de 2004

Versión corregida: 28 de octubre de 2004

Aceptado: 29 de octubre de 2004

Apéndice 1. Lista preliminar de especies del género *Quercus* L. subgénero *Quercus* (Fagaceae) en México y su sinonimia propuesta (CAm = Centroamérica; EUA = Estados Unidos de América). El asterisco (*) indica los sinónimos que fueron propuestos en este trabajo.

A. Sección **Lobatae** Loudon (encinos rojos).

1. *Q. acherdophylla* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:183. 1924.

Distribución estatal en México: Hgo., Pue. y Ver. **Altitud:** 2400-2500 m.

2. *Q. acutifolia* Née, An.Ci.Nat. 3:267. 1801.

= *Q. acutifolia* f. *abrupta* Trel.; *Q. acutifolia* var. *angustifolia* A.DC.; *Q. acutifolia* var. *bonplandii* A.DC. y *Q. sartorii* Botteri ex A.DC.

Distribución estatal en México: Gro., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax. y Pue. **Altitud:** 1000-2500 m.

3. *Q. aerea* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:135. 1924.

Distribución estatal en México: Chih. y SLP.

4. *Q. affinis* Scheidw., L'Horticulteur Belge 4:321, pl. 17. 1837.

= *Q. affinis* f. *commutata* Trel.; *Q. affinis* f. *subintegra* Trel.; *Q. commutata* Liebm.; *Q. nitens* M.Martens et Galeotti; *Q. nitens* var. *subintegra* A.DC.

Distribución estatal en México: Gto., Hgo., NL, Oax., Pue., Qro., SLP, Tamps. y Ver. **Altitud:** 1200-2600 m.

5. *Q. agrifolia* Neé, An.Ci.Nat. 3:271. 1801.

= *Q. acroglandis* Kellogg; *Q. acutiglandis* Sarg.; *Q. agrifolia* var. *frutescens* Engelm.; *Q. agrifolia* var. *oxyadenia* (Torr.) J.T.Howell; *Q. oxyadenia* Torr. ex Sitgr.; *Q. pricei* Sudw.

Distribución estatal en México: BC (península). También se distribuye en EUA. **Altitud:** ca. 1400 m.

6. *Q. albocincta* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:193. 1924.

Distribución estatal en México: Chih., Dur., Sin. y Son. **Altitud:** 1100-1800 m.

7. *Q. aristata* Hook. et Arn. Bot.Beech.Voy. 444. 1841.

= *Q. productipes* Trel.

Distribución estatal en México: Ags., Jal., Nay. y Sin. **Altitud:** 600-1750 m.

8. *Q. benthamii* A.DC. in A.P. de Candolle, Prodr. 16(2):29. 1864.

= *Q. gemmata* Trel.; *Q. undulata* Benth.

Distribución estatal en México: Chis. y Oax. También se distribuye en CAm (Guatemala). **Altitud:** 1500-3000 m.

9. *Q. canbyi* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:188. pl. 379 y 380. 1924.

= **Q. alamarensis* C.H.Müll.; *Q. canbyi* f. *attenuata* C.H.Müll.; *Q. canbyi* f. *berlandieri* Trel.; *Q. canbyi* f. *concolor* Trel. et C.H.Müll.; *Q. canbyi* f. *karwinskii* Trel.; *Q. canbyi* f. *pedunculata* C.H.Müll.; *Q. canbyi* f. *setacea* C.H.Müll.; *Q. canbyi* f. *subovatifolia* C.H.Müll.; *Q. canbyi* f. *typica* A.Camus; *Q. karwinskii* Trel.

Distribución estatal en México: NL y Tamps. **Altitud:** 650-2000 m.

10. *Q. candicans* Née, An.Ci.Nat. 3:277. 1801.

= *Q. acuminata* M.Martens et Galeotti; *Q. alamo* Benth.; *Q. calophylla* f. *acuminata* Trel.; *Q. calophylla* f. *alamo* Trel.; *Q. calophylla* f. *flavida* Trel.; *Q. calophylla* f. *schiedeana* Trel.; *Q. calophylla* f. *willdenovii* Trel.; *Q. calophylla* Schltdl. et Cham.; *Q. calophylla* f. *intermedia* (M.Martens et Galeotti) Seem ex Trel.; *Q. calophylla* f. *michoacana* Trel.; *Q. calophylla* var. *typica* Camus; *Q. candicans* f. *incurva* Trel.; *Q. chimaltenangensis* f. *gemma* C.H.Müll.; *Q. flavida* Liebm.; *Q. intermedia* M.Martens et Galeotti; *Q. umbrosa* Endl.; *Q. candicans* f. *michoacana* Trel.; *Q. candicans* var. *alligata* Trel.

Distribución estatal en México: Chih., Chis., DF, Dgo., Gro., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Sin. y Ver. También crece en CAm (Guatemala). **Altitud:** 1400-2600 m.

11. *Q. castanea* Née, An.Ci.Nat. 3:276. 1801.

= *Q. alamosensis* Trel.; *Q. axilaris* Trel.; *Q. castanea* var. *elliptica* Trel.; *Q. circummontana* Trel.; *Q. crassivenosa* Trel. *Q. impresa* Trel.; *Q. lanigera* M.Martens et Galeotti; *Q. lanigera* f. *siderosyloides* Trel.; *Q. mucronata* Willd.; *Q. pulchella*

Humb. et Bonpl.; *Q. rossii* Trel.; *Q. rossii* f. *arsenei* Trel.; *Q. seleri* Trel.; *Q. serrulata* Trel.; *Q. simillima* Trel.; *Q. spathulispata* Trel.; *Q. subcrispata* Trel.; *Q. tepoxuchilensis* Trel.; *Q. tepoxuchilensis* f. *perplexans* Trel.; *Q. tristis* Liebm.; *Q. verrucosirana* Trel.

Distribución estatal en México: Chis., Col., DF, Dgo., Gto., Gro., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Sin., SLP, Son. y Ver. También se distribuye en CAm (Guatemala y El Salvador). **Altitud:** 1180-2600 m.

12. *Q. coahuilensis* Nixon et C.H.Müll., Brittonia 45:150. 1993.

Distribución estatal en México: Coah. y Chih. **Altitud:** 2000-3550 m.

13. *Q. coccolobifolia* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:136. 1924.

Q. jonesii Trel.; *Q. endlichiana* Trel.

Distribución estatal en México: Chih., Jal., Nay., SLP y Son. **Altitud:** 1550-2300 m.

14. *Q. conspersa* Benth., Pl.Hartw. 91. 1842.

= *Q. acutifolia* var. *conspersa* A.DC.; *Q. acutifolia* var. *microcarpa* A.DC.; **Q. candolleana* Trel.; *Q. conspersa* f. *caudata* Trel.; *Q. conspersa* f. *ovatifolia* Trel.; *Q. nitida* M.Martens et Galeotti; *Q. grahami* var. *coyulana* Trel.; *Q. grahami* var. *nelsoni* Trel.; *Q. tonaguaiae* Trel.; *Q. uruapanensis* Trel.; **Q. vexans* Trel.

Distribución estatal en México: Chis., Gro., Jal., Méx., Mich., NL, Oax. y Ver. **Altitud:** 540-2380 m.

15. *Q. konzattii* Trel., Proc.Amer.Phil.Soc. 60:33. 1921.

= *Q. urbanii* f. *parvifolia* M.Martínez.

Distribución estatal en México: Dgo., Jal., Nay., Oax. y Zac. **Altitud:** 1700-2600 m.

16. *Q. cortesii* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 175. 1854.

= **Q. brencsi* Trel.

Distribución estatal en México: Chis., Oax. y Ver. **Altitud:** 1800 m.

17. *Q. crassifolia* Humb. et Bonpl., Pl.Aequinoct. 2(43):49, pl. 91. 1801.

= *Q. brachystachys* Benth.; *Q. chicamolensis* Trel.; *Q. errans* Trel.; *Q. felipensis* Trel.; *Q. miguelitensis* Trel.; *Q. mollis* M.Martens et Galeotti; *Q. moreliana* Trel.; *Q. orbiculata* Trel.; *Q. spinulosa* M.Martens et Galeotti; *Q. splendens* var. *pallidior* A.DC.; *Q. stipularis* Humb. et Bonpl.

Distribución estatal en México: Chih., Chis., DF, Dgo., Gto., Gro., Hgo., Jal., Méx., Mich., Oax., Pue., Qro., SLP, Tlax., Ver. y Zac. También llega hasta CAm (Guatemala). **Altitud:** 1300-2900 m.

18. *Q. crassipes* Humb. et Bonpl., Pl.Aequinoct. 2(10):37-38 pl. 83. 1809.

Q. castanea var. *glabrata* (Liebm. ex Seem.) Trel.; *Q. colimae* f. *zauzillo* Trel.; *Q. colimae* Trel.; *Q. confertifolia* Humb. et Bonpl.; *Q. crassipes* var. *angustifolia* Humb. et Bonpl.; *Q. cuajimalpana* Trel.; *Q. imbricariaefolia* Trel.; *Q. malifolia* Trel.; *Q. mexicana* Benth.; *Q. mexicana* f. *confertifolia* (Bonpl.) Trel.; *Q. mexicana* sensu Trel.; *Q. mexicana* var. *glabrata* Liebm. ex Seem.; *Q. mexicana* f. *angustifolia* (Bonpl.) Trel.; *Q. obovalifolia* Trel.

Distribución estatal en México: Col., DF, Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Oax., Pue., Qro. y Tlax. **Altitud:** 2000-2600 m.

19. *Q. crispifolia* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:147. 1924.

= *Q. amphioxys* Trel.; *Q. incrassata* Trel.

Distribución estatal en México: Chis., Gro. y Oax.; también llega hasta CAm (Guatemala); **Altitud:** 750-1500 m.

20. *Q. crispipilis* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:184. 1924.

= *Q. brachystachys* f. *caerulea* Trel.; *Q. cerífera* Trel.; *Q. cinnamomea* Trel.; *Q. skutchii* Trel.

Distribución estatal en México: Chis. También se distribuye en CAm (Guatemala). **Altitud:** 1800-2420 m.

21. *Q. cualensis* L.M.González, Brittonia 55(1):49-60. 2003.

Distribución estatal en México: Jal. **Altitud:** 1800-2300 m.

22. *Q. cupreata* Trel. et C.H.Müll., Bull.Torrey Bot.Club 63:152. 1936.

= *Q. cupreata* f. *brachystachys* C.H.Müll.; *Q. cupreata* f. *serrata* Trel.

Distribución estatal en México: NL.

23. *Q. depressa* Humb. et Bonpl., Pl. Aequinoct. 2(10):50, pl. 92:1809.
= *Q. subavenia* Trel. *Q. laurina* M. Martens et Galeotti.
Distribución estatal en México: Hgo., Oax., Pue. y Ver. **Altitud:** 1800-2600 m.
24. *Q. devia* Goldman, Contr. U.S. Natl. Herb. 16:322. 1916.
Distribución estatal en México: BCS. **Altitud:** 2600 m.
25. *Q. duratifolia* C.H. Müll., Misc. Publ. U.S. Dept. Agric. 477:50. 1942.
Distribución estatal en México: Chis.
26. *Q. durifolia* von Seemen ex Loes., Bot. Jahrb. Syst. 29:95. 1900.
Distribución estatal en México: Chih., Dgo., Sin. y Son. **Altitud:** 1700-2300 m.
27. *Q. × dysophylla* Benth., Pl. Hartweg. 55. 1840. (*Q. crassifolia* Humb. et Bonpl. × *Q. crassipes* Humb. et Bonpl.)
= *Q. esperanzae* Trel.; *Q. fournieri* Trel.; *Q. hahnii* Trel.
Distribución estatal en México: DF, Gto., Hgo., Méx., Mich., Tlax. y Ver. **Altitud:** 2490-2850 m.
28. *Q. eduardii* Trel., Contr. U.S. Nat. Herb. 23:189. 1922.
= *Q. eduardii* f. *cespitifera* Trel.; *Q. nitidissima* Trel.; *Q. oligodonta* Seemen ex Loes.
Distribución estatal en México: Ags., Chih., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Mich., Nay., Qro., SLP, Tamps., Ver. y Zac. **Altitud:** 1500-2650 m.
29. *Q. elliptica* Née., An. Ci. Nat. 3:278. 1801.
= **Q. atrescentirhachis* Trel.; *Q. botryocarpa* Trel.; **Q. coccinata* Trel.; *Q. comayaguana* Trel.; *Q. chiquihuitillonis* Trel.; *Q. exaristata* Trel.; *Q. guayabalana* Trel. ex Standl.; *Q. hondurensis* Trel. *Q. langlassei* Trel.; *Q. linguifolia* Liebm.; *Q. nectandraefolia* Liebm.; *Q. oajacana* Liebm.; *Q. oaxacana* Trel.; *Q. peradifolia* Warb.; **Q. porriginosa* Trel.; *Q. pubinervis* M. Martens et Galeotti; *Q. yoroensis* Trel.; *Q. yoroensis* var. *aguanana* Trel.; *Q. lanceolata* M. Martens et Galeotti ex A. DC.
Distribución estatal en México: Chis., Gro., Jal., Méx., Mich., Nay., Oax., Sin. y Ver. También se distribuye en CAM (Honduras, El Salvador y Guatemala). **Altitud:** 470-2460 m.
30. *Q. emoryi* Torr. in W.H. Emory, Not. Milit. Recon. 151:pl. 9. 1848.
= *Q. balsequillana* Trel.; *Q. duraznillo* Trel.; *Q. duraznillo* f. *bullata* Trel.; *Q. duraznillo* f. *cochutensis* Trel.; *Q. duraznillo* f. *pinetorum* Trel.; *Q. hastata* Liebm.
Distribución estatal en México: Chih., Coah., Dur., NL, Son. y Tamps. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 1000-2200 m.
31. *Q. flocculenta* C.H. Müll., J. Arn. Arbor. 17:172. 1936.
= *Q. flocculenta* f. *incisa* C.H. Müll.; *Q. flocculenta* f. *oblongifolia* C.H. Müll.; *Q. flocculenta* var. *typica* A. Camus.
Distribución estatal en México: NL. **Altitud:** 2300-2800 m.
32. *Q. fulva* Liebm., Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. 183. 1854.
= *Q. rosei* Trel.
Distribución estatal en México: Chih., Dgo., Jal., Nay. y Sin. **Altitud:** 1900-2900 m.
33. *Q. furfuraceae* Liebm., Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. 189. 1854.
= *Q. acutifolia* var. *furfuraceae* (Liebm.) Oerst.
Distribución estatal en México: Mich. y Pue. **Altitud:** 2300-2600 m.
34. *Q. galeanensis* C.H. Müll., J. Arn. Arbor. 17:173. 1936.
Distribución estatal en México: NL. **Altitud:** 1200 m.
35. *Q. gentry* C.H. Müll., Am. Midl. Nat. 27:474. 1942.
Distribución estatal en México: Chih., Jal., Mich., Nay., Sin. y Zac. **Altitud:** 1250-2400 m.
36. *Q. graciliramis* C.H. Müll., J. Arn. Arbor. 17:177 (1936).
Distribución estatal en México: NL. **Altitud:** 1900-2100 m.

37. *Q. grahami* Benth., Pl.Hartw. 57. 1840.

= *Q. grahami* f. *brevipes* Trel.

Distribución estatal en México: Oax. **Altitud:** 1000-2000 m.

38. *Q. gravesii* Sudworth, Check List For. USDA.Misc.Circ. 92:86. 1927.

= *Q. chesosensis* (Sarg.) C.H.Müll.; *Q. coccinea* var. *microcarpa* Torr.; *Q. shumardii* Buckley var. *microcarpa* (Torr.) Shinnery; *Q. stellapila* (Sarg.) H.B.Parks ex Cory; *Q. texana* var. *chesosensis* Sarg.; *Q. texana* var. *stellapila* Sarg.

Distribución estatal en México: Coah. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 1200 m.

39. *Q. hintonii* E.F.Warb., Bull.Misc.Inform.Kew 91. 1939.

= *Q. apiophylla* E.F.Warb.; *Q. ochroesthes* E.F.Warb.; *Q. sagata* E.F.Warb.

Distribución estatal en México: Méx. y Mich. **Altitud:** 1300-1950 m.

40. *Q. hintoniolum* Nixon et C.H.Müll., Brittonia 45:147. 1993.

Distribución estatal en México: Coah. **Altitud:** 2600-3300 m.

41. *Q. hirtifolia* Vázquez-Villagrán, Valencia y Nixon. Brittonia 56(2):136-142. 2004.

Distribución estatal en México: Hgo. y Pue. **Altitud:** 2000-2400 m.

42. *Q. hypoleucooides* A.Camus, Bull.Mus.Natl.Hist.Nat., Ser. 2, 4:124. 1932.

= *Q. hypoleuca* Engelm.; *Q. confertifolia* Torr.

Distribución estatal en México: Chih., Coah., Dgo. y Son. También se desarrolla en EUA. **Altitud:** 1100-2700 m.

43. *Q. hypoxantha* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:170. 1924.

= *Q. errans* f. *graciliramis* C.H.Müll.

Distribución estatal en México: Coah., NL y SLP. **Altitud:** 2100-2925 m.

44. *Q. iltisii* L.M.González, Brittonia 55(1):49-60. 2003.

Distribución estatal en México: Col. y Jal. **Altitud:** 330-1550 m.

45. *Q. laurina* Humb. et Bonpl., Pl.Aequinoct. 2(10):32 pl. 80. 1809.

= *Q. barbinervis* Benth.; *Q. bourgaei* Trel.; *Q. bourgaei* var. *ilicifolia* Trel.; *Q. caeruleocarpa* Trel.; **Q. castanea* var. *tridens* A.DC.; *Q. chrysophylla* Humb. et Bonpl.; *Q. lanceolata* Humb. et Bonpl.; **Q. laurina* var. *barbinervis* (Benth.) Wenz.; **Q. laurina* var. *major* (A.DC.) Wenz.; *Q. major* (A.DC) Trel.; **Q. malinaltepecana* Trel.; **Q. nitens* var. *major* A.DC.; *Q. orizabae* Liebm.; *Q. roseovenulosa* Trel.; *Q. salicifolia* var. *tlapuxahuensis* (A.DC.) Wenz.; *Q. tlapuxahuensis* A.DC.; *Q. tlapuxahuensis* var. *obconica* Trel.; *Q. treleasana* A.Camus; *Q. tridens* Humb. et Bonpl.

Distribución estatal en México: DF, Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Oax., Pue., Qro., Tlax. y Ver. **Altitud:** 1600-3000 m.

46. *Q. macvaughii* R.Spellenberg, Am.J.Bot. 79(10):1200-1206. 1992.

Distribución estatal en México: Chih., Dgo. y Son.; **Altitud:** 150-3100 m.

47. *Q. mexicana* Humb. et Bonpl., Pl.Aequinoct. 2(10):35 pl. 82. 1809.

= *Q. castanea* var. *integra* Oerst.; *Q. castanea* var. *mexicana* (Bonpl.) A.DC.; *Q. malifolia* Trel. *Q. mexicana* f. *lanulosa* Trel.; *Q. mexicana* f. *perfertilis* Trel.; *Q. pablillensis* C.H.Müll.; *Q. rugulosa* M.Martens et Galeotti.

Distribución estatal en México: Coah., DF, Hgo., Méx., NL, Pue., Qro., SLP, Tamps., Tlax. y Ver. **Altitud:** 2230-3050 m.

48. *Q. miquihuanensis* Nixon et C.H.Müll., Brittonia 45:152. 1993.

Distribución estatal en México: Tamps. y NL. **Altitud:** 2500-2900 m.

49. *Q. mulleri* Martínez An.Inst.Biol.Univ.Nac.Aut.México 24:51. 1953.

Distribución estatal en México: Oax. **Altitud:** 1000-1800 m.

50. *Q. nixoniana* Valencia y Lozada, Novon, 13:261-264. 2003.

Distribución estatal en México: Gro., Jal. y Oax.; **Altitud:** 1300-2300 m.

51. *Q. ocoteifolia* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 176. 1854.

= **Q. acatenangensis* Trel.; **Q. acutifolia* var. *longifolia* A.DC.; **Q. ambivenulosa* Trel.; **Q. donell-smithii* Trel. (pro parte); **Q. esesmilensis* Tucker et C.H.Müll.; **Q. laurina* var. *beta podocarpa* Wenz.; **Q. laurina* var. *ocoteaefolia* Wenz.; **Q. longifolia* Liebm.; **Q. nitens* var. *ocoteaefolia* (Liebm.) A.DC.; **Q. nitens* var. *podocarpa* A.DC.; **Q. ocot[sic]aefolia* Liebm.-Oersted; **Q. ocoteaefolia* f. *confusa* Trel.; **Q. ocoteaefolia* f. *podocarpa* Trel.; **Q. trinitatis* Trel.; **Q. xalapensis* var. *longifolia* Wenz.; **Q. zempoaltepecana* Trel.

Distribución estatal en México: Chis., Hgo., Oax. y Ver. También se distribuye en CAm (El Salvador y Guatemala).
Altitud: 1750-3000 m.

52. *Q. pachucana* Zavala-Chávez, J.Int.Oaks Soc. 10:30-35. 2000.

Distribución estatal en México: Hgo. **Altitud:** 2800-2900 m.

53. *Q. paxtalensis* C.H.Müll., Misc.Publ.U.S.Dept.Agric. 477:75. 1942.

Distribución estatal en México: Chis.

54. *Q. peninsularis* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:124. 1924.

Distribución estatal en México: BC.

55. *Q. planipocula* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:136. 1924.

= *Q. planipocula* f. *subsessilifolia* Trel.

Distribución estatal en México: Gro., Jal., Mich., Nay. y Sin. **Altitud:** 680-1960 m.

56. *Q. pinnativenulosa* C.H.Müll., J.Arn.Arb. 17:171. 1936.

Distribución estatal en México: NL, Qro., SLP, Tamps. y Ver. **Altitud:** 800-1600 m.

57. *Q. prainiana* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:138. 1924.

= *Q. aequivenulosa* Trel.; *Q. coffeicolor* Trel.

Distribución estatal en México: Nay., Jal. y Sin. **Altitud:** 900-1900 m.

58. *Q. radiata* Trel., Proc.Amer.Phil.Soc. 60: 33. 1921.

Distribución estatal en México: Dgo., Jal. y Zac. **Altitud:** 2000-2600 m.

59. *Q. rhysophylla* Weatherby, Proc.Amer.Acad. 45:423. 1910.

Distribución estatal en México: Hgo., NL y Ver. **Altitud:** 1400-1900 m.

60. *Q. rubramenta* Trel., Rep.Spec.Nov.Regni Veg. 33:318. 1934.

Distribución estatal en México: Gro. y Oax. **Altitud:** 2200-2800 m.

61. *Q. runcinatifolia* Trel. et C.H.Müll., Bull.Torrey Bot.Club 63:153. 1936.

= *Q. runcinatifolia* f. *lata* Trel. et C.H.Müll.; *Q. runcinatifolia* var. *typica* A.Camus;

Distribución estatal en México: NL.

62. *Q. salicifolia* Née, An.Ci.Nat. 3:265. 1801.

= *Q. acapulcensis* Trel.; *Q. tahuasalana* Trel.

Distribución estatal en México: Gro., Jal. y Mich. **Altitud:** 500-750 m.

63. *Q. saltillensis* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:pl. 368. 183. 1924.

= *Q. carnerosana* Trel.; *Q. sierramadrensis* C.H.Müll.; *Q. tenuiloba* f. *gracilis* C.H.Müll.

Distribución estatal en México: Coah. y NL. **Altitud:** 1900-2400 m.

64. *Q. sapotiiifolia* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 185. 1854.

= *Q. amissiloba* Trel.; *Q. apanecana* Trel.; *Q. bumelioides* Liebm.; *Q. correpta* Trel.; *Q. donnellsmithii* Trel. (pro parte); **Q. elliptica* Liebm. ex A.DC. *Q. elliptica* var. *microcarpa* (Liebm.) A.DC. *Q. guatemalensis* A.DC. (pro parte); *Q. microcarpa* Liebm.; *Q. parviglans* f. *polycarpa* Trel.; *Q. parviglans* f. *tejadana* Trel.; *Q. parviglans* Trel.; **Q. persiifolia* f. *microcarpa* Trel.; **Q. persiifolia* Liebm.; *Q. persiifolia* var. *ahoteana* Trel. ex Yunck.; *Q. siguatepequeana* Trel.; *Q. totutlensis* A. DC; *Q. wesmaelii* Trel.

Distribución estatal en México: Chis., Hgo., Oax. y Ver. También se localiza en CAm (Costa Rica, Guatemala, Honduras, Panamá, El Salvador). **Altitud:** 250-2000 m.

65. *Q. sartorii* Liebm. Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 177. 1854.
 = **Q. huitamalcana* Trel.; *Q. serra* Liebm. (no *Q. serra* Unger); *Q. sartorii* f. *magna* Trel.
Distribución estatal en México: Hgo., Pue., Oax., Tamps. y Ver. **Altitud:** 1300-2000 m.
66. *Q. scytophylla* Liebm. Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 180. 1854.
 = *Q. campanariensis* Trel.; *Q. epileuca* Trel.
Distribución estatal en México: Gro., Jal., Méx., Mich., Nay., Oax. y Pue. **Altitud:** 900-2600 m.
67. *Q. sideroxyla* Humb. et Bonpl., Pl.Aequinoct. 2(10):39. 85. 1809.
 = *Q. incarnata* Trel.; *Q. omissa* A.DC.; *Q. sideroxyla* f. *aquifolia* Trel.; *Q. sideroxyla* f. *ciliifera* Trel. *Q. incarnata* f. *ampla* Trel., *Q. incarnata* f. *grosseserrata* Trel., *Q. incarnata* f. *longa* Trel.
Distribución estatal en México: Ags., Chih., Coah., Dgo., Gto., Jal., Nay., NL, SLP, Son., Tamps. y Zac. **Altitud:** 2000-2650 m.
68. *Q. skineri* Benth., Gard.Chron. 1841:16. 1841.
 = *Q. chiapasensis* f. *cuneifolia* Trel.; *Q. chiapasensis* f. *falcilobata* Trel.; *Q. chiapasensis* f. *flagellata* Trel.; *Q. chiapasensis* f. *longipes* Trel.; *Q. chiapasensis* f. *petiolata* Trel.; *Q. chiapasensis* f. *subcuneata* Trel.; *Q. chiapasensis* Trel.; *Q. grandis* Liebm.; *Q. grandis* var. *tenuipes* Trel.; *Q. hemipteroides* C.H.Müll.; *Q. salvadorensis* Trel.; *Q. trichodonta* Trel.
Distribución estatal en México: Chis. y Oax. También se desarrolla en CAm (Guatemala, Honduras, El Salvador). **Altitud:** ca.1500 m.
69. *Q. tarahumara* R.Spellenberg, J.Bacon, D.Breedlove, Madroño 42(1):26-33. 1995.
Distribución estatal en México: Chih., Dgo., Sin. y Son. **Altitud:** 1100-2000 (2200) m.
70. *Q. tardifolia* C.H.Müll., Bull.Torrey Bot.Club 63:154. 1936.
Distribución estatal en México: Coah. También se distribuye en EUA. **Altitud:** ca. 2000 m.
71. *Q. tenuiloba* C.H.Müll., J.Arn.Arbor. 17:178. 1936.
 = *Q. tenuiloba* f. *hirsuta* C.H.Müll.
Distribución estatal en México: NL. **Altitud:** 1400-1900 m.
72. *Q. tuitensis* González-Villarreal. Brittonia 55(1):42-48. 2003.
Distribución estatal en México: Jal. **Altitud:** 980-1400 m.
73. *Q. urbanii* Trel., Proc.Am.Philosoph.Soc. 60:32. pl. 2. 1921.
 = *Q. pennivenia* Trel.
Distribución estatal en México: Dgo., Gro., Méx., Nay. y Sin. **Altitud:** 1400-2200 m.
74. *Q. uxoris* McVaugh., Contr.Univ.Mich.Herb. 9:513. 1972.
Distribución estatal en México: Col., Gro., Jal., Mich. y Oax. **Altitud:** 1500-2500 m.
75. *Q. viminea* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20: 123. pl. 222. 1924.
 = *Q. bolanyosensis* Trel.
Distribución estatal en México: Ags., Chih, Dgo., Gto., Jal., Nay., Sin. y Son. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 1500-2100 m.
76. *Q. xalapensis* Humb. et Bonpl., Pl.Aequinoct. 2:24. 1809.
 = *Q. xalapensis* f. *jalapae* Trel.; *Q. xalapensis* f. *surculina* Trel.
Distribución estatal en México: Hgo., SLP, Tamps. y Ver. **Altitud:** 1800 m.
- B. Sección **Quercus** (encinos blancos)
77. *Q. aculcingensis* Trel., Contr.U.S.Natl.Herb. 23:185. 1922.
 = *Q. reticulata* var. *crassifolia* Oerst.; *Q. reticulata* var. *retifolia* Liebm.
Distribución estatal en México: Ver. **Altitud:** ca. 2200 m.
78. *Q. ajoensis* C.H.Müll., Madroño 12:140. 1954.

= *Q. turbinella* subsp. *ajoensis* (C.H.Müll.) Felger et C.H.Lowe.; *Q. turbinella* var. *ajoensis* (C.H.Müll.) Little.
Distribución estatal en México: BC (península). También se distribuye en EUA. **Altitud:** 500-1500 m.

79. *Q. alpeescens* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:83. pl. 122. 1924.
Distribución estatal en México: Hgo. y NL.

80. *Q. arizonica* Sarg., Gard.Forest 8:92. 1895.
 = *Q. arizonica* var. *wootonii* Trel.; *Q. endemica* C.H.Müll.; *Q. sacame* Trel.
Distribución estatal en México: Chih., Coah., Dgo. y Son. También se localiza en EUA. **Altitud:** 1300-2500 m.

81. *Q.* × *basaseachicensis* C.H.Müll., Am.Midl.Nat. 19: 582. 1938. (*Q. depressipes* Trel. × *Q. rugosa* Née).
Distribución estatal en México: Chih. y Dgo. **Altitud:** 1980-2225 m

82. *Q. brandegei* Goldman, Contr.U.S.Nat.Herb. 16:321. 1916.
Distribución estatal en México: BCS.

83. *Q. carmenensis* C.H.Müll., Amer.Midl.Nat. 18:847. 1937.
Distribución estatal en México: Coah. También se localiza en EUA. **Altitud:** 2200-2500 m

84. *Q. chihuahuensis* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:85. 1924.
 = *Q. chihuahensis* f. *amplifolia* Trel., *Q. chihuahensis* f. *microphyloides* Trel.; *Q. chihuahuensis* f. *tenuis* Trel.; *Q. infra-lutea* Trel.; *Q. jaliscensis* Trel.; *Q. santaclarensis* C.H.Müll.
Distribución estatal en México: Ags., Chih., Dgo., Jal., Nay., NL, Sin., SLP, Son. y Zac. También se localiza en EUA.
Altitud: 1100-2700 m.

85. *Q. clivicola* Trel. et C.H.Müll., Bull.Torrey Bot.Club 63:149. 1936.
 = *Q. clivicola* f. *consanguinea* C.H.Müll.; *Q. clivicola* f. *crenifolia* Trel. et C.H.Müll.; *Q. clivicola* f. *dentata* Trel. et C.H.Müll.; *Q. clivicola* f. *elongata* C.H.Müll.
Distribución estatal en México: NL y Tamps. **Altitud:** 900-2200 m.

86. *Q. convallata* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:88. 1924.
 = *Q. reticulata* f. *apus* (Trel.) A.Camus; *Q. reticulata* f. *inclusa* (Trel.) A.Camus; *Q. rhodophlebia* f. *apus* Trel.; *Q. rhodophlebia* f. *inclusa* Trel.
Distribución estatal en México: Dgo., Jal., Nay. y Zac. **Altitud:** 2300-2500 m.

87. *Q. cordifolia* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:84. 1924.
Distribución estatal en México: Coah., NL, SLP y Zac.

88. *Q. cornelius-mulleri* Nixon et K.P.Steele, Madroño 28:210. 1981.
Distribución estatal en México: BC. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 1000-1800 m.

89. *Q. corrugata* Hook et Arn., Icon.Pl. V. pl. 403-4. 1842.
 = *Q. corrugata* var. *granulifera* Trel.; *Q. corrugata* var. *ipalensis* Trel.; *Q. corrugata* var. *microcarpa* Wenz.; *Q. cyclobalanoides* Trel.; *Q. pilgeriana* Seem. *Q. reevesii* Trel.
Distribución estatal en México: Chis., Gro., Oax., Pue. y Ver. También se distribuye en CAm (Guatemala, Honduras, El Salvador, C. Rica). **Altitud:** 850-2300 m.

90. *Q. deliquescens* C.H.Müll., Phytologia 42:289. 1979.
Distribución estatal en México: Chih. **Altitud:** 1700-2100 m.

91. *Q. depressipes* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:90. 1924.
 = *Q. bocoyensis* C.H.Müll.; **Q. oblongifolia* var. *pallidinervis* Trel.
Distribución estatal en México: Chih., Dgo. y Zac. También se distribuye en los EUA. **Altitud:** 2000-3000 m.

92. *Q. deserticola* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:79. 1924.
 = *Q. alveolata* Trel.; *Q. bipedalis* Trel.; *Q. deserticola* var. *incisa* Trel.; *Q. tamiapensis* C.H.Müll.; *Q. texcocana* Trel.
Distribución estatal en México: DF, Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Oax., Pue., Qro. y Sin. **Altitud:** 2000-2800 m.

93. *Q. diversifolia* Née, An.Ci.Nat. 3:270. 1801.

= *Q. ambigua* Humb. et Bonpl.; *Q. bonplandiana* Sweet.; *Q. tomentosa* var. *diversifolia* (Née) A.DC.

Distribución estatal en México: DF, Méx. y Pue.

94. *Q. dumosa* Nutt., N.Am.Sylv. 1:18. 1842.

= *Q. dumosa* f. *crispata* Trel.; *Q. dumosa* f. *diversifolia* Trel.; *Q. dumosa* f. *insularis* Trel.; *Q. dumosa* f. *linearis* Trel.; *Q. dumosa* f. *longigemma* Trel.; *Q. dumosa* f. *microcarpa* Trel.; *Q. dumosa* f. *myrtifolia* Trel.; *Q. dumosa* f. *populifolia* Trel.; *Q. dumosa* subsp. *eudumosa* A.Camus; *Q. dumosa* var. *elegantula* (Greene) Jeps.; *Q. dumosa* var. *linearis* (Trel.) A.Camus; *Q. dumosa* var. *populifolia* (Trel.) A.Camus; *Q. × macdonaldii* var. *elegantyla* Greene.

Distribución estatal en México: BC. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 0-300 m.

95. *Q. edwardsiae* C.H.Müll., Am.Midl.Nat. 27:472. 1942.

Distribución estatal en México: NL.

96. *Q. engelmannii* Greene, III. W. Am.Oaks 1:32. 1889.

Distribución estatal en México: BC. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 50-1200 m.

97. *Q. filiformis* C.H.Müll., Am.Midl.Nat. 27:473. 1942.

Distribución estatal en México: Coah.

98. *Q. frutex* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:82, pl. 120. 1924.

Distribución estatal en México: DF, Hgo., Méx., Mich., Oax., Pue. y Tlax. **Altitud:** 2300-3000 m.

99. *Q. fusiformis* Small, Fl.S.E.U.S.: 353. 1903.

= *Q. oleoides* var. *quaterna* C.H.Müll.; *Q. virginiana* var. *fusiformis* (Small) Sarg.; *Q. virginiana* var. *macrophylla* Sarg.; *Quercus virginiana* subsp. *fusiformis* (Small) E.Murray.

Distribución estatal en México: Coah., NL y Tamps. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 0-1200 m.

100. *Q. gambelii* Nutt, J.Acad.Nat.Sci.Philadelphia, II, 1:179. 1847.

= *Q. alba* var. *gunnisonii* Torr. et A.Gray; *Q. albifolia* C.H.Müll.; *Q. confusa* Wooton et Standl.; *Q. douglasii* var. *gambelii* (Nutt.) A.DC.; *Q. douglasii* var. *novomexicana* A.DC.; *Q. eastwoodiae* Rydb.; *Q. gambelii* subsp. *eugambelii* A.Camus; *Q. gambelii* subsp. *vreelandii* (Rydb.) A.Camus; *Q. gambelii* var. *bonina* S.L.Welsh; *Q. gambelii* var. *gunnisonii* (Torr. et A.Gray) Wenz.; *Q. gambelii* var. *novomexicana* (A.DC.) Garrett; *Q. gambelii* var. *utahensis* (A.DC.) Garrett; *Q. gambelii* var. *vreelandii* (Rydb.) A.Camus; *Q. gunnisonii* Rydb.; *Q. leptophylla* Rydb.; *Q. marshii* C.H.Müll.; *Q. media* Wooton et Standl.; *Q. nitescens* Rydb.; *Q. novomexicana* (A.DC.) Rydb.; *Q. novomexicana* var. *andrewsii* Trel.; *Q. novomexicana* var. *nitescens* (Rydb.) A.Camus; *Q. novomexicana* var. *typica* A.Camus; *Q. obtusifolia* Rydb.; *Q. pauciloba* subsp. *confusa* (Wooton et Standl.) A.Camus; *Q. stellata* var. *utahensis* A.DC.; *Q. submollis* Rydb.; *Q. subobtusifolia* A.Camus; *Q. undulata* var. *gambelii* (Nutt.) Engelm.; *Q. undulata* var. *gunnisonii* (Torr. et A.Gray) Engelm.; *Q. undulata* var. *obtusifolia* A.DC.; *Q. utahensis* (A.DC.) Rydb. *Q. utahensis* subsp. *euutahensis* A.Camus; *Q. utahensis* var. *mollis* Sarg.; *Q. utahensis* var. *submollis* (Rydb.) Sarg.; *Q. utahensis* subsp. *submollis* (Rydb.) A.Camus; *Q. vreelandii* Rydb.

Distribución estatal en México: Chih., Coah. y Son. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 1000-3000 m.

101. *Q. germana* Cham. et Schlecht., Linnaea 5:78. 1830.

= **Q. galeottii* M.Martens et Galeotti; *Q. germana* var. *lemmoni* Trel.; *Q. substenocarpa* Trel.

Distribución estatal en México: Hgo., Oax., Pue., SLP, Tamps. y Ver. **Altitud:** 800-1800 m.

102. *Q. glabrescens* Benth., Pl.Hartweg. 348:56. 1840.

= *Q. glabrescens* var. *radlkoferiana* (Trel.) A.Camus; *Q. radlkoferiana* Trel.

Distribución estatal en México: DF, Hgo., Méx., Mich., Oax., Pue., SLP, Tlax. y Ver. **Altitud:** 2450-3300 m.

103. *Q. glaucescens* Humb. et Bonpl. Pl.Aequinoct. 2(10):[25] 29. pl. 78. 1809.

= *Q. cuneifolia* Liebm.; *Q. chinantlensis* Liebm.; *Q. nigrirhachis* Trel.; *Q. obscurirhachis* Trel.; *Q. pinalensis* Trel.; *Q. synthetica* Trel.; *Q. texequitzinae* Trel.

Distribución estatal en México: Gro., Jal., Mich., Nay., Oax., Sin. y Ver. **Altitud:** 250-1400 m.

104. *Q. glaucooides* M.Martens et Galeotti, Bull.Acad.Brux. 10, pt. 1:209. 1843.

= *Q. baldoquinae* Trel.; *Q. cancellata* Trel.; *Q. cancellata* Trel.; *Q. conjugens* Trel.; *Q. cordata* M.Martens et Galeotti; *Q. glaucophylla* f. *flacolulana* Trel.; *Q. glaucophylla* f. *lobata* C.H.Müll.; *Q. glaucophylla* f. *lobata* C.H.Müll.; *Q. glaucophylla* f. *longifolia* C.H.Müll.; *Q. glaucophylla* f. *macropetiolata* C.H.Müll.; *Q. glaucophylla* Seemen; *Q. glaucophylla* var. *subrotundifolia* C.H.Müll.; *Q. harmsiana* Trel.; *Q. mixtecana* Trel.

Distribución estatal en México: Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., SLP, Sin. y Zac. **Altitud:** 500-2200 m.

105. *Q. greggii* (A.DC) Trel., Cont.U.S.Natl.Herb. 23(2):185. 1922.

= *Q. loesneri* Trel.; *Q. greggii* f. *subglabra* C.H.Müll.; *Q. reticulata* var. *greggii* A.DC. *Q. derrumbaderoensis* C.H.Müll.; *Q. reticulata* f. *pungens* C.H.Müll.

Distribución estatal en México: Coah., Dgo., Hgo., Nay., NL, Oax., Pue., SLP, Tamps. y Ver. **Altitud:** 2000-2900 m.

106. *Q. grisea* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 171. 1854.

= *Q. undulata* Torrey var. *grisea* (Liebm.) Engelm.

Distribución estatal en México: Ags., Chih., Coah., Dgo., Gto., Jal., NL, SLP, Son., Ver. y Zac. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 1500-2200 m.

107. *Q. hinckleyi* C.H.Müll., Contr.Texas Res.Found., Bot.Stud. 1:40. 1951.

Distribución estatal en México: Chih. y Son. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 1150-1500 m.

108. *Q. ignasiensis* C.H.Müll., Am.Midl.Nat. 27:475. 1942.

Distribución estatal en México: Son. **Altitud:** 920 m.

109. *Q. insignis* M.Martens et Galeotti, Bull.Acad.Bru. 10:219. 1843.

= *Q. schippii* St.; *Q. tomentocaulis* C.H.Müll.; *Q. strombocarpa* Liebm.; *Q. insignis* var. *strombocarpoides* Liebm.

Distribución estatal en México: Oax. y Ver. También se distribuye en CAM (Guatemala y Honduras). **Altitud:** 1500-2000 m.

110. *Q. intricata* Trel., Contr.U.S.Natl.Herb. 23:185. 1922.

= *Q. intricata* f. *angusta* Trel.; *Q. intricata* f. *erratica* Trel.; *Q. intricata* f. *ovata* Trel.; *Q. intricata* f. *typica* A.Camus; *Q. microphylla* var. *crispata* A.DC.

Distribución estatal en México: Chih., Coah., Dgo., NL y Zac. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 1500-2500 m.

111. *Q. invaginata* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:87. 1924.

= *Q. invaginata* f. *purpusiana* Trel.

Distribución estatal en México: Chih., Coah. y NL.

112. *Q. jaralensis* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:86. 1924.

= *Q. jaralensis* f. *berlandieri* Trel.

Distribución estatal en México: Chih., Coah., Dgo. y Gto.

113. *Q. laceyi* Small, Bull.Torrey Bot.Club 28:358. 1901.

= *Q. brevilova* Sarg.; *Q. brevilova* subsp. *laceyi* (Small) A.Camus

Distribución estatal en México: Coah. y NL. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 350-2200 m.

114. *Q. laeta* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 179. 1854.

= *Q. centralis* Trel.; *Q. centralis* f. *acherdophylla* Trel.; *Q. laeta* f. *heterophylla* Trel.; *Q. obscura* Trel.; *Q. pallescens* Trel.; *Q. prinopsis* Trel.; *Q. transmontana* Trel.; *Q. transmontana* var. *obscura* (Trel.) A.Camus; *Q. obscura* var. *perpusilla* Trel.

Distribución estatal en México: Ags., Coah., DF, Dgo., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Nay., NL, SLP, Sin., Oax. y Zac. **Altitud:** 1900-2700 m.

115. *Q. lancifolia* Cham. et Schldt., Linnaea 5:78 (1830).

= *Q. lancifolia* f. *pilosiuscula* Wenz.; *Q. boqueronae* Trel.

Distribución estatal en México: Chis. y Ver. También se distribuye en CAM (Guatemala).

116. *Q. laxa* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 181. 1854.

= *Q. callosa* M.Martens ex A.DC.; *Q. reticulata laxa* Wenz.; *Q. xylina* Scheidw.

Distribución estatal en México: Col., Jal., Mich., Nay. y Sin.

117. *Q. leiophylla* A.DC. in A.P. de Candolle, Prodr. 16(2):71. 1864.
 = **Q. excelsa* Liebm.; *Q. lancifolia* var. *monocarpa* Wenz.; *Q. leiophylla* f. *subintegra* Trel.; *Q. toxicodendrifolia* Trel.
Distribución estatal en México: Hgo., Oax., Pue. y Ver. **Altitud:** 1950-3000 m.

118. *Q. liebmanii* Oerst., Chênes Amér.Trop., p. 16, pl. I, 33, 1869.
 = **Q. poculifer* Trel.; **Q. liebmanii* f. *brevipes* Trel.
Distribución estatal en México: Gro., Oax. y Pue. **Altitud:** 1000-2450 m.

119. *Q. macdougalii* M.Martínez, An.Inst.Biol.Univ.Nac.Aut.México 34:147. 1964.
Distribución estatal en México: Oax. **Altitud:** 2600-2900 m.

120. *Q. magnoliifolia* Née, An.Ci.Nat. 268. 1801.
 = *Q. circinata* Née; *Q. erubescens* Trel.; *Q. flava* Née ex Spreng.; *Q. haematophlebia* Trel.; *Q. lutea* Née; *Q. macrophylla* Née; *Q. magnoliifolia* var. *lutea* (Née) A.DC.; *Q. magnoliifolia* var. *macrophylla* (Née) A.DC.; *Q. neoplatyphylla* A.Camus; *Q. nudinervis* Liebm.; *Q. platyphylla* E.F. Warb.; *Q. rubescens* Trel.; *Q. tepicana* Trel.
Distribución estatal en México: Col., Gro., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue. y Sin. **Altitud:** 170-2900 m.

121. *Q. martinezii* C.H.Müll., An.Inst.Biol.Univ.Nac.Aut.México 24:274. 1953.
Distribución estatal en México: Gro., Jal., Méx., Mich., Nay. y Oax. **Altitud:** 1800-2600 m.

122. *Q. microphylla* Née, An.Ci.Nat. 3:264. 1801.
 = *Q. frutex* var. *uhdeana* Trel.; *Q. microphylla* var. *uhdeana* (Trel.) A.Camus.
Distribución estatal en México: Ags., Coah., Gto., Hgo., Jal., Nay., NL, Oax., Pue., Qro., SLP, Tamps. y Ver. **Altitud:** 2000-2500 m.

123. *Q. mohoriana* Bluck ex Rydb., Bull.N.Y.Bot.Gard. 2:219. 1901.
Distribución estatal en México: Coah. También se desarrolla en EUA. **Altitud:** 600-2500 m.

124. *Q. monterreyensis* Trel. et Mull., Bull.Torrey Bot.Club 63:151. 1936.
Distribución estatal en México: NL. **Altitud:** 600-1300 m.

125. *Q. muehlenbergii* Englem, Trans.Acad.Sci.St.Louis 3:391. 1877.
 = *Q. acuminata* (Michx.) Sarg.; *Q. acuminata* var. *alexandrii* Farw.; *Q. alexandrii* Britton; *Q. brayi* Small; *Q. castanea* Muhl.; *Q. castanea* var. *macrophylla* Hampton; *Q. muehlenbergii* Bray (Small); *Q. muehlenbergii* f. *alexandrii* (Britton) Trel.; *Q. muehlenbergii* var. *brayi* (Small) Sarg.; *Q. muehlenbergii* var. *alexandrii* (Britton) Steyerem.; *Q. prinoides* var. *acumianta* (Michx.) Gleason; *Q. prinus* Coulter; *Q. prinus* var. *acuminata* Michx.; *Q. rubra* var. *muehlenbergii* (Engelm.) Wenz.; *Q. sentenelensis* C.H.Müll.
Distribución estatal en México: Coah., NL, Tamps. y Ver. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 0-2300 m.

126. *Q. oblongifolia* Torr. in R.B.Marcy, Explor.Red River Louisiana: 173. 1853.
Distribución estatal en México: Chih., Coah., Dgo. y Son. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 1300-1650 m.

127. *Q. obtusata* Humb. et Bonpl. Pl.Aequinoct. 2(10):26. 1809.
 = *Q. alvarezensis* Trel.; *Q. atriglans* E. F. Warb.; *Q. crenatifolia* Trel.; *Q. hartwegii* Benth.; *Q. hartwegii* f. *glabrata* Trel.; *Q. obtusata* var. *hartwegii* (Benth) A.DC.; *Q. obtusata* var. *pandurata* (Bonpl.) A.DC.; *Q. obtusata* var. *typica* A.Camus; *Q. pandurata* Bonpl.; *Q. pandurata* var. *hartwegii* (Benth.) Wenz.; *Q. panduriformis* f. *colimensis* Trel.; *Q. panduriformis* f. *rubrinervis* Trel.; *Q. panduriformis* Trel.; *Q. rugosa* sensu Trel.; *Q. spicata* Humb. et Bonpl.
Distribución estatal en México: DF, Dgo., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., NL, Oax., Pue., Qro., SLP, Qro., Ver. y Zac. **Altitud:** 620-2580 m.

128. *Q. oleoides* Schldtl. et Cham., Pl.Mexicanum. Linnaea 5:79. 1830.
 = *Q. lutescens* M.Martens et Galeotti; *Q. oleoides* f. *lutescens* Trel.; *Q. oleoides* var. *australis* Trel.; *Q. oleoides* var. *typica* A.Camus; *Q. retusa* Liebm.
Distribución estatal en México: Cam., Chis., Hgo., Oax., Pue., SLP, Tab., Tamps., Ver. y Yuc. También se distribuye en CAm (hasta Costa Rica). **Altitud:** 150-960 m.

129. *Q. oocarpa* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 184. 1854.

= *Q. glabrescens* Seemen; *Q. insignis* subsp. *oocarpa* (Liebm.) E.Murray; *Q. insignis* var. *oocarpa* (Liebm.) E.Murray; *Q. warszewiczii* Liebm.; *Q. yunckeri* Trel.

Distribución estatal en México: Gro., Jal. y Nay. También se distribuye en CAm (Guatemala, Costa Rica y Panamá). **Altitud:** 1400-2000 m.

130. *Q. opaca* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:92. 1924.

Distribución estatal en México: Méx., Hgo., Oax. y Tamps.

131. *Q. × pastorensis* C.H.Müll., J.Arn.Arbor. 17:164. 1936. (*Q. clivicola* Trel. et C.H.Müll. × *Q. glaucoides* M.Martens et Galeotti).

Distribución estatal en México: NL. **Altitud:** ca. 1500 m.

132. *Q. peduncularis* Née, An.Ci.Nat. 3:270. 1801.

Q. achoteana var. *sublanosa* Trel. ex Yunck.; *Q. affinis* M.Martens et Galeotti; *Q. aguanana* Trel.; *Q. ahoteana* Trel.; *Q. arachnoidea* Trel.; *Q. barbanthera* Trel.; *Q. barbanthera* var. *calva* Trel.; *Q. berbeyana* Trel.; *Q. callosa* Benth.; *Q. dolichopus* E.F.Warb.; *Q. martensiana* Trel.; *Q. peduncularis* f. *macrodonga* (Trel.) A.Camus; *Q. peduncularis* subsp. *callosa* A.Camus; *Q. peduncularis* subsp. *eupeduncularis* A.Camus; *Q. peduncularis* subsp. *hurteri* (Trel.) A.Camus; *Q. peduncularis* subsp. *pilicaulis* (Trel.) A.Camus; *Q. peduncularis* var. *obovalis* (Trel.) A.Camus; *Q. peduncularis* var. *sublanosa* (Trel. ex Yunck.) C.H.Müll.; *Q. peduncularis* var. *typica* A.Camus; *Q. pilicaulis* f. *concava* C.H.Müll.; *Q. pilicaulis* f. *elongata* C.H.Müll.; *Q. pilicaulis* Trel.; *Q. pilicaulis* f. *armata* Trel.; *Q. pilicaulis* f. *exserta* C.H.Müll.; *Q. pilicaulis* f. *macrodonga* Trel.; *Q. pilicaulis* f. *obovalis* Trel.; *Q. tomentosa* var. *abbreviata* A.DC.; *Q. tomentosa* var. *bullata* A.DC.; *Q. tomentosa* var. *communis* A.DC.; *Q. tomentosa* Willd.

Distribución estatal en México: Chis., Col., Gro., Jal., Méx., Mich. Nay., Oax., Pue. y Ver. También se distribuye en CAm (Guatemala, Belice, Honduras). **Altitud:** 340-1940 m.

133. *Q. perpallida* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:91. 1924.

Distribución estatal en México: BC., Chih. y Son. **Altitud:** 1150-1650 m.

134. *Q. pilarius* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:44. 1924.

= *Q. insignis* var. *pilarius* (Trel.) E.Murray; *Q. insignis* subsp. *pilarius* (Trel.) E.Murray; *Q. yousei* Trel.

Distribución estatal en México: Chis. y Ver. También se encuentra en CAm (Honduras, Guatemala, Costa Rica). **Altitud:** 1150-2400 m.

135. *Q. polymorpha* Schtdl. et Cham., Linnaea 5:78. 1830.

= *Q. guatemalensis* A.DC. (pro parte); *Q. petiolaris* Benth.; *Q. polymorpha* f. *angustifolia* C.H.Müll.; *Q. turbinata* Liebm.; *Q. varians* M.Martens et Galeotti.

Distribución estatal en México: Chis., Hgo., NL, Oax., Pue., SLP, Tamps. y Ver. También se encuentra en EUA y CAm (Guatemala). **Altitud:** 2000-2450 m.

136. *Q. potosina* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:84. 1924.

= *Q. potosina* f. *aptera* Trel.; *Q. potosina* f. *exilis* Trel.

Distribución estatal en México: Ags., Chih., Dgo., Gto., Jal., SLP y Zac. **Altitud:** 2000-2450 m.

137. *Q. praeco* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:88. 1924.

Distribución estatal en México: Jal., Nay. y Zac. **Altitud:** 1700-2100 m.

138. *Q. pringlei* Seemen ex Loes., Bot.Jahrb.Syst. 29:96. 1900.

= *Q. pringlei* f. *dentata* C.H.Müll.

Distribución estatal en México: Coah., NL y Zac. **Altitud:** 1500-2300 m.

139. *Q. pungens* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 171. 1854.

= *Q. undulata* var. *pungens* (Liebm.) Engelm.; *Q. undulata* var. *wrightii* Engelm.

Distribución estatal en México: Chih. y Coah. También se encuentra en EUA. **Altitud:** 800-2000 m.

140. *Q. repanda* Humb. et Bonpl., Pl.Aequinoct. 2:31-32. pl. 79. 1809.

= *Q. lecomteana* Trel.; *Q. revoluta* Trel.; *Q. subtriloba* Trel.

Distribución estatal en México: Hgo., Pue. y Tlax. **Altitud:** 1700-2800 m.

141. *Q. resinosa* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 182. 1854.

= *Q. macrophylla* sensu Trel. (no *Q. macrophylla* Née).

Distribución estatal en México: Ags., Dgo., Gto., Jal., Mich., Nay., SLP y Zac. **Altitud:** 1300- 2500 m.

142. *Q. rugosa* Née, An.Ci.Nat. 3:275. 1801.

Q. ariaefolia Trel.; *Q. conglomerata* Trel.; *Q. decipiens* M.Martens et Galeotti; *Q. diversicolor* Trel.; *Q. diversicolor* var. *mearnsii* Trel.; *Q. diversicolor* var. *socorronis* Trel.; *Q. durangensis* Trel.; *Q. durangensis* Trel.; *Q. innuncupata* Trel.; *Q. macrophylla* var. *rugosa* (Née) Wenz.; *Q. purpusii* Trel.; *Q. reticulata* f. *applanata* (Trel.) A.Camus; *Q. reticulata* f. *concava* (Trel.) A.Camus; *Q. reticulata* f. *crenata* (Trel.) A.Camus; *Q. reticulata* f. *dugesii* Trel.; *Q. reticulata* f. *longa* Trel.; *Q. reticulata* f. *pungens* C.H.Müll.; *Q. reticulata* Humb. et Bonpl.; *Q. reticulata* subsp. *rhodophlebia* (Trel.) A.Camus; *Q. reticulata* var. *conglomerata* (Trel.) A.Camus; *Q. reticulata* var. *squarrosa* Trel.; *Q. reticulata* var. *typica* A.Camus; *Q. rhodophlebia* f. *applanata* Trel.; *Q. rhodophlebia* f. *typica* A.Camus; *Q. rhodophlebia* Trel.; *Q. rodophlebia* f. *concava* Trel.; *Q. rodophlebia* f. *crenata* Trel.; *Q. suchiensis* E.F.Warb.; *Q. uhdeana* Trel.; *Q. vellifera* Trel.; *Q. vellifera* Trel.

Distribución estatal en México: Ags., Chis., Coah, Col., DF, Gro., Gto., Dgo., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., NL, Oax., Pue., Qro., SLP, Son., Ver. y Zac. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 1800-2900 m.

143. *Q. sebifera* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:93. 1924.

= *Q. ceripes* Trel.; *Q. schenckiana* Trel.; *Q. sebifera* f. *comitanensis* Trel.; *Q. trinidadensis* C.H.Müll.

Distribución estatal en México: Chis., Hgo., NL, Oax., Pue., SLP, Tamps. y Ver. **Altitud:** 1600-2400 m.

144. *Q. segoviensis* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 186. 1854.

= *Q. reticulata* var. *segoviensis* (Liebm.) Wenz.

Distribución estatal en México: Chis. También se localiza en CAm (Guatemala, Honduras, Nicaragua). **Altitud:** 760-2500 m.

145. *Q. sinuata* Walt., Fl.Carol. 235. 1788.

= *Q. annulata* Buckley; *Q. breviloba* (Torr.) Sarg.; *Q. breviloba* f. *argentea* Trel.; *Q. breviloba* subsp. *eubreviloba* A.Camus; *Q. breviloba* subsp. *pseudocrispata* (A.Camus) A.Camus; *Q. durandii* Buckley; *Q. durandii* var. *breviloba* (Torr.) E.J.Palmer; *Q. durandii* var. *sansabeana* (Buckley) Buckley; *Q. obtusifolia* var. *breviloba* Torr.; *Q. pseudocrispata* A.Camus; *Q. sansabeana* Buckley; *Q. sinuata* subsp. *breviloba* (Torr.) E.Murray; *Q. sinuata* var. *breviloba* (Torr.) C.H.Müll.; *Q. undulata* var. *breviloba* (Torr.) Engelm.

Distribución estatal en México: Coah., NL y Tamps. También se localiza en EUA. **Altitud:** 200-600 m.

146. *Q. splendens* Née, An.Ci.Nat. 3:275. 1801.

= *Q. sororia* Liebm.; *Q. crassifolia* Benth.

Distribución estatal en México: Gro., Jal., Mich., Nay. y Oax. **Altitud:** 1000-2300 m.

147. *Q. striatula* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:93. 1924.

Distribución estatal en México: Chih., Dgo., Zac. **Altitud:** 2100-3000 m.

148. *Q. subspathulata* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:56. 1924.

= *Q. pallidifolia* C.H.Müll.

Distribución estatal en México: Chih., Jal. y Son. **Altitud:** 1500-1600 m.

149. *Q. tinkhamii* C.H.Müll., Am.Midl.Nat. 27:481. 1942.

Distribución estatal en México: NL y SLP.

150. *Q. toumeyii* Sarg., Gard.Forest 8:92. 1895.

= *Q. chuichupensis* C.H.Müll.; *Q. hartmanii* Trel.

Distribución estatal en México: Chih. y Son. También crece en EUA. **Altitud:** 1500-2400 m.

151. *Q. tuberculata* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 181. 1854.

= *Q. aurantiaca* Trel.; *Q. idonea* Goldman; *Q. standleyi* Trel.; *Q. tuberculata* f. *latifolia* M.Martínez.

Distribución estatal en México: BC, Chih., Dgo., Mich., Nay., Sin. y Son. **Altitud:** 900-1700 m.

152. *Q. turbinella* Greene, Ill.W.Amer.Oaks 1:37. 1889.

= *Q. dumosa* subsp. *turbinella* (Greene) E.Murray; *Q. dumosa* var. *turbinella* (Greene) Jeps.; *Q. subturbinella* Trel.
Distribución estatal en México: BC, Chih. y Son. También se desarrolla en EUA. **Altitud:** 800-2000 m.

153. *Q. undata* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:86. 1924.

Distribución estatal en México: Dgo. **Altitud:** ca. 2500 m.

154. *Q. × undulata* Torr. pro spp., Ann.Lyceum Nat.Hist.New York 2:248. 1828.

= *Q. lesueurii* C.H.Müll.; *Q. pauciloba* Rydb.; *Q. undulata* var. *jamesii* Engelm.; *Q. undulata* var. *pedunculata* A.DC.; *Q. undulata* var. *rydbergiana* Cockerell; *Q. undulata* var. *typica* A.Camus; *Q. × fendleri* Liebm.; *Q. × rydbergiana* Cockerell; *Q. × venustula* Greene.

Distribución estatal en México: Chih. También crece en EUA.

155. *Q. vaseyana* Buckley, Bull.Torrey Bot.Club 10:91. 1883.

= *Q. pungens* subsp. *vaseyana* (Buckley) E.Murray; *Q. pungens* var. *vaseyana* (Buckley) C.H.Müll.; *Q. sillae* Trel.; *Q. undulata* var. *vaseyana* (Buckley) Rydb.

Distribución estatal en México: Chih., Coah. y NL. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 300-1500 m.

156. *Q. verde* C.H.Müll., J.Arn.Arbor. 17:163. 1936.

Distribución estatal en México: NL. **Altitud:** 2100-2500 m.

157. *Q. vicentensis* Trel., Mem.Natl.Acad.Sci. 20:59. 1924.

= *Q. comasaguana* Trel.; *Q. siltepecana* Matuda

Distribución estatal en México: Chis. También se distribuye en CAm (Guatemala, El Salvador). **Altitud:** 1200-1900 m.

C. Sección **Protobalanus** (Trel.) A.Camus (encinos intermedios, o encinos de copa dorada)

158. *Q. cedrosensis* C.H.Müll., Madroño, 16:186-192. 1962.

Distribución estatal en México: BC. **Altitud:** 1200 m.

159. *Q. chrysolepis* Liebm., Overs.Dansk.Vidensk.Selsk. 173. 1854.

= *Q. chrysophyllus* Kellogg; *Q. chrysolepis* f. *grandis* Jeps.; *Q. chrysolepis* var. *grandis* (Jeps.) Jeps.; *Q. chrysolepis* f. *hansenii* Jeps.; *Q. chrysolepis* var. *hansenii* (Jeps.) Jeps.; *Q. chrysolepis* f. *nana* Jeps.; *Q. chrysolepis* var. *nana* (Jeps.) Jeps.; *Q. chrysolepis* f. *pendula* Jeps.; *Q. chrysolepis* var. *pendula* (Jeps.) Jeps.; *Q. crassipocula* Torr.; *Q. fuvescens* Kellogg, *Q. oblongifolia* R.Br.Ter.; *Q. oblongifolia* var. *pallidinervis* Trel.; *Q. wilcoxii* Rydb; *Q. chrysolepis* var. *wilcoxii* (Rdb.) E.Murray. *Q. chrysolepis* subsp. *wilcoxii* (Rydb.) E.Murray.

Distribución estatal en México: BC y Chih. También se localiza en EUA. **Altitud:** 200-2600 m.

160. *Q. palmeri* Engl., S.Watson, Bot.California 2:97. 1880.

= *Q. chrysolepis* var. *palmeri* (Engelm.) Engelm.; *Q. dunni* Kellogg ex Curran.

Distribución estatal en México: BC. También se distribuye en EUA. **Altitud:** 700-1800 m.

161. *Q. tomentella* Engelm., Trans.Acad.Sci.St.Louis, 3:393. 1877.

Q. chrysolepis var. *tomentella* (Engelm.) E.Murray; *Q. chrysolepis* subsp. *tomentella* (Engelm.) E.Murray; *Q. tomentella* var. *conjungens* Trel. *Q. tomentella* f. *conjungens* (Trel.) Trel.

Distribución estatal en México: BC, Isla Guadalupe. También se desarrolla en EUA. **Altitud:** 100-650 m.