



# Universidad Nacional Autónoma de México

---

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTUDIO TAXONÓMICO DEL GÉNERO QUERCUS (FAGACEAE)  
DE LA CUENCA DEL RÍO ZOPILOTE GUERRERO

## TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de

**B I O L O G O**

p r e s e n t a

**MARIA LORENA SOTO PINTO**

MEXICO, D. F.

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## I N D I C E

I.-	INTRODUCCION -----	1
II.-	ANTECEDENTES -----	2
III.-	LA ZONA DE ESTUDIO -----	3
	1) LOCALIZACION -----	3
	2) HIDROLOGIA -----	4
	3) TOPOGRAFIA -----	4
	4) GEOLOGIA -----	5
	5) CLIMAS -----	5
	6) VEGETACION -----	6
IV.-	METODOLOGIA -----	12
V.-	DATOS SOBRE EL GENERO QUERCUS -----	13
VI.-	DESCRIPCION DEL GENERO -----	20
VII.-	CARACTERES DE VALOR TAXONOMICO -----	21
VIII.-	CLAVE PARA LAS ESPECIES -----	26
IX.-	DESCRIPCION DE LAS ESPECIES -----	30
	<i>Q. acutifolia</i> -----	30
	<i>Q. candicans</i> -----	38
	<i>Q. castanea</i> -----	50
	<i>Q. conspersa</i> -----	58
	<i>Q. crassifolia</i> -----	69
	<i>Q. glaucoides</i> -----	77
	<i>Q. laurina</i> -----	87
	<i>Q. magnoliifolia</i> -----	95
	<i>Q. peduncularis</i> -----	106
	<i>Q. splendens</i> -----	115
	<i>Q. uxoris</i> -----	122
X.-	NOTAS FINALES -----	128
	BIBLIOGRAFIA	

## I.- INTRODUCCION.

El presente trabajo forma parte del proyecto "Flora de --- Guerrero", que se realiza actualmente en el Laboratorio de Plantas Vasculares y en el Herbario de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se ha seleccionado la Cuenca del Río Zopilote por ser una zona que como la mayor parte de la entidad ha sido poco estudiada florísticamente y de gran importancia por las condiciones -- ecológicas que ahí prevalecen.

México es el país que posee el mayor número de especies -- del género *Quercus* en América. Este género presenta problemas taxonómicos debido principalmente a la gran variación que muestran sus especies, lo que hace difícil definir las.

El género *Quercus* constituye el elemento más importante de los bosques de Encino, encontrándose bien representados en la -- llamada zona de transición del área de estudio, en el Bosque de Pino-Encino y en el Bosque Mesófilo de Montaña. Algunos de éstos permanecen aún sin perturbar, aunque la mayoría ha sufrido la tala inmoderada.

Es un género económicamente importante por sus especies ma -- derables y utilizadas como carbón, uno de los recursos más ex -- plotados en la región.

El estado de Guerrero según las estadísticas ocupa el pri -- mer lugar en cuanto a sus recursos forestales, con un volumen -- de 286 792 400 m<sup>3</sup> en rollo de bosques templados-fríos (Fonseca -- 1982).

Dentro de la existencia volumétrica el Bosque de Conife -- ras y latifoliadas, ocupa un volumen de 227 340 000 m<sup>3</sup> y el Bog -- que de latifoliadas 59 452 400 m<sup>3</sup> (para sus estadísticas la --

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos utiliza la denominación de Bosque de Coníferas a los constituidos por pino oyamel y cedro blanco y Bosque de Latifoliadas por Encinos, alle, freno, bocote, parota, y ceiba).

De la superficie total arbolada en el estado, el 66% aproximadamente corresponde a éste tipo de bosques, donde tienen los encinos un lugar importante; su producción maderable en 1980 fué de 22 717 m<sup>3</sup> en rollo (S.A.R.H. 1980).

El presente trabajo pretende reconocer todas las especies del género *Quercus* de la Cuenca del Río Zopilote Guerrero, abordar algunos problemas taxonómicos que éstas han presentado, aportar algunos datos de distribución, fenología y ecología, así como la elaboración de claves, descripciones y esquemas que permitan su identificación.

## II.- ANTECEDENTES.

Los únicos trabajos florísticos relacionados con la zona de estudio son los de Miranda (1942, 1947), Quero y colaboradores (1974), Toledo y Contreras (1980), Fonseca y Lorea (1980) y Jiménez y Soto (1980).

Miranda (1942 y 1947) hace un análisis general de la vegetación de la Cuenca del Río Balsas, describe las asociaciones existentes y presenta un perfil vegetacional, incluyendo algunas especies del género *Quercus* en la zona que él denomina de transición, el encinar, el bosque de pino-encino y el bosque mesófilo de montaña.

Quero y colaboradores realizan un estudio de la vegetación de la zona templado-fría del estado de Guerrero, dividiéndola en dos áreas, una de las cuáles comprende parte de la Cuenca --

del Río Zopilote. Para ésta área mencionan dos tipos de vegetación, bosque de pinos y bosque de encinos, donde incluyen algunas especies de *Quercus*.

Los tres últimos trabajos fueron cursos de Biología de Campo, realizados en el Herbario de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M., también como parte del proyecto "Flora de Guerrero". Este estudio consistió en un levantamiento ecológico de la Cuenca del Río Zopilote, la cuál fué dividida altitudinalmente en tres zonas donde se llevaron a cabo los respectivos cursos. Se mencionan para la parte media y alta varias especies de *Quercus* y se proporcionan algunos datos ecológicos de las mismas.

Entre los colectores más importantes del género en la zona figuran Rzedewski, Kruse, Breedlove, Miranda y Sharp, además de los autores de los trabajos anteriores y los alumnos de los referidos cursos.

### III.- LA ZONA DE ESTUDIO.

#### 1).- LOCALIZACION.

La Cuenca del Río Zopilote se encuentra en el Estado de Guerrero, dentro de la Cuenca del Río Balsas, entre los meridianos 99 grados 55' y 99 grados 25' longitud oeste y los paralelos 17 grados 33' y 17 grados 57' latitud norte (Mapa 1). Está limitada al norte por el Río Mezcala, al noroeste por la Sierra de Tlampa, al sur por la Sierra de Igualatlaco que se une en el occidente con la Sierra de Tlampa para formar un macizo montañoso donde tiene la cuenca sus límites occidental y altitudinal. En el límite nororiental se reconocen elevaciones como los cerros Tecomatlán, Tepetlatipan y Tianguistengo, y en el suroriental los cerros Amozotepec y Xomizlo.

Los límites altitudinales se encuentran a 500 y 2700 m. sobre el nivel del mar.

Existe una carretera que rodea la cuenca por su lado occidental, comunicando los poblados de Xochipala, La Laguna, El Mirabal, Los Morros, Filo de Caballos, Carrizal de Bravos, Yotla, Chichihualco y Jalapa. Existe otro camino hacia el poblado - - Huitziltepec, comunicando ambos con la carretera federal México -Acapulco que pasa por la cuenca en su parte llamada "Cañón del Zopilote". (Mapa 2).

## 2).- HIDROLOGIA.

El Río Zopilote nace al noreste de Chilpancingo en la Sierra Madre del Sur, por su escasa pendiente forma aluviones a lo ancho de su cauce, lo cual hace que la corriente se bifurque y desaparezca en algunas partes y continúe fluyendo en otras, pero por lo general en época de secas no lleva agua o es muy escasa.

En su parte media el Río Zopilote recibe la corriente de los ríos Coloapan y Huacapan, que descienden de la región suroccidental y que a su vez han colectado las aguas de otros arroyos menores que sólo fluyen en época de lluvias.

En su parte terminal se une con el río Tenextlayo, para desembocar finalmente en el margen izquierdo del Río Balsas, que en ésta región recibe el nombre de Mezcala. (Mapa 3).

## 3).- TOPOGRAFIA.

La Topografía es accidentada, especialmente en la región occidental, de pendientes fuertes y laderas pronunciadas, en ocasiones superiores a 55 grados.

Son tres las formaciones cerriles más sobresalientes de la



cuenca, el Cerro Huitziltepec que alcanza 2000 m. de altitud, - el cerro Papalotepec y el Tlachihuisco, éstos últimos con una cota de 1500 m. sobre el nivel del mar. Los valles más importantes y de gran actividad agrícola son los Chichihualco, Xochipala y Huitziltepec, formados por los aluviones y coluviones de rivados de las montañas adyacentes, (Mapa 2).

#### 4).- GEOLOGIA.

Se presentan en la cuenca las siguientes formaciones geológicas: La formación Mezcala, que ocupa mayor área y pertenece al Cretácico superior, la Formación Morelos del Cretácico medio, algunas rocas ígneas intrusivas como granitos, tonalitas, piroxenitas y pórfidos dioríticos del Cenozoico, situados al sureste del poblado de Xochipala y al sureste de Chichihualco, otras rocas de éste tipo y de la misma edad son los granitos y monzonitas al sureste de Xochipala. También se presentan algunos afloramientos de rocas extrusivas del Cenozoico superior volcánico en la parte occidental de la cuenca y al sureste del poblado de Zumpango del Río, asimismo existe una formación denominada terciario continental de edad Cenozoica situada al noreste de la Cuenca, al sureste de Xochipala y al suroeste de Zumpango del Río.

#### 5).- CLIMAS.

El nivel altitudinal más bajo de la Cuenca del Río Zopilote corresponde a una de las zonas más secas de la Depresión del Río Balsas (carta climática del estado, 1970), el tipo climático aquí es un BS<sub>1</sub> (h')w(w)l'g, cálido semiseco con temperatura-media anual superior a 22 grados C, con régimen de lluvias en verano, oscilación térmica entre 3 grados y 7 grados y marcha -

de la temperatura tipo Ganges. Con una variante más seca en los niveles inferiores.

Al ascender, entre 1400m y 1550m sobre el nivel del mar, el tipo climático corresponde al  $Aw_0(w)ig$ , que es cálido subhúmedo con lluvias en verano (bajas).

Entre 1550m y 1850m se encuentra el tipo  $A(C)w_0''(w)ig$ , semicálido subhúmedo con lluvias en verano (el más seco), con una variante más húmeda hasta los 2200m, del tipo  $A(C)w_1(w)ig$  (intermedio).

A niveles altitudinales mayores la humedad aumenta, y el tipo cambia a un  $Cw_1(w)big$ , que es templado subhúmedo con lluvias en verano (intermedio) y comprende la mayor parte de la zona alta, hasta los 2450m s.n.m. En la parte superior de la cuenca, entre 2450m y 2700m s.n.m. el clima corresponde a un  $C(w_2)(w)big$  que es templado subhúmedo con lluvias en verano (el más húmedo).

#### 6).- VEGETACION.

Los tipos de vegetación presentes en la Cuenca del Río Zopilote concuerdan con la descripción y el perfil que elaboró Miranda (1942 y 1947) para la Cuenca del Río Balsas.

En la parte más baja, entre 500 y 1500 m sobre el nivel del mar, existe un tipo de vegetación que de acuerdo a la denominación de Kzedowski (1978) corresponde a un bosque tropical caducifolio, que alcanza hasta 10 m de altura. El estrato arbóreo está dominado principalmente por: *Bursera bolivari*, *B. morelensis*, *B. longipes*, *B. lancifolia*, *B. vejar-vazquezii*, *B. aptera*, *B. xochipalensis*, *B. schlechtendali*, *B. fagaroides*, se intercalan además abundantes elementos de la familia Cactaceae y Euphorbiaceae tales como *Neobuxbaumia mezcalensis*, *Pachycereus weberi*, *Nanipot sp.*, *Jatropha elbae*. El estrato arbustivo

Alcanza hasta 2 m de altura, las especies que se presentan en éste son: *Randia spp.*, *Jatropha elbae*, *Acacia acallensis*, *Amphyd leringium Austriagens*, *Croton spp.* y algunas más.

En los lugares planos donde el suelo es más profundo, se establece un bosque espinoso de 2.5 m de altura aproximadamente, caracterizado por la dominancia de leguminosas tales como *Pithecellobium dulce*, *P. acallensis*, *Acacia farnesiana*, *A. cochliacantha*, *Prosopis laevigata*, *Cercidium praecox* y *Haematoxylon brassileto* principalmente.

Al bosque tropical caducifolio sigue lo que Miranda (1942) denominó zona de transición, mencionando que las asociaciones de ésta varían según la inclinación de las laderas y que en ella pueden intercalarse elementos del bosque tropical caducifolio en la parte inferior y del encinar en la parte superior. En terrenos calizos derivados de la Formación Morelos, se establece la palma *Brahea dulcis* intercalándose otras especies como *Actinocheila filicina*, *Pseudosmidium perniciosum*, *Juniperus flaccida*, *Acacia pennatula*, *Ipomea arborescens*, *Comocladia mollissima*, *Plumeria rubra f. acutifolia*, además de algunas especies del género *Bursera* y algunos encinos como *Quercus magnoliifolia*, *Q. acutifolia*, y el abundante *Q. glaucoides*.

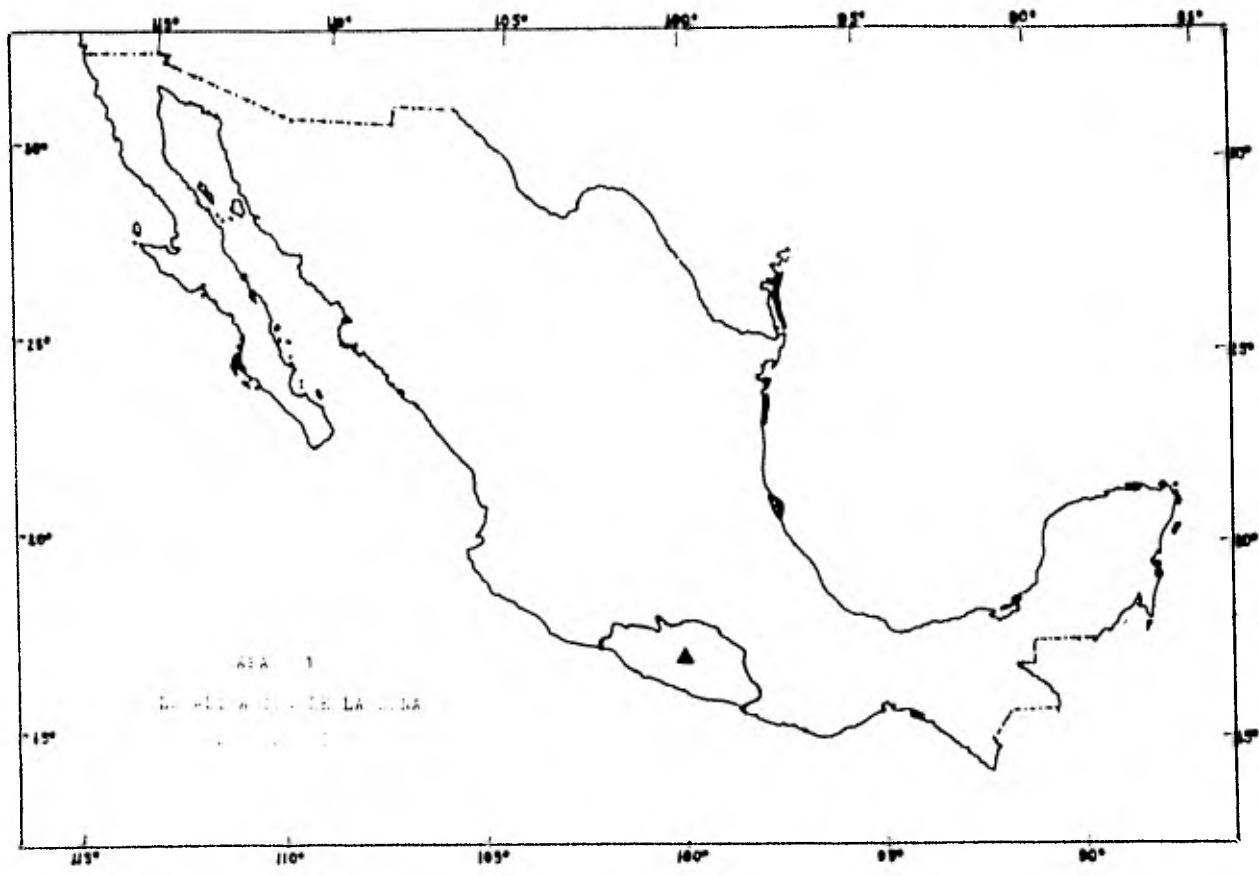
Entre 1700 y 2000 m sobre el nivel del mar se presenta en la Cuenca el bosque de *Quercus*, en laderas de 30-40% de inclinación, sobre suelos de media a buena profundidad, encontrándose aquí representada la mayoría de las especies del género en la cuenca. Entre 1700 y 1900 m s.n.m. dominan *Q. magnoliifolia* y *Q. acutifolia* y entre 1900 y 2000 m s.n.m. *Q. magnoliifolia*, *Q. acutifolia*, *Q. castanea*, y *Q. peduncularis*. Los elementos más altos alcanzan hasta 12 m aunque algunos es-

pecímenes de *Q. acutifolia* tienen hasta 18 m de altura, sobre todo en las cañadas. Se intercalan asimismo otras especies como *Diphysa suberosa*, *Cercocarpus macrophyllus*, *Lysiloma acapulcensis* y *Arbutus xalapensis*. En el estrato arbustivo las especies más comunes son *Rhus chondroloma* ssp. *chondroloma*, *Rhus nelsonii*, *Rhus rubifolia*, *Listea glaucescens* y *Brahea dulcis* entre otras.

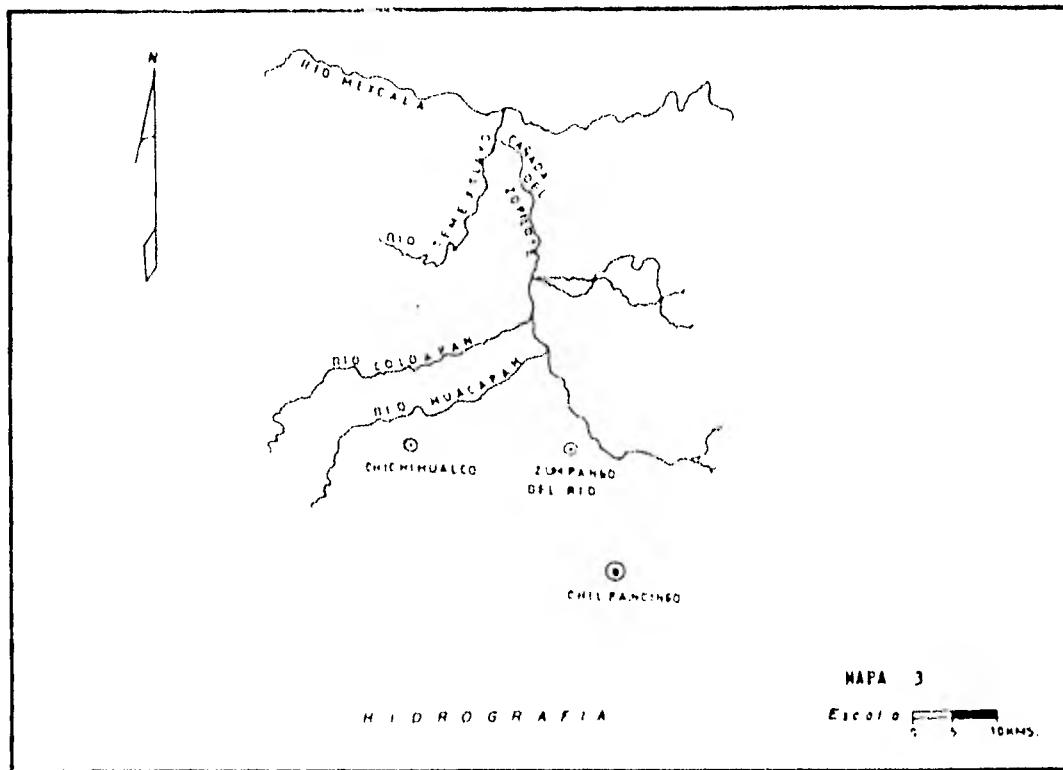
Al aumentar la altitud, entre los 2000 m y 2350 m se entremezclan algunas especies del género *Pinus* y *Quercus*, las más comunes son: *Pinus teocote*, *P. lawsoni*, *P. michoacana*, *P. pseudostrobus* var. *oaxacana*, *Quercus magnoliifolia*, *Q. acutifolia*, *Q. castanea*, *Q. peduncularis*, *Q. splendens* y *Q. crassifolia*.

Arriba de 2400 m de altitud, pero donde las laderas son más secas, está presente el bosque de *Pinus*, las especies que lo componen son: *Pinus herrerai*, *P. leiophylla*, y *P. pseudostrobus* var. *oaxacana*. Este tipo de vegetación es muy escaso en la cuenca.

Entre 2400 y 2700 m s.n.m. que corresponde a la parte más alta de la cuenca, se desarrolla el bosque mesófilo de montaña, y como menciona Miranda (1942), ocupa las barrancas húmedas en el mismo piso altitudinal del bosque de pino-encino. El estrato mayor alcanza hasta 50 m, pero la altura promedio es de 30 m. Entre las especies más representadas están: *Chiranthodendron pentadactylon*, *Abies religiosa*, *Abies hickelii*, *Clethra mexicana*, *Styrax argenteus*, *S. ramirezii*, *Cornus disciflora*, *Pinus ayacahuite*, *P. leiophylla*, *P. pseudostrobus* var. *oaxacana*, *Oreopanax xalapensis*, *Ostrya virginiana*, *Carpinus caroliniana*, *Quercus peduncularis*, *Q. crassifolia*, *Q. cosapeana*, *Q. candicans*, *Q. laurina* y *Q. uxoris*.







#### IV.- METODOLOGIA.

Se revisó el material bibliográfico de los taxa relativos al estudio y los trabajos botánicos realizados en el área, así como las fotografías aéreas y las cartas topográfica, climática y geológica del área de trabajo.

Se efectuaron alrededor de 15 salidas a la Cuenca del Río Zopilote y otras más a zonas cercanas, con objeto de realizar colectas en diferentes épocas del año y hacer observaciones de hábito, fenología, asociación y abundancia entre otras.

Se procesó el material colectado y se procedió a su determinación utilizando las claves y descripciones botánicas elaboradas por Standley (1922-1928), Trelease (1924), Muller (1942), - Martinez (1951-1958), Muller y McVaugh (1972), McVaugh (1974) y Rzedowski y Rzedowski (1979).

Se revisaron alrededor de 2000 ejemplares en los siguientes herbarios: Herbario Nacional del Instituto de Biología de la Universidad Autónoma de México (MEXU), herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB) y el Herbario de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M. (FCME), tomando datos como colector, número de colecta, fecha de la misma, distribución, variación morfológica, ecología, fenología, usos y nombres vulgares.

Se elaboraron claves, descripciones y esquemas de las especies, teniendo como base los datos del material colectado y revisado, además de las anotaciones tomadas en el campo y los trabajos arriba mencionados.

Por último se señaló la distribución de cada una de las especies de *Quercus* sobre un mapa topográfico escala 1:250 000-



y un perfil altitudinal de la Cuenca del Río Zopiloto.

V.- DATOS SOBRE EL GENERO *QUERCUS*.

El género *Quercus* fué descrito por Linneo en 1754, en su obra *Genera Plantarum*, asignando a *Quercus robur* como especie -- tipo. Las primeras publicaciones sobre el género aparecen en el siglo XIX "Les Chênes de l'Amérique Septentrionale" de André Michaux (1801), donde describe 20 especies de los Estados Unidos de Norteamérica. Posteriormente aparece la obra de Luis -- Née (1801), quien en los *Anales de Ciencias Naturales de Madrid* describe 16 especies, 14 de las cuáles fueron descritas con base en ejemplares colectados en México y las otras en California. Este trabajo es bastante útil, las descripciones son muy exactas para ser de aquella época. Seis de las especies tratadas en el presente trabajo fueron descritas por éste autor, sus colectas fueron realizadas en la carretera México-Acapulco. Las especies descritas por Née se encuentran depositadas en el Instituto Botánico "A.J. Cavanillos" de Madrid (MA) (Muller y McVaugh, 1972).

Posterior a la obra de Née es la de Alexander Von Humboldt y Aimé Bonpland (1809) "Plantas Equinoctiales", en ésta obra se describen 20 nuevas especies, de las cuáles la mitad se consideran verdaderamente nuevas para la ciencia. Las especies colectadas por éstos autores se encuentran en tres herbarios, el Botanisches Museum Berlin-Dahlem (B), el National d'Histoire -- Naturelle, París (P) y el Herbario de Humboldt; no se sabe exactamente cuáles son los holotipos y donde se encuentran, ya que éstos autores no lo especificaron, pero se supone que se conser

van en el Herbario de Humboldt.

También fueron significativos los trabajos de Schlochtendal y Chamisso (1830), Bentham (1840-1842), Martens y Galeotti (1843) y Liebmann (1854). Después apareció el trabajo de Alphonse De Candolle "Prodromus systematis Naturalis Regni Vegetabilis" (1864), una de las monografías más importantes sobre el género, a la cual Martínez (1951), se refiere diciendo: "presenta un trabajo de conjunto y que puede considerarse como la mayor contribución del siglo XIX".

En 1869 Oersted publica la obra de Liebmann, quien había muerto antes; la obra se intitula "Les chênes de l'Amerique - - Tropicale", es de gran valor por sus descripciones y sobre todo por las ilustraciones que presenta.

También figuran las publicaciones de Kellogg y Green (1889) y Sargent (1895).

Entre los trabajos más importantes sobre el género apareció la monografía de Trelease (1924), "The American Oaks", de gran utilidad porque aborda un sin número de aspectos, describe 632 taxa entre especies, variedades y formas, reconoce 371 especies incluídas en 131 series.

Trabajos más recientes son los de Cornelius H. Muller, "New and noteworthy tree in Texas and Mexico" (1946), "Studies in the oaks of the mountains of northeastern Mexico" (1936a) -- "Further studies in southwestern oaks" (1938), "The Central American species of *Quercus*" (1942). En la colección particular de éste autor, se conserva un número considerable de ejemplares de *Quercus*, aproximadamente 8000 (McVaugh 1974), de gran valor porque contiene topotipos de muchas especies, los cuáles han --

sido útiles para corroborar las especies y ampliar las descripciones.

Casi simultáneamente a los trabajos de Muller, aparecen los trabajos de Maximino Martínez, quien publica en los Anales del Instituto de Biología "Los Encinos de México y Centroamérica" 1951-1958), siendo el primer trabajo publicado en México -- sobre el género. En el primer artículo (1951) aborda algunas -- generalidades como Historia, caracteres utilizados en la taxonomía del género, utilidad, tratamiento sistemático y descripciones de algunas especies; en las siguientes publicaciones describe un sin número de éstas "sin seguir un orden rigurosamente -- sistemático, sino dando preferencia a las principales por su -- abundancia, por su utilidad y porque están ya bien definidas -- desde el punto de vista botánico" (Martínez 1951, p.363).

En 1972 Muller y McVaugh publican "The oaks *Quercus* described by Kée (1801) and by Humboldt and Bonpland (1809), with comments on related species", un artículo donde tratan diferentes aspectos de las especies descritas por Kée y Humboldt y Bonpland, además de hacer una recopilación histórica de las colecciones de éstos autores.

Muller y McVaugh han tenido oportunidad de estudiar muchas de las colecciones de los herbarios más grandes del mundo, donde se encuentran los holotipos de las especies descritas por -- Kée, Humboldt y Bonpland, Schlechtendal y Chamisso, Bentham, -- Martens y Galeotti, Liebmann y Trelease (Muller y McVaugh 1972) por lo que sus descripciones son amplias y precisas.

El trabajo más reciente que se conoce sobre taxonomía de encinos es la parte que corresponde al género *Quercus* de "La --

Flora Novogaliciana" de Rogers McVaugh (1974), incluye clave para las especies, descripciones y esquemas de 44 especies de Nueva Galicia (estados de Agascalientes, Jalisco, Colima y parte de los estados de Nayarit, Durango, Zacatecas, Guanajuato y Michoacán).

El género *Quercus* pertenece al orden Fagales y a la familia Fagaceae. Esta familia comprende dos secciones: Fagae y Castaneae. (Martínez 1951).

La sección Fagae se compone de 2 géneros:

*Nothofagus* con 12 especies en América del sur, hacia la región Antártica, y de Australia.

*Fagus* con 8 especies de Europa y América del Norte. En México únicamente existe una especie en Hidalgo y Tamaulipas.

La sección Castaneae incluye 4 géneros:

*Castanea* con unas 30 especies de Europa, Asia y Estados Unidos de Norteamérica.

*Pasania* con unas 100 especies de Asia, Nueva Zelanda y Estados Unidos de Norteamérica.

*Castanopsis* con 25 especies de las montañas tropicales y subtropicales de Asia y 1 de América del Norte.

*Quercus* con cerca de 500 especies de las regiones templadas y subtropicales de Asia, Europa y América, principalmente de México.

El género *Quercus* se encuentra distribuido en casi todo el mundo, está ausente en Australia, en Africa, excepto por algunas especies que han cruzado el Mediterráneo y se encuentran confinadas al Norte, y en Sudamérica, con excepción de Colombia donde existen 4 especies y la Isla Guadalupe con una especie.

Aparece desde el Cretácico, aunque se han encontrado restos de polen que datan del Eoceno, y se conocen fósiles aún del Pacífico sur y de Australia donde no existen actualmente.

Con respecto a su uso, son principalmente explotados para madera y carbón, aunque su calidad varía con la especie, pero en general es durable y resistente. Se sabe también que los frutos son utilizados como alimento para los cerdos y algunos otros animales.

Las agallas que presentan los encinos son abultamientos teratológicos producidos en las hojas por algunos insectos himenópteros para alojar huevecillos y larvas, son utilizadas en la curtiduría por su gran cantidad de taninos. El Profesor Pascual Alcocer (Martínez 1951, p.360) realizó un estudio químico de las agallas y según éste, poseen un 16% de ácido tánico y 9.5% de ácido gálico, además de muchas propiedades químicas, por lo que se les puede dar utilidad industrial y medicinal.

También el cocimiento de los amentos masculinos tiene uso en la medicina popular como antiespasmódico y contra los vértigos y la epilepsia (Martínez 1951).

El género *Quercus* ha sido dividido en distintos subgéneros según cada autor. A continuación se presenta un cuadro comparativo de las principales clasificaciones.

1

CUADRO COMPARATIVO DE LAS PRINCIPALES CLASIFICACIONES  
DE LOS SUBGÉNEROS DE *QUERCUS*.

De Candolle 1864	Bentham y Hooker 1880	Engler y Prantl 1897	Trelease 1924
Género <i>Quercus</i>	Género <i>Quercus</i>	Género <i>Quercus</i>	Género <i>Quercus</i>
Subgéneros:	Subgéneros:	Subgéneros:	Subgéneros:
<i>Lepidobalanus</i>	<i>Lepidobalanus</i>	<i>Erythrobalanus</i>	<i>Heterobalanus</i>
<i>Androgyne</i>	<i>Cyclobalanopsis</i>	<i>Lepidobalanus</i>	<i>Cerris</i>
<i>Pasania</i>	<i>Pasania</i>	<i>Heterobalanus</i>	<i>Cyclobalanopsis</i>
<i>Cyclobalanus</i>	<i>Cyclobalanus</i>	<i>Cerris</i>	<i>Erythrobalanus</i>
<i>Chlamydobalanus</i>	<i>Chlamydobalanus</i>	<i>Suber</i>	<i>Protobalanus</i>
<i>Lythocarpus</i>	<i>Lythocarpus</i>	<i>Ilex</i>	<i>Leucobalanus</i>
		<i>Gallifera</i>	
		<i>Robur</i>	
		<i>Prinos</i>	
		<i>Macrobalanus</i>	

La clasificación de subgéneros más aceptada en la actualidad es la de Trelease (1924), a la cual Muller (1942) se refiere mencionando que parece no necesitar revisión; las demás no son menos significativas, su diferencia básica consiste en la posición de los taxa como género por unos autores y como subgénero por otros.

Esta clasificación divide al género *Quercus* en seis subgéneros de acuerdo a las siguientes características:

- Estilos lineares; fruto no tomentoso en la parte interna; óvulos abortivos basales.
  - Fruto anual. Asia ----- *Heterobalanus*
  - Fruto bianual. Oriente ----- *Cerris*
  
- Estilos espatulado-elongados; fruto tomentoso en la parte interna; óvulos abortivos apicales (excepto en *Durifoliae*, *Scytophyllae*, *Costaricensis* y *Andinae*).
  - Escamas de la cúpula en anillos separados. Asia -----  
----- *Cyclobalanopsis*
  - Escamas de la cúpula imbricadas. América --- *Erythrobalanus*
  
- Estilos cortos, amplios y anchos; óvulos abortivos laterales o basales.
  - Fruto tomentoso en la parte interna. América -----  
----- *Protobalanus*
  - Fruto no tomentoso en la parte interna. América y Europa --  
----- *Lepidobalanus*

Cabe hacer notar que Trelease (1924) menciona al subgénero *Leucobalanus* en vez de *Lepidobalanus*, sin embargo éste último es el válido por prioridad.

En México se encuentran únicamente tres subgéneros, *Lepidobalanus* con 123 especies, *Erythrobalanus* con 128 y *Protobalanus* con 2 (Trelease 1924).

#### VI.- DESCRIPCION DEL GENERO

*Quercus* Linneo. Genera Plantarum, ed. 5, p. 431. 1754. *Ilex* Mill. 1754. *Suber* Mill. 1754. *Cerris* Raf. 1838. *Dryopsile* Raf. 1838. *Eniodyns* Raf. 1838. *Peritis* Raf. 1838. *Scolodays* Raf. 1838. *Cyclobalanopsis* Oerst. 1871. *Coccigera* Gandoger 1890. *Quercigo* Gandoger 1890. *Erythrobalanus* Schwarz 1936. *Macrobalanus* Schwarz 1936.

Árboles o arbustos monóicos. Médula continua en forma de estrella; madera por lo general dura. Yemas apiculadas en la parte superior de las ramillas que son generalmente acanaladas. Estípulas subuladas o liguladas, deciduas o algunas veces persistentes. Hojas alternas, pecioladas, enteras o dentadas, lobadas o profundamente pinnatífidas. Inflorescencias usualmente axilares; Flores apétalas, estaminadas en amentos péndulos, cáliz de 5 lóbulos fusionados, incluyendo 5-10 estambres libres uno de otro; filamentos delgados y anteras cortas con dos lóculos paralelos, dehiscentes por una hendidura longitudinal; flores pistiladas en un amento reducido, de 1 a varias flores, con raquis duro y leñoso, el cáliz de 6 lóbulos unidos en la base de los estilos fusionados en un tubo; ovario ínfero, tricarpelar, trilocular, con 2 óvulos en cada lóculo, de los cuáles só



lo uno se desarrolla; estilos 3. Fruto una nuez solitaria o en grupos de 2-3, incluido parcial o totalmente en un involucre o cúpula formada de escamas; semilla única por aborción de los 5 óvulos restantes que se adhieren a la pared de ésta, sin endospermo, los cotiledones gruesos y carnosos.

#### VII.- CARACTERES DE VALOR TAXONÓMICO

Como se mencionó anteriormente, en México existen tres géneros de *Quercus*. En la Cuenca del Río Zopilote se encuen---  
tran dos, *Lepidobalanus* y *Erythrobalanus* por lo que en éste ca-  
pítulo se hará referencia únicamente a éstos.

HÁBITO.- Con frecuencia se utiliza ésta característica en las -  
descripciones a nivel de especie. Puede ser útil en el campo, -  
pero carece de valor en el herbario, donde no puede apreciarse.  
En zonas donde varían las condiciones ecológicas suele cambiar-  
también el hábito de los individuos, así en la Cuenca del Río -  
Zopilote, *Quercus magnoliifolia* y *Quercus acutifolia* con am---  
plia distribución en la zona, en lugares más secos, con clima-  
A(C)w<sub>0</sub>"(w)<sub>ig</sub> los individuos son de talla más pequeña y menos -  
ramificados, y en condiciones más húmedas, con clima A(C)w<sub>1</sub>(w)  
i g son más altos y más ramificados.

CORTEZA.- Esta característica es útil a nivel de su género, -  
siendo oscura y fisurada en *Erythrobalanus* y clara, cuadrícula  
da y escamosa en *Lepidobalanus*.

RAMILLAS.- Estas pueden ser útiles en muchos casos, pero nunca-  
deben tomarse de una manera aislada para diferenciar especies, -  
por lo general se tienen en cuenta la presencia de lenticelas, -  
la naturaleza y persistencia de la pubescencia, los surcos lon-

gitudinales y el grosor que muchas veces es constante en la misma especie, pero existen excepciones como en *Q. splendens* donde éste carácter varía con la edad de las ramillas, en las ramillas medias de crecimiento lento son más delgadas, y más fuertes y viscosas en las puntas de crecimiento rápido.

YEMAS.- La forma, el tamaño y la pubescencia cuando existen en las yemas maduras, son de gran utilidad, más confiables en especies decíduas, y más evidentes en zonas templadas que en los trópicos (Miller, 1942).

ESTIPULAS.- Estas por lo general son decíduas o persistentes sólo en la yema terminal y adquieren valor únicamente en éste último caso. Se considera principalmente su forma y tamaño.

LAMINA FOLIAR.- Esta es muy variable aún en la misma especie. Varían en tamaño, forma, color, dureza, pubescencia, venación y persistencia, sin embargo teniendo en cuenta cierto grado de variación, es el carácter de mayor valor taxonómico a nivel de subgénero y especie, máxima que la mayoría de las veces se colectan ejemplares estériles.

A nivel de subgénero, si los dientes de las hojas son aristados y nunca redondeados se trata de *Aglyptocaulis*, pero si son redondeados, romos o mucronados, o agudos pero nunca aristados, pertenecen al subgénero *Lepidobalanus*.

Son notables con respecto a la variabilidad de éstos caracteres *Q. magnoliifolia*, *Q. splendens* y *Q. praecox*. El primero varía en cuanto al tamaño y forma de la hoja, se encuentran en un mismo individuo hojas de 7 y 45 cm de largo y pueden ser amplias o estrechas.

a veces elípticas, el ápice y la base pueden ser agudos o redondeados y pueden ser enteras, onduladas o presentar dientes agudos o redondeados. Las hojas de *Q. splendens* varían en relación a la edad de las ramillas, en el mismo árbol se encuentran enteras y oblongo-elípticas si están en las ramillas medias y sinuado dentadas, obtusas, obovadas, oblanceoladas y con dientes si están en las ramillas vigorosas o cerca de las puntas de crecimiento rápido. Las hojas de *Q. peduncularis* pueden ser redondeadas, obtusas o agudas en el ápice, cordadas o redondeadas en la base, onduladas, denticuladas o aserradas en sus márgenes y sus nervaduras pueden variar de 9 a 17 por lado.

La presencia o ausencia y el número de dientes es otro carácter digno de mención, en *Q. laurina* se encuentran hojas enteras y con 1 a 4 dientes aristados, de igual manera que *Q. conspersa* que puede presentar hojas enteras o con 1 a 6 dientes o aristas.

La superficie inferior y superior de la hoja muestran caracteres significativos para la diferenciación de especies, aunque se debe tener cuidado de trabajar con especímenes maduros, porque éstos caracteres en las hojas jóvenes son similares y pueden ser confusos, por lo tanto los ejemplares maduros son más representativos. La superficie superior por lo general es glabra en la madurez o conserva alguna pubescencia a lo largo de la nervadura central. En la superficie inferior se consideran principalmente la pubescencia, la epidermis y la prominencia de la venación.

De la pubescencia debe considerarse la persistencia, cantidad, distribución en la superficie y la forma de los pelos, a-

si como la consistencia de éstos, la presencia o ausencia de es-  
típites, de glándulas y algunas veces el color. De la epidermis-  
si es o no glandular y la presencia o ausencia de bulas, pero -  
ésto con algunas reservas, debido a que éstos caracteres alcan-  
zan su máximo desarrollo sólo en la madurez.

La prominencia de la venación es algo subjetiva, ya que -  
sólo se indica si es ligera o muy marcada.

El número de nervaduras principales en la mayoría de las -  
veces es constante, pero de mayor importancia es la dirección y  
ramificación de las mismas.

La textura de las hojas es un carácter de gran utilidad, -  
aunque puede cambiar un poco con la edad, pero ésto no implica -  
que se elimine como un carácter para diferenciar especies cer-  
canamente relacionadas.

PECÍOLOS.- Los rasgos que se consideran para caracterizar el  
pecíolo son: el grosor, longitud y pubescencia, éstos suelen -  
ser muy constantes en algunas especies y variables en otras. -  
Por ejemplo *G. acutifolia*, *G. castanea*, *G. conspersa*, *G. glau-  
coides*, *G. laurina*, *G. magnoliifolia*, *G. splendens* y *G. uxoris*-  
pueden presentar pecíolos tomentosos o tomentulosos cuando las  
hojas son jóvenes, y posteriormente tornarse glabras o glabres-  
centes, sin embargo *G. pedunculata* puede tener pecíolos tomen-  
tosos y glabrescentes en la madurez.

También el pecíolo puede variar en su longitud, *G. consper-  
sa* puede presentar pecíolos desde 3 mm hasta 60 mm de largo.

INFLORESCENCIAS.- A nivel de especie son en realidad de poco va-  
lor taxonómico, ya que por lo general no presentan claras dife-

rencias entre sí, sobre todo las inflorescencias masculinas; las femeninas pueden ser útiles para evidenciar si la fructificación es anual o bianual. En las descripciones se utiliza por lo general la longitud de la inflorescencia, si los **amentos** son laxos o apiñados y la pubescencia del raquis.

FRUTO.- Es una característica constante, útil en la taxonomía para diferenciar subgéneros y para la determinación de especies.

En *Erythrocalanus* la maduración puede ser tanto anual como bianual, pero en *Lepidocalanus* es exclusivamente anual.

Solamente uno de los seis óvulos existentes en el ovario tricarpelar de *Quercus* se desarrolla, los cinco restantes son abortivos y su posición es importante para la separación de subgéneros; los óvulos abortivos de *Lepidocalanus* son estrictamente basales, mientras que los de *Erythrocalanus* son apicales en la mayoría de las especies y los de *Protopsalanus* con frecuencia laterales. A pesar de que existen muchas excepciones, es un carácter con alto porcentaje de confiabilidad.

Dentro de las características del fruto se considera también de valor taxonómico la condición de pubescencia de la superficie interna de la bellota. En *Lepidocalanus* es completamente glabra, excepto por pequeños mechones de tomento en los cuales se encuentran protegidos los óvulos abortivos, en *Erythrocalanus* ésta superficie es densamente tomentosa sin excepción. Este parece ser el carácter más confiable para distinguir los dos subgéneros.

CUPULA.- Este suele ser un rasgo constante en la misma especie, de igual manera que la bellota, es útil para la diferenciación de subgéneros y contribuye a la identificación de las especies.

Las cúpulas de *Lepidolaelanus* se caracterizan por sus escamas laxamente adpresas, puntiagudas en el ápice; más o menos engrosadas en la base, las de *Erythrolaelanus* son delgadas y fuertemente adpresas, romas o redondeadas en el ápice y no engrosadas en la base.

Los márgenes de la cúpula pueden ser erectos o enrollados, como se presentan en *L. acutipolia* y *L. conspersa* respectivamente. Este carácter se utiliza por lo general para diferenciar especies estrechamente relacionadas como en el caso de las especies referidas.

Otro carácter de la cúpula utilizado en las descripciones es el grado de inclusión de la bellota, éste varía dentro del género; desde bellotas totalmente incluídas, hasta las que se encuentran incluídas sólo en su base. Esto puede variar inclusive en la misma especie.

VIII- CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GÉNERO  
*RECORDS* EN LA CUBIERTA DEL RIC NOPLOTE.

- 1.- Hojas enteras o lobadas, si son enteras nunca ovado-lanceoladas, los dientes redondeados o si son subagudos nunca aristados. Cubierta de la bellota glabra en su superficie interna. Fruto anual. (*LEPIDOLAEANUS*)
  
- 2.- Indumento de la superficie inferior de la hoja usualmente abundante, los pelos evidentes, ramificados. Epidermis avejigada.

- 5.- Pelos de la superficie inferior erectos, estipitados. -  
Superficie aglandular, discernible a través de la pubes-  
cencia ----- *Quercus pedunculata*
- 3.- Pelos de la superficie inferior sésiles, superficie --  
glandular, de pelos glandulares simples, rojizos o ama-  
rillentos, algunas veces secutos por el tomento denso -  
----- *Quercus magnoliifolia*
- 2.- Indumento de la superficie inferior de la hoja generalmen-  
te ausente o con mechones de pelos en las axilas de las  
nervaduras. Epidermis no avejigada.
- 4.- Hojas glaucas, verde-azuladas. Pecíolos 2-6 mm de lar-  
go. Pelos de la superficie inferior sésiles. Yemas o-  
voide-obtusas. Rango altitudinal 1350-1700 m s.n.m. -  
----- *Quercus glaucoides*
- 4.- Hojas verde-amarillentas. Pecíolos 5-10 (-20) mm. de  
largo. Pelos de la superficie inferior corte-estipi-  
tados. Yemas ovoides-agudas o lanceo-ovoides. Rango al-  
titudinal 2060-2220 m. s.n.m. -----  
----- *Quercus splendens*
- 1.- Hojas dentado-aristadas, o si son enteras, entonces ovado -  
lanceoladas. Cubierta de la bellota tomentosa en su super-  
ficie interna. Fruto anual o bianual. (*CRÉTACEO-TERTIARIOS*)

5.- Superficie inferior de la hoja uniformemente tomentosa.

6.- Hojas muy gruesas, rígidas, rugosas, moreno tomentosas en la superficie inferior. Pelos estigmitados. -  
márgenes fuertemente revolutos -----  
----- *Quercus crassifolia*

6.- Hojas delgadas, no rígidas ni rugosas, blanco-tomentosas (amarillentas al secar) en la superficie inferior. Pelos sésiles. Márgenes muy ligeramente revolutos ----- *Quercus candicans*

5.-Superficie inferior de la hoja glabra o con mechones de pelos en las axilas de las nervaduras o a lo largo de éstas.

7.- Superficie inferior avejigada -----  
----- *Quercus castanea*

7.- Superficie inferior no avejigada.

8.- Hojas con 1-6 dientes aristados cerca del ápice o arriba del medio de la lámina.

9.- Hojas de (4-) 8-10 (-14.5) cm. de largo, -  
nervaduras más conspicuas de 7-13 a cada -  
lado, ascendentes, arqueadas y no paralelas;



Pecíolo de 1.5-2 mm de grueso en la base, con frecuencia persistentemente tomentoso. Cúpula con márgenes no enrollados -----  
----- *Quercus laurina*

9.- Hojas de (6.5-) 8-15 (-23.5) cm de largo, nervaduras más conspicuas de 10-15 (-20), ascendentes, rectas y casi paralelas, al menos cerca de su base; pecíolo de 2-3 mm de grueso en su base, con frecuencia glabros o sólo pubescentes en su lado interno. Cúpula generalmente enrollada hacia dentro ----- *Quercus conspersa*

8.- Hojas con 7-23 dientes aristados en todo el margen de la lámina.

10.- Hojas coriáceas, de (1.5-) 2.5-5 (-7.2) cm de ancho, frecuentemente glandulares en la madurez. Cúpula de 13-18 mm de ancho. Rango altitudinal 1550-2300 m s.n.m. -----  
----- *Quercus acutifolia*

10.- Hojas suaves y delgadas de (6.5-) 8-12 cm de ancho, eglandulares en la madurez. Cúpula de 20-22 mm de ancho. Rango altitudinal 2310-2700 m s.n.m. ----- *Quercus uxoris*

IX.- DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

*Quercus acutifolia* Née. Anales de Ciencias Naturales, 3:247.1861

Arbol de 6-15 (-20) m. de altura. Larillas acanaladas de 1-2.1 mm de grueso, estrellado-tomentosas al principio y después glabras, rojizas o negruzcas, con muchas lenticelas a veces inconspicuas y pequeñas. Yemas ovoides de 1-3 mm de largo, con las escamas internas pilosas. Hojas deciduas, coriáceas, angostamente elíptico-lanceoladas, de (6-) 8-12 (-21) cm de largo por (1.5-) 2.5-5 (-7.2) cm de ancho, incluyendo los dientes; ápice agudo y aristado; base obtusa, a veces redondeada; borde engrosado, aristado-dentado desde la base al ápice; dientes de 7-10 (-15) a cada lado, aristas de 2-6 mm de largo; superficie superior glabra y brillante, superficie inferior pálida, con mechones de pelos en las axilas de las nervaduras, éstos por lo general en número igual a los dientes, delgadas, ramificadas, con algunas intermedias hacia el ápice. Pecíolo glabro o con poca pubescencia en las axilas, largo y delgado, de (5-) 10-20 (-45) mm de largo, 1-1.5 (-2.5) mm de grueso en la base. Amentos masculinos (Según Trelease, 1924) de 5 cm de largo; anteroglabras elipsoides y mucronadas. Amentos femeninos con 1-4 flores pistiladas. Fruto bianual, solitario y pareado o en grupos de 3, sobre un pedúnculo de 7-15 mm de largo y 2.5-4 mm de grueso; cúpula hemisférica o con frecuencia menos profunda, de 13-18 mm de diámetro, por 6-8 mm de altura, escamas largo-ovadas, morenas, pálido-tomentosas, algo duras y engrosadas en la base;

Bellota ovoide, color café pálido, de 14-16 mm de longitud y 12-14 mm de diámetro, incluida en la cúpula más o menos un tercio.

DISTRIBUCION GENERAL: Tamaulipas, Jalisco, Colima, Michacán, México, Puebla, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Chiapas.

Esta especie se encuentra en la Sierra de Igualatlaco, desde 1550 m sobre el nivel del mar y en la Sierra de Tlampa desde 1625 m, en la zona de transición de la Sierra de Igualatlaco se encuentra con *Bauha dulcis*, *Schinus molle*, *Q. glaucoides*, *Q. magnoliifolia*, *Mimosa aff. pubescens*, *Juniperus flaccida* y varias especies del género *Duranea*. En la Sierra de Tlampa, con *Q. glaucoides*, *Q. magnoliifolia*, *Mimosa aff. kenthami*, *Bauha dulcis* y *Acacia angustissima*, principalmente.

En el encinar de la Sierra de Igualatlaco, se asocia a *Q. magnoliifolia* y *Q. glaucescens* y en la Sierra de Tlampa con éstas especies, además de *Q. castanea*. En el bosque de pino-encino se encuentra asociada a *Pinus teocote*, *P. lawsoni*, *P. michoacana*, *Q. magnoliifolia*, *Q. castanea*, *Q. glaucescens*, *Q. splendens*, *Ostrya virginiana* y *Alnus jorullensis*, hasta los 2380 m. de altitud.

Los individuos de la zona de transición son más bajos que los de las partes más altas. Se desarrolla en suelos someros a relativamente profundos, derivados de calizas de la Formación Morelos, en dos tipos de clima: A(C)w<sub>0</sub>"(w)ig y ----- A(C)w<sub>1</sub>(w)ig.

Es una especie caducifolia (aunque Hartner, 1954, la cita como perennifolia), presenta flores masculinas y hojas jó-

veces en Marzo, flores femeninas a finales de marzo y Abril, -  
fruto joven en Mayo y fruto maduro de Junio a Julio.

Fue descrita por Née en 1861, el holotipo se encuentra en el Instituto Botánico "A.J. Cavanilles" de Madrid (EA), representado por los números 25953, 25954, 25955 y 152482 de Née. Este autor al describirla dice "aunque ésta especie se acerca a una de las variedades de *Quercus rubra* de Linneo, que describió Lamour. en su diccionario, no parece que debe formar especie nueva". No se cita la localidad precisa del holotipo, únicamente refiere "el camino que sigue desde Acapulco a Mexico, especialmente después de haber pasado del Río Mezcala".

*Quercus acutifolia* está estrechamente relacionado con *Q. uxoris* McVaugh y *Q. conspersa* Benth.; de éste último es difícil distinguirlo si se tienen especímenes estériles, sobre todo cuando *Q. conspersa* presenta dientes aristados en el margen de la lámina.

En la zona de estudio se marcan claras diferencias; *Quercus acutifolia* suele tener de 6-10 (-15) dientes y los márgenes de la cúpula son erectos, en tanto que *Q. conspersa* tiene hojas enteras ó 1-6 dientes, y los márgenes de la cúpula son generalmente enrollados hacia dentro, se presentan además diferencias de habitat, *Q. acutifolia* se encuentra desde la zona de transición, en lugares más secos, mientras que *Q. conspersa* sólo se desarrolla en la parte más alta y húmeda de la depresión, se encuentran asociados únicamente entre los 2250 y 2300m sobre el nivel del mar.

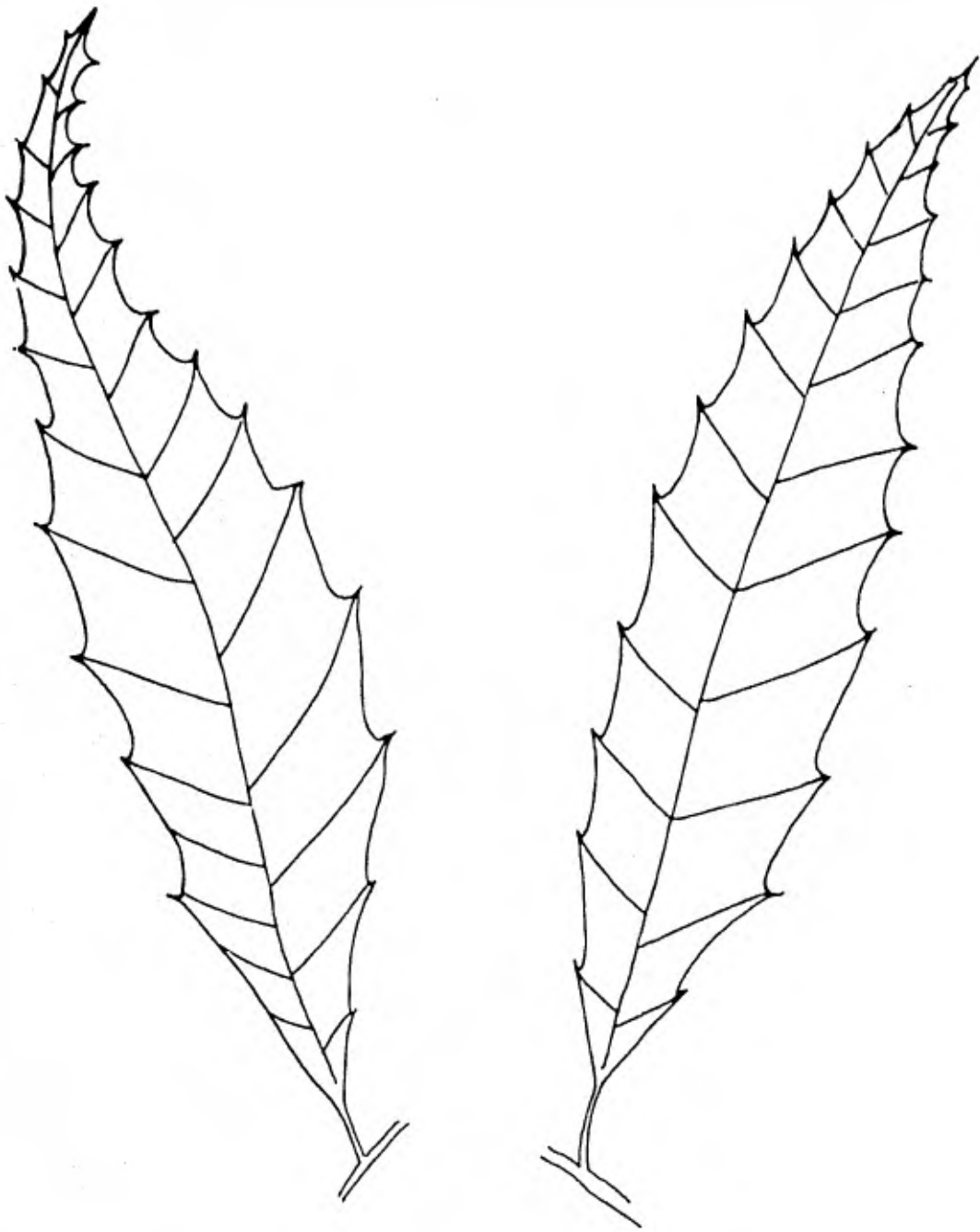
Alphonse DeCandolle (1864) trató a *Q. conspersa* como una variedad de *Q. acutifolia* denominándola *Quercus acutifolia*

var. *conspersa*. Warburg (1959) hizo notar la relación entre los dos, diciendo "it is possible that *D. conspersa* will ultimately be reduced to the little known *D. acutipolia*".

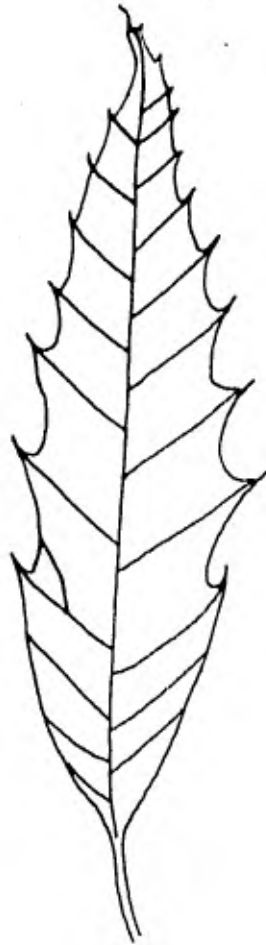
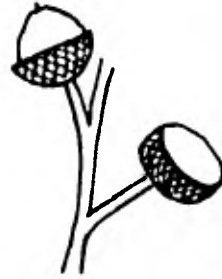
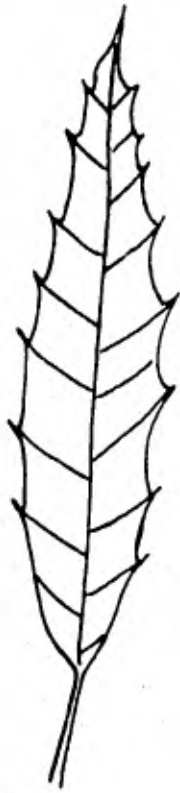
EJEMPLARES EXAMINADOS

- Alvarez AA-422. El Molote, Apdo. de Atoyac de Alvarez, Gro.  
Sept. 4, 1973 (MEXU, BRCS).
- Carrillo 5. Entre Los Morros y Filo de Caballos, Apdo. de Chichihualco, Gro. Abril 31, 1980 (FCNE).  
239. Km. 4 carretera Chichihualco-Filo de Caballos, Gro.  
Jul. 5, 1980 (FCNE).
- D'Obieta 82. Los Morros, entre Kochipala y Filo de Caballos, Gro.  
Feb., 1980 (FCNE).
- García J. 2290. Puenteajillas, Chilpancingo, Gro. Dic., 14, 1951 -  
(MEXU)
- González, M. 453. A 13 Km de Kochipala, Gro. Nov. 2, 1980 (FCNE).  
S/N a 9 km de Kochipala, Gro. Oct. 2, 1980 (FCNE)  
34-1. El Palmar, entre Chilpancingo y Chichihualco, -  
Gro. Oct. 2, 1980 (FCNE).
- Hernández BIII. 2 km antes de Los Morros, sobre la carretera -  
Mezcala-Filo de Caballos, Gro. Sept. 23, 1980 (FCNE).
- Hernández R. 26. Omiltene Gro. Oct. 31, 1963 (BRCS, MEXU).
- May Mah AH-229. Ojo de Agua, Filo de Caballos, Leonarde Bravo,  
Gro. Nov. 4, 1965 (MEXU).
- McPherson 964. 11 mi. al NW de Chilpancingo, hacia Omiltene, -  
Gro. Jun. 9, 1974 (BRCS).

- Palacios 190. Filo de Zascudo, Epio. Meliodero Castillo Gro. -  
Sept.4,1973 (MEXU).
- Perez L. 2632. Cercanías de Tlacotepec, Gro. Mar.28,1956 (MEXU).
- Pérez,C. S/N. a 12 km de la Desviación a Chichihualco, sobre la  
carretera Chilpancingo-Filo de Caballos, Gro. A.,c.5,1980  
(FCML).
29. 1 km antes de Tres Cruces, 4 km después del Mirabal  
Epio. de Chichihualco, Gro. Jul.1,1981 (FCML).
- Soto Pinto 474,483,494,495. Los Porros, entre Kochipala y Filo-  
de Caballos, Gro. Mar.24,1981 (FCML).
533. 50 km sobre la desviación Chilpancingo-Omitlán---  
Las Joyas, Gro. Mar. 27,1981 (FCML).
- 478,479. 1 km después de Tres Cruces, carretera Kochipa-  
la-Filo de Caballos, Gro. Mar. 23,1981 (FCML).
499. 1 km antes de Carrisal de Bravos, Gro. Mar.24,1981  
(FCML).
- 626, 628. Agua de Obispo, entre Chilpancingo y Acapulco  
Gro. Jun.12,1981 (FCML).
541. Omitlán, Gro. Mar. 27,1980 (FCML)-
533. 50 km sobre la Desviación Chilpancingo-Omitlán---  
Las Joyas, Gro. Mar. 27,1980 (FCML).
- Valladares,F. S/N. 12.5 km adelante de Chichihualco. Chilpancingo-  
Filo de Caballos, Gro. Jul. 5,1980 (FCML).
- Vela,L. 1816. Trancas de San Vicente, Epio. de Chilpancingo, Gro.  
Gro. Jun.10,1967 (MEXU).
- Velázquez,M. 7. a 13 km de Kochipala, Gro. Oct.2,1980 (FCML).

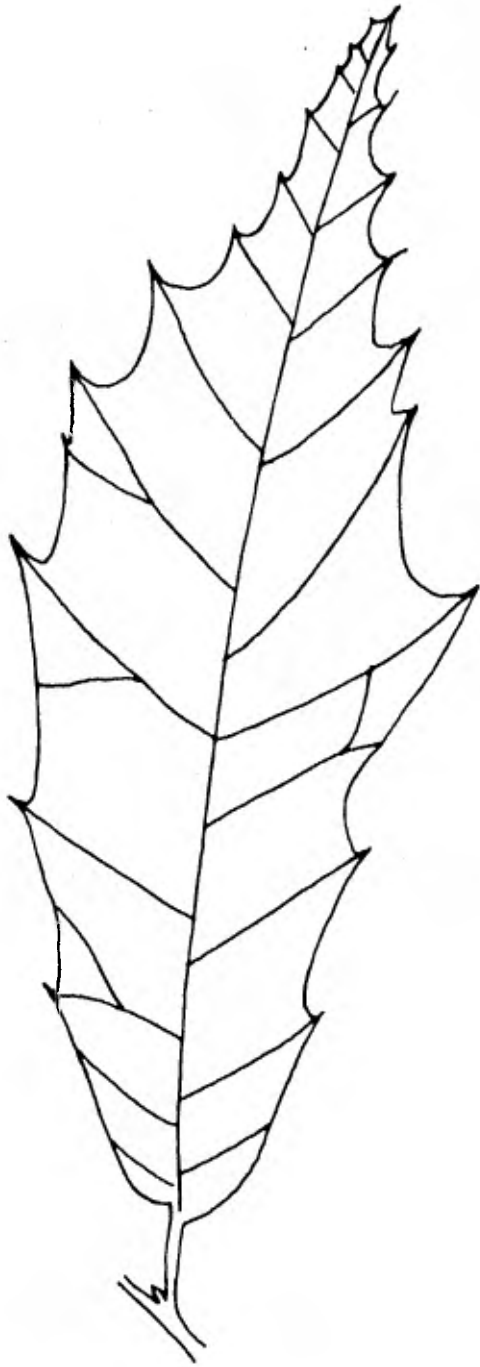


*Quercus acutifolia* K&C x 1  
H o j a s



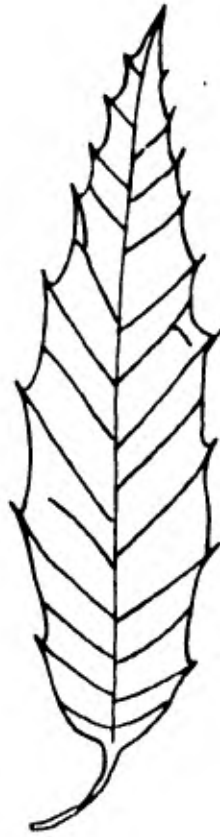
*Quercus acutifolia* Née x 1<sup>2</sup>  
Hojas y ramilla con cúpula y fruto



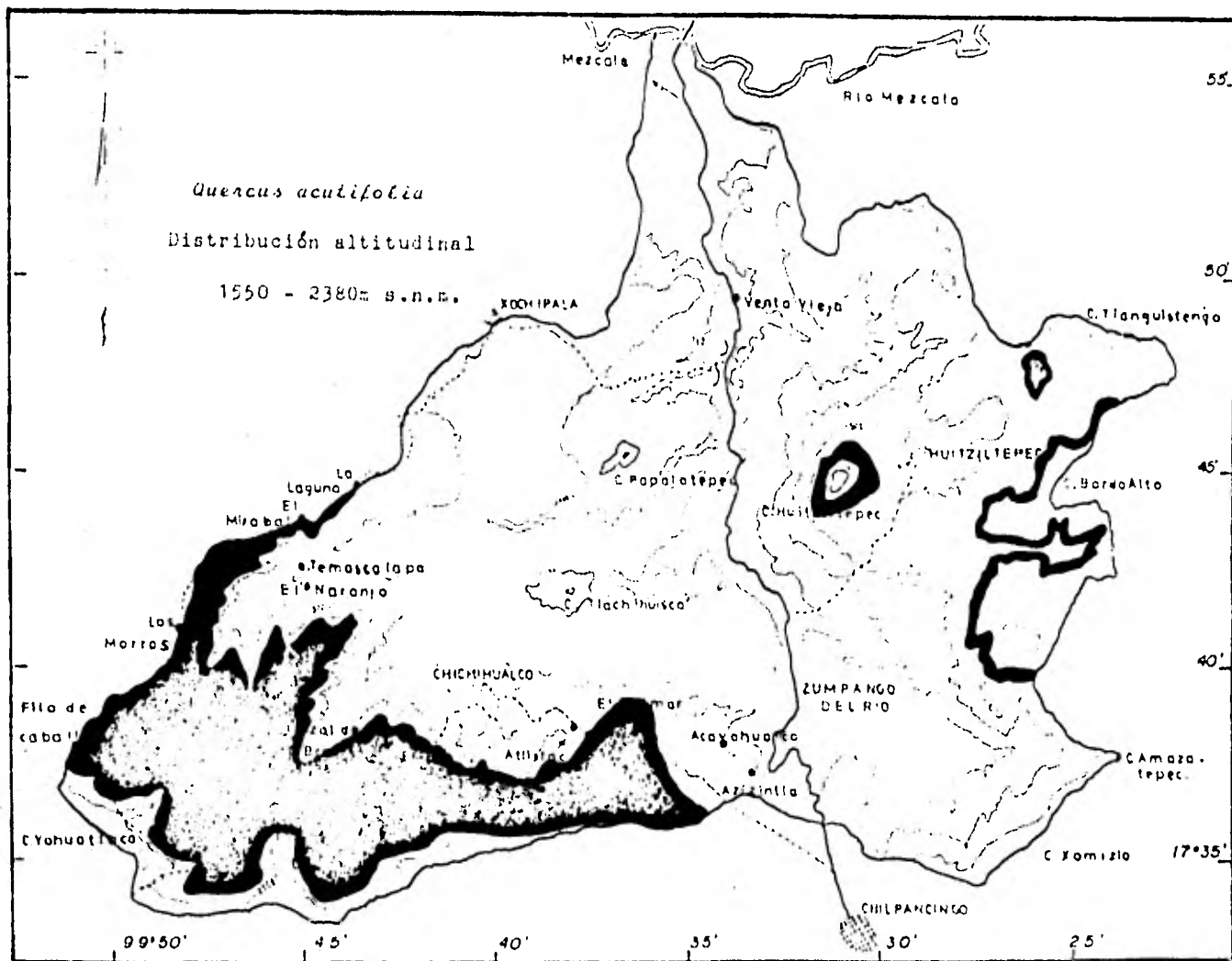


*Quercus acutifolia* x 1

H o j a



*Quercus acutifolia* Née x 1  
Hoja, bellota y ramilla con cúpuas.



*Quercus candicans* Née. An. de Ci. Nat. 3: 277. 1801.

*Quercus calophylla* Schlecht. y Chan. Linnaea 5:79. 1830. *Quercus alamo* Benth. Pl. Hartw. p.55.1842. *Quercus acuminata* Hart. et Gal. Bull. Acad. Brux. 10, pt. 1:217. 1843. *Quercus intermedia* Hart. et Gal. Buol. Acad. Brux. 10, pt. 1:223. 1843. *Quercus umbrosa* Endl. G. en Suppl. 4, pt. 2:26. 1847. *Quercus flavida* Liebm. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1854:178. 1854. *Quercus chinaiienangensis* f. *geminata* Muller Am. Midl. Nat. 10: 855. 1937. *Quercus calophylla* f. *Schieddeana* Trel. Mem. Nat. Acad. Sci. 20:203. *Quercus calophylla* f. *willdenovii* Trel. Ibid. *Quercus calophylla* f. *flavida* Trel. Ibid. *Quercus calophylla* f. *acuminata* Trel. Ibid. *Quercus calophylla* f. *intermedia* Trel. Ibid. *Quercus calophylla* f. *alamo* Trel. Ibid.

Arbol grande hasta de 25 m de altura. Ramillas (1.5-) 2-4 (-5) cm de grueso, tomentoso acanaladas, al principio cubiertas con denso tomento color café claro amarillento, que se extiende hacia los pecíolos; lenticelas inconspicuas. Escamas de 2-5 mm de longitud, largo-ovoides, color café rojizo, las escamas internas adpreso-pilosas y largo-ciliadas. Estípulas lineares o más anchas, de 10-12 mm de largo, 1-1.5 mm de ancho, escariosas pilosas, deciduas cuando las hojas son aún inmaduras. Hojas jóvenes muy tomentosas en la superficie inferior y ligeramente retrellado-tomentosas en la superficie superior; hojas maduras algo delgadas pero duras y consistentes, chevadas a elíptico oblongas, más anchas arriba del medio, de (3-) 15-25 (-30) cm de

largo por (3.2-) 5-15 (-21.5) cm de ancho incluyendo las aristas, el largo es 1.5-2.5 veces el ancho; ápice acuminado y aristado, rara vez redondeado; base truncada a subcordada o abruptamente angostada hacia el pecíolo; márgenes engrosados, algo revolutos, aristado-dentados al menos arriba del medio de la hoja, algunas veces casi enteros, excepto por las aristas que son de 1-8 mm de largo, pero por lo general con dientes burdos; nervaduras 8-13 a cada lado, las superiores rectas y fuertemente ascendentes, pasan directamente a los dientes, las inferiores arqueadas y se anastomosan; superficie superior lustrosa, esencialmente glabra, excepto en la base de la nervadura central, las venas y venillas pálidas; superficie inferior muy blanco-tomentosa (los pelos amarillentos al secarse), pelos sésiles, estrellados, oscurecen la epidermis que es avejigada y papilosa, venas y venillas elevadas, conspicuas y usualmente glabras. Pecíolos (11-) 15-25 (-49) mm de largo, por 1-3 mm de grueso, con tomento persistente. Amentos estaminados (según Muller, 1942) - "5-6 cm de largo, pilosos, anteras apiculadas. Flores pistiladas 2 ó 3, en un pedúnculo de 1.5- 3 cm de largo". Fruto bianual, solitario o pareado, sobre un pedúnculo de 8-12 mm de largo y 4-6 mm de grueso; cúpula hemisférica de 16-25 mm de diámetro, 10-12 mm de alto, los márgenes delgados, erectos o algunas veces enrollados, las escamas delgadas, adpresas, canescentes excepto los márgenes, con el ápice ciliado deltoide y obtuso o redondeado; bellota de 15-18 mm de largo, por 11-16 mm de diámetro, ovoide, color café claro, incluida en la cúpula un tercio.

DISTRIBUCION GENERAL: Durango, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, México, D.F., Puebla, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Chiapas y Guatemala.

Especie distribuida en una angosta franja altitudinal que vá de los 2310 m a los 2450 m sobre el nivel del mar, como elemento del bosque de pino-encino y del bosque mesófilo de montaña; en el primero asociado a *Q. magnoliifolia*, *Q. acutifolia*, *Q. castanea*, *Q. glaucescens*, *Q. crassifolia*, *Q. conspersa*, *Q. laurina*, *Pinus lawsoni*, *P. michoacana* y *P. taocota* principalmente. En el bosque mesófilo es más abundante, se encuentra con las siguientes especies: *Alnus jorulensis*, *Pinus ayacahuite*, *P. leiophylla*, *Ostrya virginiana*, *Syrax argenteus*, *Alnus guatemalensis*, *Tilia occidentalis*, *Oreopanax zacapensis*, *Q. glaucescens*, *Q. crassifolia*, *Q. conspersa*, *Q. laurina* y *Q. uxoris*.

Se desarrolla en suelos relativamente profundos, derivados de la formación Morelos, en climas de los tipos A(C)w<sub>1</sub>(w)ig y CW<sub>1</sub>(w)big.

Es una especie caducifolia, presenta flores masculinas y hojas jóvenes en Abril, flores femeninas en Junio, fruto joven en Julio y fruto maduro de Agosto a Septiembre. Es uno de los elementos forestales más explotados en la zona.

Fué descrita por Née en 1801, el holotipo se conserva en el Instituto Botánico "A.J. Cavanilles" de Madrid (MA), consiste de 6 hojas juveniles desprendidas (Muller y McVaugh, 1972), por lo que se ha considerado poco representativo de la especie, provocando una serie de confusiones que han dado como resultado un gran número de sinónimos.

Trelease (1924) sitúa a *Quercus candicans* dentro de la serie *Calophyllae*, donde incluye algunos sinónimos como especies diferentes, éstos son : *Q. calophylla*, *Q. calophylla* f. *schiedeana*, *Q. calophylla* f. *willdenovii*, *Q. calophylla* f. *flavida*, *Q. calophylla* f. *acuminata*, *Q. calophylla* f. *intermedia*, *Q. calophylla* f. *alamo*, separados según éste autor por características poco consistentes si se toman aisladamente como son la forma de la hoja y la longitud del pecíolo.

#### EJEMPLARES EXAMINADOS

Fenítez, J. S/N. Taxco Gro. Sept. 1963 (MEXU).

S/N. Taxco, Gro. Nov. 24, 1963 (MEXU)

Breedlove, D. 36130. 36 km NE de Pueblo El Gallo, en el camino hacia Filo de Caballos, Gro. Nov. 13, 1974 (MEXU).

Carrillo, S. 211. Las Pastillas, 3.5 km adelante de la desviación a Atoyac, Gro. Jul. 4, 1980 (FCNE).

144. Antes de llegar a Filo de Caballos, Gro. Jul. 3, 1980 (FCNE).

Contreras J. 268. Puerto Pichones, 72 km al E de Chilpancingo, por la carretera Chichihualco-Filo de Caballos, Gro. May. 31, 1980 (FCNE).

González G. 2657. En las cercanías de Omiltene, Gro. Jul. 1952 (MEXU).

Hernández A. AH-1. Dondo lloran los valientes, 4 km al E de Filo de Caballos, rumbo a Tlacotepec, Gro. May. 16, 1975 (MEXU).

Muller C.H. 9178. Entre La Atascada y Chilapa, Gro. Oct. 14 ,  
1952 (MEXU).

Pérez, C. S/N. Puerto Pichones, carretera Chilpancingo-Chichihual  
co-Filo de Caballos, Gro. May.31.1980 (FCME).

Rzedowski J. 15823. 4 km al E de Cuiltene, sobre el camino a -  
Chilpancingo, Gro. Ago.31,1962 (ENGE)-

16047. 2 km al E de Cuiltene, sobre el camino a Chilpan  
cingo Gro. Sept. 2,1962 (ENGE,MEXU).

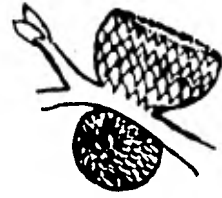
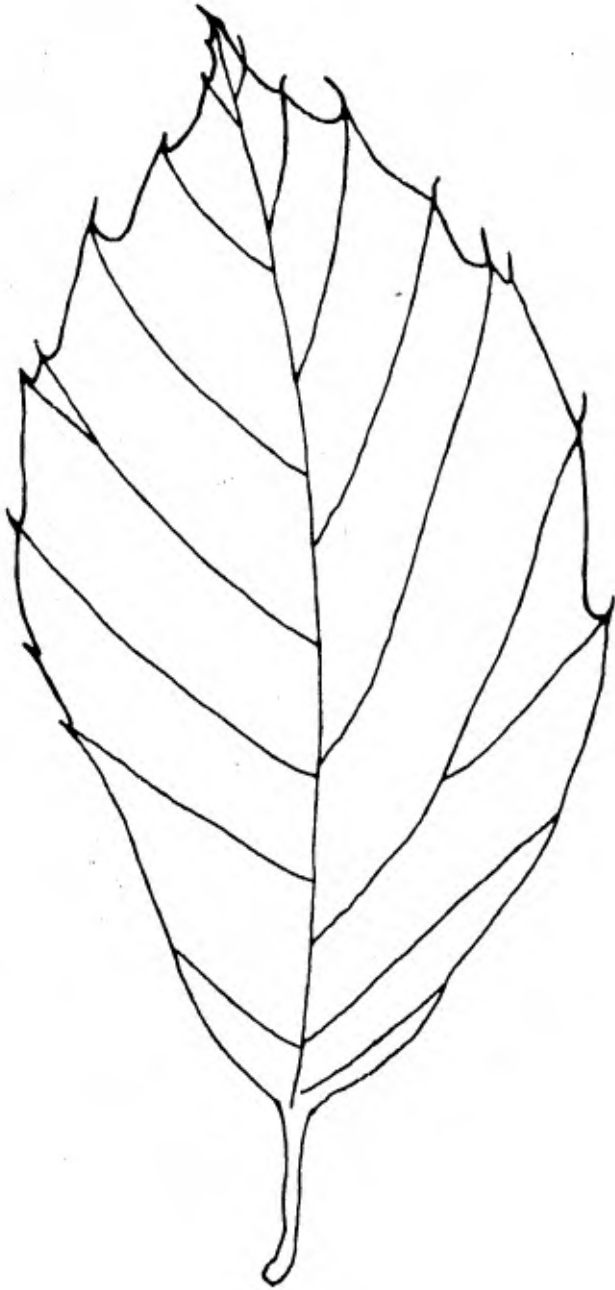
16444. Cerro de La Pastilla, cerca de Canotla, Mpio. de  
Chichihualco, Gro. (MEXU,ENGE).

Soto Pinto 501. 1 km antes del Carrizal de Eravos, después de -  
Filo de Caballos (desv. sobre la carretera Mezcala-Filo  
de Caballos), Mpio. de Chichihualco, Gro. Mar.24,1981 -  
(FCME).

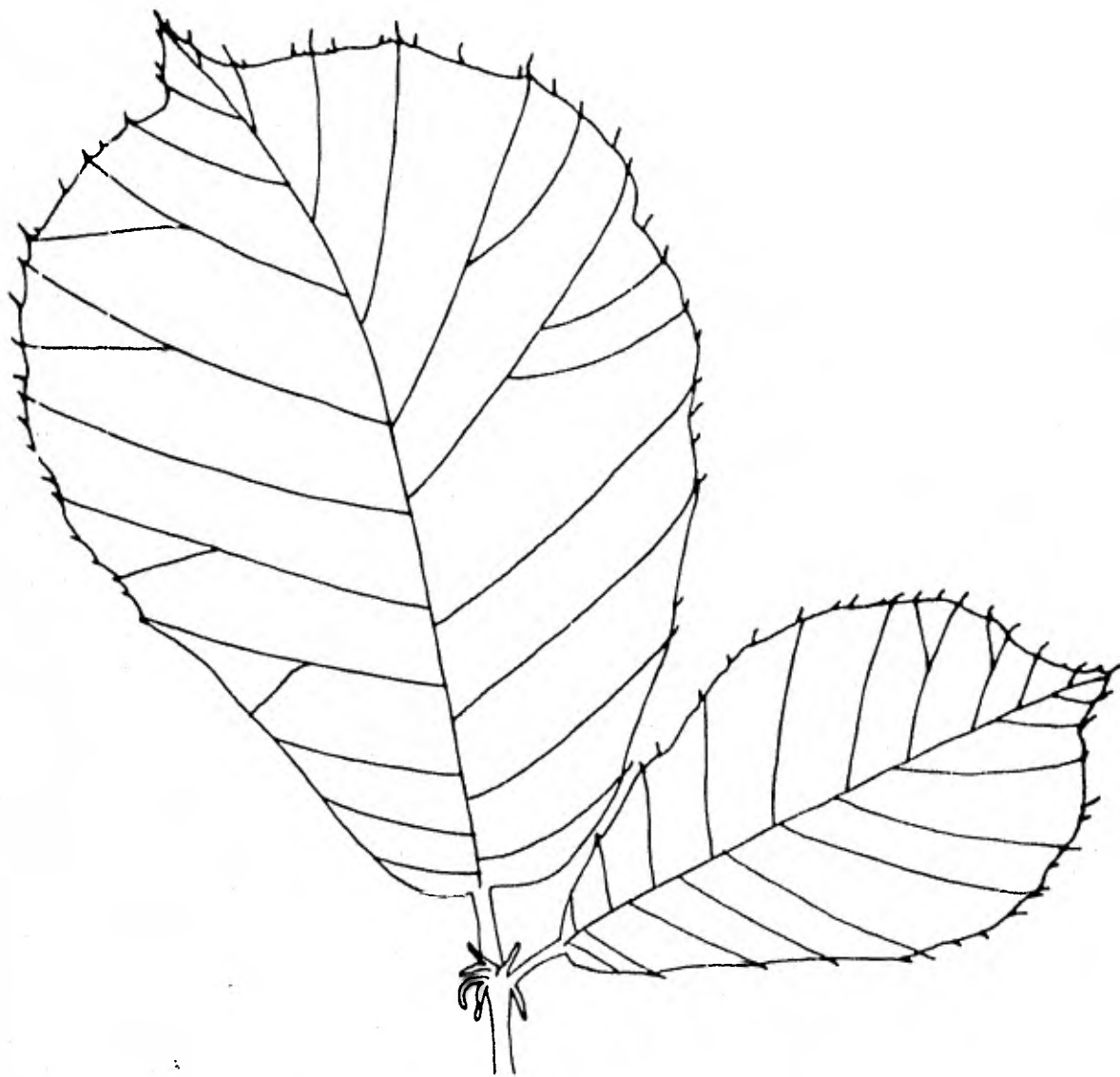
566. 30 km sobre la desviación Chilapa-Hueicantenango ,  
Gro. Jun.1,1981 (FCME).

618, 619. Puerto Pichones , 72 km al E de Chilpancingo.  
por la carretera Chichihualco-Filo de Caballos, Gro. -  
Jun.11,1981 (FCME).

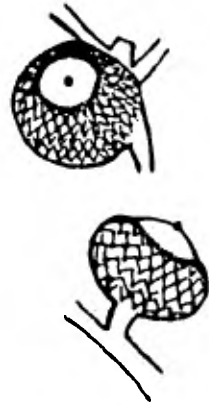
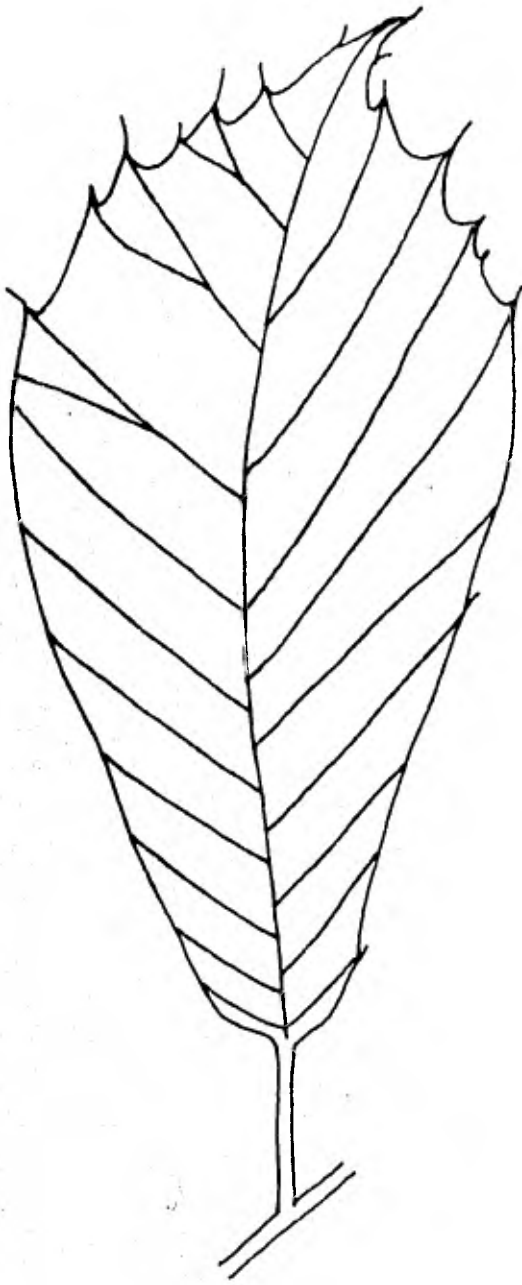




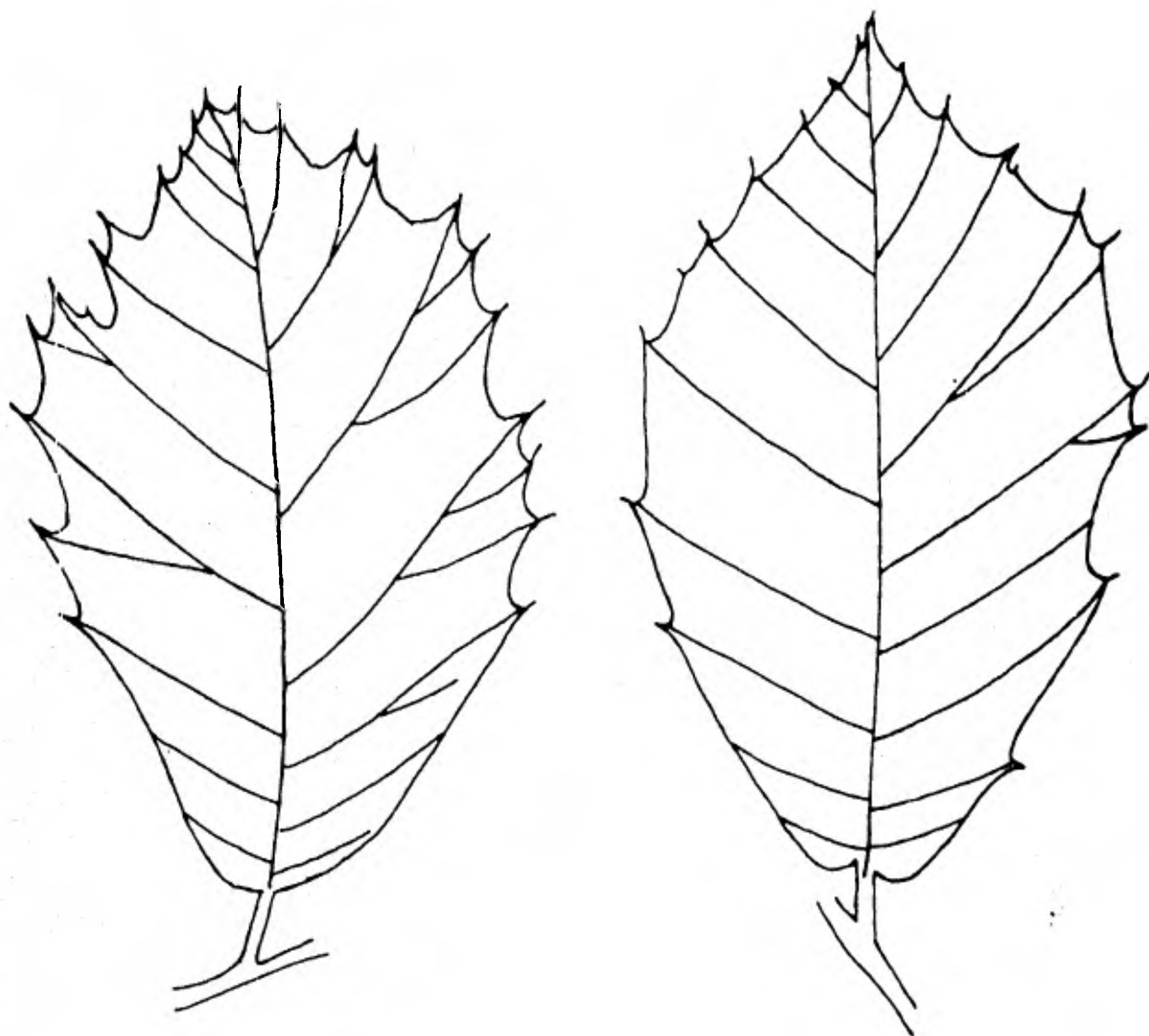
*Quercus candicans* Née x 1  
Hoja, ramilla con cúpula, fruto joven y yemas



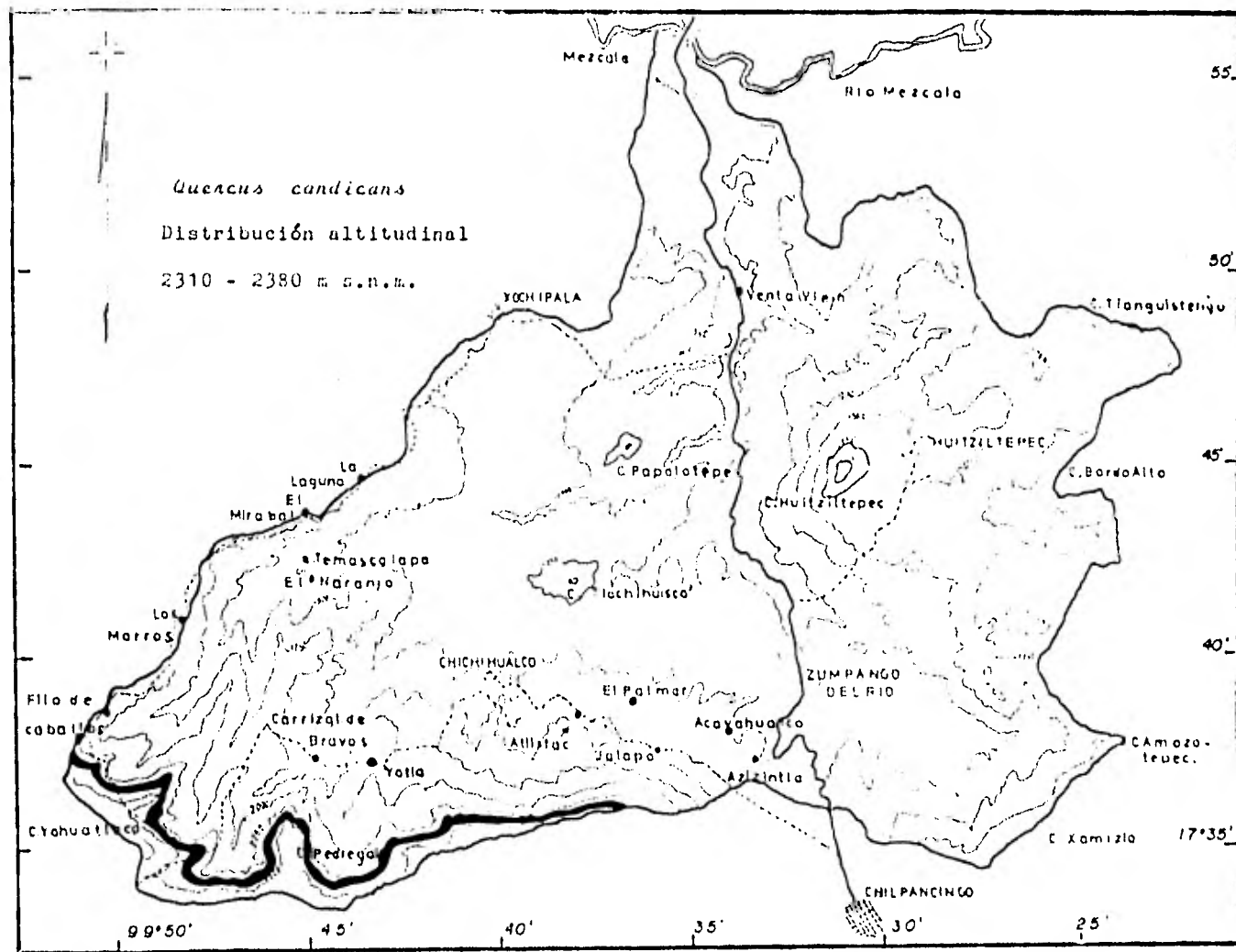
*Quercus candicans* Née x 1  
Ramilla con hojas y estípulas



*Quercus candicans* Née x 1  
Hoja y Frutos jóvenes .



*Quercus candicans* Née x 1  
Hojas



*Quercus castanea* Née. Anales de Ciencias Naturales 3: 276.  
1801. *Quercus mucronata* Willd., Sp. Plant. Vol. 4, p. 436. 1805.  
*Quercus pulchella* Humb. y Bonpl. Pl. Aequinoct. 2: (38) 44 pl. 38.  
1809. *Quercus lanigera* Mart. y Gal. Bull. Acad. Brux. 10, pt. 1:  
215. 1843. *Quercus laevis* Liebm. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk.  
Forhandl. 1854: 174. 1854. *Quercus circummontana* Trel. Mem. Nat.  
Acad. Sci. 20: 177 Pl. 356. 1924. *Quercus rossii* Trel. Mem. Nat.  
Acad. Sci. 20: 179 pl. 362. 1924. *Quercus serrulata* Trel. Mem.  
Nat. Acad. Sci. 20: 179 Pl. 361. 1924. *Quercus axillaris* Trel. Ibid  
*Quercus subciliolata* Trel. Ibid. *Quercus alamosensis* Trel. Ibid.  
*Quercus tepozuchilensis* Trel. Ibid. *Quercus impressa* Trel. Ibid  
*Quercus sceleri* Trel. Ibid. *Quercus verrucosirama* Trel. Ibid. -  
*Quercus spatulicostipula* Trel. Ibid. *Quercus crassivenosa* Trel.  
Ibid.

Arbol de 6-12 m. de altura. Ramillas de 1-2.5 cm de grueso, pardo-tomentulosas cuando jóvenes, rápidamente glabrescentes, - por lo general con lenticelas pequeñas y pálidas; yemas ovoides morenas, las escamas corto-ciliadas. Estípulas de 4-6 mm de largo, lanceoladas, pilosas, escarioso-membranosas, deciduas antes que las hojas alcancen su completa madurez o rara vez persistentes por un tiempo en la yema terminal. Hojas jóvenes muy pálido-tomentosas en la superficie inferior, verdes o rojizas y muy poco estrellado-pubescentes en la superficie superior, a menudo también con pelos glandulares cortos y vermiformes, de color ámbar o rojizo. Hojas maduras pálidas o casi blancas en la superficie inferior, rígidas y coriáceas, elíptico lanceoladas u oblongas, a veces algo ensanchadas hacia arriba, de (3.5-) 5-12 (-15) cm de largo, por (2-) 3-4 (-6.5) cm de ancho, el largo es

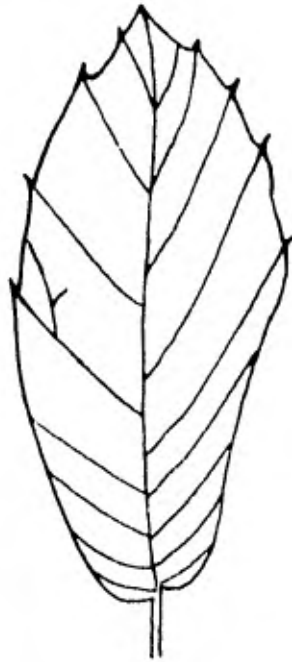
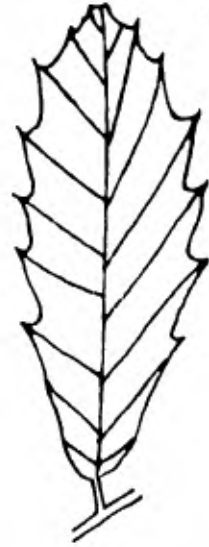
(1.7-) 2.5-3 (-3.5) veces el ancho; ápice desde agudo, hasta - ampliamente redondeado; base redondeada, cordada o subcordada; márgenes aplanados o algo revolutos, cartilagosos, rara vez enteros, provistos al menos con cortos quercos cerca del ápice a menudo con 2-4 (-3) proyecciones como espinas a cada lado o dientes agudos terminados con éstas mismas proyecciones, éstas algunas veces toscas, de 5 mm de longitud o más; superficie superior glabra, brillante, evidentemente rugulosa; superficie inferior cubierta por fino tomento blanquecino o amarillento, fuertemente avejigada, venas muy elevadas y reticuladas; nervaduras 7-12 a cada lado. Pecíolos glabros o algo tomentosos de (3-) 5-12 (-20) mm de largo, por 1-1.5 mm de grueso. Amentos estaminados laxos, de 4 cm de largo, el raquis piloso, perianto glabro y cante, de 1.5 mm de alto, anteras glabras, elipsoides, de 1.5 - 2 mm de largo; flores pistiladas 1-5, sobre un pedúnculo tomentoso o casi glabro, de 2 cm de largo o menos. Fruto anual, solitario o en grupos, casi sésil o en pedúnculos de 5-6 mm de largo; cúpula hemisférica o algo deprimida, prolongada hacia la base, 9-12 mm de ancho, las escalas ovadas, delgadas, adpresas, gris pubescentes; bellota ovoide, de 8-10 mm de largo por 8-11 de ancho, incluida en la cúpula de un medio a un tercio.

DISTRIBUCION GENERAL: Sonora, Sinaloa, Durango, Tamaulipas, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Zacatecas, Guanajuato, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Morelos, México, D.F., Tlaxcala, Puebla, Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Chiapas.

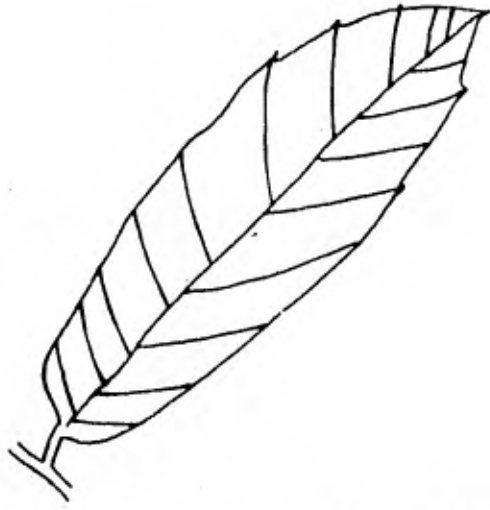


*Quercus castanea* Née x 1  
Hojas y Fruto





*Quercus castanea* Née x 1  
Hojas y Fruto



*Quercus castanea* Née x 1  
Hojas y Fruto

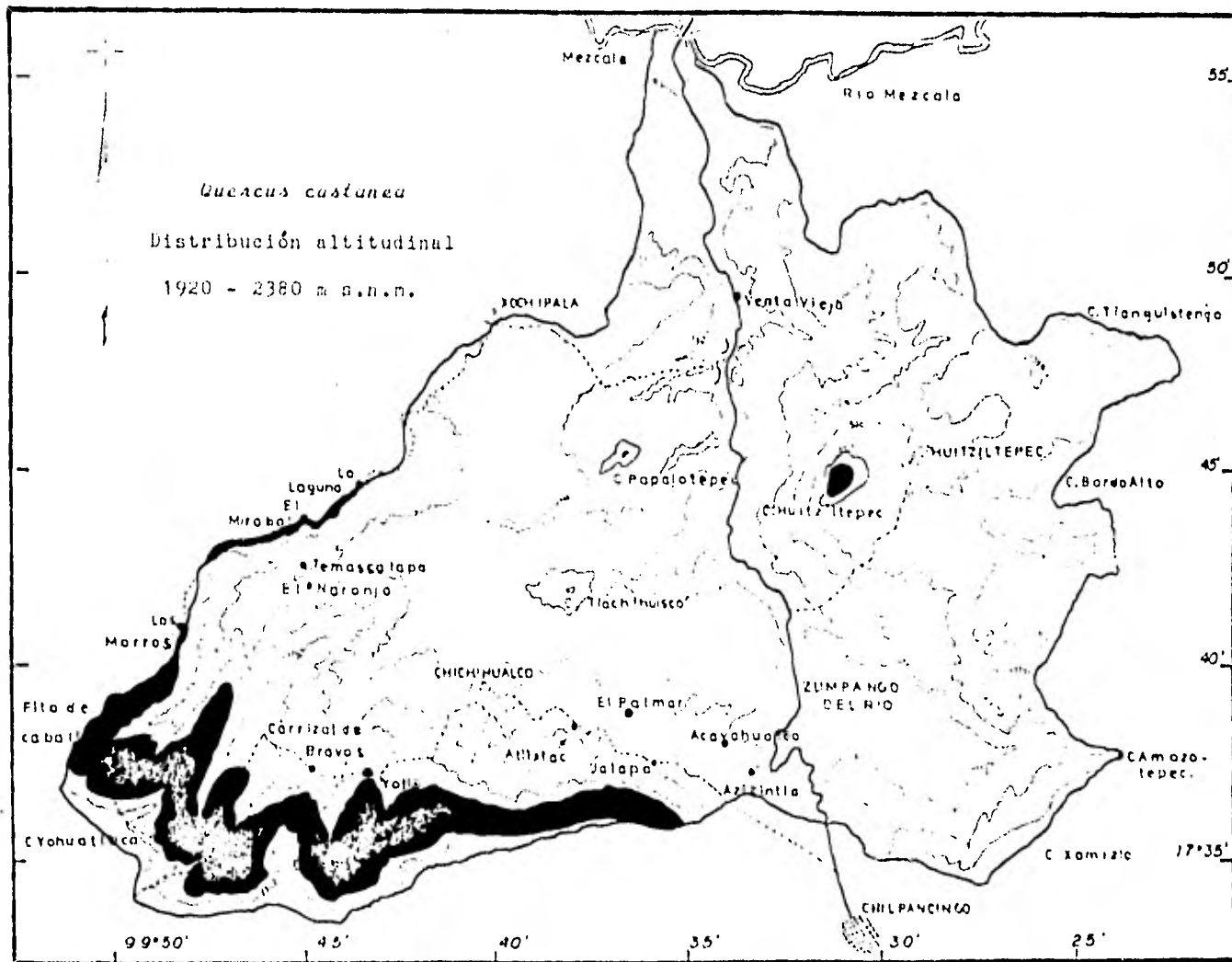
*Quercus castanea* se encuentra en el encinar, a los 1920 m sobre el nivel del mar y en el bosque de pino-encino hasta los 2380 m. En el primero asociado a *Q. magnoliifolia* y *Q. acutifolia*, y en el último *Pinus taeda*, *P. lawsoni*, *P. michoacana*, *Ostrya virginiana*, *Aralia xalapensis*, *Q. magnoliifolia*, *Q. acutifolia*, *Q. glaucescens*, *Q. splendens* y *Q. crassifolia*.

Se desarrolla en suelos sedimentarios, relativamente profundos, derivados de la Formación Morelos y en climas de tipo A(C)w, (w)ig y Cw,(w)big.

Es una especie caducifolia, presenta flores masculinas y hojas jóvenes de Marzo a Abril, flores femeninas en Mayo, fruto joven en Junio y fruto maduro de Julio a Agosto.

El holotipo se encuentra depositado en Madrid (MA). La localidad tipo que cita Née en su descripción es el "camino de Ixmiquilpan a Cimapan y Acámbaro".

Ha sido incluida en la Serie Castaneae, junto a *Q. pulchella*, *Q. serrulata*, *Q. alamosensis*, *Q. rosii*, *Q. tepoxuchitensis*, por Trelease (1924), quien las distingue como especies diferentes basándose en la morfología foliar. Estas especies son consideradas como sinónimos de *Q. castanea* por Muller y McVaugh (1972) y McVaugh (1974).



EJEMPLARES EXAMINADOS

Breedlove D. 36190. NE de Filo de Caballos, Desviación hacia -  
Xochipala Gro. Nov.14,1974 (MEXU).

Carrillo S. 12. Los Morros, entre Xochipala y Filo de Caballos,  
Gro. Mayo 31,1980 (FCME).

Chávez, E. S/N. 5 km al W. de Camotla, Mpio. de Chichihualco, Gro  
Abril 8,1963 (ENCB).

Fonseca J. et al. 23. 6 km adelante del Mirabal, entre Los Mo-  
rros y El Mirabal, Gro. Sept. 23,1980 (FCME).

García, P. 2CI-I. Los Morros, entre Xochipala y Filo de Caballos  
Gro. Sept. 24,1980 (FCME).

7. 1 km después de Tres Cruces, carr. Xochipala-Filo de  
Caballos, Gro. Sept. 25,1980 (FCME).

González Quintero S/N. Campo de Aviación, cerca de Camotla, Mpio  
de Chichihualco, Gro. Abril 7, 1962 (ENCB).

Hinton, G. B. 10736. Pilas, Distrito Minas, Gro. Nov. 21,1937 --  
(ENCB).

Kruse H. 1842. Mazatlán, falda E del Cerro El Alquitrán, Gro. -  
Jun.9,1968 (ENCB).

2574. Mazatlán, falda E del Cerro El Alquitrán, Jul. 1  
1979 (ENCB).

May Nah A. AM-230. Ojo de Agua, Filo de Caballos, Leonardo Bra-  
vo, Gro. Nov. 4,1965 (MEXU).

Muller, C. H. 9176, 9176. Entre La Atascada y Chilapa, entre Tix-  
tla y Chilapa, Gro. Oct. 14, 1951 (MEXU).

Ortiz M. 2165. Chapetlan, Mpio. de Tlapa, Gro. Nov. 1951 (ENCB)  
2166. Chapetlán, Mpio. de Tlapa, Gro. Nov. 1951 (ENCB)

Rzedowski 16366, 16368, 16369. Campo de Aviación, cerca de Camo-  
tla, Mpio. de Chichihualco, Gro. (ENCB).

25243. 10 km al NW de Taxco, sobre el camino a Tenerife,  
Gro. Nov. 22, 1967 (ENCB).

23612. 20 km al W de Chilpancingo, sobre el camino a  
Omiteme, Gro. Dic. 5, 1966 (ENCB).

Sharp, J. 441447, 441449. Oeste de Chilpancingo, Gro. Oct. 23, -  
1944 (MEXU).

Soto Pinto 457. 4 km adelante del Mirabal, entre Kochipala y  
Filo de Caballos, Gro. Feb. 21, 1981 (FCNE).

485. 1 km después de Tres Cruces, carr. Kochipala-Filo  
de Caballos, Mpio. de Chichihualco, Gro. Marzo 23, 1981  
(FCNE).

497. Los Morros, entre Kochipala y Filo de Caballos, Gro.  
Gro. Marzo 24, 1981 (FCNE).

*Quercus conspersa* Benth. *Plantae Hartwegianae*, 91. 1842.  
*Quercus nitida* Mart. et Gal. *Bull. Acad. Brux.* 10, pt. 1: 210.  
1843. no *Q. nitida* Raf. 1838. *Quercus acutifolia* var. *conspersa*  
A. DC. *Prodr.* XVI, part. 2:66. 1864. *Quercus acutifolia* var.  
*microcarpa* A. DC. *Ibid.* pag. 67. *Quercus unuapanensis* Trel. -  
*Contr. U.S. Nat. Herb.* 23:191. 1922. *Quercus connepta* Trel. *Mem.*  
*Nat. Acad. Sci.* XI:153, Pl. 300. 1924. *Quercus grahami* var. *coyula-*  
*ana* Trel. *Ibid.* *Quercus conspersa* f. *caudata* Trel. *Ibid.* *Q. gra-*  
*hami* var. *nelsoni* Trel. *Ibid.*

Arbol grande, hasta de 30 m de altura, con la corteza negra cuadrículada. Ramillas rojizas acanaladas, al principio estrellado-pubescentes, después glabras, de 1.5-2.5 (-4) mm de grueso, con numerosas lenticelas pálidas, a veces inconspicuas. Yemas angostamente ovoides, agudas, de (3-) 4-7 (-10) mm de largo. Estípulas lineares, pilosas, deciduas antes de que las hojas estén completamente maduras, de 14 mm de largo. Hojas jóvenes pálido-tomentosas, sobre la vena media en la superficie inferior, el resto de la superficie cubierta por una masa de pelos glandulares cortos, vermiformes, rojizos o de color ámbar, éstos mezclados con algunos pelos estrellados más gruesos. Hojas maduras gruesas, coriáceas, deciduas, con frecuencia amarillentas abajo, elípticas u ovadas u obovadas, variando a lanceoladas u oblanceoladas, de (6.5-) 8-15 (-23.5) cm de ancho, el largo es 1.8-2.5 (-3) veces el ancho; ápice por lo general aristado, acuminado o algunas veces agudo o atenuado; base redondeada, cuneada u obtusa; márgenes muy engrosados pero ligeramente revolutos, a menudo enteros o provistos de 1-6 dientes o aristas; nervaduras de 10-15 (-20) a cada lado, ramificadas y anastomosadas o continuándose con los dientes cuando éstos existen, con el retículo bien visible abajo; superficie superior algo lustrosa, casi siempre glabra, excepto en la base de la vena media; superficie inferior persistentemente glandular-granular, por lo general glabra excepto por los mechones de pelos estipitados gruesos en las axilas de las venas grandes, la epidermis verde, papilosa, pero otras veces suave. Pecíolos (8-) 20-40 (-60) mm de largo por 2-3 mm de grueso en la base. Amentos masculinos de 6-9 cm de largo, las anteras glabras, elipsoides y

apiculadas. Flores pistiladas de 2-6, laterales y terminales , sobre pedúnculos fuertes, rojizos, glabrescentes de 5-20 mm de largo (según McVaugh). Fruto bianual, solitario o pareado, el pedúnculo de 3-4 mm de grueso; cúpula hemisférica u obcónica , de 14-18 (-22) mm de diámetro, 7-10 (-12) mm de alto, los márgenes a veces enrollados hacia dentro, con las escamas ovadas, engrosadas y con el ápice redondeado, apretadas y al principio cubiertas con tomento amarillento; bellota ovoide o subredondeada, de 11-18 mm de largo por 11-17 mm de diámetro, incluida en la cúpula un tercio.

DISTRIBUCION GENERAL: San Luis Potosí, Jalisco, Michoacán, México, Puebla, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Guatemala y Honduras.

Esta especie se desarrolla desde los 2250 m sobre el nivel del mar, hasta la parte más alta de la Cuenca del Río Zopilote. En el bosque de pino-encino hasta los 2400m s.n.m. y más arriba en el bosque mesófilo; en el bosque de pino-encino se encuentra con las siguientes especies: *Pinus lawsoni*, *P. michoacana*, *P. teocote*, *Quercus crassifolia*, *Q. magnoliifolia*, *Q. castanea*, *Q. glaucescens*, *Q. candicans* y *Q. laurina*; en el bosque mesófilo con *Alnus jorullensis*, *Pinus ayacahuite*, *P. leiophylla*, *Ostrya virginiana*, *Stryax argenteus*, *Abies guatemalensis*, *Tilia occidentalis*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Cornus disciflora*, *Oreopanax xalapensis*, *Q. crassifolia*, *Q. laurina* y *Q. uxoris*.

Es una especie muy abundante sobre todo en el bosque mesófilo, y uno de los elementos forestales más explotados en ésta-



zona. Se desarrolla en suelos de profundidad media a profunda, derivados de calizas de la Formación Morelos, en climas de dos tipos,  $C_1(w_2)(w)big$  y  $CW_1(w)big$ .

Es una especie caducifolia, presenta flores masculinas en Marzo, hojas jóvenes de Marzo a Abril, flores femeninas en Mayo, fruto joven de Mayo a Junio y fruto maduro de Julio a Agosto.

Cuando presenta dientes aristados en todo el margen, se confunde frecuentemente con *Q. acutifolia*, sobre todo si se trata de especímenes infértiles. Muller y McVaugh (1972) citan que en Guerrero y en general en el Occidente de México, éstas dos especies suelen presentar una morfología muy similar, pero en la zona de estudio existen claras diferencias (ver *Q. acutifolia* - pag. 30). Cuando tienen hojas enteras o pocos dientes cerca del ápice es fácil confundirse con *Q. laurina* (ver *Q. laurina* pag. 85 ).

El tipo fue colectado por Hartweg en Guatemala (Hartweg - 617) y descrito por Bentham en 1842.

Muller (1942) menciona que es la especie más abundante de la serie Acutifoliae en Centro América y que las variedades *coquilana* y *nelsoni* referidas por Trelease como *Q. grahami* Benth., obviamente pertenecen a *Q. conspersa*, a pesar de que la especie *Q. grahami* es aparentemente distinta; menciona también que la especie denominada *Q. connexa* es una mezcla de un espécimen estéril con hojas enteras y frutos separados de *Q. sapotifolia*.

Alphonse DeCandolle (1864) trató a *Q. conspersa* como variedad de *Q. acutifolia*, con la denominación de *Q. acutifolia* var *conspersa*. Trelease (1924) incluye a *Q. conspersa* dentro de la

Serie *Acutifoliae*, junto con *U. granami* var *coyutana*, *U. granami* var *nelsoni*, *U. conspersa* f. *ovatifolia*, *U. conspersa* f. *caudata*, que se consideran en la actualidad como sinónimos de *U. conspersa*. Asimismo trata a *U. uuapanensis*, otro sinónimo, no sólo como especie diferente sino además como integrante de otra serie, la serie *Uruapanenses*.

#### EJEMPLARES EXAMINADOS

Carrillo, S. 182, 184. Carretera Mezcala-Filo de Caballos, 20 km después de Filo de Caballos, Gro. Jul. 7, 1980 (FCME).

Fonseca, J. S/W. Puerto Pichones, carr. Mezcala-Filo de Caballos después de Filo de Caballos, Mpio. de Chichihualco, Gro. Mayo 31, 1980 (FCME).

García, J. 2290. Puenteceillas, Leonardo Bravo, Gro. Dic. 14, 1951 (ENCB).

García, M. 2181. Cerro de La Mesa, Coyuca de Catalán, Gro. Nov. 1951 (MEXU).

Hernández, E. S/N. 1 km sobre la desviación a Atoyac, después de Filo de Caballos, Mpio. de Chichihualco, Gro. (FCME).

5J, 8J. 1 km sobre la desviación a Atoyac, Gro. Jul. 4, 1980 (FCME).

Hernández, R. AH-3. Puerto Chico, a 3 km aprox. al W de Carrizal de Bravos, rumbo a Puerto del Gallo, Gro. Mayo 17, 1980 (MEXU, ENCB).

145. 20 km al W de El Ocotito, sobre el camino rumbo a Tlahuizapa, Gro. Mayo 14, 1975 (ENCB, MEXU).

Hinton et. al. 9216. Manchón Mina, Gro. Agos.8,1936 (MEXU).

Kruse, H. 1823. Agua de Obispo, 6 km al S de Acahuizotla, 13 km al N de Mojoneros, entre Chilpancingo y Acapulco, Gro. Jun.8,1968 (ENCB).

1968. Cajeles, falda W del cerro El Fresno, Gro. (ENCB)

Madrigal, S. 2639. La Lobera, La providencia, Tixtlancingo, Mpio. de Coyuca de Benítez, Gro. Mar.5,1977 (ENCB).

2489. Las Palancas, Mpio. de Coyuca de Catalán, Gro. - Jul.1,1973 (ENCB).

Martínez, M. 862a, 522. Alcozauca, Gro. (MEXU).

532. Taxco, Gro. Mayo 1939 (MEXU).

2002. Cerro El Toro, Chilpancingo, Gro. Sept.1951 (MEXU)

May Nah, A. AM-233. Puenteceillas, Leonardo Bravo, Gro. Sept.4, - 1965 (ENCB).

1099. Puenteceillas, Leonardo Bravo, Gro. Oct.30,1965 - (ENCB).

Moore, H. et. al. 4574. Montaña al W de Taxco, Gro. Ago.17,1948- (MEXU).

Muller, C. 9188. 3 km al S de Agua de Obispo, 9 km al S de Acahuizotla, 10 km al N de Mojoneros, entre Chilpancingo y Acapulco, Gro. Oct.15,1951 (MEXU).

9195. Mesa abajo de Cajolito sobre el cerro W de Xaltianguis, Gro. Oct.16,1951 (ENCB).

9199. Entre Cajolito y Piedrimang, al W de Xaltianguis, Gro. Oct. 16,1951 (ENCB).

Ortíz, M. 2162. Paraje "La Laguna", Alcozauca, Gro. Nov.7,1951 (MEXU).

Sánchez Mejorada. 2675. Estación Microondas de "El Fresno", entre Rincón de la Vía y El Ocote, Mpio. de Tierra Colorada, Gro. (MEXU).

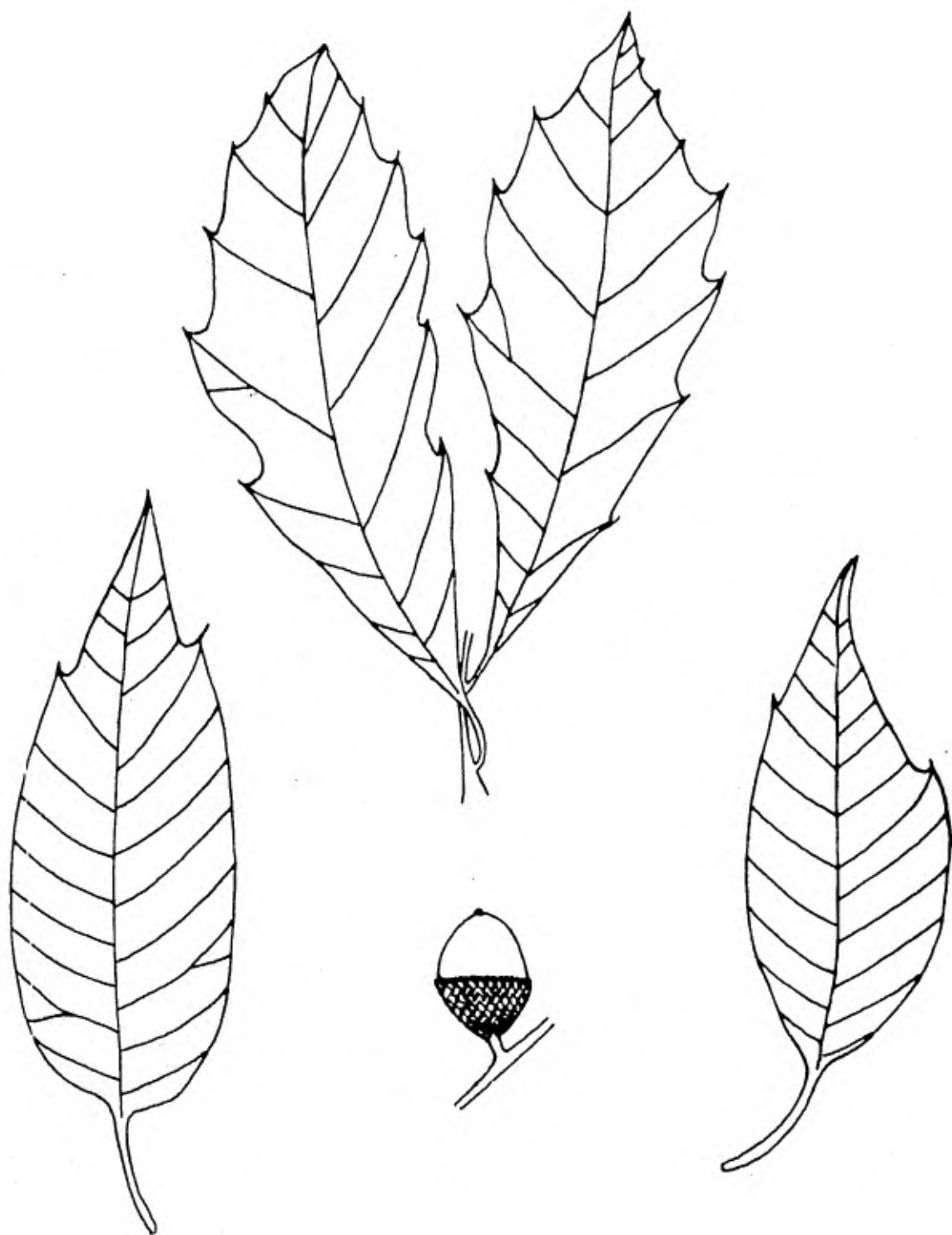
Soto Pinto 293. 2 km sobre la desviación a Atoyac, después de Filo de Caballos, Mpio. de Chichihualco, Gro. Agos.15 , 1980 (FCME).

515,517,518. 7 km sobre la desviación a Atoyac, carretera Filo de Caballos-Atoyac, Mpio. de Chichihualco, Gro. Mar.25,1981 (FCME).

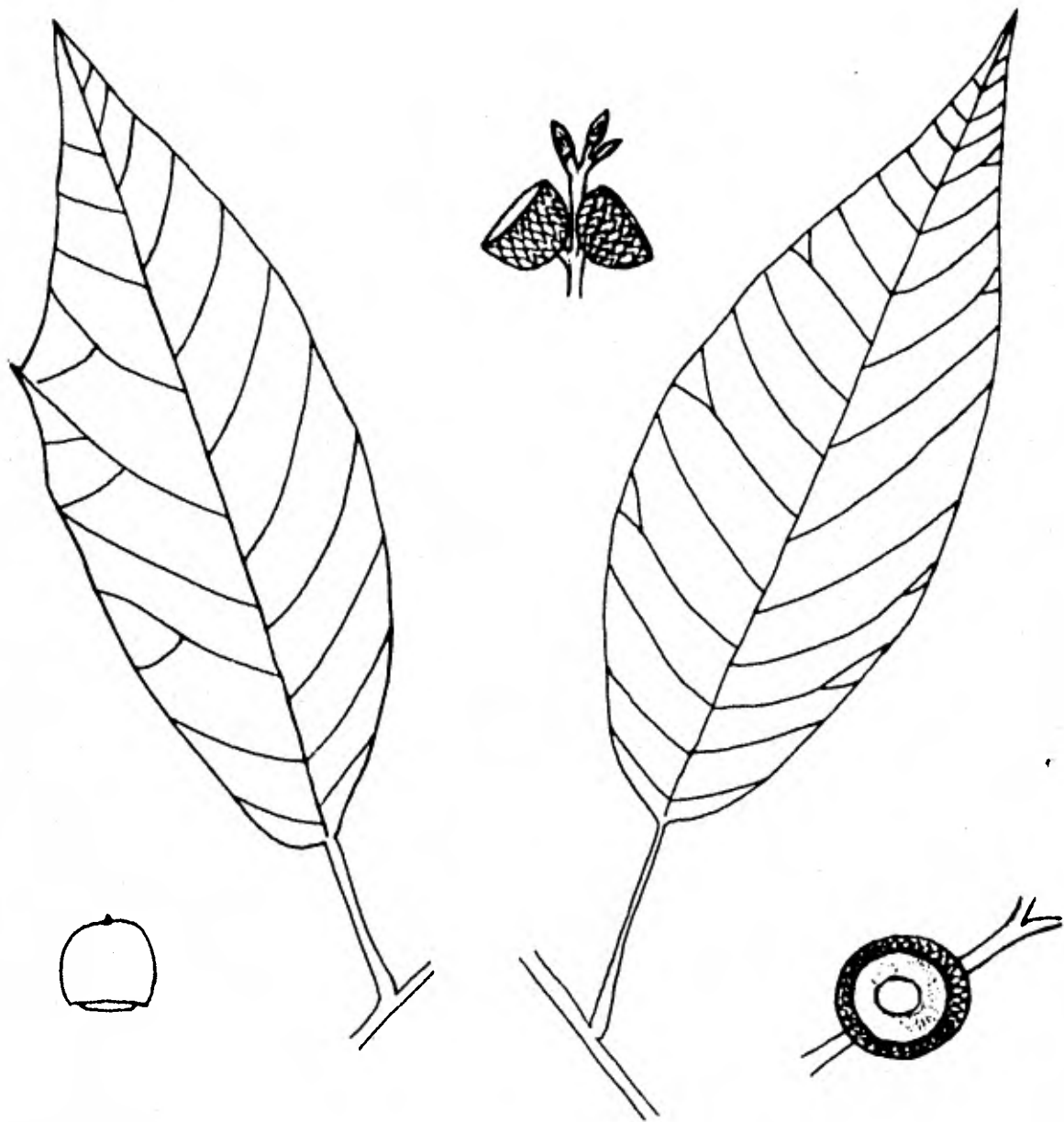
Valladares,R. 92. 7 km sobre la desviación a Atoyac, carretera Filo de Caballos-Atoyac, Mpio. de Chichihualco, Gro. - Jul,3,1980 (FCME).



*Quercus conspersa* Benth.  
Hoja y Fruto

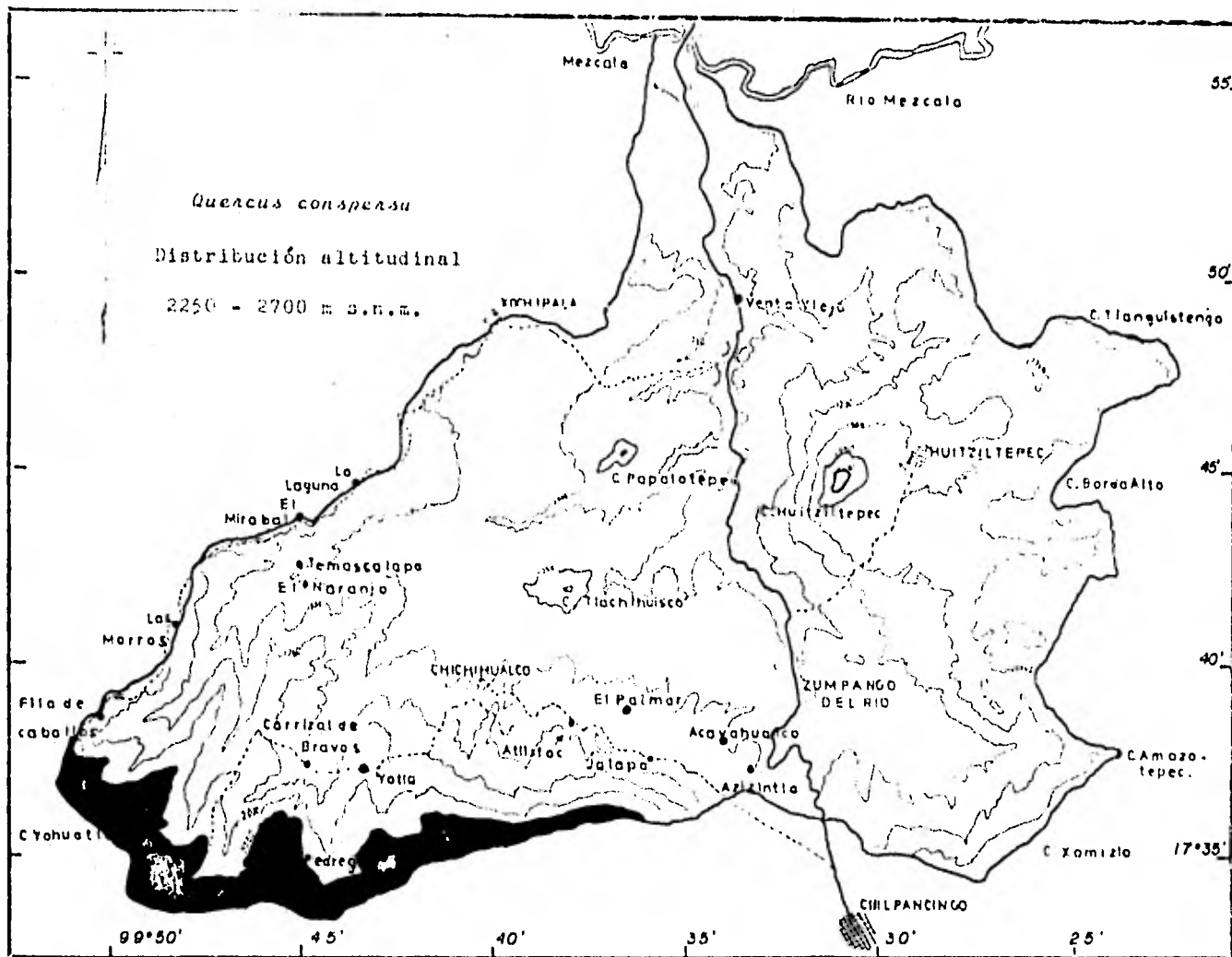


*Quercus conspersa* Benth. x 1  
Hojas y Fruto



*Quercus conspersa* Benth. x 1

Hojas, cúpulas, yemas y bellota





*Quercus crassifolia* Humboldt et Bonpland, Plant. Aequinoct. Vol. II, p. 49, pl. 91. 1809. *Q. stipularis* Humb. y Bonpl. Pl. Aequinoct. 2:(41) 47. pl. 90. 1809. *Q. brachystachis* Benth. Pl. Hartw. 91. 1842. *Q. spinulosa* Mart. y Gal. Bull. Acad. Brux. Vol. X, - part. 1. p. 218. 1843. *Q. morelensis* Trel. Mem. Nat. Acad. Sci. 20 :130. pl. 241. 1924.

Arbol de 10-12 m o más. Ramillas fuertes de 3-4 mm de diámetro, densamente amarillo-tomentosas, el tomento persistente - por varios años, la corteza expuesta es de color café rojiza o negra, con lenticelas inconspicuas. Estípulas oblanceoladas de 8-12 mm de largo por 2-4 mm de ancho, membranosas, persistentes al menos en la yema terminal. Yemas angostas, ovoides, de 3-5 mm de largo, pilosas, de color café oscuro. Hojas caedizas muy - gruesas y rígidas, obovadas a oblongo-obovadas o elípticas, rara vez ovadas, de (6-) 8-17.5 (-22) cm de largo por 5-8 (-12) cm de ancho, el largo es de 1.5-2 veces el ancho, ápice redondeado o subagudo, por lo general aristado o subaristado, angostadas - gradualmente hacia la base, que es redondeada a cordada o truncada, márgenes engrosados, revolutos, rara vez enteras, casi - siempre con 3-6 dientes aristados a cada lado y arriba del medio de la lámina o cerca del ápice, las aristas de 1-2 mm de largo; superficie superior dura, algo lustrosa, casi glabra, - excepto hacia la base de la vena media., muy rugosas, las venas primarias y secundarias impresas; superficie inferior con tomento amarillo-ferrugíneo, persistente, pelos de 1 mm de largo con un corto estípite y ramificaciones largas, enredadas, oscurecen la superficie glandular y la epidermis fuertemente avejiga-

da. Pecíolo tomentoso, de (10-) 20-30 (-40) mm de largo, por 2-3 mm de grueso incluyendo los pelos. Amentos masculinos de 6-10 cm de largo, el raquis tomentoso, con flores esparcidas, muy pilosas y con las anteras exsertas, glabras, de 1.5 mm de largo, perianto en forma de copa de 2 mm de alto, glabro abajo, los lóbulos pilosos. Amentos femeninos con 1 ó 2 flores, muy pilosas, sésiles o en pedúnculos muy cortos y fuertes, casi nunca tan largos como las flores. Fruto anual o bianual, solitario o pareado, sésil o sobre un pedúnculo de 5-20 mm de largo; cúpula hemisférica o la base ligeramente prolongada de 13-17 mm de ancho, por 8 mm de alto, escamas morenas, pálido-pubescentes con el ápice erecto y redondeado; bellota largo-ovoide, de 12-15 mm de largo por 10-13 mm de ancho, incluida en la cúpula un medio o poco menos.

DISTRIBUCION GENERAL: Sinaloa, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Jalisco, Michoacán, Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, México, D.F., Tlaxcala, Puebla, Guerrero, Oaxaca, Veracruz, y Chiapas.

Esta especie se encuentra en la franja altitudinal comprendida entre los 2240 m y 2600 m sobre el nivel del mar; en suelos de profundidad media derivados de calizas de la formación Morelos, y en los siguientes tipos de clima:  $A(C)w_0(w)ig$  en el encinar,  $A(C)w_1(w)ig$  en el bosque de pino-encino y  $CW_1(w)big$  en el bosque mesófilo.

Forma parte del encinar en la Sierra de Igualatlaco, junto a *Q. magnoliifolia* y *Q. acutifolia*, es un elemento del

bosque de pino-encino en la Sierra de Tlampa, mezclado con *Q. magnoliifolia*, *Q. acutifolia*, *Q. castanea*, *Q. glaucescens*, *Pinus lawsoni*, *P. michoacana* y *P. teocote*. Está presente también en el bosque mesófilo, con las siguientes especies: *Alnus jorulensis*, *Pinus ayacahuite*, *P. leiophylla*, *Q. magnoliifolia*, *Q. glaucescens*, *Q. conspersa*, *Q. candicans*, *Q. laurina*, *Q. uxoris*, *Ustaya virginiana* y *Styrax argenteus*, entre otras.

Fenológicamente, esta especie se comporta de la siguiente manera: es tardíamente decidua, presenta flores masculinas y -hojas jóvenes en abril, flores femeninas en mayo, frutos jóvenes desde junio y frutos maduros en julio y agosto.

Fue descrita por Humboldt y Bonpland en 1809. El holotipo se encuentra en el herbario de Humboldt en París, sin número, - en tres cartulinas. La localidad tipo citada es Chilpancingo - Gro. (Muller y McVaugh, 1972).

Trelease (1924) incluye a *Q. crassifolia* dentro de la serie *Crassifoliae* y considera a *Q. felipensis*, *Q. brachystacys*, *Q. moreliana*, *Q. stipularis*, *Q. errans*, *Q. chicamolensis*, *Q. orbiculata* y *Q. miguelitensis* como especies distintas, sin embargo en la actualidad todas éstas son tratadas como sinónimos de *Q. crassifolia*.

Esta especie es muy parecida a *Quercus fulva* Liebm. la diferencia consiste en la pubescencia, pelos corto-estipitados en la superficie inferior en *Q. crassifolia* y pelos sésiles en *Q. fulva* según McVaugh (1974), en tanto que Trelease (1924) en su clave para separar a *Q. crassifolia* de *Q. fulva* utiliza la base de la lámina, profundamente cordada en *Q. crassifolia* y redondeada a ligeramente cordada en *Q. fulva*, además de la presencia de dientes usualmente en toda la lámina para el primero y

enteras o dentadas arriba del medio para el último; Martínez (1953) considera a *Q. fulva* como probable sinónimo de *Q. crassifolia*, menciona que las diferencias establecidas por Trelease son ciertas en algunos ejemplares, pero la mayoría tiene características de ambas especies.

En los especímenes observados, no solamente de Guerrero, sino de todos los estados en donde se distribuyen, se encuentran hojas que presentan una combinación de los caracteres mencionados por Trelease. Debido a la variabilidad de tales caracteres, éstas diferencias no parecen ser consistentes para separar éstas especies, mientras que las características que señalan Martínez (1953) y McVaugh (1974) con respecto a la pubescencia, es más constante.

#### EJEMPLARES EXAMINADOS

Carrillo, S. 210. Las Pastillas, sobre la desviación Mezcala---  
Filo de Caballos (adelante de Filo de caballos), Mpio  
de Chichihualco, Gro. Jul.4, 1980 (FCME).

Comisión Forestal 2347. Cerro de Omilteme, Mpio. de Chilpancingo,  
Gro. Feb.25, 1952 (MEXU, ENCB).

Paray, L. 2357. Cerro Espolón, Sierra de Serratos, 60 km al E de  
Cadereyta, Gro. Abri. 1952 (ENCB).

Pérez, C. 112. 3.5 km adelante de la desviación a Atoyac, sobre  
la carretera Filo de Caballos-Atoyac. Mpio. de Chichihualco  
Gro. Jul.4, 1980 (FCME).

Rzedowski. 16442. Cerro de La Pastilla, cerca de Camotla, Mpio.  
de Chichihualco, Gro. Abr.9, 1963 (MEXU, ENCB).

23643. Cerro Alquitrán, cerca de Mazatlán, Mpio. de Chilpancingo, Gro. Dic.6,1966 (ENCB).

Soto Pinto S/N. 7 km sobre la desviación a Atoyac, Mpio. de Chichihualco, Gro. Feb.20,1981 (FCME).

S/N. 6.5 km sobre la desviación a Atoyac, carretera Filo de Caballos-Atoyac, Gro. Feb.20,1981 (FCME).

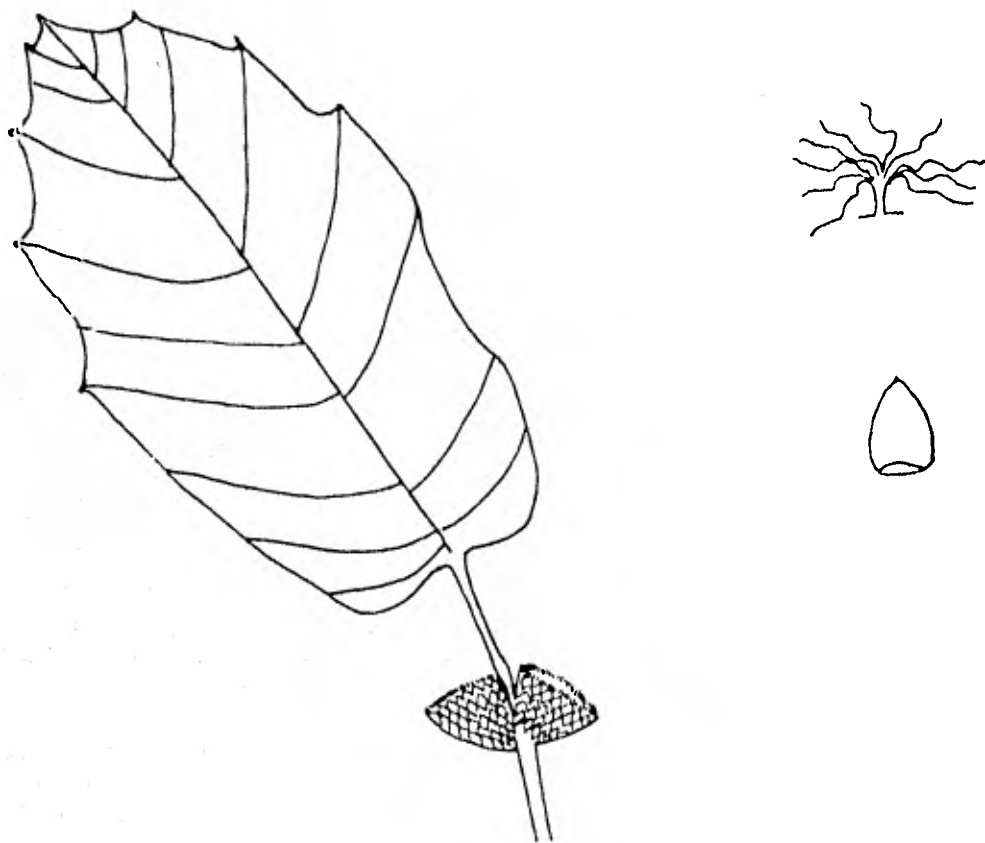
449. Las Pastillas, sobre la desviación Mezcala-Filo de Caballos (adelante de Filo de Caballos), Mpio. de Chichihualco, Gro. Feb.20,1981 (FCME).

596. a 3 km de la desviación a Tlatlauquitepec-Zapotitlán, Gro. Abril 2,1981 (FCME).

620. Puerto Pichones, carretera Filo de Caballos-Chichihualco, Mpio. Leonardo Bravo, Gro. Jun.11,1980 (FCME).

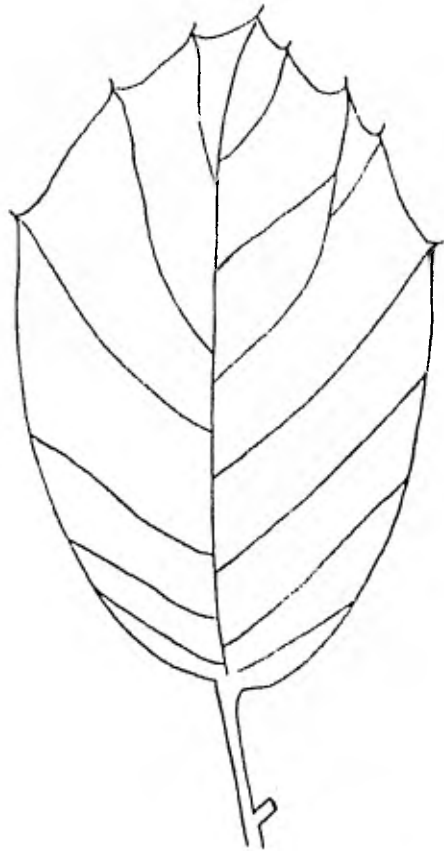
624. Antes de Filo de Caballos, carretera Xochipala-Filo de Caballos, Mpio. de Chichihualco, Gro. Jun.11,1980 (FCME).

Valladares, R. 130,131. 3.5 km adelante de la desviación a Atoyac, sobre la carretera Filo de Caballos-Atoyac, Mpio. Chichihualco, Gro. Jul,4,1980 (FCME).

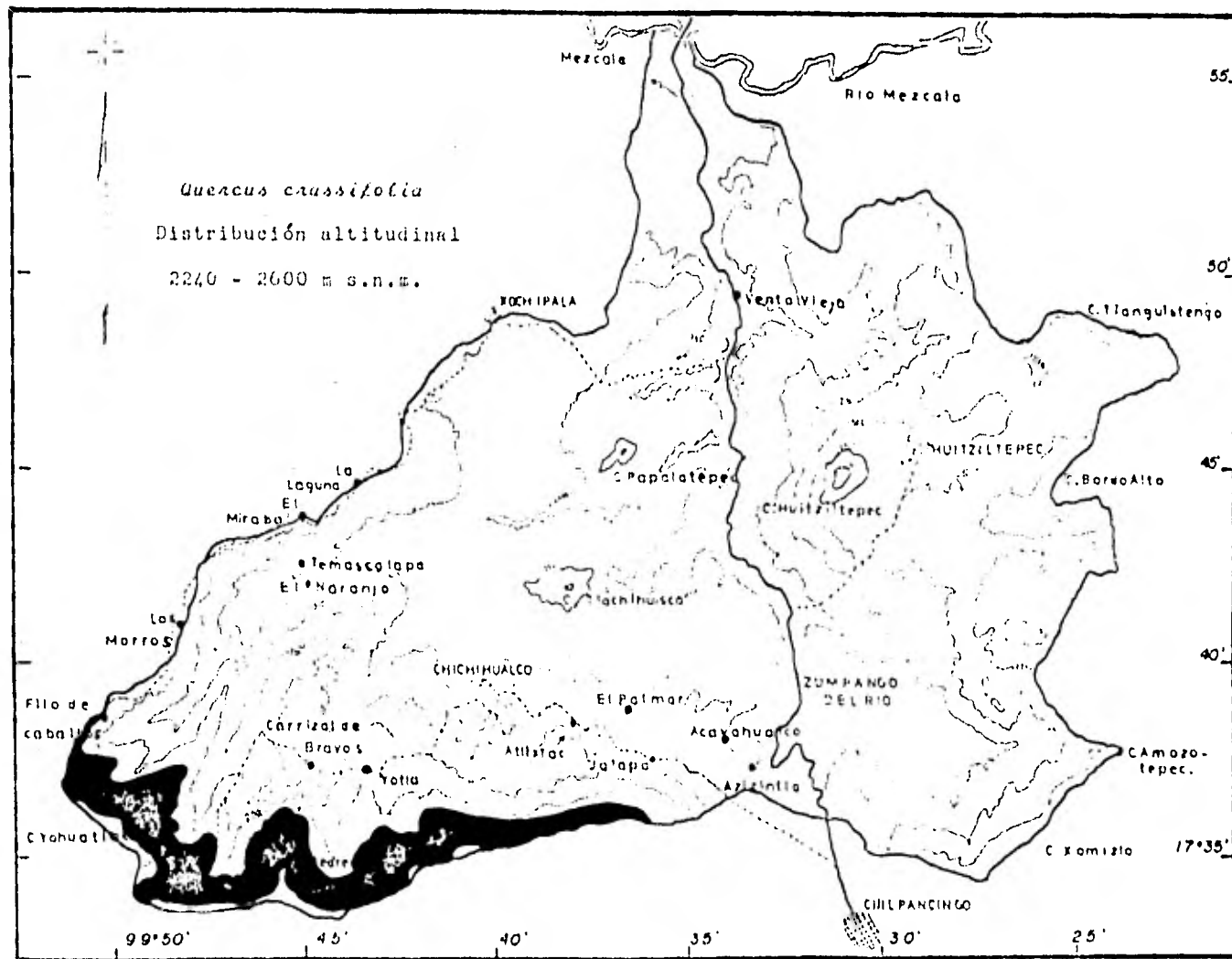


*Quercus crassifolia* Humb. et Bonpl.  
Ramilla con cúpulas, bellota y pelo  
de la superficie inferior.

x 1



*Quercus crassifolia* Humb. et Bonpl. x 1  
Hoja y Fruto





*Quercus glaucoides* Martens et Galeotti. Bull. Acad. Brux.  
10, pt. 1:209. 1843. *Q. condala* Mart. et Gal. Bull. Acad. Brux.  
10:211. 1843. *Q. glaucophylla* V. seemen Bot. Jahrb. XXIX. p.95  
1900. *Q. kaldoquinae* Trel. Mem. Nat. Acad. Sci. 20:53 pl. 43. -  
1924. *Q. conjugens* Trel. Mem. Nat. Acad. Sci. 20:55 pl. 48. 1924  
*Q. glaucophylla* f. *tlacolulana* Trel. Ibid. p.53, pl. 11 y 15.

Arbol de 3 a 5 m de altura, corteza gris, rugosa y algo es  
camosa. Ramillas 1-2.5 mm de grueso, flocculentas cuando jóvenes,  
rapidamente glabras, rojizas, con numerosas lenticelas pálidas.  
Yemas de 2-3 mm de largo, ovoide-redondeadas, con las escamas -  
ciliadas. Estípulas linear-subuladas, de 6-9 mm de largo, pilo-  
sas, decíduas antes de que las hojas alcancen su completa madu-  
rez. Hojas jóvenes glandular-puberulentas, rojizas y flocculento  
-tomentosas; hojas maduras coriáceas, decíduas, elípticas, obo-  
vadas o anchamente oblongas, de (4-) 6-12 (-16) cm de largo, -  
2.5-5 (-7.5) cm de ancho, el largo es 2 a 2.5 veces el ancho; áp-  
pice obtuso o redondeado o emarginado, rara vez subagudo; base  
cordada o abruptamente redondeada; enteras, onduladas o lobula-  
das, de 1 a 7 dientes burdos, sinuados a cada lado, romos, pero  
con engrosamiento al final de la vena; márgenes ligeramente car-  
tilaginoso-engrosados, no-revolutos; nervaduras de 10-12 a cada  
lado, encorvadas, muy ramificadas y se anastomosan cerca de los  
márgenes; superficie superior dura, opaca o algo lustrosa, de -  
color verde azulado; superficie inferior más pálida, glauco-ce-  
rosa, muy poco papilosa, glabras con la edad. Pecíolos de 2-5  
mm de largo, pálidos o rojizos. Amentos femeninos por lo gene-  
ral de 10-30 mm de largo con 3-4 flores. Fruto anual solitario  
o en grupos, con frecuencia sésil en las axilas de las hojas o  
en un pedúnculo de 10-50 mm de largo; cúpula hemisférica de

12-18 mm de ancho, escamas ovado-agudas, apretadas, moreno-tomentulosas. Bellota ovoide de 11-17 mm de largo, incluida en la cúpula de un tercio a un medio.

DISTRIBUCION GENERAL: Texas, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Hidalgo, México, D.F., Puebla, Morelos, Guerrero y Oaxaca.

Esta especie se encuentra sobre rocas calizas de la Formación Morelos, en suelos pedregosos y poco profundos. Es uno de los elementos más importantes tanto en la zona de transición como en el encinar, se presenta desde los 1350 y 1430 m sobre el nivel del mar en las partes más húmedas y secas respectivamente, junto con *Brahea dulcis*, *Actinocheita filicina*, *Pseudosmodium perniciosum* y varias especies del género *Bursera*. Su límite altitudinal superior alcanza los 1700 m s.n.m.

Es una especie dominante desde los 1400 a los 1650 m s.n.m ocupando el primer valor de importancia en el Cerro Tlachihuisco (1600m) y en "El Palmar" (1650m) (Jiménez y Soto, 1980). En la Sierra de Igualatlaco se intercala con *Juniperus flaccida*, *Actinocheita filicina*, *Brahea dulcis*, *Quercus magnoliifolia*, *Q. acutifolia* y *Rhus chondroloma* entre otras, en la Sierra de Tlampa con *Q. magnoliifolia*, *Q. acutifolia*, *Cercocarpus mucronophylla*, *Actinocheita filicina*, *Lysiloma acapulcensis*, *Acacia pennatula*, etc.

Se encuentra en el tipo de clima A(C)w<sub>0</sub>(w)ig. Se caracteriza por su talla pequeña de 3 a 5 metros o menos y sus hojas glaucas.

Es una especie caducifolia, presenta flores masculinas en Mayo, hojas jóvenes en Junio, flores femeninas de Mayo a Junio,

fruto joven de Julio a Agosto y fruto maduro de Agosto a Octubre.

Descrito por Martens y Galeotti en 1843, representado por el número 103 del último autor. Trelease (1924) cita a *Q. cordata* (Galeotti 111) como sinónimo de *Q. glaucoides*, considera además a *Q. baldoquinae* y *Q. harmsiana* especies diferentes dentro de la serie Glaucoidea, basándose en la morfología foliar y a *Q. conjugens* (otro sinónimo de *Q. glaucoides*) no sólo como otra especie, sino como integrante de otra serie, Cancellatae.

#### EJEMPLARES EXAMINADOS

Calzada, V. 11. 12 km adelante de la desviación a Chichihualco, sobre la carretera Chilpancingo-Chichihualco, Mpio. de Chichihualco, Gro. Jul.5, 1980 (FCME).

Carrillo, S. 29. 10km después de Xochipala, Gro. Jun.30, 1980 - (FCME).

227, 238. Km 4 carretera Chichihualco-Filo de Caballos, Gro. Jul.5, 1980 (FCME).

Cavelas, P. ES-1818. Subida al cerro del Culebreado, al W de Chilpancingo, Gro. May.30, 1967 (ENCB).

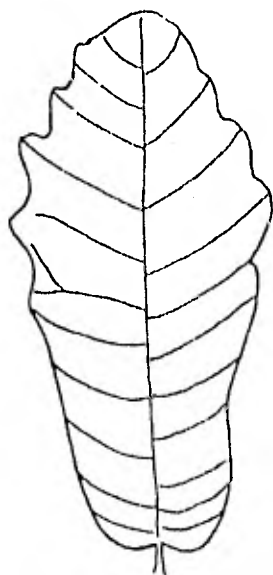
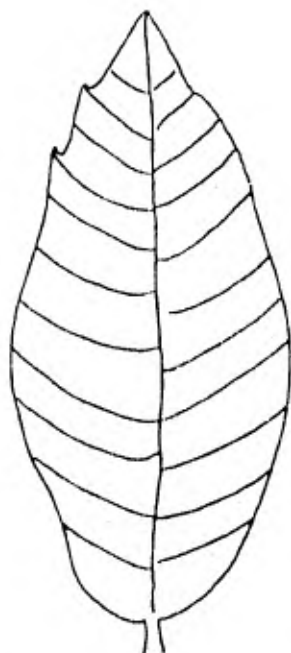
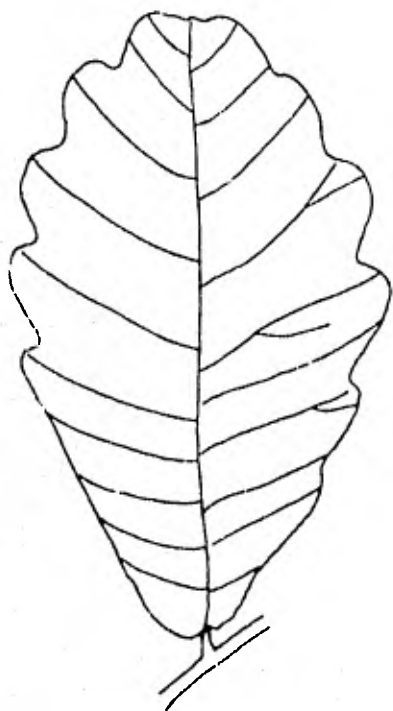
Die Obieta, E. 1. 12 km adelante de la desviación a Chichihualco, sobre la carr. Chilpancingo-Chichihualco, Mpio. de Chichihualco, Gro. Jul.4, 1980 (FCME).

Fonseca, J. et al. 4 km adelante de Atlistac, por la carretera Chilpancingo-Chichihualco-Filo de Caballos, Gro. Jun.3, 1980 (FCME).

S/N. carretera Mezcala-Xochipala-Filo de Caballos, entre Xochipala y La Laguna, Gro. May.18, 1980 (FCME).

- García, M. 2166. Cerro de La Mesa, Coyuca de Catalán, Gro. Nov. 1951 (MEXU).
- García, P. 9, 10, 11. 12 km adelante de la desviación a Chichihualco, sobre la carr. Chilpancingo-Chichihualco, Mpio. de Chichihualco, Gro. Jul.5, 1980 (FCME).
- González, M. 32-3. El Palmar, carretera Chilpancingo-Chichihualco, Gro. oct.8, 1980 (FCME).  
109, 116, 183, 190. Cerro Tlachihuisco, a 3 km de Chichihualco, Gro. Jul.3, 1980 (FCME).  
454, 458, 460, 462. A 13 km de Xochipala-Filo de Caballos, Gro. Oct.2, 1980 (FCME).
- Hernández, E. 8P. "El Palmar" sobre la carr. Chilpancingo-Chichihualco, Gro. Jul.6, 1980 (FCME).
- Kruse, H. 1815, 1816, 1889. Jalapa, Carretera Chilpancingo-Chichihualco, km 13 Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. May.30, 1960 (ENCB).  
1849. Mazatlán, falda E del cerro El Alquitrán, Gro. Jun.16, 1968 (ENCB).  
2012. Carretera Chilpancingo-Chichihualco, km 12, Gro. Oct. 6, 1968 (ENCB).
- Madrigal, X. 2656. Buenavista de Cuéllar, Gro. Mar.7, 1977 (ENCB)
- Miranda, F. 3085. Taxco, Gro. Dic. 26, 1943 (MEXU).
- Muller, C, H. 9157, 9158, 9159. 3 km al NE de Huejojutla, 13 km-NE de Taxco, Gro. Dic. 10, 1951 (MEXU, ENCB).
- Ortiz, M. 2166. Paraje de Chepatlán, Tlapa, Gro. Nov. 1952 (MEXU)  
2167. Paraje "La Laguna", Alcozauca, Gro. Nov. 1951 (MEXU, ENCB).

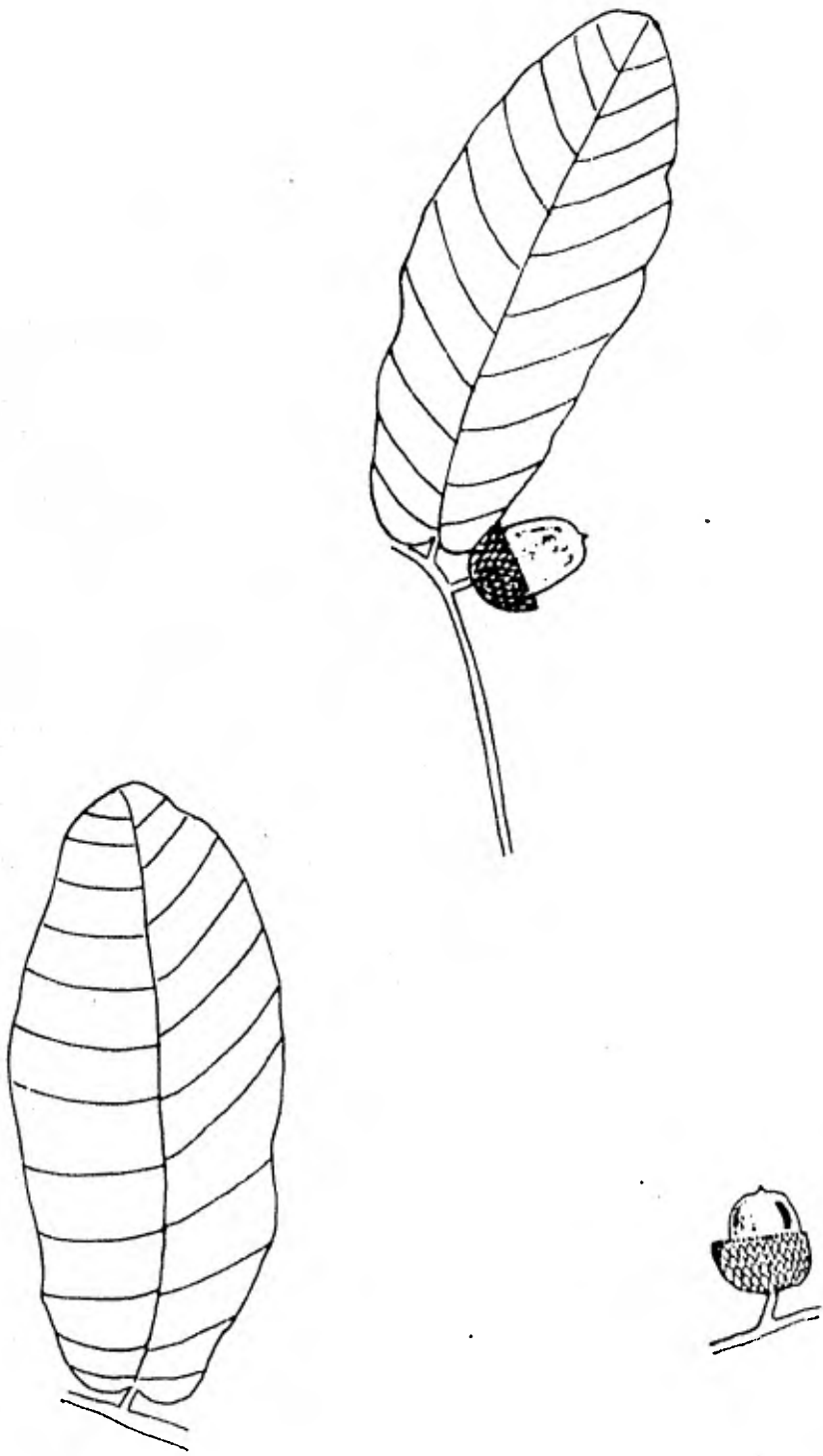
- Pérez, C. 52, 59. A 8 km de Xochipala, carretera Xochipala-Filo de Caballos, Gro. Jun.1,1980 (FCME).
- Santamaría, N. 2180. Cerro Tres Piedras, Cutzamala, Gro. Oct.8, 1951 (MEXU).
- Sevilla, L. T-3-4. Cerro Tlachihuisco, a 3 km de Chichihualco, Gro. Oct. 12,1980 (FCME).
- Soto Pinto 395. Cerro Tlachihuisco, a 3 km de Chichihualco, Gro. Oct. 1, 1980 (FCME).
- Tabares, D. 2183. Cerro de La Mesa, Coyuca de Catalán, Gro. Nov 1951 (MEXU).
- Torres, R. et al. 88, 95, 100, 111, 112, 131. Cerro Tlachihuisco a 3 km de Chichihualco. J71.3, 1980 (FCME).
- Rzedowski 22657. Vertiente E del Cerro Alquitrán, cerca de Mazatlán, Mpio. de Chilpancingo, Gro. Jul.5, 1966 (ENCB).
- Valladares, R. 6. A 8 km de Xochipala, Carr. Xochipala-Filo de Caballos, Gro. Jun.1,1980 (FCME).
81. A 4 km de "El Palmar", carr. Chilpancingo-Chichihualco, Mpio. de Chichihualco, Gro. Jun.1,1980 (FCME).
153. 12 km adelante de la desviación a Chichihualco, sobre la carr. Chilpancingo-Chichihualco, Gro. Jul.5, 1980 (FCME).
181. 9 km después de la desviación a Chichihualco, sobre la carretera Chilpancingo-Chichihualco, Gro. Jul.5, 1980 (FCME).
- Velázquez, M. S/N. El Palmar, carr. Chilpancingo-Chichihualco, Gro. Oct.2,1980 (FCME).



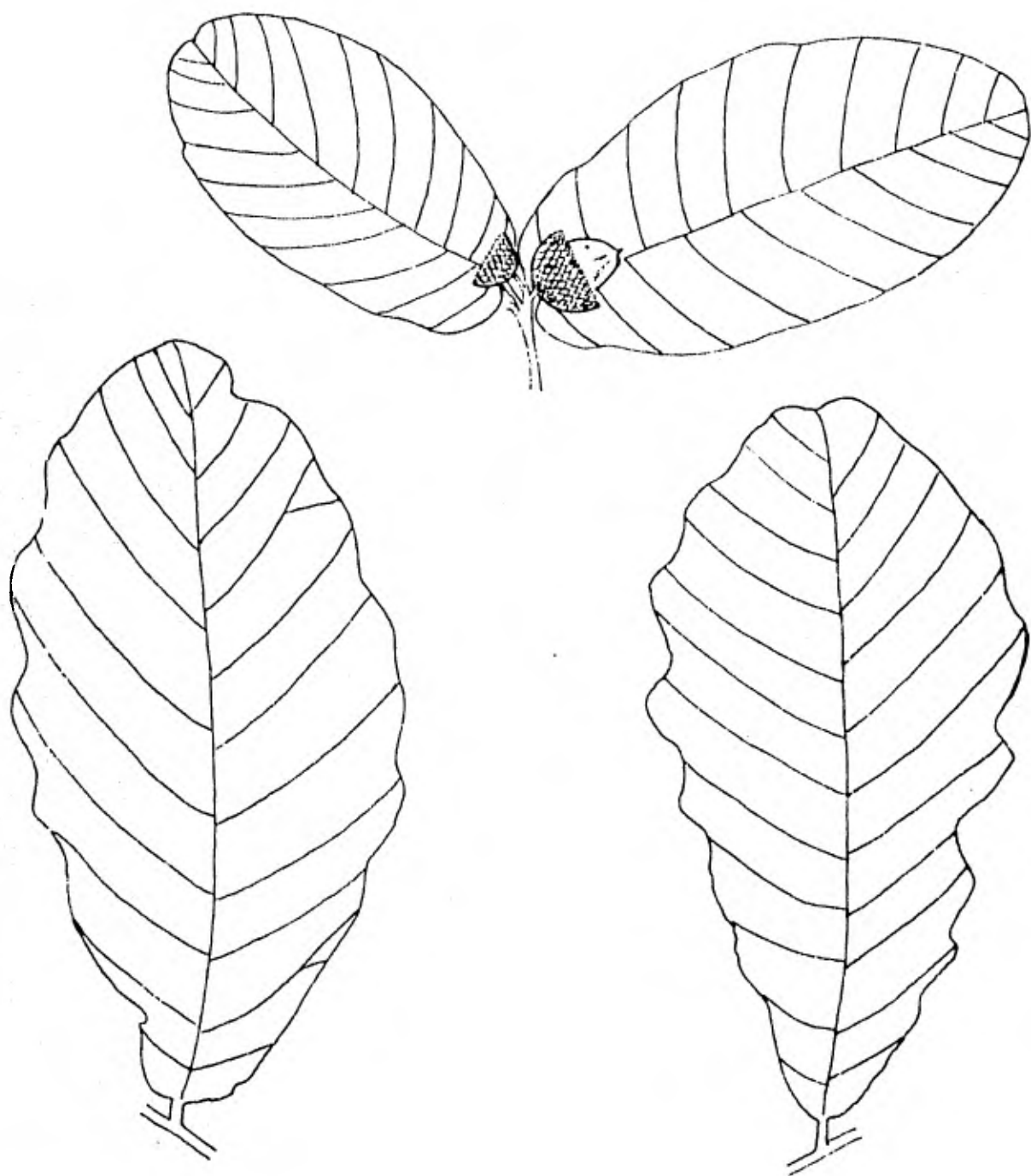
*Quercus alauoides* Mart. et. Gal.

x 1

Hojas

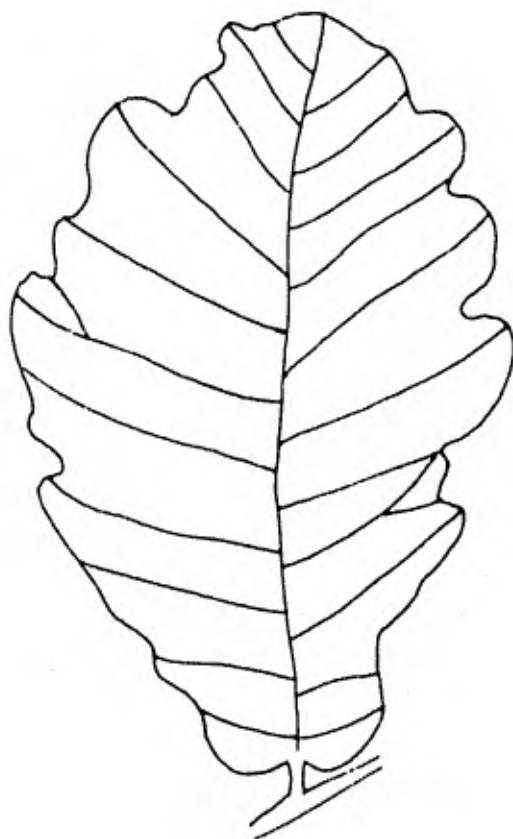
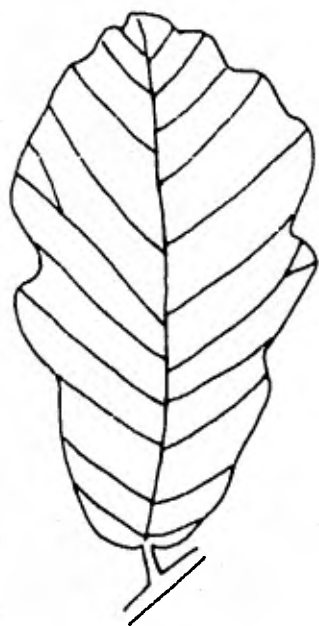


*Quercus glaucoïdes* Mart. et Gal x 1  
Hojas y Fruto

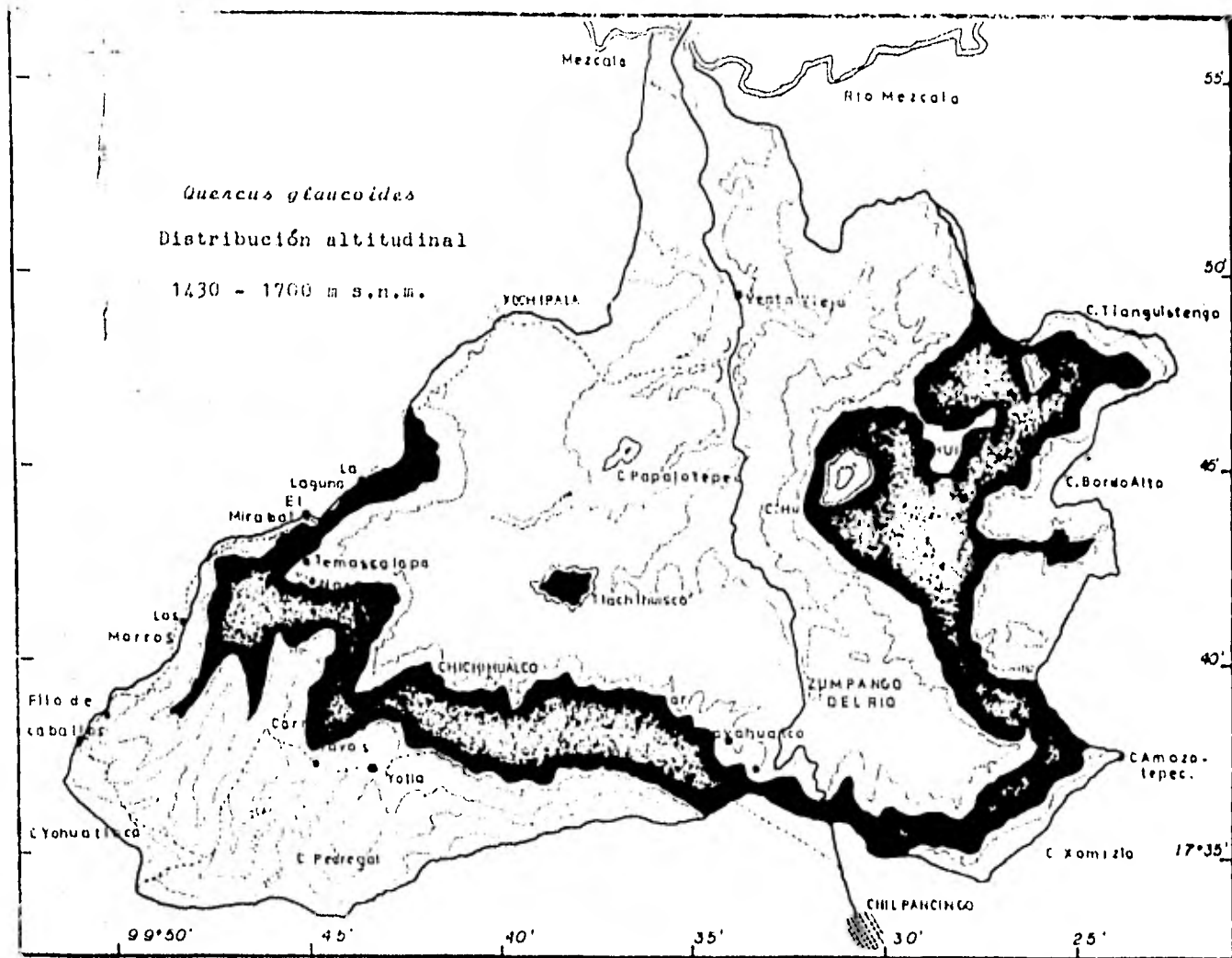


*Quercus glaucoides* x 1  
Hojas y Fruto





*Quercus glaucoïdes* Mart. et Gal. x 1  
Hojas y Fruto



*Quercus laurina* Humboldt et Bonpland. *Plantae Aequinoctiales* 2:32 Pl. 80. 1809. *Q. lanceolata* Humb. y Bonpl. Pl. Aequinoct. 2:(29) 34, pl. 81. 1809. *Q. banksianensis* Benth. Pl. Hart. 56. 1840. *Q. chrysophylla* Humb. y Bonpl. P. Aequinoct. 2:42(37) pl 87. 1809. *Q. tridens* Humb. y Bonpl. Pl. Aequinoct. 2:56 (50) pl. 96. 1809. *Q. ocolaeifolia* Liebm. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1854: 176. 1854. *Q. tlaxahuensis* A. DC. en DC. Prodr. 16, pt. 2:29. 1864. *Q. nitens* f. *majon* A. DC. Prodr. 16. pt 2:69. 1864. *Q. majon* (A.DC.) Trel. Mem. Nat. Acad. Sci. 20, 1924. *Q. bouguai* Trel. Ibid. *Q. roseovenulosa* Trel. *Q. caeruleocarpa* Trel. Ibid. *Q. tnelcaseana* Camus.

Arbol grande, hasta de 30 m de altura. Ramillas de 1-2(-3) mm de grueso, densa y finamente pálido tomentulosas cuando jóvenes, el tomento con frecuencia persistente por manchones en las partes protegidas, de color café rojizo a negro, con muchas lenticelas pálidas. Yemas de 1.5-3 mm de largo, ovoides, agudas, - las escamas ciliadas. Estípulas de 5-8 mm de largo, escariosas, membranosas, decíduas antes de que las hojas maduren en su totalidad. Hojas rígidas, coriáceas, verdes, lustrosas, tardíamente decíduas, elíptico-oblancoadas a lanceoladas, de (4-) 8-10 (-14.5) cm de largo, (1.5-) 2.5-5 (-6.3) cm de ancho, el largo es (2-) 2.5-3 (-4) veces el ancho, ápice agudo o subacuminado, por lo general aristado; base redondeada, cuneada o a veces subcordada; márgenes bastante engrosados pero no revolutos, o si lo son, muy ligeramente; enteras o a menudo con 1-4 dientes - aristados a cada lado arriba del medio de la lámina; nervaduras más conspicuas 7-13 a cada lado, por lo general arqueado-ascendentes. divergen de la nervadura central en varios ángulos; superficie superior verde, brillante; superficie inferior lus--

trosa, casi glabra, pero suele tener mechones de pelos estipitados en las axilas de las nervaduras y algunos pelos glandulares persistentes; epidermis verde, papilosa. Pecíolos de (3-) 7- 15 (-24) mm de largo, por 1.5-2 mm de grueso en su base y 1-1.5 mm de grueso en la base de la lámina, a menudo con tomento persistente. Amentos estaminados de 5-11 cm de largo, algo pilosos, - el perianto ampliamente campanulado, anteras elipsoides, glabras, de 2-3 mm de largo. Flores pistiladas sobre un pedúnculo de 5-15 mm de largo. Fruto bianual, solitario o pareado, el pedúnculo de 2-4 mm de grueso; cúpula hemisférica o algo prolongada hacia la base, de 12-17 mm de diámetro, 8-10 mm de alto, los márgenes no enrollados; escamas apretadas, romas, brillantes, de color café pálido; bellota ovoide, de 14-19 mm de largo y 11-13 mm de diámetro, incluida en la cúpula de un tercio a un medio.

DISTRIBUCION GENERAL: Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas, - Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, México, - D.F., Tlaxcala, Puebla, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Chiapas.

Se presenta en el bosque de pino-encino y en el bosque mesófilo, siendo más abundante en éste último.

En el bosque de pino-encino, desde los 2310 m sobre el nivel del mar, asociado a *Q. magnoliifolia*, *Q. acutifolia*, *Q. castanea*, *Q. glaucescens*, *Q. crassifolia*, *Q. conspersa*, *Q. candidans*, *Pinus lawsoni*, *P. michoacana* y *P. teocote*. En el bosque mesófilo se intercala con *Alnus jonulensis*, *Pinus ayacahuite*,

*p. leiophylla*, *Ostrya virginiana*, *Styrax argenteus*, *Abies guatemalensis*, *Tilia occidentalis*, *Oreopanax xalapensis*, *Q. glaucescens*, *Q. crassifolia*, *Q. conspersa*, *Q. uxoris* y *Q. candicans*. Se encuentra en las partes más altas de la cuenca, y es una de las especies forestales más explotadas de la región.

Se desarrolla en lugares con suelos relativamente profundos, calizos, derivados de la Formación Morelos, en climas de los tipos  $C_1(w_2)(w)big$  y  $CW_1(w)big$ .

Es una especie tardíamente decidua, presenta flores masculinas en Abril, hojas jóvenes de Abril a Mayo, flores femeninas en Marzo, fruto joven en Julio y fruto maduro de Agosto a Septiembre.

Fue descrita por Humboldt y Bonpland en 1809, el holotipo se encuentra en el Herbario de Humboldt, con el número 4143 de los citados autores (Muller y McVaugh, 1972), la localidad tipo es "Moran a Santa Rosa, Hidalgo".

Trelease trató esta especie como integrante de dos series, la serie Lanceolata y la serie Tridentes, incluyendo en la primera a *Q. tlaxahuensis*, *Q. lanceolata*, *Q. major*, *Q. turbinervis*, *Q. ocoxaeifolia* y *Q. bougaei*, y en la última a *Q. chrysophylla* y *Q. tridens*, todos considerados como sinónimos en la actualidad.

Es fácil confundir esta especie con *Q. conspersa* Benth., sobre todo si se trata de especímenes estériles.

Las hojas de *Q. laurina* suelen medir de (4-) 8-10 (-14,5) cm de largo, por (1.5-) 2.5-5 (-6.3) cm de ancho; el número de nervaduras más conspicuas es de 7-13 a cada lado, ascendentes.

arqueadas y no paralelas; el pecíolo por lo general mide 1.5 - 2 mm de grueso en la base, con frecuencia persistentemente tomentoso; cúpula con márgenes no enrollados; fruto de 14-19 mm de largo por 11-13 mm de diámetro. Mientras que *A. conspersa* tiene hojas de (6.5-) 8-15 (-23.5) cm de largo, por (2-) 3.5-6 (-8.5) cm de ancho; el número de nervaduras más conspicuas es de 10-15 (-20), ascendentes, rectas y casi paralelas, al menos cerca de su base; el pecíolo por lo general mide 2-3 mm de grueso en la base, con frecuencia glabros o sólo pubescentes en el lado interno; cúpula con márgenes por lo general enrollados hacia adentro; fruto de 11-18 mm de largo, por 11-17 mm de diámetro.

#### EJEMPLARES EXAMINADOS

- Contreras, J. 266. Puerto Pichones, 72 km al E de Chilpancingo, por la carretera Chichihualco-Filo de Caballos, Mpio. de Chichihualco, Gro. May.31, 1980 (FCME).
- Hernández, G. 29G. Puerto Pichones, carr. Chichihualco-Filo de Caballos, Mpio. de Chichihualco, Gro. Jul.3, 1980 (FCME)
- Hernández, R. AH-2, 177. "La Vuelta", a 3 km al E de la población de Filo de Caballos, Gro. May.16, 1975 (ENCB).
174. Puerto Chico, Mpio. de Chichihualco, Gro. May.17, 1975 (ENCB).
- May Nah A. 1093, 1108. Puenteceillas, Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. (ENCB).
- Pérez, C. S/N. 3.5 km adelante de la desviación a Atoyac, camino Filo de Caballos-Atoyac, Mpio. de Chichihualco, Gro. Jul.4, 1980 (FCME).

Rzedowski 15990, 16022. 5 km al E de Omilteme, Mpio. de Chilpancingo, Gro. Sept.1,1962 (ENCB).

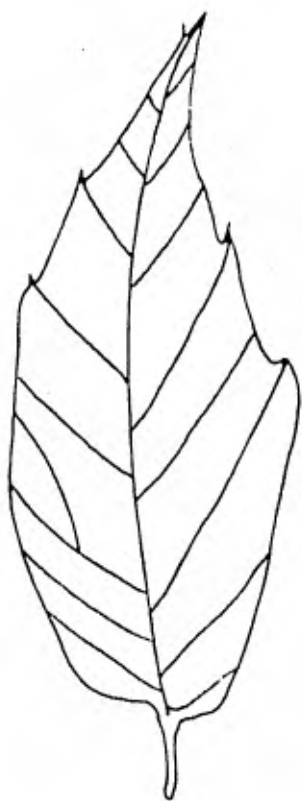
18122, 18123. Cerro Tlacotepec, cerca de Mazatlán, Mpio de Chilpancingo, Gro. Dic. 6,1966 (ENCB).

Soto Pinto 448. Las Pastillas, carretera Mezcala-Filo de Caballos, adelante de Filo de Caballos, Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. Feb.20, 1981 (FCME).

452. Puerto Pichones, 72 km al E de Chilpancingo, por la carretera Chichihualco-Filo de Caballos, Gro. Feb.20 1981 (FCME).

498, 500. 1 km antes del Carrizal, carretera Mezcala - Filo de Caballos, Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. Mar.24, 1981 (FCME).

Valladares, R. 78. Puerto Pichones, carr. Chilpancingo-Chichihualco, Mpio. de Chichihualco, Gro. Jul.3,1980 (FCME).

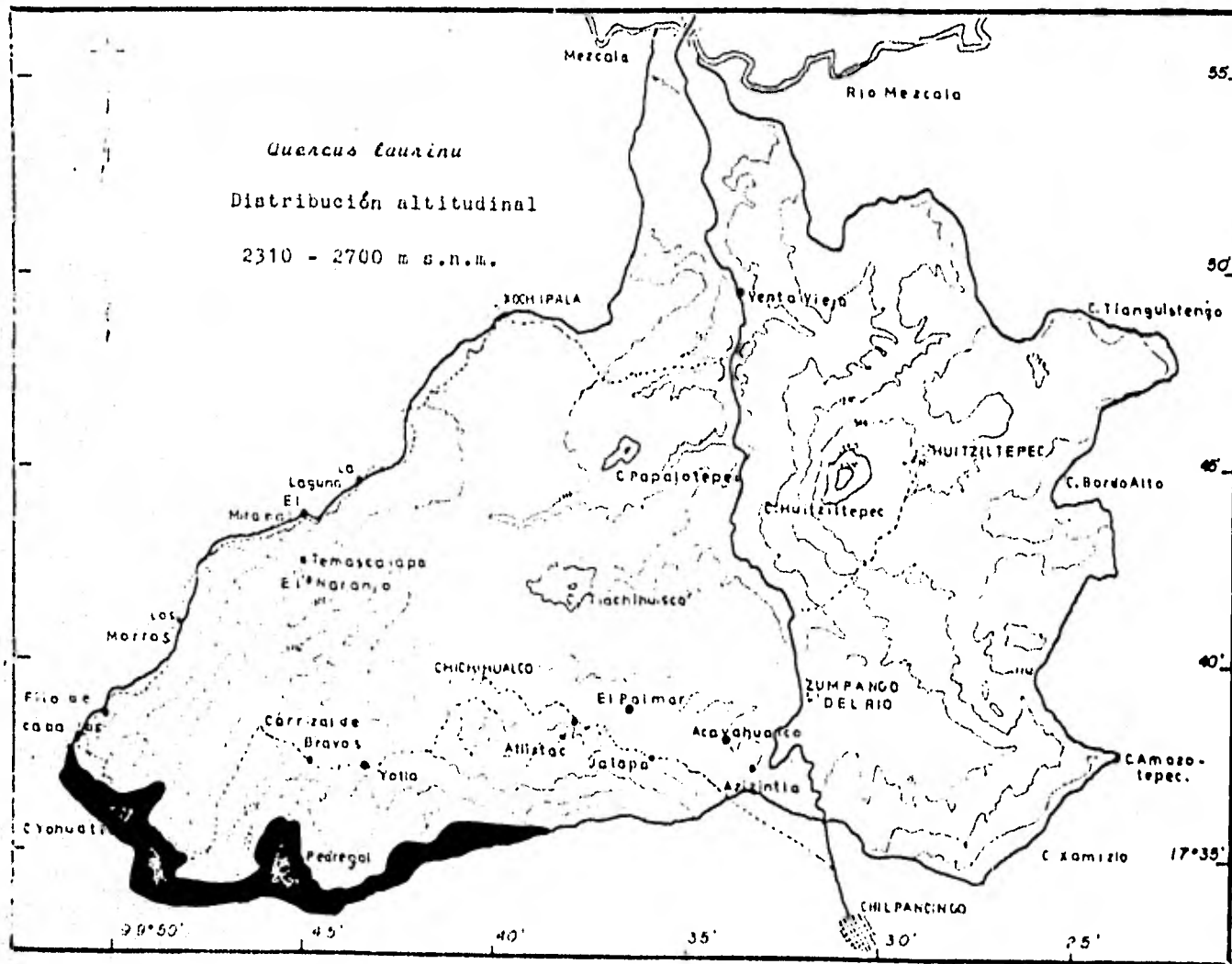


*Quercus laurina* Humb. et Bonpl. x 1  
Hojas y Fruto





*Quercus laurina* Humb. et Bonpl. x 1  
Hoja, ramilla con hojas y frutos .



*Quercus magnoliifolia* Née. An. Ci. Nat. 3:268. 1801. *Q. lutea* Née. An. Ci. Nat. 3:268. 1801. *Q. cincinnata* Née. An. Ci. Nat. 3:272. 1801. *Q. macrophylla* Née. An. Ci. Nat. 3:274. 1801. *Q. nudinervis* Liebm. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1854:182. 1854. *Q. magnoliaefolia* ♂ ? *macrophylla* (Née) A. DC. en DC. Prodr. 16 pt. 2:27. 1864. *Q. haematophlebia* Trel. Mem. Nat. Acad. Sci. 20:66 pt. 74. 1924. *Q. platyphylla* Warb. Kew Bull. 1939:85. 1939. *Q. erubescens* Trel. Ibid. *Q. tepicana* Trel. Ibid., *Q. rubescens* Trel. Ibid.

Arbol de 5-12 m de altura. Ramillas fuertes, de 2-4 (-5) mm de diámetro, acanaladas, al principio finamente estrellado-pubescentes y después glabras o casi glabras, color café rojizas o amarillentas; lenticelas prominentes y conspicuas; cicatrices foliares de 3-5 mm de ancho. Yemas color café claro, redondeadas o elipsoide-ovoides, casi glabras, de 2-4 mm de largo. Estípulas de 5-8 mm de largo, decíduas o persistentes sólo en la yema terminal. Hojas jóvenes verdes en el haz casi desde el principio, por lo general con pelos simples, glandulares, cortos y vermiformes, rojizos o de color ámbar y moderadamente estrellado pubescentes; hojas maduras pálido-tomentosas en la superficie inferior, amplia o angostamente obovadas, rara vez elípticas, de (9-) 10-25 (-45) cm de largo por (5-) 7-12 (-25) cm de ancho, el largo es 1.5-2.3 veces el ancho; ápice agudo hasta ampliamente redondeado; base cuneada o aguda a redondeada o aún auriculada, márgenes engrosados y revolutos; borde entero, ondulado o sinuado dentado, los dientes de (4-) 8-18 a cada lado, generalmente redondeados, pero a veces agudos, asimétricos, -

terminados en un engrosamiento o un corto mucrón encorvado hacia abajo; nervaduras generalmente (-9) 10-17 a cada lado, ascendentes, pasan directamente a los dientes cuando éstos existen, las otras se anastomosan cerca del margen; superficie superior dura, tomentosa o rugulosa, casi glabra, con frecuencia pubescente en la base de la vena media y con pelos estrellados-dispersos en toda la superficie; superficie inferior pálido tomentosa, los pelos sésiles, usualmente oscurecen la superficie que es papilosa, avejigada y glandular puberulenta. Pecíolos (-4-) 5-15 mm, algunas veces hasta 22 mm de largo, rápidamente glabros o persiste la pubescencia al menos en la cara interna, engrosados hacia la base, ésta de 2-5 mm de grueso. Amentos estaminados de 3-4.5 cm de largo, pilosos, glandulares (McVaugh - 1974); flores pistiladas solitarias o varias sobre un pedúnculo glabrescente de 9-20 cm de largo. Fruto anual, la cúpula hemisférica de (13.5-) 15-24 mm de ancho por 8-13 mm de alto, las escamas muy engrosadas en la base. Bellota ovoide, de 17-30 mm de largo, 12-22 mm de diámetro, la pared delgada, arrugada al secarse cuando no está madura en su totalidad, incluida en la cúpula un tercio o poco menos.

DISTRIBUCION GENERAL: Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Zacatocas, México. Puebla, Oaxaca y Chiapas.

Esta especie se encuentra distribuida desde los 1430 m de altitud en los lugares más húmedos con clima  $A_{\omega}(w)ig$  y desde los 1630 m en los lugares más secos de la cuenca, con clima  $A(C)w''_{\circ}(w)ig$ . En la zona considerada como transición entre-

el bosque tropical caducifolio y el bosque de encinos, se intercalan en la Sierra de Igualatlaco: *Bunsera monelensis*, *B. bonetti*, *B. aff. lagaroides*, *B. longipes*, *Actinocheita filicina*, *Acacia pennatula*, *Juniperus flaccida*, *Mimosa goldmanii*, *Plumieria rubra* f. *acutifolia*, *Ipomea* sp., *Quercus glaucoides* y *Q. acutifolia*, y en la Sierra de Tlampa se encuentra con *Bunsera copallifera*, *B. discolor*, *B. longipes*, *Comocladia engleriana*, *Pseudesmodium perniciosum* y *Actinocheita filicina*, además de las dos especies de *Quercus* antes mencionadas.

A los 1650 m s.n.m. *Q. magnoliifolia* es dominante sobre *Q. glaucoides* y *Q. acutifolia*, tanto en la Sierra de Tlampa como en la Sierra de Igualatlaco (Jiménez y Soto, 1980); forma encinares casi puros a los 1800m en la Sierra de Tlampa (excepto por las dos especies mencionadas anteriormente que se intercalan en menor grado), y a los 1970 m en la Sierra de Igualatlaco (asociado con escasos individuos de *Q. acutifolia*). Permanece como especie dominante desde los 1650 m s.n.m. a los 2200m y asciende hasta los 2400 m para ser uno de los principales elementos del bosque de pino-encino.

Es una especie caducifolia, presenta flores masculinas de Abril a Mayo, hojas jóvenes en Junio, flores femeninas en Julio, fruto joven de Julio a Agosto y fruto maduro de Agosto a Septiembre.

Se han observado individuos vivíparos de *Q. magnoliifolia* (Fonseca, Lorea, 1980), es decir, que el embrión comienza su desarrollo mientras la bellota continúa en la planta madre y se desprende de ésta en un estado avanzado de crecimiento.

Es característico de esta especie el alto grado de variación en la forma y tamaño de sus hojas, que pueden ser desde muy pequeñas hasta alcanzar 45 cm de longitud, lo cuál ha ocasionado serios problemas en su taxonomía.

Los ejemplares de esta especie han sido comparados con ejemplares colectados en la localidad tipo (topotipos), entre Chilpancingo y Tixtla.

El holotipo se encuentra depositado en el Instituto Botánico "A.J. Cavanilles" en Madrid (MA). Fue descrito por Née en 1801, en su obra "Descripción de varias especies nuevas de encina (*Quercus* de Linneo)" bajo la denominación de *Quercus magnoliaefolia*, posteriormente modificado a *Quercus magnoliifolia* por Muller y McVaugh (1972) de acuerdo a la regla 73 G del código Internacional de Nomenclatura Botánica. En su obra Née describe también *Q. lutea*, *Q. circinata* y *Q. macrophylla*, las cuáles han sido consideradas como sinónimos de *Q. magnoliifolia*.

Alfonso DeCandolle (1864) trató a *Q. lutea* y *Q. macrophylla* como una variedad de *Q. magnoliifolia*, y a *Q. circinata* como 4 especies y además asocia a *Q. macrophylla* y *Q. resinosa* Liebm. en una serie denominada *macrophyllae* y a las otras tres en una serie denominada *Circinatae*. Por otro lado, Muller y McVaugh (1972) consideran que el ejemplar tipo denominado *Q. macrophylla* es propiamente el mismo que *Q. resinosa*, sin embargo posteriormente McVaugh (1974) considera a *Q. macrophylla* como sinónimo de *Q. magnoliifolia* y a la vez a *Q. resinosa* como especie distinta.

Maximino Martínez (1956) trata a *Q. macrophylla* y *Q. magnoliifolia* como especies distintas, y menciona que *Q. resinosa* no

está bien definido y puede ser el mismo que *Q. macrophylla*, ya que Trelease no cita localidad precisa y solamente menciona "Sierra Madre Occidental".

En éste trabajo se considera a *Q. lutea*, *Q. cincinnata* y *Q. macrophylla* como sinónimos de *Q. magnoliifolia*, de acuerdo con Muller y McVaugh (1972) y a *Q. resinosa* como una probable variedad de éste.

#### EJEMPLARES EXAMINADOS

Breedlove, D. 36035. 1-3 km NW de Puerto El Gallo, Gro. Nov. 11, 1966 (ENCB).

Cabrera, M. S/N. Rincón de la Vía, cerca del Ocotito, Gro. Jul. 6 1966 (ENCB).

Calzada, V. 2A, 4A. 12 km adelante de Xochipala Gro. Jun. 29, 1980 (FCME).

Sarrillo, S. 13.5 km adelante de los Morros, Mpio. de Chichihualco, Gro. May. 31, 1980 (FCME).

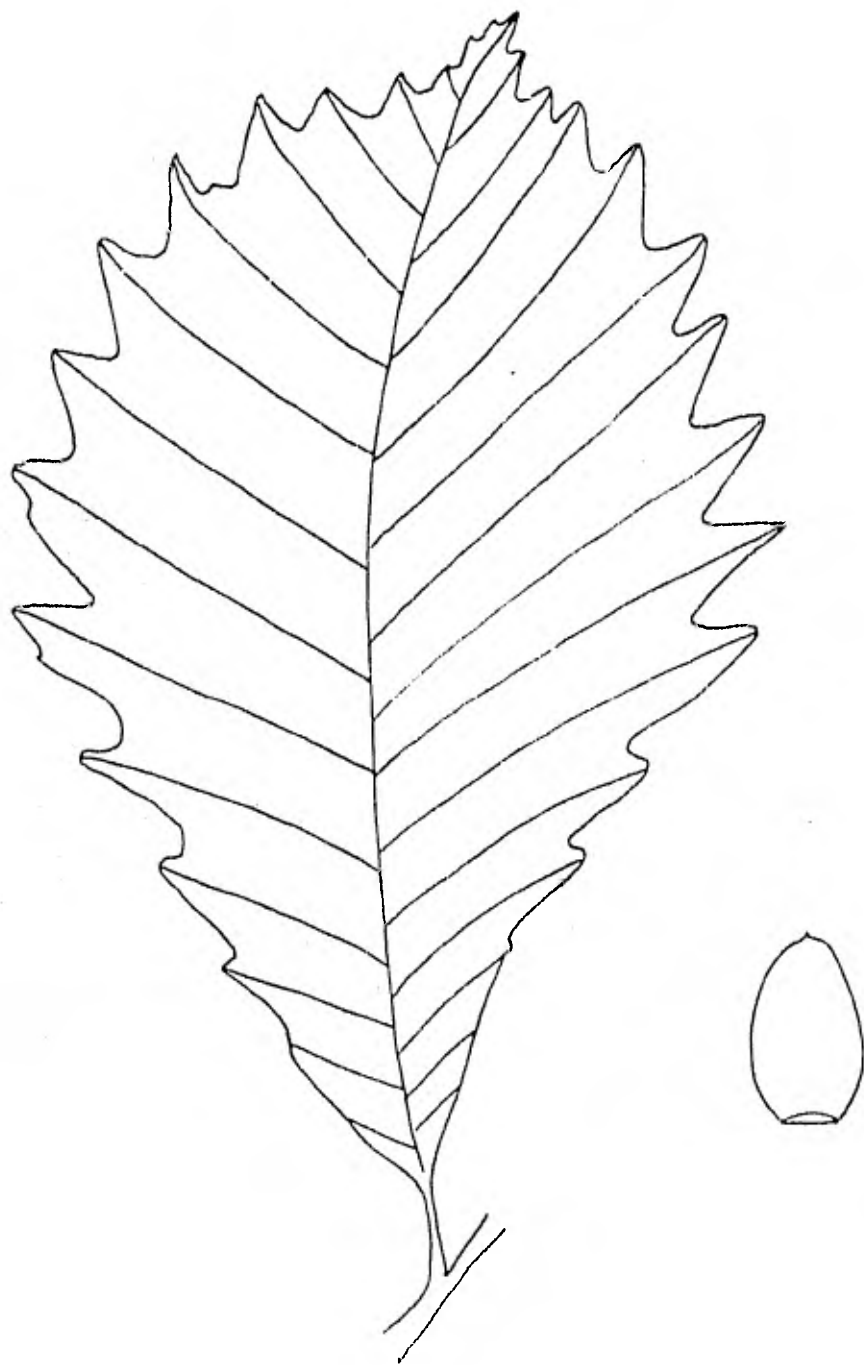
Contreras, J. 272. 19 km al E de Chilpancingo, por el camino a Omilteme, Gro. Jun. 2, 1980 (FCME).

Fonseca, J. 2, 13, 15. 4 km adelante de Atlistac, por la carretera Chilpancingo-Chichihualco, Gro. Jun. 3, 1980 (FCME)  
10. 2 km adelante de La Laguna, Xochipala-Filo de Caballos, Gro. May. 18, 1980 (FCME).

García, P. 3. 2 km adelante del Mirabal, entre Xochipala y Filo de Caballos, Gro. Nov. 23, 1980 (FCME).

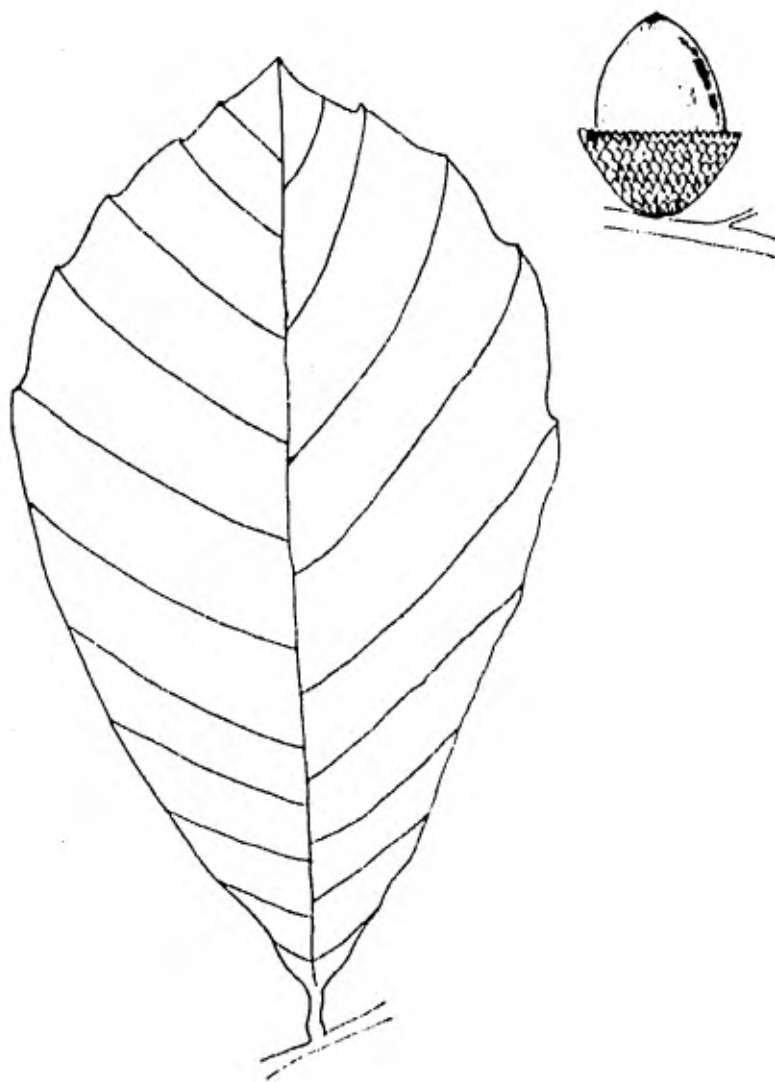
3A. Los Morros, entre Xochipala y Filo de Caballos, Gro. Sept. 24, 1980 (FCME).

5A. 12 km adelante de Xochipala, Gro. Jun. 29, 1980 (FCME).



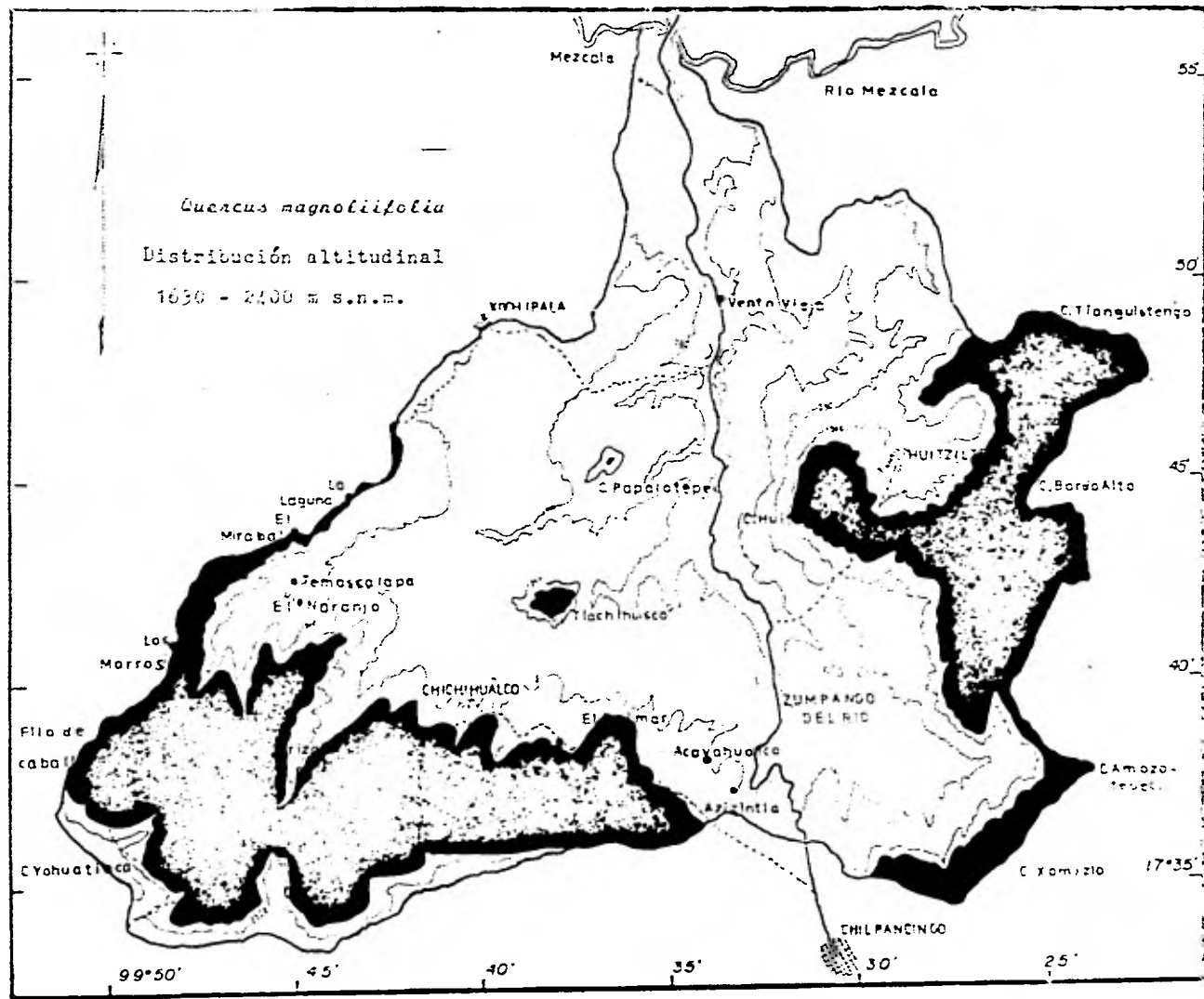
*Quercus magnoliifolia* x 1  
Hoja y bellota





*Quercus magnoliifolia* x 1

Hoja y Fruto



- González, M. 31-1. El Palmar , entre Chilpancingo y Chichihualco  
Gro. Oct.2,1980 (FCME).  
445. A 3 km de Chichihualco, rumbo a Chilpancingo, Gro.  
Oct.2,1980 (FCME).
- Hernández, E. S/N. Los Morros, entre Xochipala y Filo de Caba-  
llos, Gro. Jul.1, 1980 (FCME).  
3C. 2 km adelante de La Laguna, carretera Xochipala---  
Filo de Caballos, Gro. Jun.30,1980 (FCME).  
6L. 12 km adelante de la desviación a Chichihualco, so  
bre la carr. Chilpancingo-Filo de Caballos, Gro. Jul. 5  
1980 (FCME).
- Kruse, H. 31. Rincón Viejo, cerca de Agua de Obispo, Mpio. de -  
Chilpancingo, Gro. Nov. 16, 1962 (ENCB).  
1132, 1133. Dos Caminos Gro. Jun.6, 1966 (ENCB).
- López, F. 12. Los Morros, entre Xochipala y Filo de Caballos, -  
Mpio. de Chichihualco, Gro. Sept.24, 1980 (FCME).  
1. 2 km adelante de La Laguna, carr. Xochipala-Filo de  
Caballos, Gro. Sept.22, 1980 (FCME).  
DI. 1 km adelante de Tres Cruces, Mpio. de Chichihual-  
co, Gro. Sept.25, 1980 (FCME).
- Madrigal, X. 2640. La Lobera, La providencia, Mpio. de Coyuca de  
Benítez, Gro. Mar.5, 1977 (ENCB).
- Martínez 525. Alcozauca, Gro. Abr. 1939 (MEAU, ENCB).
- Márquez, A. 2. Entre Los Morros y Filo de Caballos, Mpio. de Chi  
chihualco, Gro. May.31, 1980 (FCME).  
133. Carretera Mezcala-Filo de Caballos, 3-4 km adelan-  
te de Mezcala, Gro. Jul.2,1980 (FCME).

- May Nah AM-227. La Torre, Camotla, Mpio. de Leonardo Bravo ,  
Gro. Sept.4, 1965 (MEXU, ENCB).
- Miranda, F. 3972. Camino Chilpancingo-Tixtla, Jun.16, 1964 (MEXU)  
3981. Entre Tixtla y Chilapa, Gro. Jun.16, 1946 (MEXU)
- Muller 9167. Camino Chilpancingo-Tixtla, Gro. Oct.13, 1951 --  
(MEXU).  
9193. Mesa abajo de Cajelito, cerro al W de Xaltianguis  
50 km al N de Acapulco. Oct.16, 1951 (MEXU).  
9156. 3 km al NE de Huejojutla, 13 km al NE de Taxco ,  
Gro. Oct. 12, 1951 (MEXU).  
9173. NE de cerro de Omiapa, 10 km NE de Tixtla, hacia  
Chilapa, Gro. Oct.14, 1951 (MEXU).
- Pérez, C. XII. Filo de Caballos, a 12 km de Xochipala, Gro. May.  
31, 1980 (FCME).
- Ponce, A. S/N. Rincón de La Vía, cerca del Ocotito, Gro. Jul.4 ,  
1966 (ENCB).
- Rzedowski 22525. Rincón Viejo, cerca de Agua de Obispo, Mpio. -  
de Chilpancingo, Gro. Jun.26, 1966 (ENCB).  
16365. Campo de Aviación, cerca de Camotla, Mpio. de -  
Chichihualco, Gro. Abr. 7, 1970 (ENCB).  
27062. 10 km al E de Chiepetepoc, sobre la carretera a  
Petatlán, Gro. Feb. 13, 1970 (ENCB).
- Santamaría, N. 2184. Cerro Tres Piedras, Cutzamala, Gro. Oct. 8,  
1951 (ENCB).
- Sevilla, L. 30-2. El Palmar, entre Chilpancingo y Chichihualco ,  
Gro. Oct.2, 1980 (FCME).

- Soto Pinto 625. Agua de Obispo, entre Chilpancingo y Acapulco, Gro. Abr. 12, 1981 (FCME).
- 544, 549, 550, 552. 10 km sobre la desviación Chilpancingo-Tixtla, Gro. Mar.31, 1981 (FCME).
559. 16 km sobre la desviación Tixtla-Chilapa, Gro. - Mar. 31, 1981 (FCME).
407. 13 km adelante de Xochipala, Gro. Oct.2, 1980 - (FCME).
400. Cerro Tlachihuisco, 3 km al NE de Chichihualco , Gro. Oct.1,1980 (FCME).
- 440, 441, 442. 2 km antes de La Laguna, entre Xochipala y Filo de Caballos, Gro. Feb.18, 1980 (FCME).
466. 4 km adelante del Mirabal, entre Xochipala y Filo de Caballos, Mpio. de Chichihualco, Gro. Feb.21, 1981 - (FCME).
543. El Pazclar, a 8 km de La Pandura, sobre el camino Chichihualco-Filo de Caballos, Gro. Mar.27, 1981(FCME)
- 309, 310, 311, 312. Entre Xochipala y La Laguna, Gro. Sept.7, 1980 (FCME).
- 290, 291, 292. 23 km sobre la desviación Chilpancingo-Chichihualco, Gro. Ag.15, 1980 (FCME).
- Tabares,D. 2182. Cerro de La Mesa, Coyuca de Catalán, Gro. Nov. 1951 (ENCB, MEXU).
- Torres,R. 96, 98, 99. Cerro Tlachihuisco, 3 km al NE de Chichihualco, Gro. Jul.3, 1980 (FCME).
- Valladares,R. 3,5. 12 km adelante de Xochipala, Gro. Jun. 29 , 1980 (FCME).
41. 3 km adelante del Mirabal, entre Xochipala y Filo

de Caballos, Gro. Jul.1, 1981 (FCME).

Velázquez, M. 8. El Palmar, entre Chilpancingo y Chichihualco, -  
Gro. Oct. 8, 1980 (FCME).

6. A 3 km de Chichihualco, rumbo a Chilpancingo, Gro.  
Oct. 1, 1980 (FCME).

Wolfgang, L. 2378. Agua de Obispo, entre Chilpancingo y Acapulco  
Gro. Agos.8, 1973 (MEXU).

*Quercus peduncularis* Née. Anal. Ci. Nat. 3:270. 1801. *Q.*  
*tomentosa* Willd. Sp. Pl. 4:437. 1805. *Q. affinis* Mart. et Gal.-  
Bull. Acad. Brux. 10, 1:222. 1843. no *Q. affinis* Schweid. 1837.  
*Q. callosa* Benth. Pl. Hartweg. P. 91. 1842. *Q. tomentosa* ♂  
*abbreviata* A.DC. Prodr. 16, 2:33. 1864. *Q. mantensiana* Trel. -  
Contr. U.S. Nat. Herb. 23: 182. 1922. *Q. pillicaulis* Trel. Mem.  
Nat. Acad. Sci. 20:67. *Q. barbanthera* Trel. Ibid. p. 169. *Q.*  
*barbeyana* Trel. Ibid. p. 67. *anachnoidea* Trel. Ibid. p. 59.  
*Q. dolichopus* Warb. Kew. Bull. 1939:87. 1939. *Q. peduncularis*  
subsp. *callosa* A. Camus, Monogr. Genre. *Quercus* 2:599, f. 22-28  
1939. *Q. aguana* Trel. Yuncker, Field. Mus. Bot. Ser. 9:281. 1940

Arbol entre 5 y 18 m de altura. Ramillas de 1.5-3.5 mm de  
diámetro, al principio densamente tomentosas y después glabras,  
con numerosas lenticelas pálidas. Yemas ovoides o más angostas,  
de 2-4 (-5) mm de largo, al principio tomentosas y después gla-  
brescentes. Estípulas deciduas, de 5-9 mm de largo, subuladas o  
lineares. Hojas gruesas y coriáceas, obovadas a oblanceoladas o  
elípticas, de 6-12 (-20) cm de largo, por (3.5-) 4-6 (-9.5) cm  
de ancho; ápice ampliamente redondeado u obtuso, en ocasiones a

gudo; base con frecuencia angostada desde el medio de la lámina cordada o redondeada; márgenes cartilaginoso-engrosados, algo revolutos, ondulados, denticulados o aserrados, a menudo con 5-12 dientes a cada lado; nervaduras 9-15 (-17) por lado, rectas y ascendentes, pasan directamente a los dientes, cuando estos existen, muy ramificadas y se anastomosan cerca de los márgenes. Superficie superior verde, algo lustrosa, rugulosa. Superficie inferior pálido-tomentulosa cuando joven, en la madurez ligeramente pilosa, los pelos más o menos erectos y estipitados; la epidermis puede verse a través de los pelos, es avejigada, verde o algo glauca y papilosa. Pecíolos de (3-) 6- 10 (-19) cm de largo, de color café rojizo oscuro, tomentoso o glabrescente. Amentos masculinos de 4-7 cm de largo, pilosos; anteras de 1.3 mm de largo. Amentos pistilados de (1-) 5-7 cm de largo, con 2-4 (-8) flores sobre un pedúnculo. Fruto anual, solitario o en grupos, con frecuencia sobre un pedúnculo; cúpula hemisférica, de 15-18 mm de diámetro, las escamas amarillo-pubescentes o grisáceas, algo engrosadas en la base, ovadas o lanceoladas; bellota ovoide de 15 mm de largo por 12 mm de ancho, de color café claro a oscuro, incluida en la cúpula de un tercio a un cuarto.

DISTRIBUCION GENERAL: Jalisco, Michoacán, México, Veracruz, Puebla, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Guatemala y Honduras.

Esta especie se distribuye en una angosta franja altitudinal, desde los 2060 m hasta los 2400 m sobre el nivel del mar, en climas de tipo  $A(c)w_0''(w)ig$  y  $A(c)w_1(w)ig$ , en suelos más o menos profundos de origen calizo y derivados de la Formación Mez-

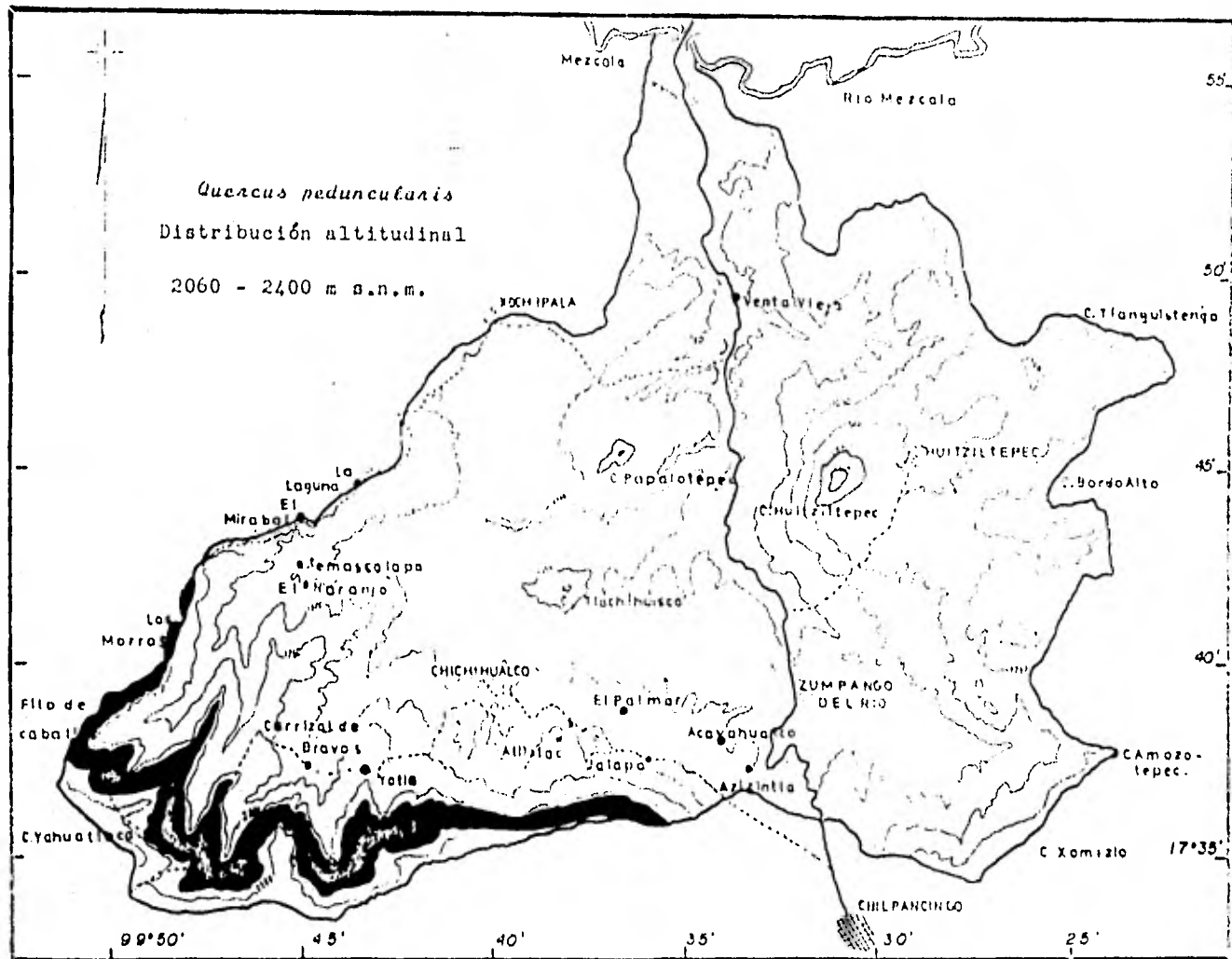
cala. Se le encuentra en el bosque de pino-encino donde es más frecuente y abundante, alcanzando una dominancia mayor sobre otras especies a 2150 m de altitud. Se asocia a *Pinus leocote*, *P. lawsoni*, *P. michoacana*, *P. pseudostrobus* var. *oaxacana*, *Arbutus xalapensis*, *Quercus magnoliifolia*, *Q. acutifolia*, *Q. castanea*, *Q. splendens* y *Q. crassifolia* principalmente. En el bosque mesófilo es menos abundante, y se encuentra con *Abies religiosa*, *A. hickeli*, *Clethra mexicana*, *Styrax argenteus*, *Pinus ayacahuite*, *Ostrya virginiana*, *Quercus crassifolia*, *Q. conspersa*, *Q. candicans*, *Q. laurina* y *Q. uxoris* entre otras especies.

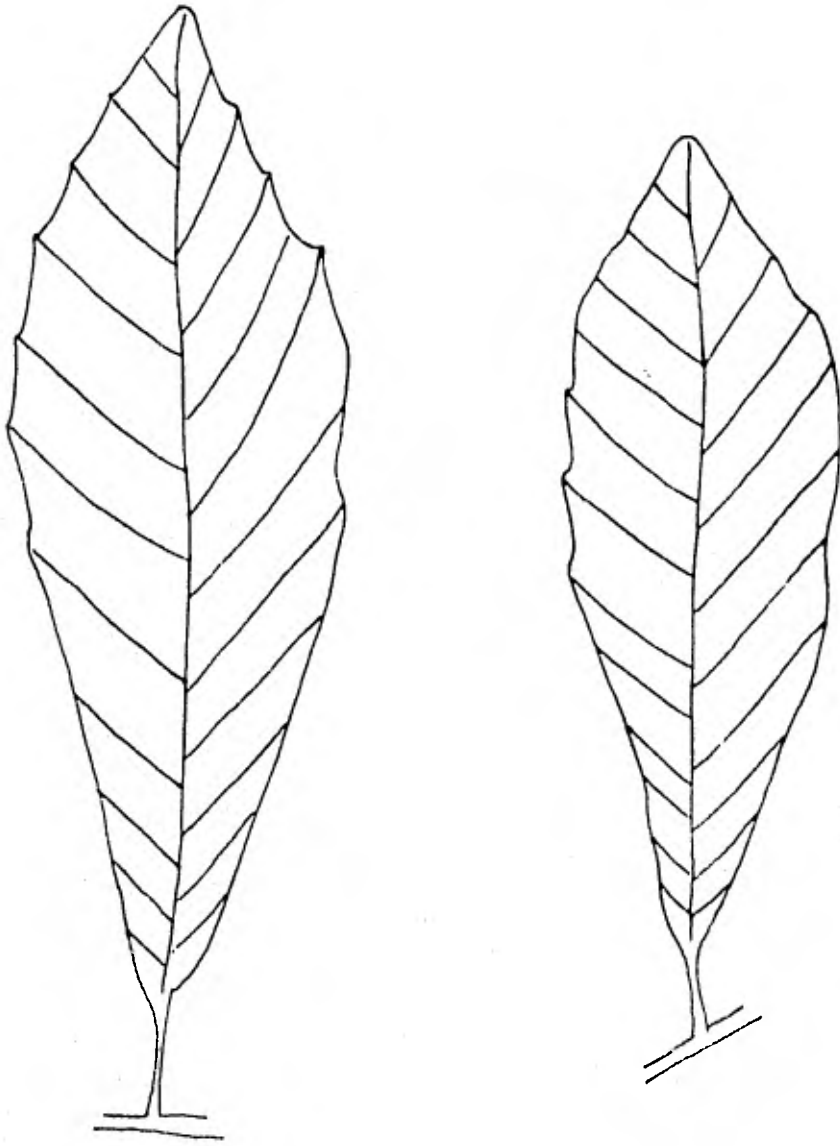
Es una especie subperennifolia, es decir, que nunca se le vé completamente sin hojas, defolia mientras surgen las hojas jóvenes, así cuando las hojas viejas han caído, el árbol ya tiene hojas nuevas. Estas hojas se presentan en Marzo, junto con los amentos masculinos; las flores pistiladas en Mayo, el fruto joven en Julio y el fruto maduro de Agosto a Septiembre.

El holotipo se encuentra depositado en el Instituto "A.J. Cavanilles" de Madrid (MA). Fué descrito por Née en 1801 quien cita como localidad tipo "entre Acapulco y México pasando el Río Mezcala, en Guerrero".

La gran variación en tamaño, forma y pubescencia de sus hojas, ha provocado la existencia de un sinnúmero de sinónimos que existen en la actualidad.

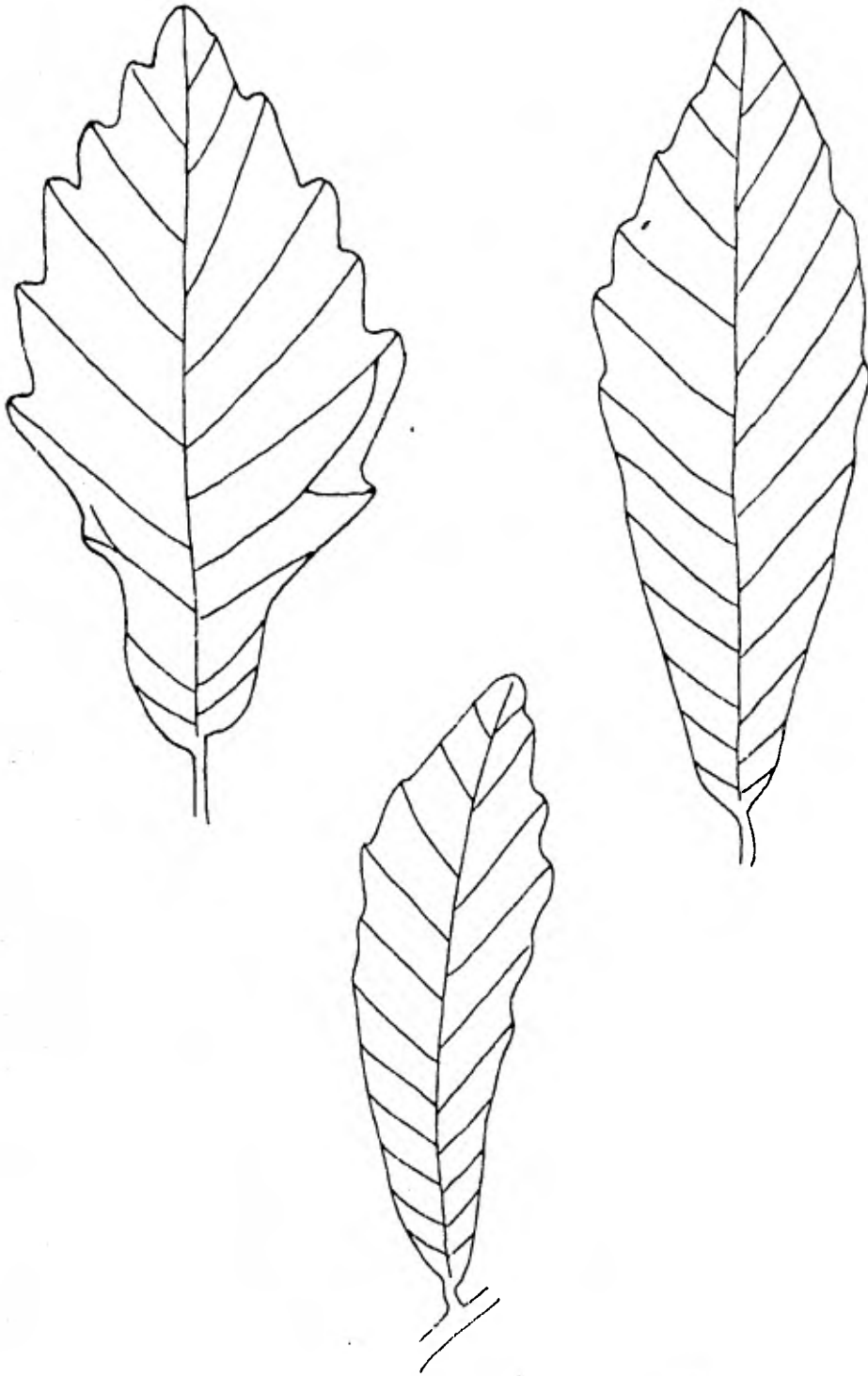




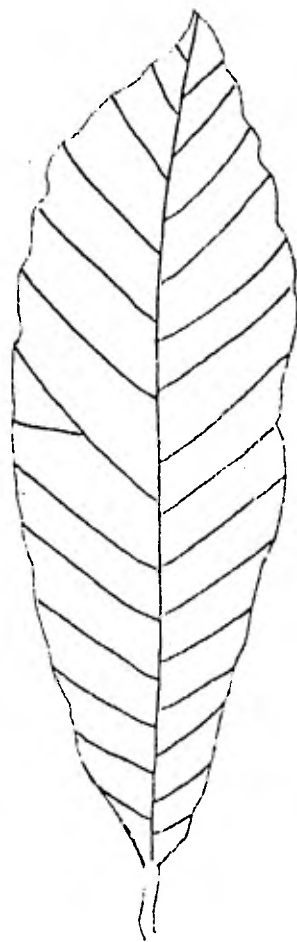
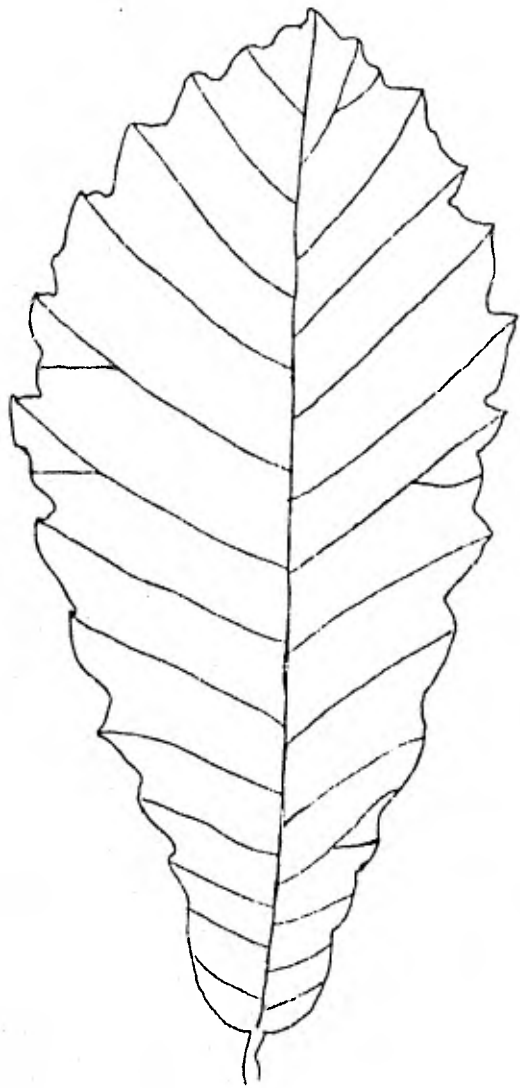


*Quercus peduncularis* Née x 1

H o j a s



*Quercus peduncularis* Née x 1  
H o j a s



*Quercus peduncularis* Née x 1  
Hojas y cúpulas

EJEMPLARES EXAMINADOS

- García, P. 3-DI-2. 1 km adelante de Tres Cruces, Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. Jun. 11, 1981 (FCME).
- 9-DI-5. 1 km adelante de Tres Cruces, Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. Sept. 25, 1980 (FCME).
- 2-BII-3. 6 km adelante del Mirabal, Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. Sept. 24, 1980 (FCME).
- Guardia Forestal 2234. El Toro, Mpio. de Chilpancingo, Gro. Oct 1951 (MEXU).
- Hinton, et al. 9312. Ojo de Agua, Zihuaqueo, Mina, Gro. Ag. 22, 1936 (ENCB, MEXU).
- Kruse, H. y K. McVaugh S/N. Cajeles, falda W del cerro El Fresno Gro. May. 30, 1968 (ENCB).
- Muller 9168. Cañón de Sánchez, arriba de Tixtla, entre Chilpancingo y Tixtla, Gro. Oct. 13, 1951 (MEXU).
- Madrigal, X. 2487. Las Palancas, Mpio. de Coyuca de Catalán, Gro. Jun. 29, 1973 (MEXU).
- Márquez, A. 130. 2-3 km adelante de Filo de Caballos, Gro. Jul. 3, 1980 (FCME).
- Miranda, F. 3987. Tixtla-Chilapa. Jun. 16, 1948 (MEXU).
- Moore et al. 4641. NE de Chilpancingo, hacia Chilapa, Gro. Ago. 319, 1948 (MEXU).
- Muller 9198. Entre Cajelito y Piedrimang, sobre el cerro W de Xaltianguis, ca. 50 km N de Acapulco, Gro. Oct. 16, 1951 (MEXU).

2240. El Toro Chilpancingo, Gro. Sept. 1951 (MEXU).
9163. Entre Chilpancingo y Tixtla, Gro. Oct.13, 1951 - (MEXU).
9192. Cajelito, cerro W de Xaltianguis, ca. 50 km N de Acapulco, Gro. Oct.16,1951 (MEXU).
9180. 2 km al S de Acahuizotla, 17 km N de Mojoneros , - entre Chilpancingo y Acapulco, Gro. Oct. 15, 1951 (MEXU)
- Rzedowski 23556. 3 km al S de Amojileca, Mpio. de Chilpancingo Gro. Dic. 3, 1980 (ENCB).
- Sánchez,A. 145, 147, s/n. Antes de llegar a Filo de Caballos , Gro. Jul.3, 1980. (FCME).
212. Las Pastillas, 3,5 km adelante de la desviación a Atoyac, Gro. Jul.4,1980 (FCME).
- Soto Pinto 459, 461, 462. 4 km adelante del Mirabal, entre - Xochipala y Filo de Caballos, Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. Feb.21, 1981 (FCME).
- 469, 470, 502, 822. Los Morros, entre Xochipala y Filo de Caballos, Gro. Feb. 21,1981 (FCME).
621. Puerto Pichones, carr. Filo de Caballos-Chichihualco, Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. Jun.11,1981 (FCME).
503. 1 km antes de El Carrizal, después de Filo de Caballos, Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. Mar. 24, 1981(FCME)
- Vela,L. 1807. Soyatepec, Mpio. de Chilpancingo, Gro. Jun.9, - 1967 (MEXU).
- Wólfgang,B. 2419, 1416. Agua de Obispo, carr. Iguala-Acapulco, Gro. Jul.24, 1972 (MEXU).

*Quercus splendens* Née. Anal. Ci. Nat. 3:275. 1801. ?*Quercus solonia* Liebm. Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1854: 175 1854.

Arbol de 4-8 m de altura. Corteza surcada, gris, Ramillas de 1.5-3 mm de grueso, color café rojizo, tomentulosas y des---pués glabras, con numerosas lenticelas pálidas. Yemas de 2.5 - 4.5 (-5) mm de largo, ovoides o lanceo-ovoides, agudas, café rojizas, algunas veces persiste la pubescencia. Estípulas subuladas, pubescentes, persistentes sólo cerca de la yema terminal. Hojas jóvenes con frecuencia rojizas, ligeramente estrellado-pubescentes en el haz, floccoso tomentosas en el envés; hojas maduras decíduas, coriáceas, variables en forma aún en la misma planta, aquellas de las ramillas medias, generalmente enteras y oblongo elípticas, rara vez ovadas o lanceoladas, las de ramillas vigorosas o cerca de las puntas de crecimiento rápido, algunas veces sinuado dentadas, de (6-) 8-15 (-20) cm de largo, por (2.1-) 3-6 (-10) cm de ancho, el largo es (2-) 2.5-3.5 veces el ancho, más o menos reducidas en ambas extremidades, obtusas o emarginadas en el ápice, cordadas o redondeadas en la base, algunas obovadas u oblanceoladas, con 1-5 dientes mucronados a cada lado y arriba del medio de la lámina; superficie superior dura, reticulado-nervada; las nervaduras principales ligeramente deprimidas; superficie inferior con las nervaduras prominentes, glauco-cerosa, blanquecina, pilosa y granular puberulenta; nervaduras 10-17 a cada lado, arqueadas, ascendentes, muy ramificadas, se anastomosan cerca de los márgenes; éstos ligeramente revolutos. Pecíolos 5-10 (-20) mm de largo. A-

mentos estaminados (según McVaugh, 1974) "probablemente de 6-8cm de largo, densamente pilosos, anteras exsertas, de 1.3 mm de largo, glabras. Flores pistiladas 1-5 (-10) sobre un pedúnculo de 1-2 (-4) cm de largo. Fruto anual, solitario o pareado; cúpula hemisférica, de 15-20 mm de diámetro, 8-10 mm de alto; bellota de 15-25 mm de largo, 9-12 mm de diámetro, incluida en la cúpula de un tercio a un medio.

DISTRIBUCION GENERAL: Jalisco, Michoacán, México, Morelos, Guerrero y Oaxaca.

La distribución de ésta especie es la Cuenca del Río Zopilote es muy restringida. Se encuentra entre 2060 m y 2220 m sobre el nivel del mar, en el bosque de pino-encino, asociada a *Q. magnoliifolia*, *Q. acutifolia*, *Q. castanea*, *Q. peduncularis*, *Pinus michoacana*, *P. lawsoni*, *P. teocote*, *Arbutus xalapensis*, *Garrya laurifolia* y *Ostrya virginiana* principalmente. Es poco abundante, a los 2150 m s.n.m. ocupa el octavo valor de importancia (Fonseca y Lorea, 1980, tabla 12). Se establece en suelos más o menos profundos, derivados de roca caliza de la Formación Mezcala, en clima de tipo A(C)w<sub>1</sub>(w)i g.

Es una especie caducifolia, presenta flores masculinas y hojas jóvenes en Marzo, fruto joven de Junio a Julio y fruto maduro de Agosto a Septiembre, no se han observado individuos con flores femeninas en la zona de estudio.

Es una especie poco colectada, los ejemplares revisados en los herbarios suman solamente trece.

*Quercus splendens* fué una especie muy dudosa, ya que la descripción original está basada en especímenes con hojas semi-



maduras. Née (1801) cita como localidad tipo "cerca de Tixtla - Guerrero". Recientemente Muller colectó ejemplares topotipos - maduros y fértiles de ésta especie (Muller 9169, 9170) que concuerdan con los de Née y aportan descripciones más completas - como las de McVaugh (1974) quien se basó en éstos especímenes - que se encuentran depositados en la colección particular de Muller en Estados Unidos.

Esta especie pertenece al subgénero *Lepidobalanus*, estrechamente relacionado con *U. polymorpha* Schlech. y Cham. y *U. sorozia* Liebm. sin embargo Trelease (1924) sitúa a *U. splendens* dentro de la serie *Crassifoliae* perteneciente al subgénero *Erythrobalanus* y coloca a *U. polymorpha* y *U. sorozia* en dos series cercanamente relacionadas dentro del grupo de *Lepidobalanus*, *Polymorphae* y *Glaucoidae* respectivamente.

McVaugh (1974) establece como diferencia entre *U. polymorpha* y *U. splendens*, el tamaño de los pecíolos, la forma de la hoja, el ápice de la lámina, la presencia o ausencia de dientes - en el margen de ésta y la distribución de *U. polymorpha* en la Vertiente del Golfo de México y Centroamérica y de *U. splendens* en la Vertiente del Pacífico desde Jalisco hasta Oaxaca. Menciona también que en los especímenes de Guerrero los pecíolos de *U. splendens* son generalmente de 3 a 8 mm de largo; sin embargo los especímenes examinados en éste trabajo, tienen pecíolos de 20 cm y de acuerdo con la descripción de éste mismo autor, las hojas de ésta especie son muy variables aún en el mismo individuo, y dependen del estado de madurez de las ramillas.

En Jalisco y en el Oeste de Durango, existen individuos - con pecíolos de 10-20 mm de largo, que son usualmente referidos

a *Q. splendens* y según McVaugh (1974) puede representar a *Q. pe-  
tiolaris* Benth. (usualmente considerada como sinónimo de *Q. po-  
lymorpha*). Este mismo autor menciona que la colecta tipo (Hartweg  
420) consiste en una mezcla de especímenes de Hidalgo y otra po-  
blación probablemente de Jalisco.

Una colecta reciente (McVaugh, 1974) del Valle del Río Bo-  
laños, Jal. (NW de El Platanar, Mpio. de San Martín de Bolaños,  
Rzedowski 26208) es la misma forma largo-peciolada.

La longitud del pecíolo es una característica muy variable  
aún en el mismo individuo, por lo que constituye un carácter de  
poco valor taxonómico si se le considera de una manera aislada.

#### EJEMPLARES EXAMINADOS

Breedlove, D. 36175. 36 km NE de Pueblo El Gallo, hacia Filo de  
Caballos, Gro. 2150-2350 m Nov. 13, 1973 (MEXU)

García, P. 2. 1 km después de Tres Cruces, carr. Xochipala-Filo-  
de Caballos, Mpio. de Chichihualco, Gro. Sept. 25 1980  
(FCME).

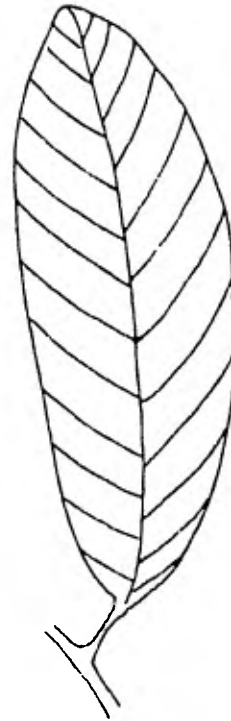
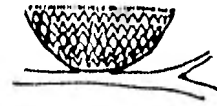
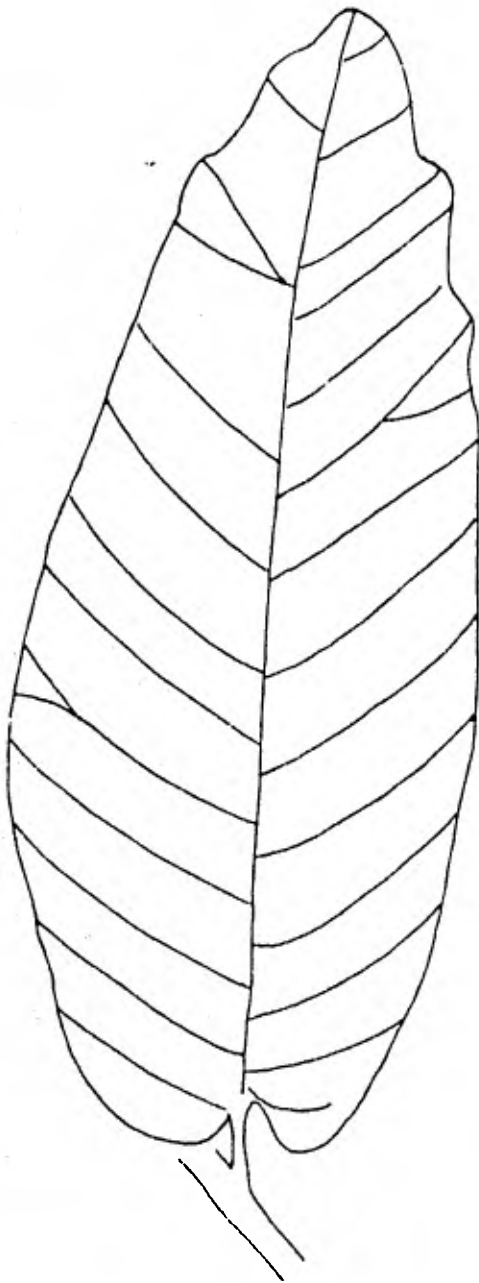
Kruse, H. 1813, 1885. Cajales, falda W del Cerro El Fresno, Gro.  
1010 m Mayo, 30, 1968 (ENCB).

López, F. 19. Los Morros, entre Xochipala y Filo de Caballos, -  
Mpio. de Chichihualco, Gro. 2060 m/ Sept. 24, 1980 (FCME)

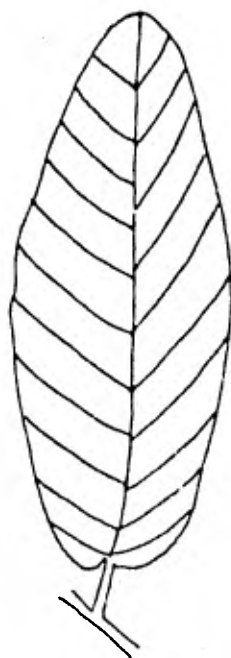
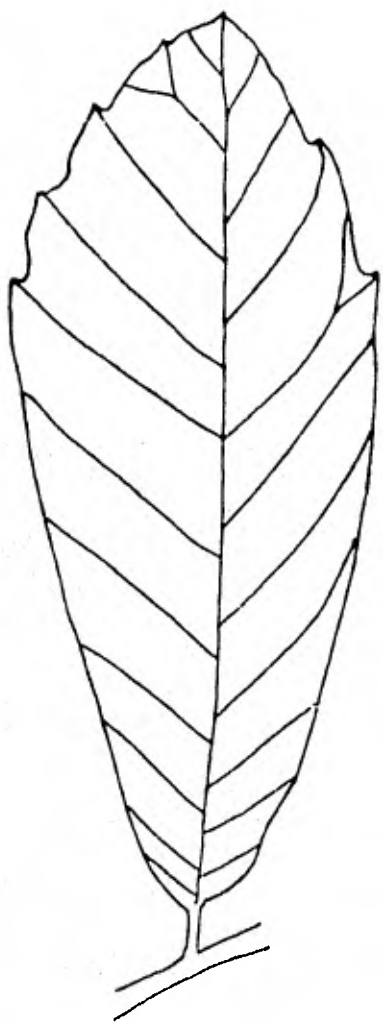
Muller, C. 9169, 9170, 9171. Ladera NE de cerro de Omiapa, 10 Km  
NE de Tixtla, hacia Chilapa, Gro. Oct. 14, 1951 (MEXU).

Soto Pinto 472. Los Morros, entre Xochipala y Filo de Caballos,  
Mpio. de Chichihualco, Gro. 2060 m. Feb. 21, 1981 (FCME)

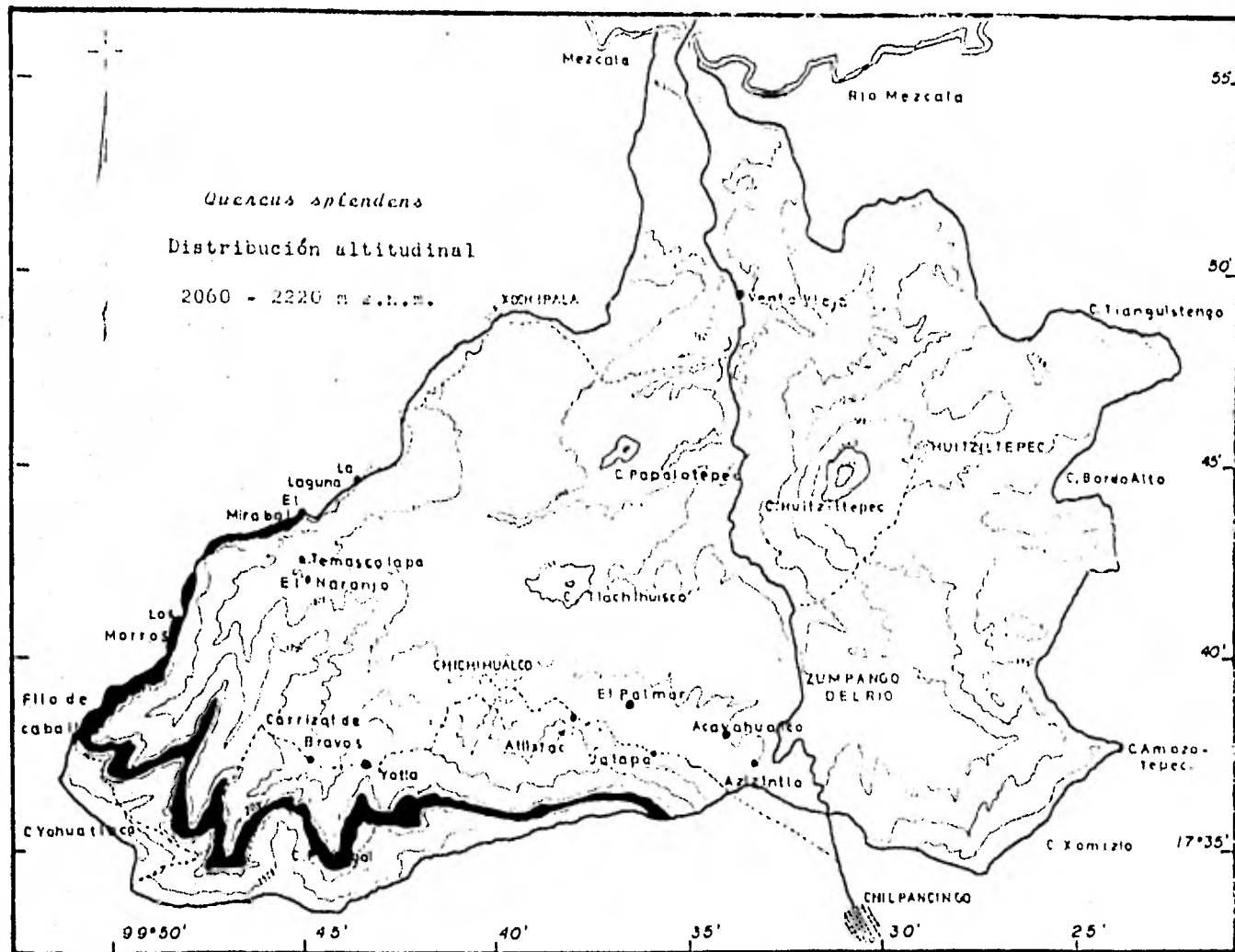
490. Los Morros, entre Xochipala y Filo de Caballos, -



*Quercus splendens* Née x 1  
Hojas y Fruto



*Quercus splendens* Née x 1  
Hojas y Fruto



Mpio. de Chichihualco, Gro. Mar. 1981 (FCME).  
477, 480, 481, 482. 1 km después de Tres Cruces, carr.  
Xochipala-Filo de Caballos. Mpio. de Leonardo Bravo, -  
Gro. Mar. 23, 1981 (FCME).

*Quercus uxoris* McVaugh. Contr. Univ. Mich. Herb. 9:513. 1972.

Arbol grande hasta de 25 m de altura. Ramillas de 2-4 mm de grueso, al principio tomentosas, después glabras, con numerosas lenticelas pálidas. Yemas de 2-4 mm de largo, ovoides, corto-agudas, color café, casi glabras, las escamas ciliadas. Escúpulas de 10-15 mm de largo, escariosas, membranosas, pilosas, deciduas antes de que las hojas alcancen su completa madurez o persistentes sólo en la yema terminal. Hojas deciduas, cuando jóvenes glandular-pilosas; las maduras delgadas y suaves, ovadas u obovadas a elípticas, de (12-) 14-26 cm de largo por (6.5-) 8-12 cm de ancho incluyendo las aristas, el largo es por lo general 2.5-3 veces el ancho; ápice acuminado, agudo o atenuado; base redondeada en las hojas ovadas, y obtusa y subaguda en las hojas obovadas; márgenes toscamente dentados, con 11-17 (-23) dientes aristados a cada lado, asimétricos, si son angostamente triangulares y de 1-2 cm de largo se encuentran separados por curvas profundas, pero si son más bajos y obtusos entonces sólo ligeramente curvados entre las aristas; nervaduras en el mismo número que los dientes, ascendentes, por lo general terminados directamente en la arista; superficie dura, verde oscuro, glabra excepto en la base de la nervadura central; superficie interior glabra y únicamente con mechones de pelos en las axilas de las nervaduras, la epidermis verde y lustrosa. Pe

círculos (11-) 18-30 (-40) mm de largo, por 2-3 mm de grueso, glabros o pubescentes sólo en la parte interna. Amentos estaminados (según McVaugh, 1972) de 6-12 cm de largo, pilosos, por lo general con pelos simples, laxos; el perianto ampliamente campanulado, de 1.5 mm de alto, sus lóbulos obtusos, largociliados, las anteras glabras, apiculadas, de 1.3 mm de largo. Flores pistiladas jóvenes (según McVaugh, 1972) pilosas, pareadas, sésiles. Cúpula (según McVaugh, 1972) bastante aplanada, de 20-22 mm de ancho, por 8 mm de alto, las escamas poco engrosadas en la base, plateado-pubescentes, con ápices triangulares, obtusos, erectos y adpresos. Bellota corto - ovoide, truncada en la base, de 18-19 mm de largo, 16-17 mm de ancho, incluida en la cúpula más o menos un tercio.

DISTRIBUCION GENERAL: Colima, Jalisco y Guerrero.

Se encuentra en una angosta franja altitudinal comprendida entre 2310 m sobre el nivel del mar y la parte más alta de la Cuenca del Río Zopilote (2700m n.m.), exclusiva del bosque mesófilo de montaña, se asocia a *Pinus ayacahuite*, *P. leiophylla*, *Ostrya virginiana*, *Abies guatemalensis*, *Styrax argenteus*, *Alnus jonullensis*, *Tilia occidentalis*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Oreopanax xalapensis*, *Conus disciflora*, *Quercus laurina*, *Q. conspersa*, *Q. crassifolia* y *Q. candicans* entre otras.

Se desarrolla en suelos de media a buena profundidad, derivados de calizas de la Formación Mezcala, en clima de tipo  $CW_1(w)big$  y  $C(w_2)(w)big$ .

Es una especie caducifolia, presenta hojas jóvenes de Marzo a Abril, no se ha encontrado con flores en la zona de estu-

dio, presenta frutos jóvenes de Diciembre a Enero y fruto maduro de Febrero a Marzo.

*Quercus uxoris* fué descrito por Rogers McVaugh en 1972, en Contributions from the University of Michigan Herbarium, en un artículo denominado "The oaks (*Quercus*) described by Née (1801) and by Humboldt & Bonpland (1809), with comments on related species". El holotipo se encuentra depositado en el Herbario de la Universidad de Michigan (MICH) y fué colectado en el Estado de Jalisco con el número 20202 de McVaugh.

Especie cercanamente relacionada a *Q. acutifolia*, pero las hojas de *Q. uxoris* son más grandes, tienen mayor número de dientes y éstos se encuentran separados por curvas profundas, además la superficie inferior de *Q. acutifolia* es glandular, mientras que la de *Q. uxoris* no lo es.

#### EJEMPLARES EXAMINADOS

Contreras, J. Omilteme, Gro. Marzo, 1982 (FCME).

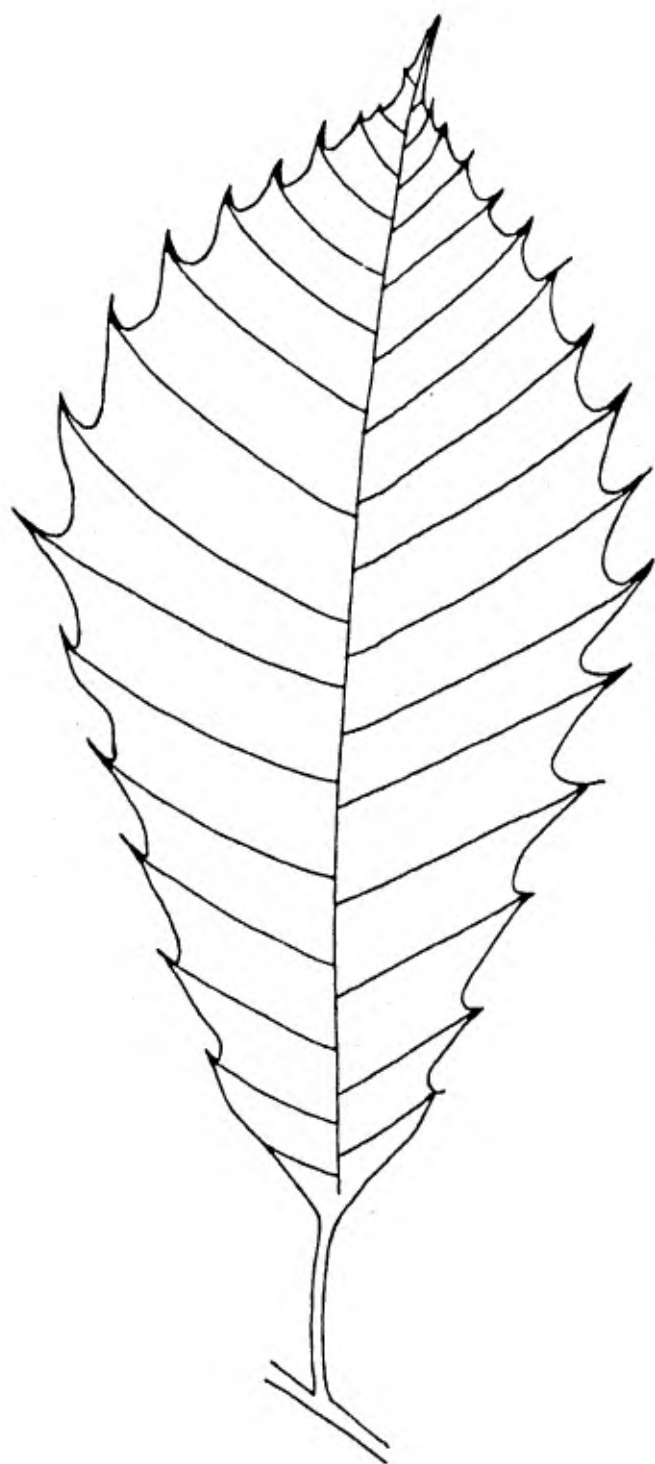
Carretera Filo de Caballos-Puerto El Gallo, Mpio. de Leonardo Bravo, Gro. Marzo, 1982 (FCME).

Mancora, A. MO-308. Cruz del Fresno, predio de la Hda. de San Antonio, Mpio. de Zapotitlán, Jalisco. Jun. 25, 1974 (ENCB).

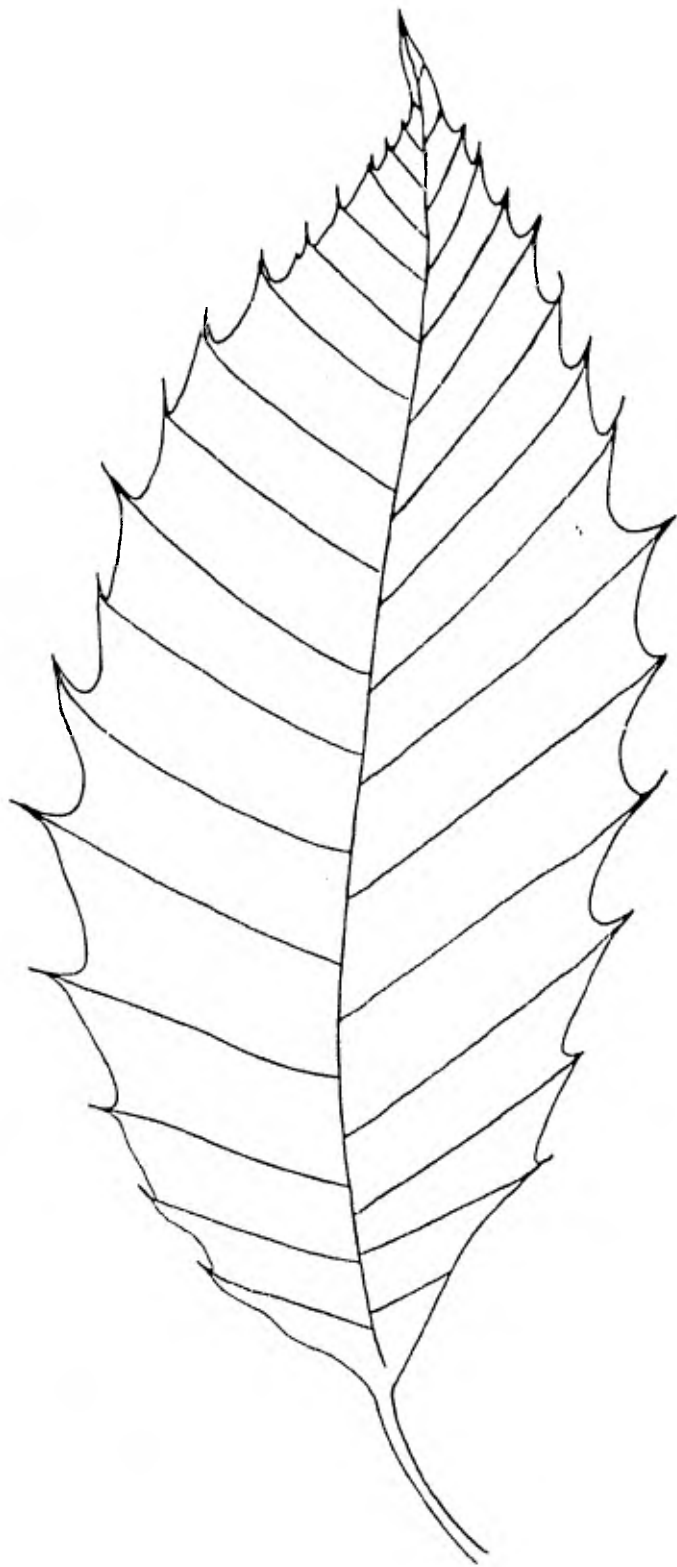
Madrigal, X. 2488. Las Palancas, Mpio. de Coyuca de Catalán, Gro. Jul. 1, 1973 (ENCB).

McVaugh 20292. Arriba de la Cuesta, pasando el desvío hacia Talpa de Allende, Jal. Oct. 16, 1960 (MICH, el tipo e isotipos; CHM, ENCB).

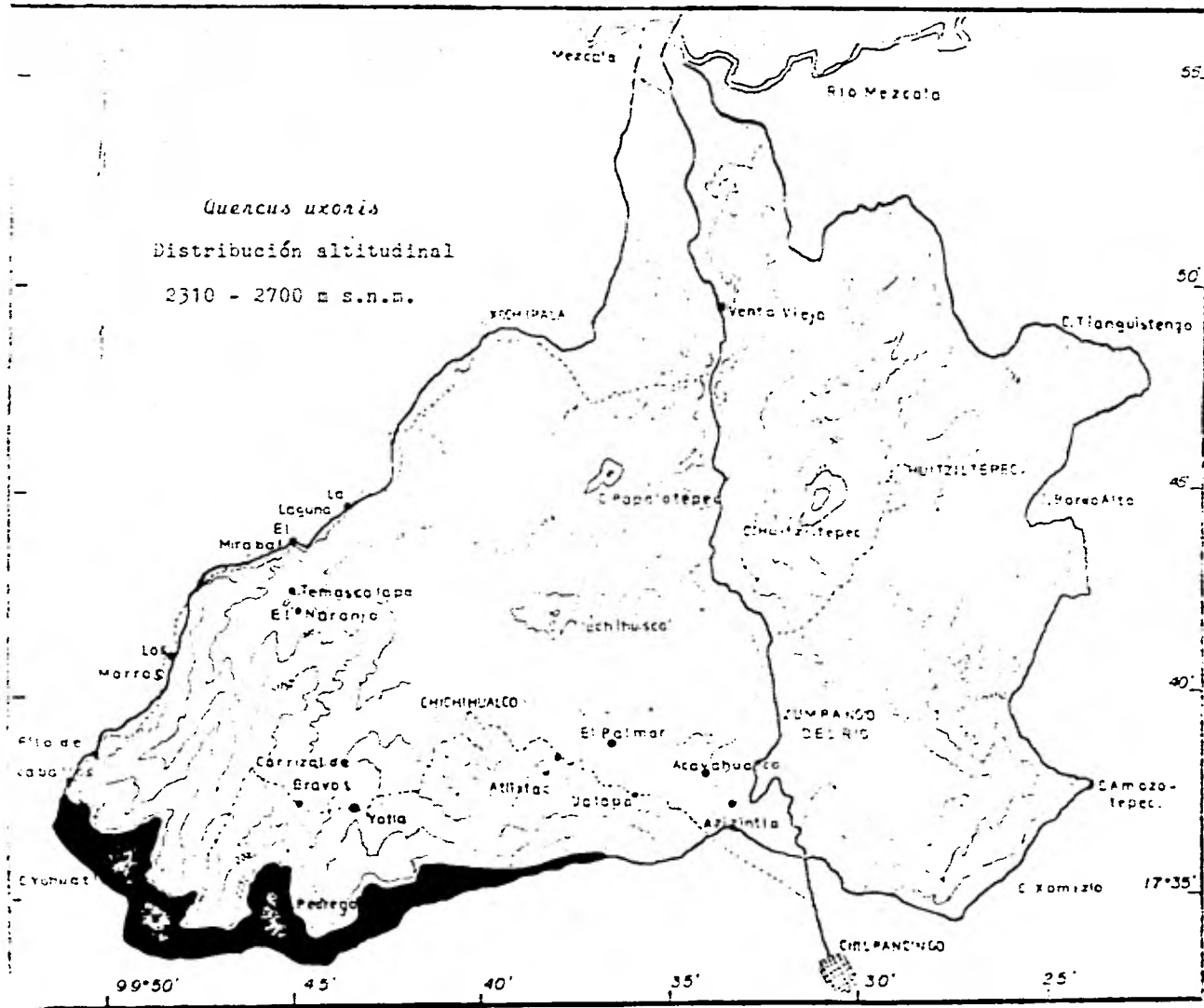




*Quercus uxoris* McVaugh x 1



*Quercus uxoris* McVaugh x 1



Nápoles, M. 772. Monte de San Antonio, Colima (ENCB).

Rzedowski 15007. 15-18 km al Sur de Talpa Jalisco (MICH, ENCB).

14551. 20 km al SE de Autlán, Jalisco. Jun. 29, 1960 -  
(ENCB).

y McVaugh 47. 14 km SSW del Campamento El Gallo, ha-  
cia Atoyac, estribaciones suroccidentales del cerro -  
Teotepec, aprox. 17° 25' N, 100° 14' W, Gro. Ens. 1, 1965  
(ENCB, MICH).

Soto Pinto. 820, 821. Las Pastillas, Carr. Chichihualco-Filo -  
de Caballos, Gro. Feb. 14, 1982 (FCME).

#### IX.- NOTAS FINALES

Once son las especies de *Quercus* encontradas en la zona de estudio, 7 pertenecientes al subgénero *Erythrobalanus* y 4 a *Lepidobalanus*:

#### *Erythrobalanus*

*Q. acutifolia*

*Q. candicans*

*Q. castanea*

*Q. conspersa*

*Q. crassifolia*

*Q. laurina*

*Q. uxoris*

#### *Lepidobalanus*

*Q. glaucoides*

*Q. magnoliifolia*

*Q. peduncularis*

*Q. splendens*

Unicamente dos son exclusivas de un sólo tipo de vegetación, *Q. splendens* que se encuentra en el bosque de pino-encino y *Q. uxoris* en el bosque mesófilo de montaña, las demás se encuentran en más de un tipo de vegetación.

Las especies que se encuentran más extendidas en la Cuenca son *Q. acutifolia*, *Q. magnoliifolia* y *Q. glaucoides*, que se encuentran en la zona de transición, en clima semicálido y subhúmedo (A(C)w<sup>o</sup>(w)ig) que comprende mayor área que los climas más húmedos y menos cálidos de la Cuenca.

Las especies de más amplia distribución altitudinal son *Q. magnoliifolia* y *Q. acutifolia*. Las demás especies se encuentran en menor proporción que éstas, pero *Q. candicans* y *Q. splendens* se presentan en franjas altitudinales muy angostas, de 140 m y 160 m respectivamente.

En el perfil (pag. 132) se muestra la distribución altitudinal de las especies de *Quercus* en la zona de estudio.

Con respecto a la variación ecológica de las especies, se observa que la talla de los individuos de *Q. acutifolia* y *Q. magnoliifolia* es mayor conforme aumenta la altitud y la humedad de la Cuenca; en la zona de transición miden de 4 a 6 m de altura, alcanzando hasta 18 m en el bosque de pino-encino.

Este género ha tenido muchos problemas en su taxonomía, una de las dificultades ha sido la descripción de especies con poco material y con especímenes inmaduros o estériles. Tal es el caso de *Q. splendens*, que fué una especie muy dudosa; el holotipo es un ejemplar con hojas semimaduras que ha ocasionado incertidumbre y aún está en duda si *Q. sonoria* es un sinónimo de éste.

En los herbarios revisados existen un total de 13 especímenes - de *Q. splendens* unicamente, lo cuál hace pensar que probable--- mente se encuentran incluídas dentro de otra especie.

Por debajo del nivel de subgénero, Trelease (1924) agrupó las especies en series, aunque ésta división está aún en discusión debido a que muchas series fueron consideradas como sinóni--- nimo por autores posteriores y algunas de las especies no sola--- mente pertenecen a otra serie sino que son sinónimo de alguna - especie incluida en ésta. Otras veces sucede que las especies- están mal situadas, tal es el caso de *Q. splendens* del subgéne--- ro *Lepidobalanus* que se encuentra incluido en la serie *Crassifo*--- *liae* que tiene como tipo a *Q. crassifolia*, una especie del sub- género *Erythrobalanus*.

Se encuentran en la Cuenca tres especies muy relacionadas, *Q. acutifolia*, *Q. conspersa* y *Q. uxoris*, asaz difícil distin--- guirlas entre sí, especialmente cuando *Q. conspersa* presenta - su forma dentado-aristada, las diferencias se basan principal--- mente en el número de dientes, tamaño de las hojas, presencia - de glándulas y los márgenes de la cúpula. La distribución de éstas especies también difiere entre sí, *Q. acutifolia* se presen--- ta desde la zona de transición hasta el bosque de pino-encino , *Q. conspersa* en éste último y en el bosque mesófilo, donde tam--- bién se encuentra *Q. uxoris* que es exclusivo de éste tipo de ve--- getación.

También *Q. laurina* puede confundirse con *Q. conspersa* cuan--- do presentan hojas enteras o pocos dientes aristados cerca del ápice, en éstos casos la diferencia se basa en el número y for--- ma de las nervaduras, grosor del pecíolo, tamaño de la hoja y -

el margen de la cúpula.

Por otro lado, el alto grado de variación de sus rasgos - distingue a *Q. magnoliifolia*, particularmente el tamaño, forma de sus hojas y el grosor de las ramillas y el pecíolo, ocasionando que diversos autores hayan tratado a los sinónimos de ésta especie como variedades y como especies distintas.

Con lo que respecta a la clasificación, DeCandolle y Bentham y Hooker dividen a la familia Fagaceae en 4 géneros: *Quercus*, *Castanopsis*, *Castanea* y *Fagus*; Engler y Prantl la dividen - en 5: *Nothofagus*, *Fagus*, *Castanea*, *Pasania* y *Quercus*, la clasificación de Trelease es similar a la de Engler y Prantl excepto - por *Pasania* que está ausente y en su lugar figura *Castanopsis*. Por otro lado, la división de Hutchinson consta de 8 géneros: *Fagus*, *Nothofagus*, *Chrysolepis*, *Castanea*, *Castanopsis*, *Litho--carpus*, *Quercus* y *Trigonobalanus*.

Es necesario abordar éstos problemas de manera más amplia y profunda para definir la clasificación a nivel de género y - subgénero.

Los encinos pueden ser determinados aún sin material fértil, no obstante que para diferenciar las especies que se encuentran cercanamente relacionadas se requiera de ejemplares - con flores y frutos. Los especímenes inmaduros y con flores - masculinas si no van acompañados de hojas maduras son difíciles de identificar; las diferencias entre muchas especies son obscuras en ésta fase.

Los colectores muchas veces dejan a un lado los encinos - por considerarlos un grupo muy difícil taxonómicamente, ésta ha restringido el conocimiento de éste taxón.

2700 M. S. N.M.

2600

2400

2300

2200

2100

2000

1900

1800

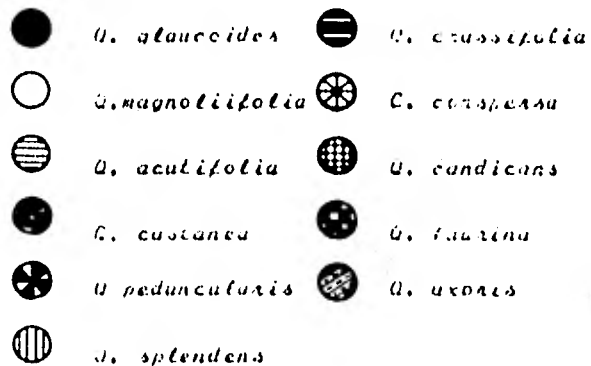
1600

1500

1400

1300

Perfil de distribución altitudinal  
de las especies de *Quercus* en la  
Cuena del Pío Copilote, Gro.



\* estas especies se encuentran a altitudes menores en climas más húmedos.



La taxonomía del género *Quercus* parece difícil por la gran variación que presentan sus especies, éste hecho se manifiesta en el gran número de especies colocadas actualmente en sinonimia. Trelease (1924) cita para México 253 especies, en tanto que Rzedowski (1978) menciona que son alrededor de 150. El número proporcionado por Trelease se ha reducido considerablemente ya que éste autor estima entidades muy finas. Debido a ésta gran variación el número de especies existentes es aún incierto

Para explicar la problemática del género a éste nivel, se hace necesario realizar estudios más profundos, revisiones taxonómicas más amplias, colectas exhaustivas, comparaciones con los holotipos y consultas en los herbarios más importantes.

BIBLIOGRAFIA

Bailey, I.W. y E. Sinnott. 1914. Anatomical evidence of reduction in certain of the Amentiferae. *Botanical Gazette*. 58.

Benson M. 1894. Contribution to the embryology of the Amentiferae. *Transactions Linnean Soc. Bot.* 2 ser. 3 (10).

Benson, L. 1962. *Plant Taxonomy*. The Ronald Press Company. New York : 1-494.

Bentham, G. 1840. *Plantae Hartwegianae*.

Bentham y Hooker. 1867. *Genera Plantarum* 3:407.

Berridge, E.M. 1914. The structure of the flower of fagaceae and its bearing on the affinities of the group. *Am.Bot.* 28:509-526.

Camus, A. 1936-1939. *Les Chênes*, Monogr. du genre *Quercus*. Paris 2 vol ellus bibl.-DA.

Congreso Geológico Internacional. 1956. Excursiones A9-C12. *Geología a lo largo de la carretera entre México D.F. y Acapulco, Gro., vía Taxco Gro. y Chilpancingo, Gro. México*: 17-28.

Conrad, A.H. 1900. A contribution to the life history of *Quercus* *Botanical Gazette*. 29.

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York: 151-228.

De'Candolle, A. 1864. *Quercus* in: Prodrromus Systematis Naturalis Regni vegetabilis 16 (2): 66.

Engler, A. y Prantl. 1897. Die Naturalischen Pflanzenfamilien 3 (1): 53.

Endlicher, S. 1847. Genera Plantarum, Supplementum 4.

Figueroa De Cotín, E. 1980. Atlas Geográfico e Histórico del Estado de Guerrero. FONAPAS-Gobierno del Estado. México.

Fonseca, R. y Lorea. 1980. Levantamiento ecológico de la Cuenca del Río Zopilote, Gro. Area Filo de Caballos. Biología de Campo Facultad de Ciencias. UNAM. (versión mimeografiada en la Comisión de Biologías de Campo de la Facultad de Ciencias UNAM).

Fonseca, R. 1981. Taxonomía del orden Sapindales de la Cuenca del Río Zopilote, Gro. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias UNAM. México.

Fonseca, R. 1982. La vegetación y la actividad forestal en el Estado de Guerrero. Seminario de investigación de biosilvicultura II. versión mimeografiada. Herbario Facultad de Ciencias. UNAM. México.

Humboldt, A. y A. Bonpland. 1809. *Plantae Aequinoctiales*, 2:24-58 pl. 75-96.

Humboldt, A. y A. Bonpland. 1817. *Nova Genera et Species Plantarum*. Paris.

Hutchinson, J. 1926. *The Genera of the flowering plants*. Oxford University Press. London.

Hutchinson, J. 1973. *Families of flowering plants*. Oxford University Press. London.

Jiménez, J. y L. Soto, P. 1980. Levantamiento ecológico de la Cuenca del Río Zopilote, Gro. Area Xochipala. *Biología de Campo Facultad de Ciencias UNAM* (versión mimeografiada en la Comisión de Biologías de Campo. Facultad de Ciencias, UNAM). México.

Lawrence, G.H. 1951. *Taxonomy of vascular plants*. The Macmillan-Pub. Co. New York. pp. 459-460.

Leavenworth, W.C. 1946. A preliminary of the vegetation of the region between Cerro Tancitaro and the Río Tepalcatepec, Michoacán, Méx. *Amer. Midl. Nat.* 36: 137-206.

Liebmann, F.M. 1852. *America's vegetation*. *Hooker's Journ. Bot.* 4: 321-327. 5: 9-17.

Liebner, F. 1869. *Chênes de l'Amérique tropicale*. Leipzig. p.29. 57 pl.

Linnaeus, C. 1754. Genera Plantarum. ed. 5, p. 431.

Martens, M. y H. Galeotti. 1843. Enumeratio synoptica plantarum phanerogamicarum ab Hernico Galeotti in regionibus mexicanis - collectarum. Bull. Acad. Roy. Science, Bruxelles. 10 (1).

Martínez, M. 1951-1974. Los encinos de México y Centroamérica . An. Inst. Biol. Méx. 22: 351-368, 1951; II. Ibid. 23: 53-83. - 1952; III Ibid. 24: 237-271. 1953; IV Ibid. 25: 35-64, 1954 ; V Ibid. 26: 29-58. 1955; VI Ibid. 26: 245-281. 1955; VI Ibid. 27: 19-47, 1956; VII Ibid. 27: 373-395, 1956; VIII Ibid. 28: 39 - 61, 1957; IX Ibid. 28: 63-84, 1957; XI Ibid. 29: 89-105, 1958 XII Ibid. 30: 63-83, 1959; XIII Ibid. 36: 119-140, 1965; XIV Ibid. 37: 81-95, 1966; XV. Ibid. 45, Ser. Bot. (1): 21-56. 1974.

McVaugh, R. 1974. Flora Novo-Galiciana. Contr. Univ. Mich. Herb. 12: pt. I (3): 1-93.

Michaux, A. 1801. Histoire des chênes de l'Amérique. Paris, IX: 37, pl. 36.

Michaux, A. 1801. Les chênes de l'Amérique septentrionale. Paris.

Miranda, F. 1941. Estudios sobre la vegetación de México, I. La vegetación de los cerros al sur de la Meseta de Anáhuac. El Cuajotal. An. Inst. Biol. México. 12: 569-614.

Miranda, F. 1942 a. Estudios sobre la vegetación de México. III. Notas generales sobre la vegetación del suroeste del Estado de Puebla. An. Inst. Biol. México. 13: 417-450

Miranda, F. 1947. Estudios sobre la vegetación de México. V. Rasgos de la vegetación de la Cuenca del Río Balsas. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 8: 95-114.

Muller, C.H. 1936 a. Studies in the oaks of the mountains of northeastern Mexico. Journ. Arnold, Arb. 17: 160-179.

Muller, C.H. 1938. Further studies in southwestern oaks. Amer. Midl. Nat. 19: 582-588.

Muller, C.H. 1942. The Central American species of *Quercus*. Washington. Misc. Publ. 477-DA: 2-16. Pl. 124.

Muller, C.H. 1953 a. Una nueva especie de *Quercus* de la Sierra Madre Occidental de México. An. Inst. Biol. México. 24: 273-277

Muller, C.H. and R. McVaugh. 1972. The oaks (*Quercus*) described by Née (1801) and by Humboldt and Bonpland (1809), with comments on related species. Contr. Univ. Mich. Herb. 9 (7): 507-522.

Née, L. 1801. Descripción de varias especies nuevas de encinos. An. Cien. Nat. 3 (9): 260-276.

Oersted, A.S. 1869. *Chênes de l'Amérique tropicale*. Paris.

Porter, C.L. 1967. *Taxonomy of flowering plants*. W.H. Freeman and Company (2a. ed) USA: 226-228.

Quero, R.H. et al. 1974. Estudio florístico de la zona templado-fría del Estado de Guerrero. (1a. fase). Area Chilpancingo. Forestal Vicente Guerrero y Universidad Nacional Autónoma de México: 1-84.

Rowlee, W.W. and S.P. Nichols. 1900. The taxonomic value of the staminate flowers of some oaks. *Botanical Gazette*. 29.

Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa México. pp. 1-422.

Rzedowski, J. y Graciela G. de Rzedowski. 1979. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. CECSA. México: 104-114.

Schwarz, O. 1936. Entwurf eines natuerlichen system der cupuliferen und der gattung *Quercus* L. *Notizbl. Bot. Gart. Berlin*. 13 (116): 1-22.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Dir. Gral. del Inventario Forestal. 1972 *Inventario Forestal del Estado de Guerrero*. México.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Dirección Gral. del Inventario Forestal 1978. Estadísticas del recurso forestal en la República Mexicana. México.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. 1979. Cifras estadísticas de la producción forestal. México.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1980. Cifras de la producción forestal. México.

Standley, P.C. 1922. Trees and shrubs of México. United States - National Museum.

Standley, P.C. and Steyermark, I. 1955-1974. Flora de Guatemala. Fieldiana, Botany. Chicago. USA.

Takhtajan, A. 1969. Flowering plants, origin and dispersal. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. 310 pp.

Tamayo, J.L. 1962. Geografía general de México. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. (2a. ed.) México. 2: 429.

Toledo, C. y J.L. Contreras. 1980. Levantamiento ecológico de la Cuenca del Río Zopilote, Gro. Area Mezcala. Biología de Campo. Facultad de Ciencias UNAM. (versión mimeografiada en la Comisión de Biologías de Campo. Facultad de Ciencias. UNAM).



Trelease, S.F. 1934. *Quercus* generis species novae mexicanae. -  
Rep. Spec. Nov. Reg. Veg. 33: 314-319.

Trelease, W. 1924. The American oaks. Mem. Nat. Acad. Sci. 20:1-  
255. Pl. 1-420.

UNAM. Carta Geológica del Estado de Guerrero (29 edición). Inst.  
Geol. México.

UNAM. Carta Climática del Estado de Guerrero. Inst. de Geogra-  
fía. México.