

LAS CASIMIROAS DE MEXICO Y CENTROAMERICA

Por MAXIMINO MARTÍNEZ,
del Instituto de Biología.

Las Casimiroas son árboles o arbolillos que corresponden a la familia de las Rutáceas.

Este género fué establecido por los botánicos mexicanos Pablo de la Llave y Juan Martínez Lexarza en su obra *Novorum Vegetabilium Descriptiones*, publicada en México en 1825. (1)

En algunas obras se lee que el género *Casimiroa* fué dedicado al botánico español D. Casimiro Gómez Ortega, pero estoy en posesión de datos para considerar que esa afirmación es errónea: De la Llave y Lexarza establecieron varios géneros y la mayoría de ellos los dedicaron a héroes de la Independencia, por ejemplo: *Hidalgoa*, *Allendea*, *Abasoloa* y *Morelosia*, dedicados respectivamente a Miguel Hidalgo, Ignacio Allende, Mariano Abasco y José María Morelos. *Casimiroa* fué dedicado a un guerrillero llamado Casimiro Gómez.

Al pie de la página de la obra citada se lee la dedicatoria, que

(1) D. Pablo de la Llave nació en la Hacienda del Corral, Córdoba, Ver. el 11 de enero de 1773. Fué alumno y maestro en el Colegio de San Juan de Letrán, y en 1811 se trasladó a España, donde hizo sus estudios de Botánica y fué más tarde director del Jardín Botánico de Madrid. Adquirió el grado de Canónigo y regresó a México en 1823, donde ocupó el puesto de Ministro de Justicia. Fué canónigo en Morelia en 1826, y presidente de la Cámara de Senadores en 1830. Murió en el mismo lugar de su nacimiento en 1833. Escribió varios trabajos botánicos, algunos de ellos con la colaboración de su discípulo y amigo D. Juan Martínez Lexarza.

Lexarza nació en Morelia en 1785. En 1797 estudió en el Seminario de Minería de México, y presentó su examen en el que fué interrogado por el Barón de Humboldt, quien lo elogió por sus brillantes respuestas. También cultivó las bellas artes, principalmente la literatura y la música. Posteriormente estudió las ciencias naturales y colaboró con D. Pablo de la Llave. Murió el 10 de septiembre de 1824.

CASIMIROA.

Pentandria monoginia. Calix quinquedentatus. Corolla quinquepetala. Filamenta receptaculo inserta. Bacca pulposa pentasperma.

C. EDULIS.

Arbor; ramosa et mediocri, foliis instructa pinnato-palmatis, foliolis 5-7-petiolaris, lanerolatis, glabris, integris, subvitellinis, longitudine 3-4-polliearibus.

Flores; in racemum dispositi.

Calix; brevis, quinquedentatus.

Corolla; pentapetala, foliolis albescensibus, revolutis.

Filamenta; quinque, subulata, receptaculo inserta, corollae subaequalia.

German; haemisphaericum, stigmatate sessili, obscure quinquepartito.

Pericarpium; bacca subglobosa, pulpa sapidissima refertiorum fructum magnitudine ut plurimum excedens.

Semina; quinque, pollicaria, cortice vitellino induta.

Habitat in calidis et temperatis regionum nostrarum, flores vere emittens. *Islectozapall* Mexicanorum, hi panice *zapote blanco* audit.

In botanicorum libris, in his saltem qui ad nos pervenerunt, minime hujus plantae mentio fit, quod mirum fortasse videbitur si proceritatem ejus spectemus, et suavitatem fructuum qui ubique in emporiis venduntur.

Casimiro Gomez, ad Cardonal ex tribu Ottomitarum edito, viro sobrio ac temperanti, in gerendo bello, prompto, sagaci animosissimo, ipsi, quod a luxu abhorrens, et se et milites suos humili victu ac vestitu emensurans ac duens, exigua Ottomitarum manu, innumerabilia ac gloriosissima pro patriae bono gesserit.—D. Ll.

Fig. 1. Página del libro *Novorum Vegetabilium Descriptiones* de La Llave y Lexarza, donde establecieron el género *Casimiroa* y la especie *edulis*.

literalmente dice así:

"Casimiro Gómez, ad Cardonal ex tribu Ottomitarum edito, viro sobrio ac temperanti, in gerendo bello, prompto, sagaci, animosissimo, ipsi, quod a luxu abhorrens, et se et milites suos humili victu ac vestitu conservans ac duens, exigua Ottomitarum manu, innumerabilia ac gloriosissima pro patriae bono gesserit." (A Casimiro Gómez, nacido en El Cardonal, de la tribu de los otomíes, varón sobrio y temperante, pronto, sagaz y valientísimo en la guerra; al que despreciando las comodidades, y comiendo y vistiendo humildemente como sus soldados, con sólo un puñado de guerreros otomíes realizó innumerables y gloriosísimas acciones en bien de la patria.)

El profesor Teodomiro Manzano, en su *Diccionario Biográfico del Estado de Hidalgo*, página 26, Pachuca, Hgo., 1948, refiere que el sobredicho Casimiro Gómez, indio otomí, nativo de El Cardonal, Hgo., dirigió muchas acciones de guerra de 1811 a 1815, y que a fines de este último año fué capturado y fusilado por los realistas.

CARACTERES GENERALES

Las Casimiroas son árboles o arbolillos mexicanos y centroamericanos, de corteza moreno-grisácea, salpicada de numerosas lentejuelas; de hojas alternas, pecioladas, digitadas, con 3 a 5 foliolos, rara vez 1 ó 7. (Esta última cifra debe ser excepcional, pues solamente la

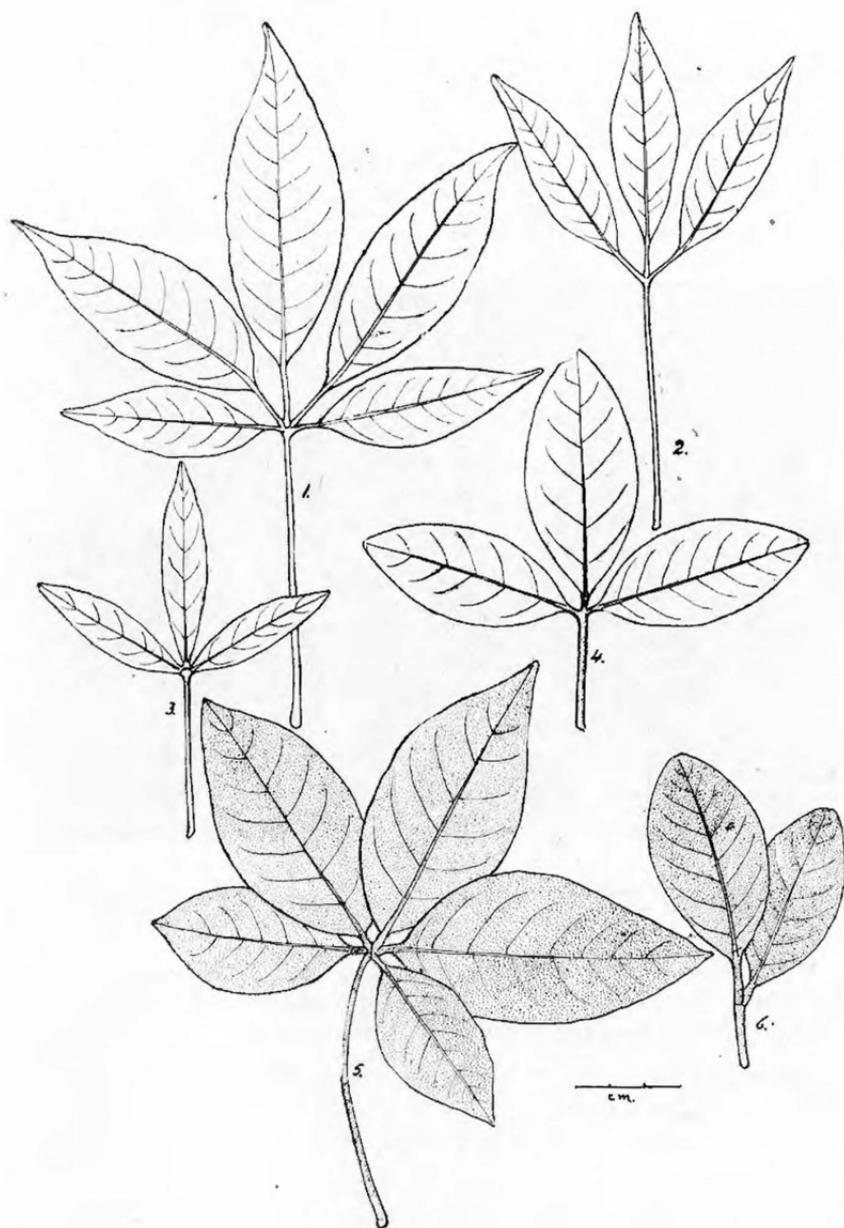


Fig. 2. Diferentes formas de hojas de Casimiroas; 1 y 2, *C. edulis*; 3, *C. Watsoni*; 4, *C. Pringlei*; 5, *C. tetrameria*; 6, *C. pubescens*.

he observado una vez en *Casimiroa tetrameria*.) Hojuelas lanceoladas, subelípticas, ovales u obovadas, con peciulillos cortos o largos, glabras o más o menos vellosas, con numerosas glándulas visibles por transparencia; enteras u obscuramente aserrado-crenadas, con nervaduras prominentes en el envés y anastomosadas cerca del borde, acuminadas, con el ápice generalmente retuso y la base por lo común cuneada o redondeada, a veces inequilátera. Flores pequeñas, blanco-verdosas, unisexuales, en panículas axilares o terminales; sépalos cuatro o cinco, hirsutos; pétalos cuatro o cinco, valvados y frecuentemente revolutos; estambres (estériles en la flor femenina) en

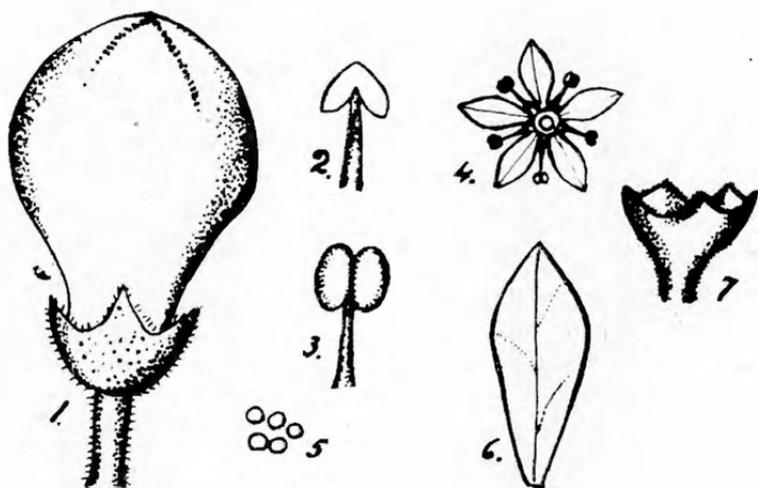


Fig. 3. Detalles florales del género *Casimiroa*: 1, botón; 2 y 3, estambres; 4, flor; 5, polen; 6, pétalo; 7, cáliz.

igual número que los pétalos, con los filamentos subulados e insertados abajo del disco; anteras dorsifijas, elípticas u ovales, agudas en la base; ovario súpero, sésil, con uno a cinco lóculos, clara u obscuramente lobulado; óvulos axilares; el fruto es una drupa de 2 a 12 cm., con las semillas en número de una a cinco, con la testa apergaminada y reticulada.

Viven en climas cálidos y templados, hasta los 2.400 metros sobre el nivel del mar, en terrenos medianamente fértiles y húmedos.

Las únicas especies que son objeto de cultivo o semicultivo por sus frutos grandes y comestibles son la *Casimiroa edulis* y varias formas de la *Casimiroa sapota*; las demás son silvestres.

Se han publicado hasta 1944 las siguientes especies:

Casimiroa edulis Llave et Lex. 1825.

Casimiroa sapota Oerst. 1858.

Casimiroa pubescens Ram. 1896.

Casimiroa Pringlei (Wats.) Engler. 1896.

Casimiroa Watsoni Engler. 1896.

Casimiroa tetrameria Millsp. 1898.

Casimiroa emarginata Standl. et Steyerl. 1944.

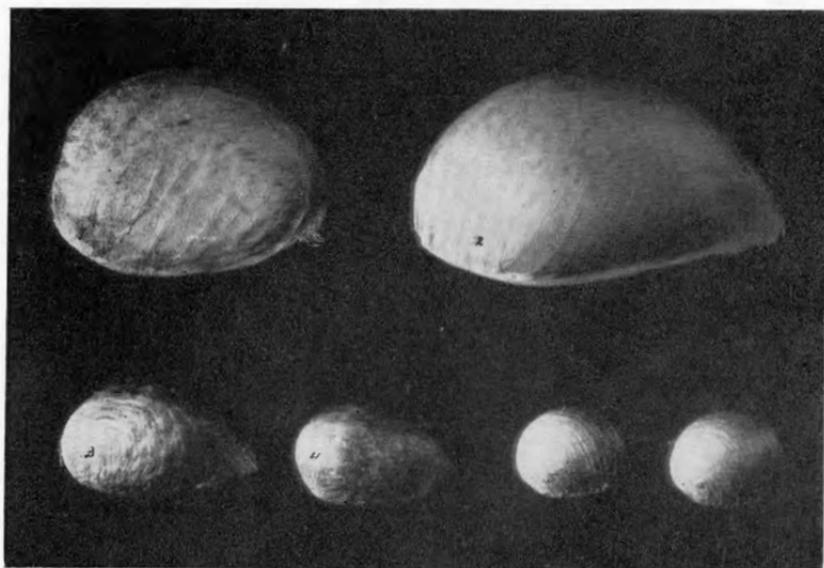


Fig. 4. Semillas de Casimiroas: 1, *C. sapota* f. comitana; 2, *C. edulis*, 3 y 4, *C. sapota* f. costarricensis; 5 y 6, *C. tetrameria*.

En el presente trabajo se agregan una variedad y nueve formas de la *Casimiroa sapota*, una variedad de la *C. Pringlei* y una forma de la *C. edulis*.

La *Casimiroa edulis*, la *C. tetrameria* y la *C. sapota* han sido objeto de mucha confusión, sobre todo la última, que forma un complejo difícil de desentrañar.

La *C. edulis* es la más conocida en la región central del país, siempre en cultivo o semicultivo, pues no he visto ejemplares a los que con seguridad se pueda considerar silvestres. El cultivo se ha extendido hacia el norte hasta la Baja California, y poco hacia el sur. Se cultivaba en algunas regiones de los Estados Unidos, en Cuba (Santiago de

las Vegas) y tal vez en otros lugares. Nunca he visto ejemplares procedentes de la América Central.

Se distingue fácilmente por sus hojuelas elípticas, acuminadas y delgadas, comúnmente no mayores de 10 cm. de largo, con peciolillos muy largos y delgados. El fruto mide de 6 a 10 cm. y es generalmente globoso. En este trabajo se describe una forma *microcarpa*.

La *Casimiroa sapota* es la especie más común en la América Central y tiene numerosas formas, algunas de las cuales se encuentran en México, principalmente en Sinaloa, Durango, Jalisco y Chiapas. He separado una variedad (var. *villosa*) la cual, a su vez, comprende algunas formas. La *Casimiroa sapota* se distingue fácilmente por sus hojuelas anchamente elípticas, ovales u obovadas, hasta de 20 cm. de largo y con los peciolillos cortos y gruesos. El fruto puede ser ovoide o globoso.

La *Casimiroa pubescens* es exclusiva de México. Se ha encontrado en los Estados de Hidalgo y Querétaro. El nombre específico alude a la densa pubescencia que se observa en las hojuelas y en el fruto.

La *Casimiroa Pringlei* es también de México, particularmente de los Estados de San Luis Potosí y Nuevo León. El fruto es monospermo y ocasionalmente bispermo. He separado una variedad con el nombre de var. *neoleonensis*.

La *Casimiroa Watsoni* es igualmente planta mexicana, y es su localidad típica la Barranca de Guadalajara, Jal.

La *Casimiroa tetrameria*, en ausencia del fruto, se ha interpretado erróneamente como una forma de la *C. edulis* o como la var. *villosa* de la *C. sapota*. En la descripción original Millspaugh no se refiere al fruto, pero yo lo he visto y encuentro que es absolutamente diferente, pues es monospermo y no pasa de unos 20 mm. de largo. Únicamente se ha encontrado en Yucatán, Chiapas y Belice. Por haberse confundido con la var. *villosa* de Costa Rica, se ha señalado su distribución hasta esa República. El señor profesor Manuel Quiroz Calvo, distinguido naturalista costarricense, quien me ha favorecido con el envío de numerosos ejemplares de Casimiroas, informa que nunca ha visto la *Casimiroa tetrameria* en su país.

La *Casimiroa emarginata* ha sido descrita de Guatemala y está fundada en un solo ejemplar, del que he visto una fotografía y un fragmento de hoja. Por la descripción parece acertado concluir que entra en el complejo de la *Casimiroa sapota*, pero no coincide bien con ninguna de las formas que conozco.

Las especies silvestres no presentan ningún problema taxonómico, pero las cultivadas y especialmente la *Casimiroa sapota* constituyen un intrincado complejo, con numerosas formas, de las cuales en este trabajo se describen las que me han parecido mejor definidas, quedando otras a un lado porque posiblemente representan variaciones ocasionadas por el medio geográfico. Algunas formas no citadas aquí pueden ser el resultado de hibridizaciones naturales.

CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIES,
VARIETADES Y FORMAS

1. Fruto monospermo u ocasionalmente bispermo, de 15 a 20 m. o poco más. 2
 - Fruto polispermo, normalmente con 5 semillas, a veces menos por aborto 4
2. Fruto monospermo. Hojuelas 3, 4, 5, afelpado-vellosas en ambas caras *C. tetrameria*
 - Fruto monospermo, ocasionalmente bispermo. Hojuelas 2 o 3, casi glabras en la cara superior y pubescentes a lo largo de las nervaduras en la cara inferior 3
3. Hojuelas desiguales en su forma, de color verde claro o amarillento, oblongo-atenuadas, elípticas u obovadas. Fruto globoso depresso *C. Pringlei*
 - Hojuelas uniformes, de color verde obscuro, anchamente elípticas y brevemente acuminadas. Fruto oval acuminado *C. Pringlei* var. *neoleonensis*
4. Hojuelas lanceoladas, largamente elípticas, acuminadas 5
 - Hojuelas anchamente elípticas, ovals u obovadas 6

5. Hojuelas 3. con peciolillos muy cortos o nulos *C. Watsoni*
- Hojuelas 3, 4 ó 5, con peciolillos muy largos y delgados. Fruto de 6 a 10 cm. de diámetro *C. edulis*
- Hojuelas 3 ó 4, con peciolillos de 3 a 6 mm. Fruto de 13 a 35 mm. de diámetro *C. edulis f. microcarpa*
6. Hojuelas vellosas o densamente afelpado-vellosas en ambas caras o por lo menos en la inferior 7
- Hojuelas glabras en ambas caras o con más o menos pubescencia en las nervaduras, sobre todo en la cara inferior 12
7. Fruto afelpado pubescente *C. pubescens*
- Fruto liso 8
8. Fruto ovoide, de 5 a 6.5 cm. *C. sapota var. villosa*
- Fruto globoso, de 5 a 12.5 cm. 9
9. Hojuelas elípticas de 14 cm. o menos .. 10
- Hojuelas anchamente elípticas u ovales, hasta de 17 cm. 11
10. Hojuelas de 7 a 11 cm. Borde ondulado *C. sapota var. villosa f. ovandoensis*
- Hojuelas de 7 a 14 cm. Borde plano .. *C. sapota var. villosa f. sinaloensis*
11. Fruto de 10 a 12.5 cm., oloroso. Hojuelas verdes en ambas caras. *C. sapota var. villosa f. salvadorensis*

- Fruto de 4 a 6 cm., inodoro. Hojas notablemente glaucas abajo, con las nervaduras blancas *C. sapota* var. *villosa* f. *tonilensis*
12. Hojuelas glabras en ambas caras. Peciolos y peciolillos glabros. *C. sapota* f. *glabrata*
 Hojuelas glabras en la cara superior y más o menos pubescentes en la inferior, a lo largo de las nervaduras, especialmente la central. Peciolos y peciolillos pubescentes 13
13. Hojuelas de 10 a 20 cm. Peciolillos de 10 a 20 mm. 14
 Hojuelas menores de 14 cm. Peciolillos cortos o nulos 15
14. Fruto ovoide, de 6 a 6.5 cm. *C. sapota*
 Fruto globoso, de 10 a 12 cm. *C. sapota* f. *macrocarpa*
15. Fruto globoso *C. sapota* f. *jalciscana*
 Fruto ovoide 16
16. Fruto de 5 a 6.5 cm., liso 17
 Fruto de 8 a 10 cm., verrucoso *C. sapota* f. *comitana*
17. Hojuelas siempre 3 *C. emarginata*
 Hojuelas de 3 a 5 *C. sapota* f. *costarricensis*

Casimiroa tetrameria Millps. Flora de Yucatán. Field Col. Mus. Bot. Ser. I. 4, p. 401. 1898.

Esta especie fué descrita por Ch. F. Millspaugh, basado en un ejemplar colectado en X-cholac, Yuc. No vió las flores femeninas ni el fruto.

Ninguna publicación posterior, que yo sepa, describe el fruto, y por haberse supuesto que éste es semejante al de la *Casimiroa edulis* se ha incurrido en error acerca de su distribución geográfica.

Las hojas son afelpado-vellosas en ambas caras, y, en ausencia del fruto, se confundió con algunas formas de la *Casimiroa sapota*, y algunas de éstas, a su vez, con la *Casimiroa edulis*. Por este motivo, equivocadamente se ha insinuado que existe desde Yucatán hasta Costa Rica (North American Flora XXV, part 3, p. 214). En realidad no existe en Costa Rica la *Casimiroa tetrameria*, sino una variedad de la *Casimiroa sapota* (*C. sapota* var. *villosa*) de hojas también afelpado-pubescentes, pero con el fruto absolutamente diferente.

La misma falta del fruto ha determinado la confusión con algunas formas mexicanas de esa misma variedad (f. *tonilensis* y f. *sinaloensis*), y por eso se ha supuesto que la *Casimiroa tetrameria* se encuentra de Yucatán y Michoacán hasta Guatemala y Costa Rica (Contr. U. S. N. Herb., part 3, p. 526. 1923, y Fieldiana XXIV, part 4. 1946).

La *Casimiroa tetrameria* solamente se ha colectado en Yucatán, Chiapas y Belice.

Es árbol de 6 a 15 metros de altura, con las ramillas pálidas, verrucosas y estriadas. Hojuelas 5, a veces 4 y en raro caso 7, sobre peciolillos muy cortos, de 5 a 15 mm., acanalados hacia el haz y densamente vellosos. El limbo es oval, anchamente elíptico u obovado, de color verde claro, de 5 a 13.5 cm. de largo por 3 a 7 de ancho, las laterales menores que la central; base obtusa o algo redondeada; ápice brevemente acuminado y retuso; afelpado-pubescentes en ambas caras; en la superior la nervadura central es hundida y las laterales poco notables; en la inferior todas son prominentes, particularmente la central; borde entero, a veces obscuramente crenado, finamente ciliado hacia la base. Flores masculinas verdosas, en inflorescencias axilares y extra-axilares de 6 a 8 cm., ramificadas y pubescentes; brácteas pequeñas y estipuliformes; cáliz de 4 a 5 divisiones triangulares o algo redondeadas; pétalos 4 ó 5, elípticos, gruesos, de 1.8 a 2 mm. de largo; estambres 4 ó 5, fértiles, salientes, de 2.5 mm. de largo, con los filamentos subulados y las anteras agudas en la base. Inflorescencias femeninas de 15 a 20 mm. no ramificadas; cáliz de 4 a 5 divisiones hirsutas; pétalos 4 ó 5, ovales y carnosos. Estambres 4 ó 5, estériles, más cortos que el ovario. Ovario súpero, subcilíndrico y algo encorvado (observado en el botón), con el estigma a un lado de la línea media, hacia la parte no encorvada. En el corte transversal se ve un solo óvulo colocado hacia la parte encorvada. Esta colocación excéntrica se debe proba-

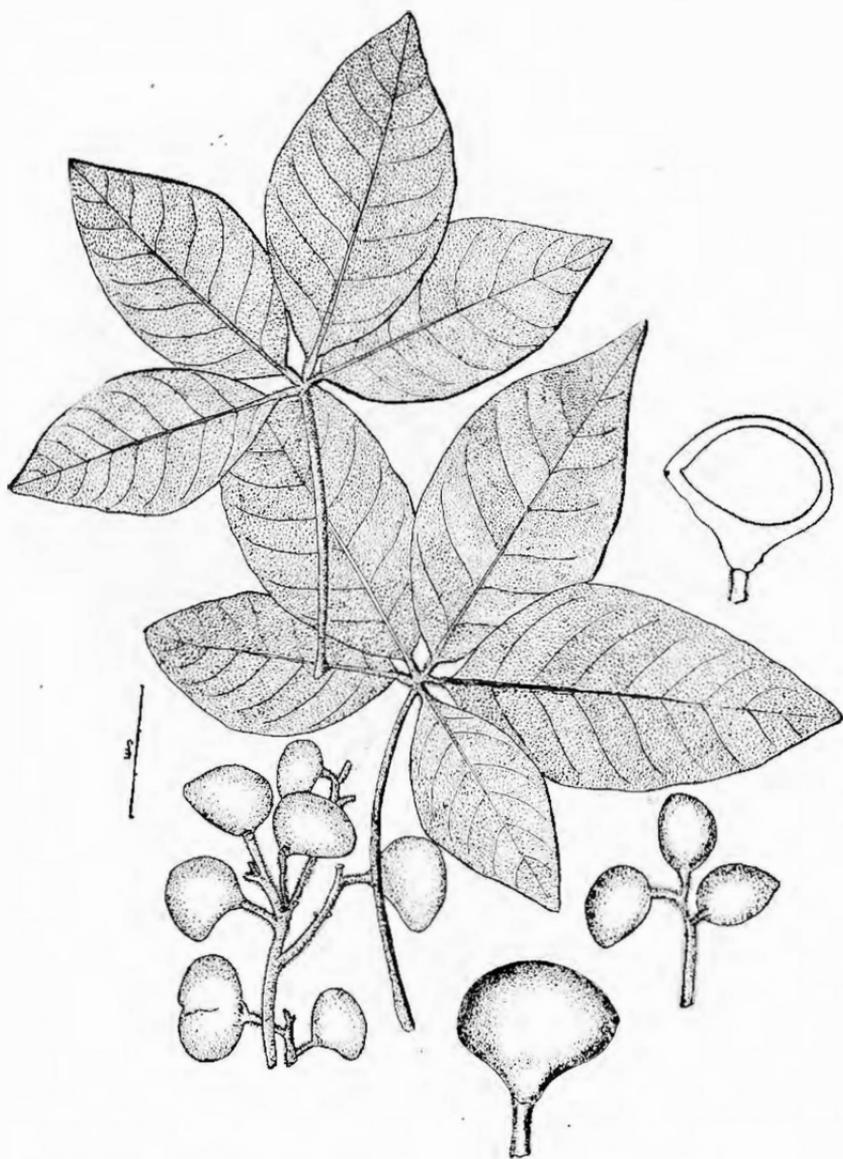


Fig. 5. Ramo de *Casimiroa tetrameria*, fruto y corte del mismo.

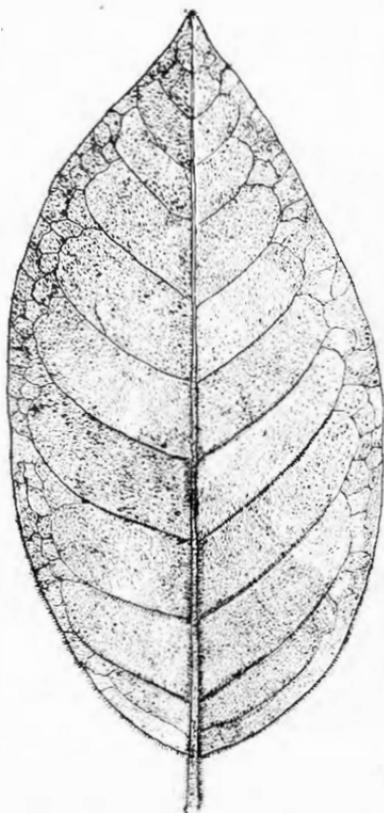


Fig. 6. Hoja de *Casimiroa tetrameria* (T. N.)



Fig. 7. Inflorescencia masculina de *Casimiroa tetrameria* (fot. J. Sivilla).

blemente a que, de los 5 óvulos existentes al principio, uno solo se desarrolla rápidamente desplazando a los demás y determinando el encorvamiento del ovario. Fruto suboval, con una extremidad redondeada y la otra algo atenuada, colocado transversalmente sobre un pedúnculo de 7 a 9 mm. ensanchado en el punto de inserción con el fruto, el cual mide de 17 a 20 mm. de alto por 22 de largo o poco más. Por el encorvamiento del ovario resulta que el pedúnculo no se encuentra opuesto al estigma sino a un lado, colocación que no es usual en las Casimiroas. Es de color verdoso amarillento antes de la madurez y rojizo naranjado después, con la superficie glauca y algo rugosa, granujienta y glandulosa como la de una naranja. El epicarpio es delgadísimo, adherido al mesocarpio, el cual mide de 1 a 2 mm. de espesor y es de color blanco amarillento y de sabor dulce. Contiene solamente una semilla, anchamente oblonga, de 13 a 14 mm. de largo por 1 de ancho, reticula-

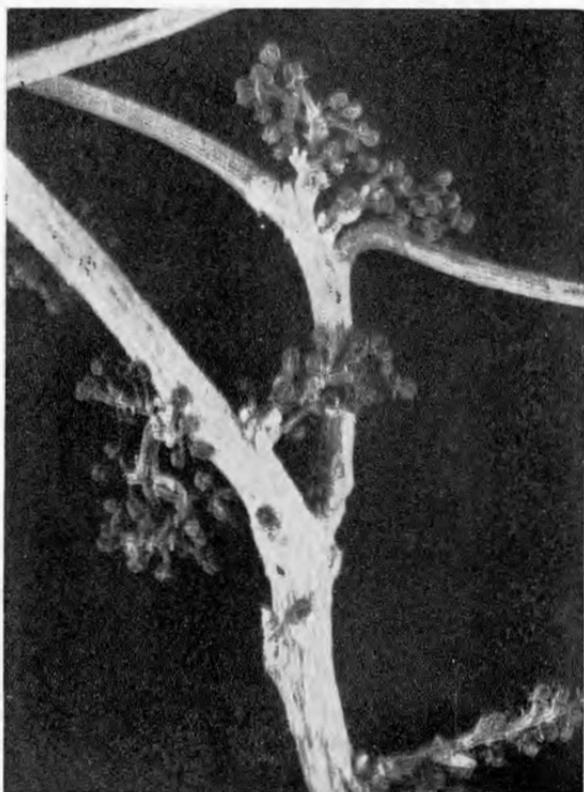


Fig. 8. Inflorescencia femenina de *Casimiroa tetrameria*. (Fot. J. Sivilla.)

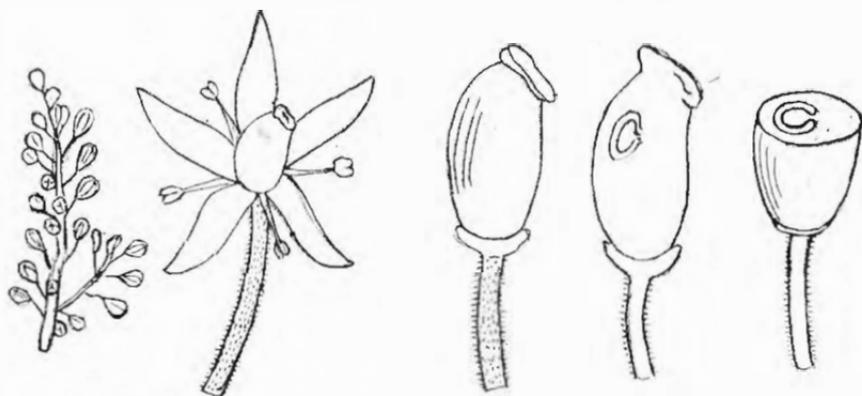


Fig. 9. Detalles florales de la *Casimiroa tetrameria*: inflorescencia, flor, ovario, corte longitudinal y corte transversal.

da y con el mismo aspecto de las semillas de las otras *Casimiroas*. El nombre vulgar de esta especie en Yucatán es yuy.

Localidades:

Cerca de X-cholac, Yuc. Localidad típica (Gaumer 1006).

Cerca de Izamal, Yuc. (Rolando Ontiveros. Julio de 1949).

Entre el Rancho de San Dimas y el pueblo de K'antunil, a 16 km. de Izamal, Yuc. (Narciso Souza Novelo C. 1 y C 2. Junio y agosto de 1949).

Mérida, Yuc. (J. R. Bruff. Abril de 1943).

Chichén-Itzá, Yuc. (J. R. Bruff. Abril de 1943).

Barranca de Pishtimbak, al N. de Tuxtla Gutiérrez, Chis. (F. Miranda 6732. 12 de febrero de 1950).

También en Belice (Percy H. Gentle 414. 1931-1932).

Por el encorvamiento del ovario y por la extraña colocación del fruto sobre el pedúnculo, me pareció al principio que esta planta podría apartarse del género *Casimiroa*, pero ahora creo que tal cosa no sería razonable, puesto que todos los demás caracteres coinciden perfectamente con este género.

Casimiroa Pringlei (Wats.) Engl. in Engler & Prantl Pflanz Fam. 34. 3^a 178. 1896.

Sargentia Pringlei S. Wats. Proc. Am. Ac. XXVI. 134. 1891.

Esta especie está basada en el ejemplar que colectó Pringle en las montañas de San José, San Luis Potosí, con el número 3220, el 11 de junio y el 22 de julio de 1890. La planta fue estudiada por Watson, quien la colocó en el género *Sargentia*, llamándola *Sargentia Pringlei*, haciendo notar que consideraba muy dudosa su colocación en ese género ("the reference to *Sargentia* is very doubtful"). Más tarde, Engler llegó a la conclusión de que correspondía a *Casimiroa* y no a *Sargentia*, y la denominó *Casimiroa Pringlei*.

Al examinar en el Herbario Nacional el citado ejemplar de Pringle número 3220, se nota a primera vista que tiene semejanza con *Sargentia*, pero observando los detalles se encuentra la diferencia, la cual consiste en que *Sargentia* tiene los pétalos imbricados y el estigma sustentado por un estilo bien visible, mientras que en *Casimiroa* los pétalos son valvados y el estigma sésil.

La *Casimiroa Pringlei* es un arbusto de 3 a 5 metros, con las ra-

millas pubescentes. Los pecioloos son convexos en el dorso y aplanados hacia el haz de la hojuela; miden de 1 a 1.5 cm. y son también pubescentes, con los vellos largos y ralos. Las hojuelas son dos, a veces tres o una, de color verde claro o amarillento, con glándulas bien visibles; son coriáceas y enteras, desiguales, oblongo-atenuadas, elípticas u obo-

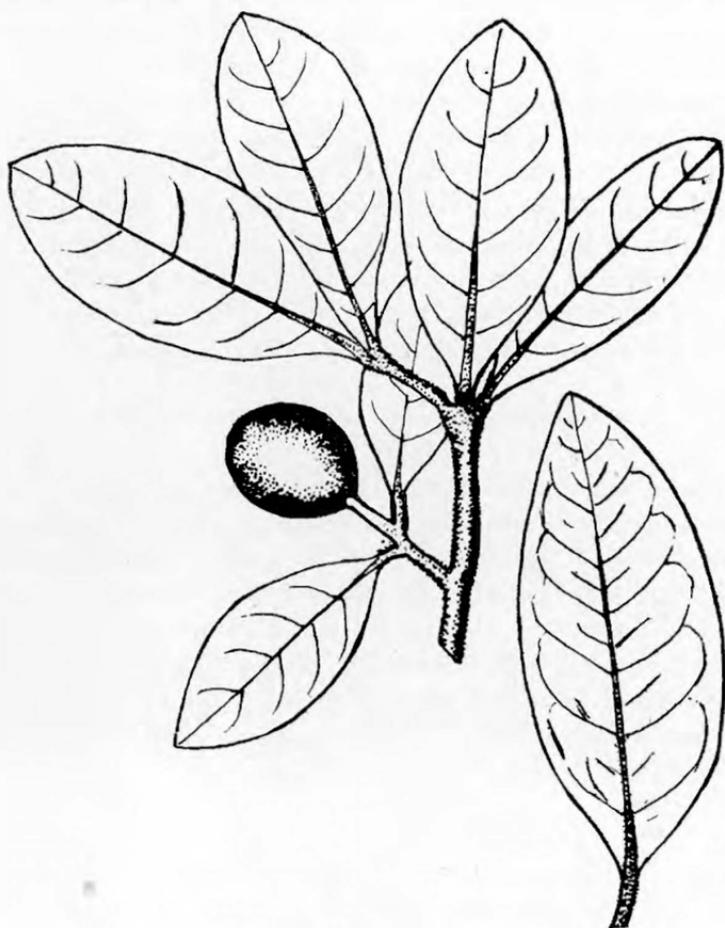


Fig. 10. Ramo de *Casimiroa Pringlei*. (T. N.)

vadas, de 5 a 9 cm. de largo por 1.5 a 3.5 de ancho, sobre peciolillos cortos o nulos, pubescentes, con pelillos más abundantes que en los pecioloos. La superficie superior es casi glabra, sobre todo en las hojas adultas, con pelos largos y esparcidos en la nervadura central, en la base y en el borde. Apice obtuso o redondeado; borde entero ligeramente revoluto; base cuneada. Superficie inferior pubescente, especial-

mente en las nervaduras y hacia la base, con pelos largos, blancos y ralos.

Inflorescencias en cortas panículas terminales, con pocas flores; cáliz glabro, con 5 divisiones triangulares y cortas; pétalos 4 ó 5, valvados, angostamente oblanceolados y extendidos, de 4 a 5 mm. de largo por 1.4 a 2 de ancho; estambres 4, a veces 5, con filamentos cortos y gruesos, insertados en la base del ovario abortado; anteras agudas en la base y redondeadas arriba. Fruto depresso-globoso, de 1.5 a 2 cm., de color obscuro violáceo, con una o dos semillas. En la descripción original se dice que a veces tres, pero no he observado esa cifra. Semilla suboval u oblongo-obovada, de unos 10 a 12 mm. de largo.

En el Estado de Nuevo León se han colectado unos ejemplares de la especie anteriormente mencionada, pero que tienen algunos caracteres que no coinciden: las hojuelas son mayores, todas anchamente elípticas y de color verde oscuro, y el fruto es oval acuminado y de color amarillento. Se propone aquí como una variedad nueva.

Casimiroa Pringlei var. *neoleonensis* var. *nova*.

Arbuscula 4-5 m. alta. *Petiolis canaliculatis* 3-5 cm. longis minute tomentulosis, *petiolulis* 8 mm. longis vel minus sparse tomentulosis; *foliolis* 3 plerumque 2, majoribus quam in specie, uniformibus, ellipticis vel late ellipticis vel subovatis, obscuro viridibus, lamina foliolorum 6-12 cm. longa, 3.5-5 lata; apice rotundato, basi cuneata; fructu ovali-acuminato 2.5 cm. longo 1-5 lato, lutescente. *Semina* 1 raro 2 ovato-acuminata 2.5 cm. longa. *Habitat* in Cañón Mauricio, Villa de Santiago, N. L. (Alberto Garza Fernández C 3. 18 de julio de 1949). *Typus* in Instituto de Biología, México.

Es un arbolillo de 4 a 5 metros de altura, con tallo de 15 a 20 cm. de diámetro. Peciolos rollizos, de 3 a 5 cm., acanalados, con abundantes pelillos blancos en la canaladura y pocos o ningunos en el dorso. Hojuelas 3, a veces 2, uniformes, de color verde oscuro, elípticas o anchamente elípticas y brevemente atenuadas o subovales, con el borde obscuramente crenado-dentado, angostamente revoluto. Peciolillos de 8 mm. o menos, acanalados y escasamente tomentulosos. El limbo mide de 6 a 12 cm. de largo por 3.5 a 5.5 de ancho; base cuneada; ápice obtuso o redondeado. La superficie superior es glabra y brillante con pelos esparcidos a lo largo de la nervadura central y cerca de ella y hacia el borde en la región basal. La superficie inferior es glabra, con es-

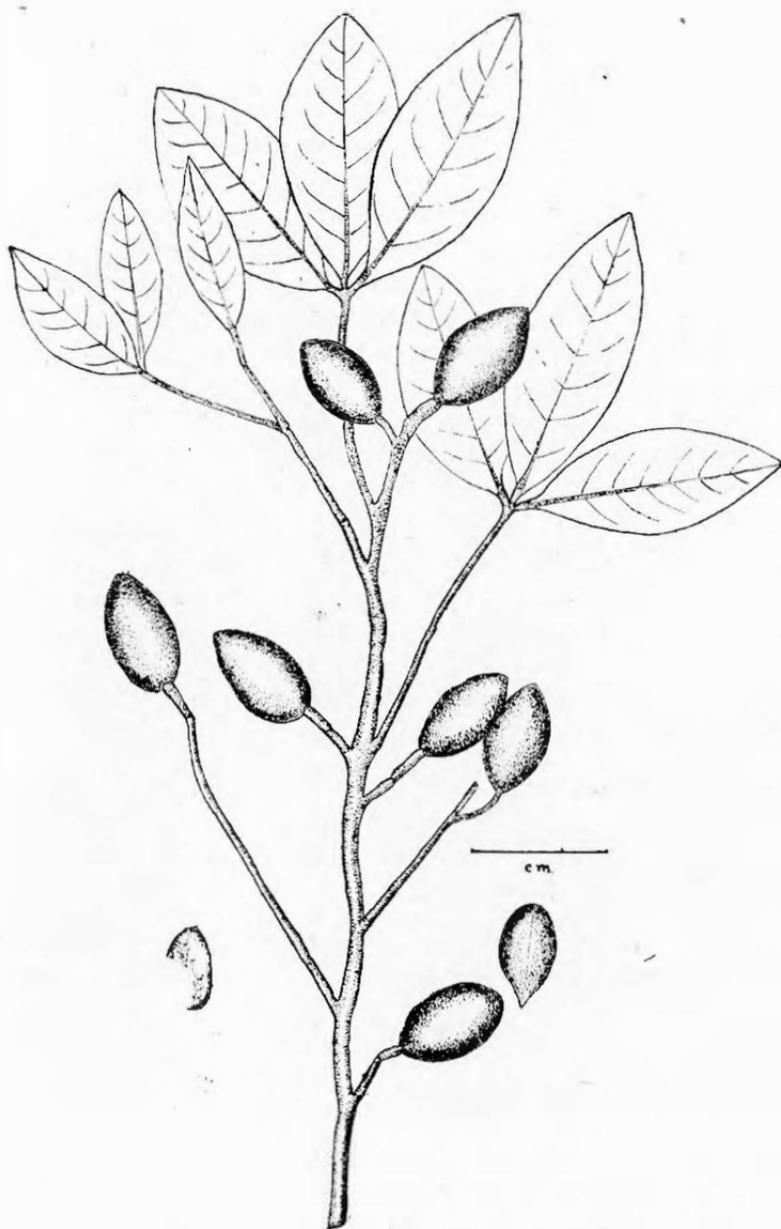


Fig. 11. Ramo de *Casimiroa Pringlei* var. *neoleonensis*.

casa pubescencia en la nervadura central. No vi flores. Fruto solitario o en grupos de 2 ó 3. oval-acuminado, de 2.5 cm. de largo por 1.5 de ancho y de color amarillento, con una semilla, rara vez dos, ovado-acuminada, de 2.5 cm. de largo.

Esta variedad también se ha colectado en el Cañón de Huajuco, a 40 km. de Monterrey, N. L. (Helia Bravo. Septiembre de 1950). He visto otro ejemplar que concuerda perfectamente, y es el colectado por C. H. y M. T. Muller 207 en Sierra Madre, Monterrey, N. L.

En el Herbario Nacional hay un ejemplar colectado en las minas de San Rafael, S. L. P. (C. A. Purpus 5357. Mayo de 1911), cuyas hojuelas son densamente afelpado-vellosas en el envés. y carece de fruto. Creo dudosa su determinación, pudiendo tratarse de una forma o varietal nueva.

Comparación entre la *Casimiroa Pringlei* y su var. *neoleonensis*.

<i>C. Pringlei</i>	Var. <i>neoleonensis</i> .
Pecíolos de 1 a 1.5 mm.	3 a 5 mm.
Peciolillos cortos o nulos.	de 7 a 8 " "
Hojuelas 3, 2, 1, desiguales, de forma diferente.	3, 2, uniformes.
Color verde claro amarillento.	verde obscuro.
Hojuelas de 5 a 9 cm.	de 6 a 12.
Superficie inferior pubescente.	glabra.
Fruto globoso-depreso de 1.5 a 2 cm., de color obscuro violáceo.	oval-acuminado de 2.5 cm., amarillento.

Casimiroa pubescens Ramírez. An. Inst. Méd. N. II. 19. 1896.

Esta especie fué colectada primeramente por el Dr. Fernando Altamirano en la montaña de Los Amoles, Qro., en un lugar denominado El Madroño, a 2,400 metros de altitud, en abril de 1895.

Es un arbolillo de 2 a 3 metros de altura, inerme y ramoso, con las ramas casi erguidas y rugosas; ramillas pubescentes; hojas alternas, tiesas, gruesas y coriáceas, compuestas de 3 folíolos ovales u ovado-

oblongos, a veces elípticos u obovados, de borde entero y finamente ciliado, en seco ligeramente revuelto, principalmente cerca de la base; superficie finamente aterciopelada pubescente en ambas caras, sobre todo en el envés, donde a veces se nota casi lanosa; nervaduras paralelas y unidas en arco cerca del borde; ápice frecuentemente emarginado u obtuso-redondeado; base obtusa; el foliolo central de 5.5 a 10 cm. de largo por 2 a 4.5 de ancho; los foliolos laterales algo menores; pecíolo-

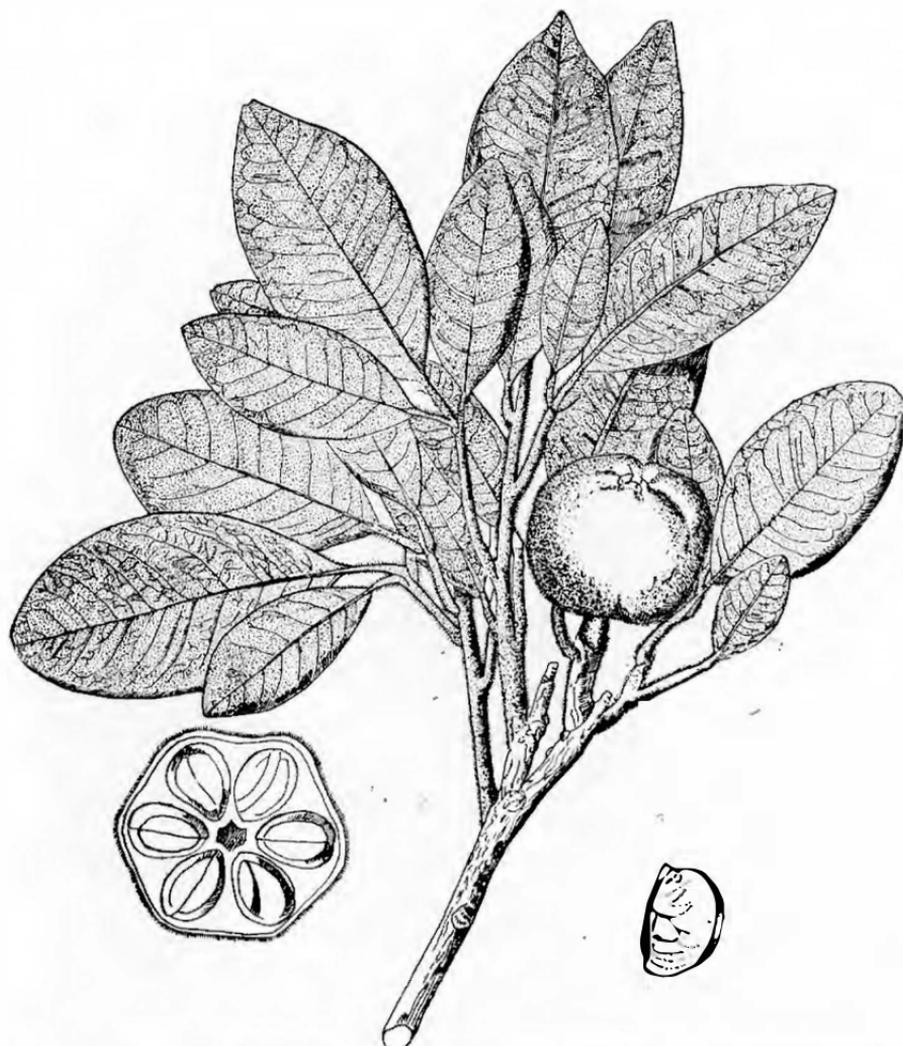


Fig. 12. Ramo de *Casimiroa pubescens*, fruto y semilla, de Los Amoles, Qro.

los rollizos, engrosados en la base, articulados y pubescentes, de 1.5 a 4 cm. de largo; peciolillos también pubescentes, el de los foliolos centrales de 5 a 15 mm. y los de los laterales de 4 a 7 mm. Inflorescencias axilares o terminales, pubescentes y cortas, con el raquis de 10 a 20 mm., con muchas flores aglomeradas. Flores en botón globosas u obovadas,

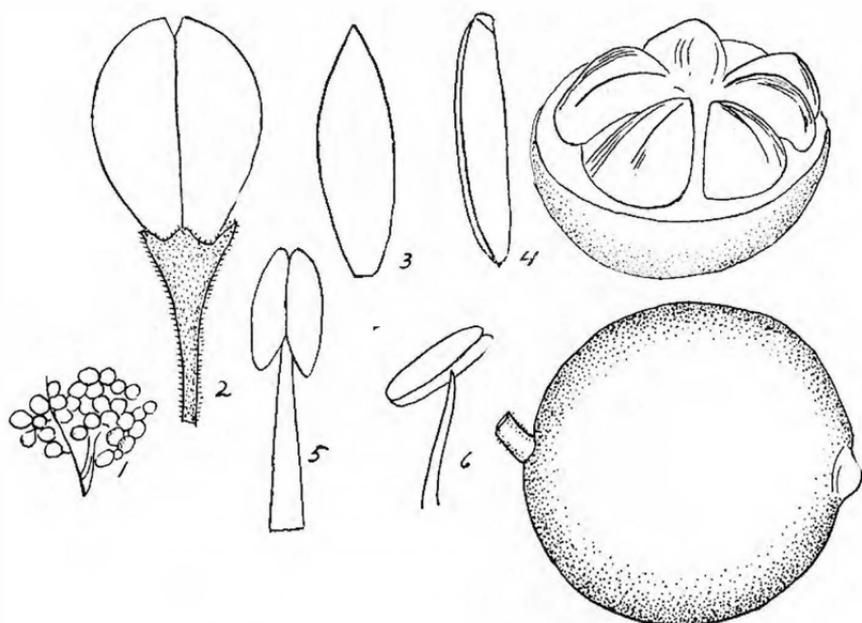


Fig. 13. Detalles florales de la *Casimiroa pubescens*.

1, Flores en botón; 2, botón; 3 y 4, pétalos; 5 y 6, estambres; fruto.

de unos 5 mm. de largo y de color blanco verdoso. Pedicelos canoso-pubescentes, de 3 mm. Cáliz de 5 sépalos, triangulares y pubescentes; pétalos 5, de 4 a 5 mm., elípticos y gruesos; estambres 5; anteras de 2.5 mm., sobre filamentos subulados de 3 mm.; polen diminuto y esférico. Fruto esférico, en seco depresso-globoso, con la superficie finamente pubescente como la de un durazno, de 4 a 5 cm. de diámetro, y lleva a veces una protuberancia o chichón en el ápice; es de color amarillo naranjado en su madurez, con pulpa escasa, amarillenta y cremosa, dulce y comestible, posiblemente más agradable que cualquier otro zapote blanco, con 5 semillas muy desarrolladas; en seco la sección transversal del fruto se observa pentagonal. Las semillas miden de 23 a 28 mm. de largo por 16 a 20 de ancho. Como las de la *Casimiroa edulis*, contienen una sustancia (casimirosa) de propiedades soporíferas.

Esta especie recibe los nombres vulgares de zapote de rata en Querétaro y de zapote cimarrón en Hidalgo.

Localidades:

El Madroño, en Los Amoles. Qro. (F. Altamirano. Abril de 1895), Tipo.

Barranca de Tolantongo, al N. de El Cardonal, Hgo. (F. Miranda 3997. 1o. de noviembre de 1946. Ejemplar con flores masculinas). (Helia Bravo 5200. 2 de abril de 1951. Ejemplar con frutos maduros).

El Dr. L. Paray observó este zapote cultivado en Jacala, Hgo. También se ha mencionado de San Luis Potosí (Standley. Trees and Shrubs of México). No he visto ejemplares de ese Estado.

Casimiroa Watsoni Engler. Engl. & Prantl. Natur. Pfl. Familien 3^a, p. 178. 1896.

Esta especie se conoce únicamente de la localidad típica, que es "cerca de Guadalupe, Jal.", probablemente en la Barranca de Oblatos, donde la colectó Pringle el 5 de septiembre de 1891 con el número 3861.

El ejemplar que existe en el Herbario Nacional, precisamente con ese número, se ve que fué distribuido como *Casimiroa edulis*, y no tiene fruto, pero hay una nota impresa que dice: "fruit 2 inches in diameter, sweet, edible" (fruto de dos pulgadas de diámetro, dulce, comestible). Los ejemplares que existen en otros herbarios tampoco tienen fruto.

En la North American Flora, Vol. XXV, p. 214, 1911, se dice que el fruto tiene dos semillas y a veces solamente una, y lo mismo se lee en Trees and Shrubs of Mexico (Contr. N. Herb. Vol. XXIII, part. 3, p. 527, 1923).

En la obra Life and Work of C. G. Pringle por Hellen B. Davis, en la página 94, dice que el día lunes 5 de octubre de 1891 fué hacia la mencionada barranca, pasando por San Andrés y otros pueblos, bajó a la barranca y a su regreso colectó la planta que aquí se trata, que él tomó como *Casimiroa edulis*. Añade que el fruto se produce en primavera y que es comestible.

Como se ve, en su diario Pringle dice que colectó su ejemplar el 5 de octubre de 1891, y no como la etiqueta dice el 5 de septiembre, y, además, es de notarse que encontró flores, pero no fruto, puesto que dice que éste se produce en primavera.

De esto se infiere que el mismo Pringle no vió el fruto de su ejemplar 3861, y si dijo que mide dos pulgadas de diámetro y que es dulce y comestible. fué porque él creyó que se trataba de *Casimiroa edulis*, que ya conocía.

Entonces cabe preguntar de dónde se obtuvo el dato de que el fruto tiene dos semillas y a veces una sola.

Al buscar la descripción original, encuentro que en la obra Natur. Pflanz. Familien hay la frase "mit sitze den Blattchen" (con hojas sésiles) por toda descripción, sin hacer alusión al fruto ni las semillas.

Por todo lo anterior, creo que el fruto no es conocido.

Pecíolos de 3 a 5 cm. finamente vellosos y acanalados hacia el haz. Hojuelas 3. sésiles y coriáceas, angostamente elípticas u oblanceoladas, de 2.5 a 6.5 cm. de largo en el ejemplar observado (7.5 según Percy Wilson) por 1 a 1.5 de ancho (2.5 según el citado autor); base cuneada o algo decurrente; ápice retuso; borde obscuramente dentado; superficie superior glabra; la inferior finamente pubescente, y más en las nervaduras y en el borde hacia la base, especialmente en las hojuelas jóvenes. Inflorescencia de 6 cm. de largo o menos, con ramificaciones cortas. Flores en botón globosas, de 2 mm. Cáliz de 5 segmentos triangulares, agudos o romos, ciliados. Pétalos 5, elípticos u oblongos, de 4.5 mm. de largo por 1.5 a 2 de ancho, obtusos o agudos; ovario con 5 lóculos, en ocasiones 6 (fide Percy Wilson), subgloboso y lobulado. Fruto desconocido.

Casimiroa edulis.

Es la especie más conocida y cultivada desde tiempos precortesianos. Los aztecas la llamaban *itztaczápotl* (*itztac*, blanco; *tzápotl*, zapote o sea fruto dulce); también la llamaban *cochitzápotl* (*cochi*, dormir, y *tzápotl*) aludiendo a sus propiedades somníferas.

El historiador naturalista Francisco Hernández, en su obra *De Historia Plantarum Novae Hispaniae* (Ed. matritense, vol. I, cap. 142, p. 182, 1790), dice:

"Del *Cochitzapotl* o *tzapotl* somnífero.—Es un árbol grande y desaliñado con hojas como de cidro, ralas y en grupos de tres, con tallos llenos de lunares blancos, flores amarillas y medianas, y fruto de forma y tamaño de membrillo, al que nuestros españoles llaman *tzapotl* blanco, comestible, de sabor agradable, pero no del todo saludable como alimento, y con huesos que contienen semilla venenosa y mortífera. La corteza del árbol es seca y un poco dulce con cierto amargor; las hojas machacadas y aplicadas a los pezones de las nodrizas,



Fig. 14. Ramilla de *Casimiroa Watsoni*. (T. N.).

curan las diarreas de los infantes; los huesos quemados y hechos polvo curan las úlceras pútridas, quitando y consumiendo por completo la carne viciada, limpiando la úlcera, criando carne nueva y produciendo la cicatrización con rapidez admirable; los frutos comidos concilian el sueño, de donde le viene el nombre. Nace en regiones cálidas o frías".

Hernández, como se ve, alude a las propiedades del fruto, hojas y semillas, y poco se refiere a la descripción del árbol. En efecto, la pulpa es dulce y de sabor agradable, pero pronto fastidia y suele causar indigestión y malestar. En cuanto a las semillas, son efectivamente tóxicas, como se verá por el estudio del doctor J. De Lille que más adelante se cita. Ximénez, en su obra *Los Cuatro Libros de la Naturaleza*, dice: "El hueso desta fruta comido crudo es veneno mortífero para los hombres y animales."

El P. Bernabé Cobo, en su *Historia del Nuevo Mundo*, dice: "Tiene (el fruto) la carne muy blanca y tierna, y aunque es de buen comer, no es tan sano mantenimiento como los otros zapotes, y provoca a sueño a quien lo come. La pepita es casi como una nuez, y comida es veneno mortífero; pero quemada y hecha polvo cura las llagas podridas."

El estudio químico de las semillas fué hecho por el señor Jesús Sánchez en 1893, como tema de su tesis para su examen de Farmacia, habiendo encontrado como substancia principal "un cuerpo cristalizado con las reacciones generales de los alcaloides".

El estudio más importante fué hecho por el Instituto Médico Nacional y publicado en *Datos para la Materia Médica Mexicana*, 2a. parte, p. 111, 1898, y al que me referiré más adelante.

Fuó la primera especie descrita cuando D. Pablo de la Llave y D. Juan Martínez de Lexarza (*loc. cit.*) establecieron el género *Casimiroa*.

Datos botánicos se encuentran en *Voyage of the Herald*, p. 273, tt. 51 y 52, 1852-57. En la tábula 51 se representa una *Casimiroa* de hojuelas anchas, con peciolillos cortos y fuertes o sea, a mi modo de ver, una forma de la *Casimiroa sapota*, quizá la que en este trabajo se denomina forma *glabrata*. Dicha lámina fué copiada en la *Materia Médica* y se añade un dibujo de la *C. edulis* f. *typica*, reconocible por sus peciolillos muy largos y sus hojuelas angostas.

Casimiroa edulis Llave et Lex. *Novorum Vegetabilium Descriptiones*, Fasc. II, p. 2, 1825.

Percy Wilson, en la *North American Flora*, Vol. XXV, part. 3, p. 214, 1911, le asigna estos sinónimos:

Zanthoxylum bombacifolium A. Rich. Ess. Fl. Cuba 329. 1842.

Zanthoxylum araliaceum Turcz. Bull. Soc. Nat. Mosc. 32. 274. 1859.

Fagara bombacifolia Krug et Urb. Urban. Bot. Jahrb. 21. 567. 1896.

Además, como sinónimo dudoso, *Casimiroa sapota* Oerst. Dansk. Natur. forening Vidensk Meddel. 189. 1857; pero en el presente estudio esta *Casimiroa* se considera como especie distinta,

El *Zanthoxylum bombacifolium* A. Rich. no figura en el Index Kewensis como sinónimo de *C. edulis*. En cuanto a *Fagara bombacifolia* Krug et Urb., ignoro si puede admitirse como sinónimo.

La *Casimiroa edulis* por efecto del cultivo o semicultivo presenta algunas variaciones en la forma y tamaño del fruto.

Pablo de la Llave y Lexarza, al hacer la descripción de *Casimiroa edulis*, no publicaron ningún dibujo ni citaron la localidad típica, pero en su descripción dicen: "foliolis lanceolatis 3-4 pollicaribus (7.5 a 10 cm.)" y en esto me he basado para definir la especie que, a mi parecer, fué la que los autores tuvieron a la vista.

Es árbol de 10 a 12 metros de altura, de ramas irregulares y extendidas, formando una copa ancha y frondosa.

Peciolos de 6 a 9.5 cm., más comúnmente alrededor de 7, rollizos y delgados, acanalados en la parte superior y con la superficie finamente tomentulosa. Hojuelas 3, 4 ó 5. Algunos autores dicen que a veces llegan a 7, pero nunca he observado esa cifra en esta especie. Peciolillos acanalados hacia el haz, de 10 a 20 mm. (hasta 30 en ejemplares de Nochistlán, Oax.), muy delgados y cubiertos de finísimo tomento. Limbos elípticos o angostamente elípticos, nunca anchos u obovados, de 8 a 10 cm. de largo (hasta 15.5 en ejemplares de Santa Fe, D. F.) por 1.5 a 6 de ancho (siempre la longitud más de dos veces mayor que la anchura y a veces tres o más), delgados y algo coriáceos; borde obscuramente grueso-dentado, rara vez claramente así (ejemplares de Querétaro); base cuneada, a veces inequilátera; ápice bruscamente acuminado, retuso o en ocasiones redondeado; superficie glabra y casi siempre brillante; en la cara superior se ven pelillos a lo largo de la nervadura central hacia la base, y a veces algunos esparcidos y muy cortos en las nervaduras; en la inferior se observan pelillos más abundantes hacia la base y algo hacia el borde; la nervadura central es muy saliente en la cara inferior y hundida en la superior; las laterales son claramente visibles, pero pocos salientes en la cara superior y, como en las demás especies, se anastomosan cerca del borde.

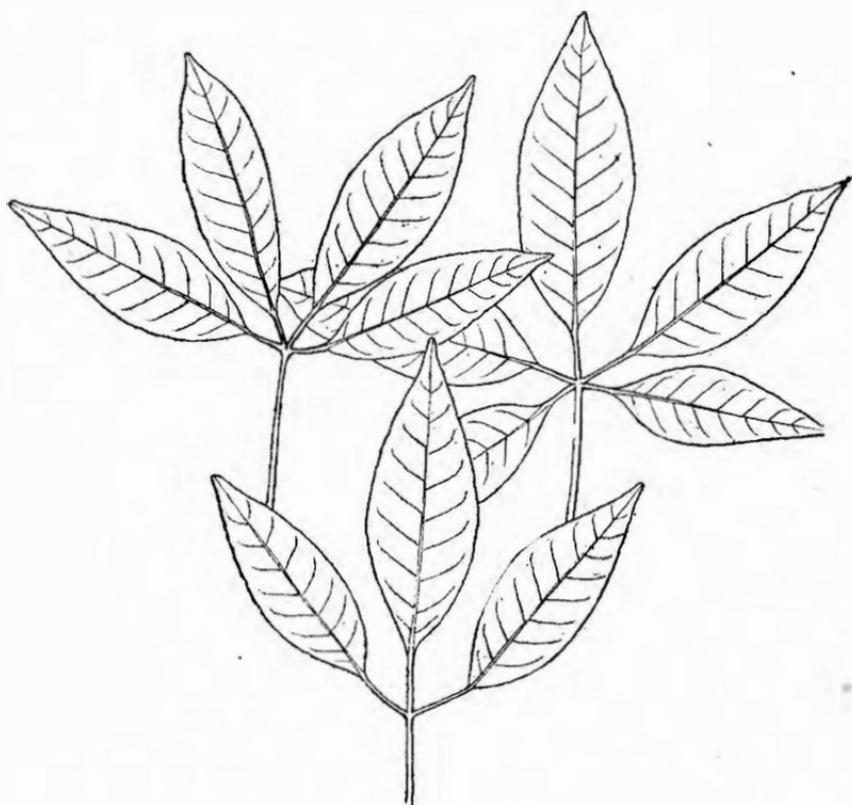


Fig. 15. Diversos aspectos de hojas de *Casimiroa edulis*.

Inflorescencias axilares, con flores masculinas y femeninas, éstas últimas en menor proporción; están en panículas de 7 a 10 cm. de largo, con las divisiones algo aplanadas y finamente tomentosas. Flores pequeñas, amarillo-verdosas, casi globosas cuando están en botón, de 3 mm. de largo, sobre pedicelos tomentosos de 1.5 a 3 mm.; sépalos 5, triangulares, hirsuto-laciniados; pétalos 5, gruesos y membranosos, valvados, oblongo-acuminados y algo reflejados, de unos 5 mm.; estambres 5, de 2 mm., con los filamentos subulados y engrosados en la base, insertados abajo del disco; ovario súpero, oval, subpentagonal y 5 locular, con el estigma sésil y lobulado.

Fruto globoso, a veces alargado o atenuado, de color verde amarillento, liso, de 6 a 10 cm. de diámetro. El epicarpio es delgado y de sabor amargo; el mesocarpio es blanco o algo amarillento, de consis-

tencia cremosa, de sabor dulce, algo indigesto y para la mayoría de las personas no particularmente agradable. Semillas 4 ó 5, de las cuales

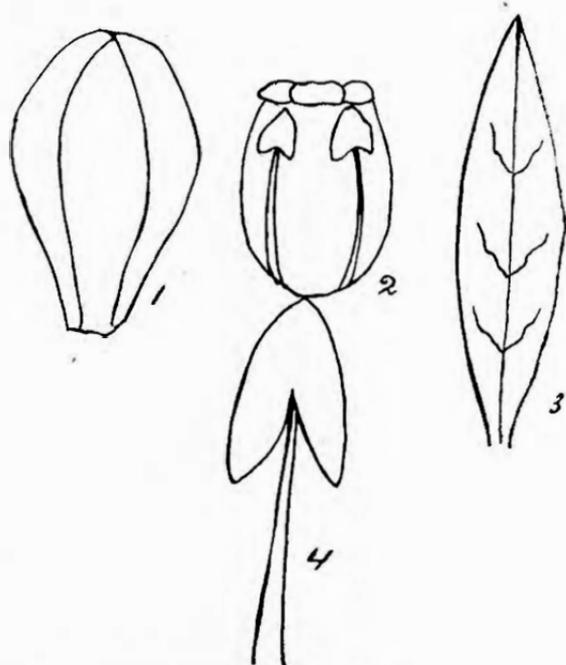


Fig. 16. Detalles florales de la *Casimiroa edulis*: 1, pétalos en botón; 2, ovario; 3, pétalo; 4, estambre.

una o dos suelen abortar; tienen forma de media luna, muy gruesas hacia fuera y aplanadas lateralmente, con la superficie reticulada, de color blanco levemente amarillento.

La madera es blanda y de calidad inferior (S. J. Record and R. W. Hess. American woods of the family Rutaceae. Trop. Woods 64, Dic. 1940).

Esta especie es muy común en México y no se extiende hasta la América Central, aunque posiblemente exista cultivada en algunos lugares. Se sabe que la han plantado en Santiago de las Vegas, Cuba, donde la llaman "mango tarango" (Reseña sobre el zapote blanco de Méjico, por el Dr. J. T. Roig. Estación Agron. de Cuba. Circ. 45. Habana, 1913). Se acompaña un grabado donde se representa la especie en su forma típica. También se cultiva en las regiones de Orán (Salta), Misiones y Corrientes (República Argentina), llevada, según se supone, del Brasil. (El zapote blanco, fruto exótico cultivado en la

región de Orán. Instituto de Investig. Agr. III. 3. p. 305. República Argentina, julio de 1949).

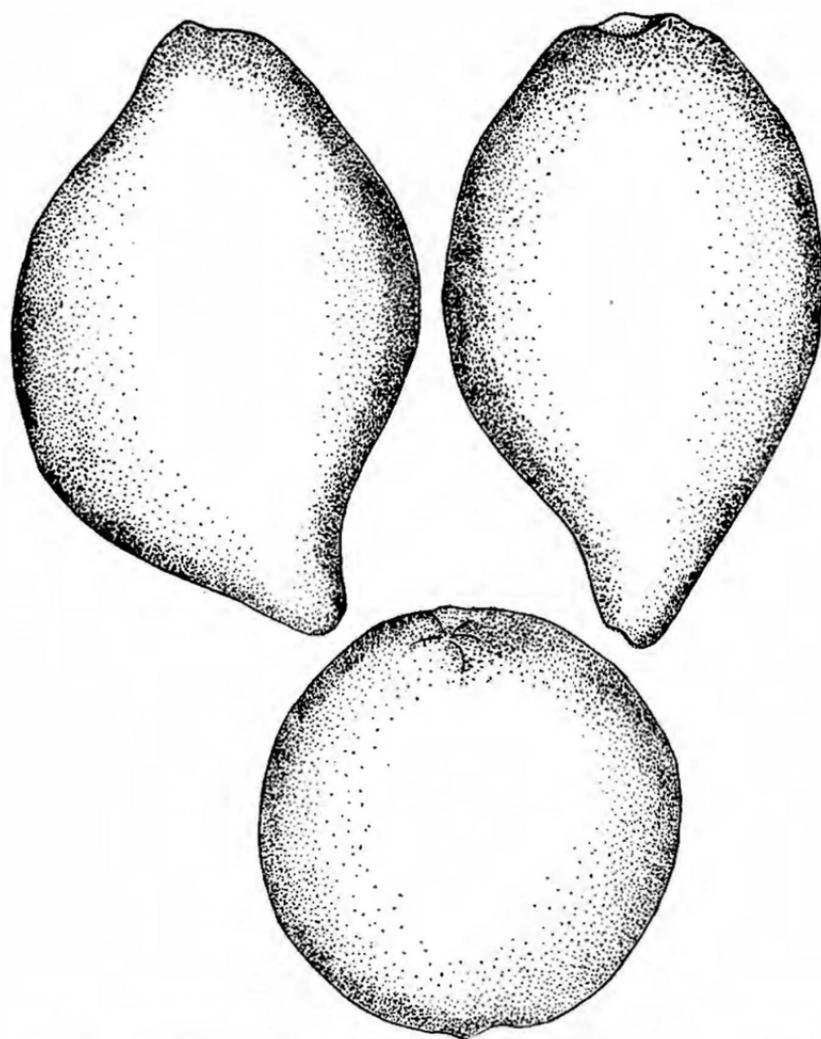


Fig. 17. Diversas formas del fruto de la *Casimiroa edulis*. La última es más frecuente.

En el Instituto Médico Nacional (*loc cit.*) se hizo un estudio del zapote blanco, que se publicó en 1908. En toda la planta, pero principalmente en las semillas, existe un glucósido llamado casimirosa, al que se le asignan propiedades soporíferas. Tiene acción depresiva so-

bre el corazón, afecta los pulmones y aun puede paralizar su funcionamiento.

El doctor José De Lille (Nota acerca de la acción del zapote blanco sobre la tensión arterial. *Anales del Inst. de Biología V*, p. 45. México, 1934) experimentó con el extracto de las semillas disuelto en agua destilada inyectándolo por vía endovenosa en dosis de 0.20 gr. por kilo de animal (perros), y observó hipotensión arterial. Menciona el caso de un perro de 5 kilos al que inyectó un gramo disuelto en 3 cm. cúbicos de agua: bajó la tensión sin que la baja fuera anulada por 0.1 y 0.2 c.c. de solución de adrenalina. El extracto a dosis mayores produce efectos tóxicos y aun mortales.

Algunos médicos mexicanos han usado el extracto hidroalcohólico de las semillas a la dosis de 0.50 a 5 gr. en píldoras o cápsulas de 25 centigramos, habiendo observado que provoca un sueño reparador y tranquilo sin los inconvenientes de otros somníferos. El cocimiento de las hojas se emplea con el mismo fin y para abatir la presión arterial.

Ejemplares observados:

El Lancero, Jalapa, Ver. (Carlos Lascuráin y Z. C 12. Septiembre de 1949).

Córdoba, Ver. (Joaquín Calatayud C 11. Octubre de 1949).

Santa Fe, D. F. (Martínez C 9. Junio de 1949). Hojuelas hasta de 15 cm.

Chimalistac, D. F. (Urbina. Abril 8 de 1882).

Cerca de Tlalpan, D. F. (E. Matuda. Julio de 1950).

Texcoco, Méx. (T. Pérez C 10. Agosto de 1949).

Tenancingo, Méx. (T. Pérez C 8. Julio de 1949).

6 Km. al oeste de Zitácuaro, Mich. (Dr. Germán Somolinos C 14. Septiembre de 1949).

Pátzcuaro, Mich. (Dr. F. Altamirano. Diciembre 21 de 1890).

Uruapan, Mich. (Luis García W. 13 de octubre de 1949).

Entre Higuierilla y San Pablo, Qro. (Dr. F. Altamirano 1704. Agosto 24 de 1905).

Cerca de Querétaro. (Ing. M. Vega C 7. Mayo de 1949).

El Palmito, Cerritos, S. L. P. (Ing. Gerardo Aguilar. Octubre 8 de 1949).

Tepoztlán, Mor. (M. Martínez. Junio de 1950).

Entre Huichila y Nochistlán, Oax., a 2,300 metros (C. Conzatti 4283. Octubre 15 de 1921).

Cerca de Zapotitlán, Jal., a 800 metros (Ing. R. Rodríguez C. Febrero 25 de 1950).

Zimapán, Hgo. (M. Contreras. Septiembre 30 de 1950).

Algunos ejemplares más que he visto parecen ser híbridos naturales entre la *Casimiroa edulis* y alguna forma de la *Casamiroa sapota*.

Casimiroa edulis f. *microcarpa* f. *nova*.

Similis formae typicae sed foliolis 3-4 petiolulis 3-5 mm. longis, fructu 13-25 mm. diam. differt. Habitat in Parque Nacional del Cupatitzio, Uruapan, Mich. (Martínez C 72. Marzo 21 de 1951). Typus in Instituto de Biología, México.

Observé este zapote en el lugar llamado Parque Nacional del Cupatitzio, Uruapan, Mich. Su carácter principal es que el fruto mide de



Fig. 18. *Casimiroa edulis* f. *microcarpa*. Fruto de 'T. N.

13 a 35 mm. de diámetro. Encontré solamente un árbol y pensé al principio que los frutos, extraordinariamente pequeños, no estarían maduros o que su pequeñez se debería a la influencia de las condiciones locales, pero un examen atento me llevó a la conclusión de que dichos frutos tienen esas dimensiones estando perfectamente maduros, y que las hojuelas son en número de 3-4. Además, muy cerca de ese árbol hay otros que corresponden con la forma *typica* a pesar de encontrarse en iguales condiciones locales.

Es un árbol de 15 metros de altura, con tronco de 30 a 40 cm. de diámetro, de corteza grisácea de 1 a 1.5 cm. de espesor; la ramificación es escasa y comienza a los 4 metros, formando una copa rala y extendida. Los peciolos miden de 6 a 9 mm. y son acanalados y finamente tomentulosos; los peciolillos miden de 3 a 5 mm. y son también acanalados y tomentulosos. Hojuelas 3 ó 4, más comúnmente 3, cuando son 4 es común ver una cicatriz donde, al parecer, estuvo la quinta hojuela, la cual probablemente se atrofia y desaparece. Son elípticas o anchamente elípticas, algunas subovales, con el limbo delgado, de 10 a 15 cm. de largo por 3 a 3.5 de ancho; las laterales de 5 a 6.5 cm. de largo por 3 a 3.5 de ancho; la base es obtusa, frecuentemente inequilátera; ápice emarginado; borde entero y ligeramente ondulado; superficie superior lisa, de color verde claro; superficie inferior pálida y también glabra excepto en las axilas de la nervadura central, donde se ven vellos esparcidos y blancos. El fruto es esférico, a veces algo deprimido, de 13 a 35 mm. de diámetro, de color amarillento, con la pulpa cremosa y muy dulce. Semillas originalmente 5, pero solamente una se desarrolla; mide de 6 a 10 mm. de largo.

Comparación entre la forma *typica* y la forma *microcarpa*.

Forma <i>typica</i> .	Forma <i>microcarpa</i>
Peciolillos de 10 a 20 mm.	de 3 a 5 mm.
Hojuelas 3, 4, 5.	3-4
Borde obscuramente aserrado o crenado.	entero.
Fruto de 6 a 10 cm. de diámetro.	de 13 a 35 mm. de diámetro.

Casimiroa sapota Oerst.

Esta especie constituye un complejo de difícil arreglo sistemático. Incluye Casimiroas de hojas anchamente elípticas, ovales u obovadas,

a veces acuminadas, con la superficie opaca, casi glabra en algunas formas, densamente vellosa en otras; los peciolillos son gruesos, generalmente cortos o nulos. El fruto mide de 6 a 10 cm. y es ovoide o globoso. El fruto de esta especie y sus formas se llama vulgarmente matasano.

La *Casimiroa sapota* es la especie más común en la América Central, y algunas de sus formas existen en México, donde se han confundido con la *Casimiroa edulis*. El fruto, particularmente en las formas mexicanas, es igual al de esta especie, pero las hojuelas difieren notablemente, porque son siempre más anchas y con los peciolillos gruesos y en todo caso muy cortos en relación con el tamaño de las hojuelas. Los peciolillos largos y delgados y las hojuelas angostas caracterizan a la *Casimiroa edulis*.

En la *Casimiroa sapota* distingo dos formas: las de hojuelas densamente vellosas y las de hojuelas glabras o subglabras. Reconozco que la presencia de vello no es, en general, un carácter de importancia para establecer especies u otros rangos sistemáticos, pero aquí se trata de una característica constante y, además, he tenido en cuenta también el fruto y la forma de las hojuelas.

Observando lo mejor que pude los ejemplares de este complejo, me ha parecido tener base suficiente para separar una variedad y 9 formas, quedando el grupo como sigue:

Formas de hojuelas glabras o casi glabras.	<i>Casimiroa sapota</i>	f. <i>typica</i> f. <i>glabrata</i> f. <i>macrocarpa</i> f. <i>jalisicana</i> f. <i>costarricensis</i> f. <i>comitana</i>
Formas de hojuelas densamente vellosas.	<i>Casimiroa sapota</i> var. <i>villosa</i> .	f. <i>typica</i> f. <i>ovandoensis</i> f. <i>sinaloensis</i> f. <i>salvadorensis</i> f. <i>tonilensis</i>

Las de hojuelas glabras o casi glabras se pueden distinguir con esta clave:

1. Fruto ovoide. 2
- Fruto globoso. 4

- | | |
|------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2. Fruto de 5 a 6.5 cm., liso. | 3 |
| Fruto de 8 a 10 cm., verrucoso | f. <i>comitana</i> |
| 3. Pecíolos de 8 a 12 cm. | f. <i>typica</i> |
| Pecíolos de 4 a 9 cm. | f. <i>costarricensis</i> |
| 4. Hojuelas glabras y peciolillos glabros o casi así | f. <i>glabrata</i> |
| Hojuelas vellosas en la nervadura central. | 5 |
| 5. Pecíolos de 12 a 13 cm. Fruto de 12 a 15 cm. | f. <i>macrocarpa</i> |
| Pecíolos de 4 a 7.5 cm. Fruto de 6 a 8 cm. | f. <i>jaliscana</i> |

Casimiroa sapota Oerst. f. *typica*.

No he tenido a la vista ejemplares de esta forma, y ninguno de los que tengo de la América Central corresponde exactamente con la descripción original que se publicó en *Natur. Hist. Foren Vidensk Meddelelser*, 1857, y también en *Walpers Ann. Botanicus Systematicae VII*, 531. 1868. y que es como sigue:

"Árbol mediano; ramillas rollizas, cubiertas de corteza rugosa y cenicienta; hojas alternas, con pecíolos de 4 a 4.5 pulgadas (de 10 a 12 cm.) de largo, rígidos y rollizos, ligeramente estriados. Hojuelas 5, alargado-elípticas, acuminadas, de 5 a 6 pulgadas (12.5 a 15 cm.) de largo por 2 pulgadas (5 cm.) de ancho, sobre peciolillos de media pulgada (12.5 mm.), muy glabras y algo rígidas, moreno-brillantes en la cara superior, con el ápice obtuso, levemente reticulado-venosas, borde encorvado, ondulado y revuelto; nervadura central prominente en el envés; nervaduras secundarias de 12 a 15, algo salientes, apenas encorvadas hacia el ápice y que se anastomosan entre sí. Racimos florales axilares, compuestos, con raquis de 3 a 4 pulgadas (7.5 a 10 cm.) de largo, puberulento, moreno y comprimido; con 6 a 8 divisiones de una pulgada (25 mm.) de largo, ralas y extendidas, sostenidas por una verruga en la base, en el lugar de la bráctea. Flores de 4 a 6, subcorimbosas, colocadas en el ápice de las ramificaciones, con pedicelos de 3 líneas de largo; divisiones del cáliz muy cortas, ciliado-pubescentes y algo agudas. Pétalos oblongos, glabros, revolutos, con el borde reflejado; filamentos subulados en el ápice. Fruto ovoide, en forma de man-

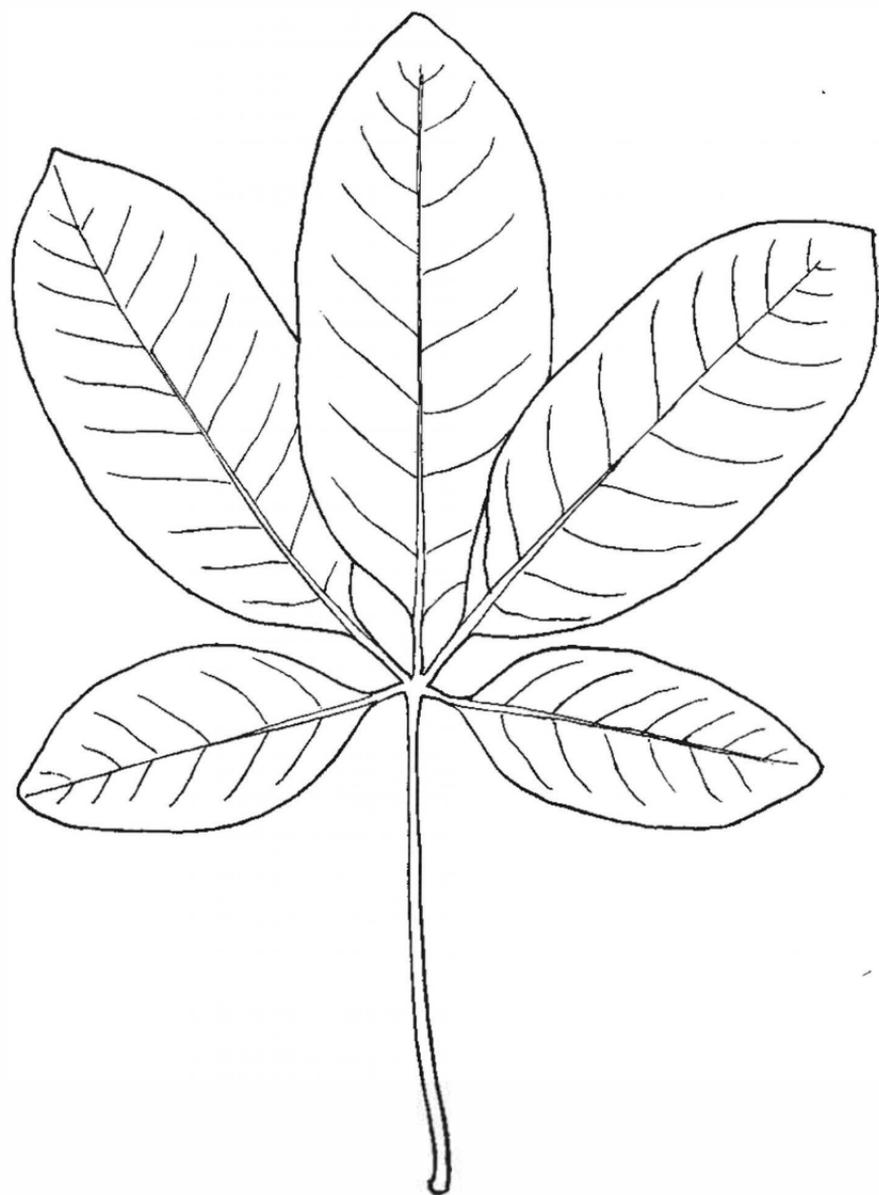


Fig. 19. Hoja de la *Casimiroa sapota* f. *glabrata*.

zana, de 2.5 pulgadas (6.2 cm.) de largo por 1 a 1.5 pulgadas (25 a 37 mm.), con el epicarpio moreno rugoso, umbilicado en ambas extremidades." Fué colectado cerca de Xinotega, Nicaragua.

Casimiroa sapota Oerst. f. *glabrata* f. nova.

Arbor 6-12 m. Petiolis 10-13.5 cm. longis, teretibus, glabris, petiolulis 8-15 mm. longis, canaliculatis, glabris; foliolis 3, 4, 5, late ellipticis vel ovalibus, raro obovatis, claro-viridibus vel lutescente-viridibus; lamina 9-16.5 cm. longa 4-7 lata, utrinque glabra, supra nitente, subtus opaca; apice retuso vel rotundato; basi obtusa, margine integra vel obscure crenata; fructus globosus 8-10 cm. diam., edulis; semina 5 vel 4. Habitat prope Durango, Dgo., México (Ricardo Lezama Michel C 15. Mayo 1949). Typus in Instituto de Biología, México.

Es un árbol de 6 a 12 metros de altura. Pecíolos de 10 a 13.5 cm., rollizos y glabros, algo acanalados en la parte superior; peciolillos de 8 a 15 mm., acanalados y glabros; hojuelas 3, 4 ó 5, anchamente elípticas u ovals, pocas veces obovadas, de color verde claro levemente amarillento, de 9 a 16.5 cm. de largo por 4 a 7 de ancho; ápice acuminado, retuso o redondeado; base obtusa; borde entero y obscuramente crenado; glabras en ambas caras, brillantes en la superior y opacas en la inferior. Fruto globoso, de 8 a 10 cm. de diámetro, comestible, con 5 o 4 semillas.

La misma forma se ha observado en Zapotlanejo, Jal., y a la entrada de la Barranca de Guadalajara (Martínez C 40).

Casimiroa sapota Oerst. f. *macrocarpa* f. nova.

Arbor 8-10 m. Caule 40 cm. diam. Petiolis 12-13 cm. longis, puberulis; petiolulis 15-20 mm. minute puberulis; foliolis 3, 4, 5, plerumque 4; lamina late elliptica, acuminata, 10-13 cm. longa, 4.5-6 lata, nonnumquam usque ad 13-20 cm. longa 5-7.5 lata; apice retuso brevi; margine paulum undulata, basi obtusa. Inflorescentia 6. cm. longa; petala 5, 5-6 mm. longa, 3.5 lata; stamina 5, 4-5 mm. longa; ovario globoso. Fructu magno 5-6 polycaribus diam., edule, sapore grato. Habitat in Itiquis de Alajuela, Costa Rica. 985 m. (Manuel Quiroz Calvo et Jovel Alvarez 1564. sept. 20 1949). Typus in Instituto de Biología, México.

Árbol de 8 a 10 metros de altura, con tronco de 40 cm. de diámetro. Pecíolos de 12 a 13 cm. de largo o menos, puberulentos; peciolillos de 15 a 20 mm., finamente pubescentes. Hojuelas 3, 4 ó 5, más comúnmente 4; lámina anchamente elíptica acuminada, de 10 a 13 cm. de largo por 4.5 a 6 de ancho, a veces hasta de 13 a 20 de largo por 5 a 7.5

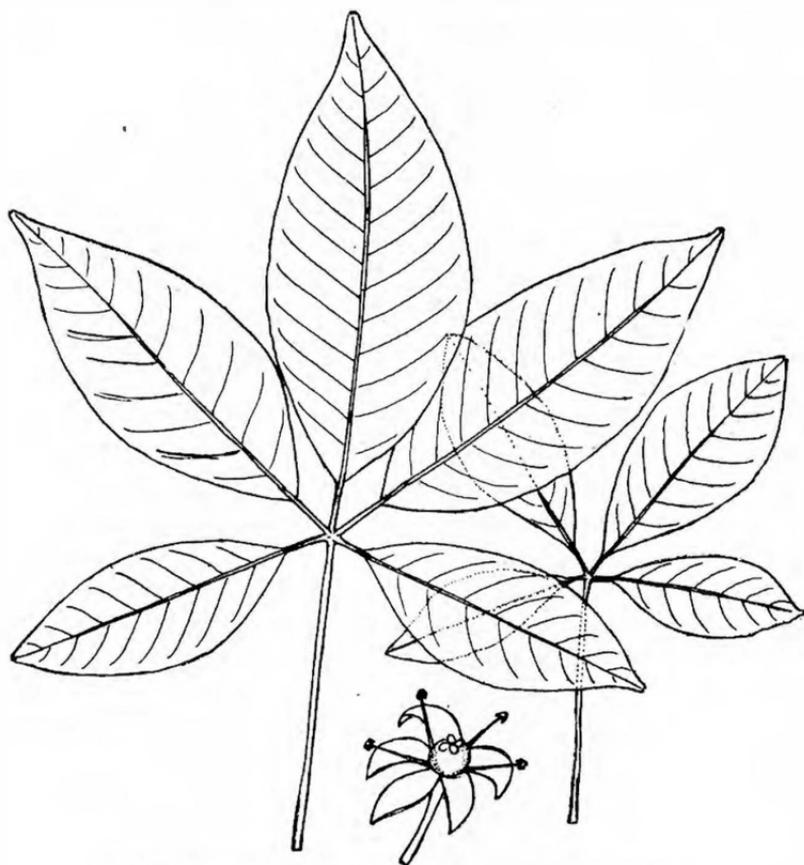


Fig. 20. Hoja de *Casimiroa sapota* f. *macrocarpa*.

de ancho; ápice breve y retuso; borde entero, algo ondulado; base obtusa. Inflorescencia de 6 cm. de largo; pétalos 5, de 5 a 6 mm. de largó por 3.5 de ancho; estambres 5, de 4 a 5 mm. de largo; ovario globoso; fruto grande, globoso, de 12.5 a 15 cm. de diámetro, de pulpa comestible y agradable. Otros ejemplares observados: Manuel Quiroz Calvo y Jovel Alvarez 1568. Itiquis de Alajuela, Costa Rica; 1575 San Isidro de Alajuela, Costa Rica; 1564 Alajuela, Costa Rica. 23 de noviembre de 1950.

Casimiroa sapota Oerst. f. *jaliscana* f. *nova*.

Arbor 10-12 m. alta. Petiolis glabris glaucescentibus 4-7.5 cm. longis; petiolulis 4-7 mm. longis glabris vel sparse puberulis; foliis 3-5 plerumque 3, ovalibus vel late ellipticis, 7-10 cm. longis, 4-4.5 latis,

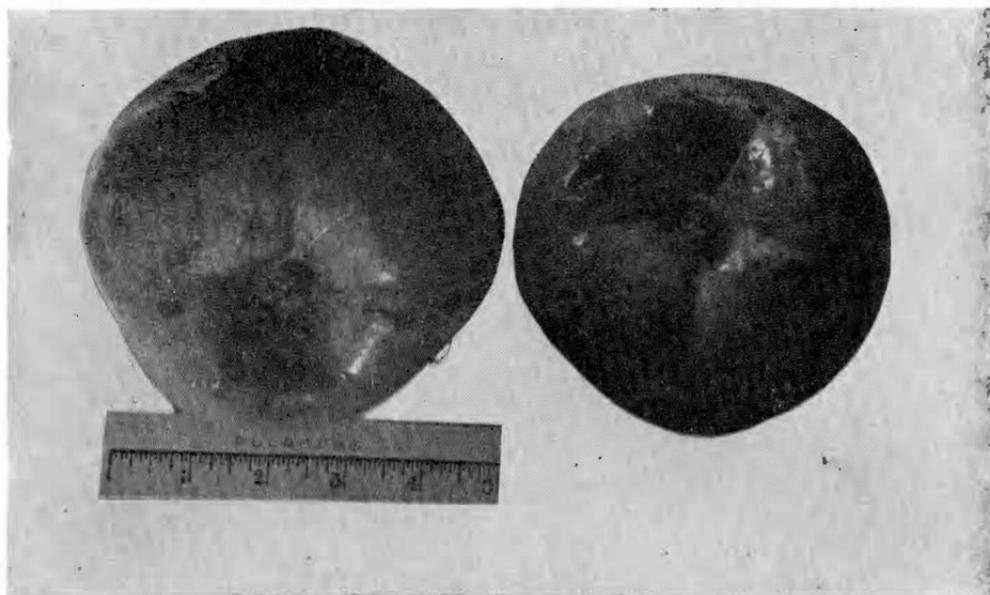


Fig. 21. Fruto de la *Casimiroa sapota* f. *macrocarpa*. (Fot. Manuel Quiroz Calvo).

utrinque glabris; apice rotundato, truncato vel retuso; basi obtusa vel rotundata. Inflorescentia brevi valde ramosa. Fructu globoso, 7-8 cm. diam. Habitat in Zapotlanejo, Jal. Typus in Instituto de Biología, México (M. Martínez C 20. Sept. 1949).

Arbol de 10 a 12 metros de altura. Peciolos de 4 a 7.5 cm. de largo; peciolillos de 4 a 7 mm., glabros o con escaso vello. Hojuelas de 3 a 5, más comúnmente 3, ovales o anchamente elípticas, de 7 a 10 cm. de largo por 4 a 4.5 de ancho, glabras en ambas caras; ápice redondeado, truncado o retuso; base obtusa o redondeada. Inflorescencia corta y muy ramificada. Fruto esférico, de 7 a 8 cm. de diámetro.

Corresponde con esta forma un ejemplar colectado en El Habal, Sin. (J. González Ortega 972).

Casimiroa sapota Oerst. f. *costarricensis* f. nova.

Arbor 6-8 m. alta. Petiolis teretibus 4-9 cm. longis dense hirsutis; petiolulis 5-8 mm., canaliculatis, dense hirsutis; foliis 3-5, coriaceis, late ellipticis vel ovalibus acuminatis, 9-13 cm. longis, raro usque ad 17, 4-4.5 latis, claro-viridibus, supra glabris lutescentibus, sparse pilosis in costa centrali, subtus glabris opacis, pilosis in nervis; margine

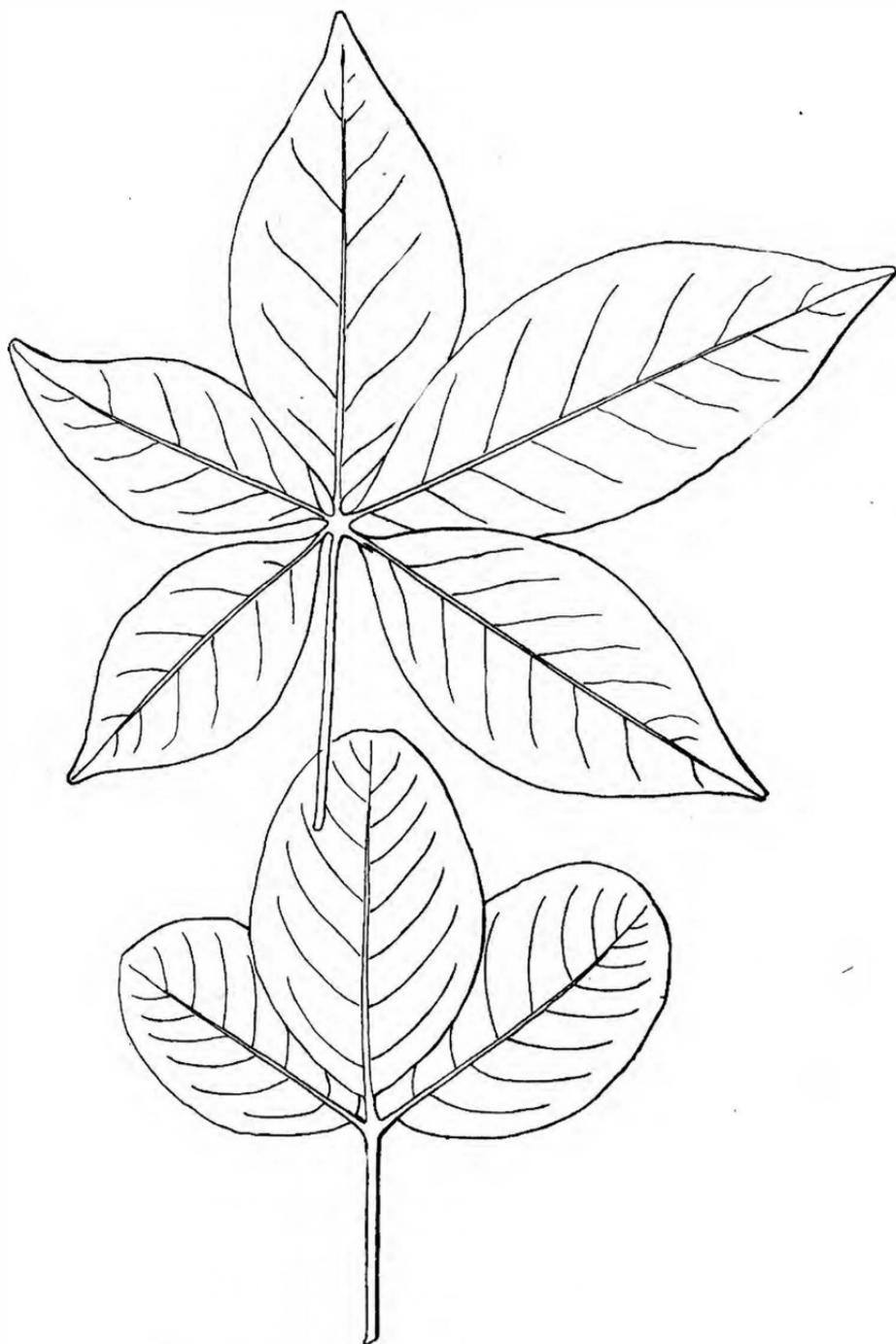


Fig. 22. Hojas de la *Casimiroa sapota* f. *jaliscana*.

integra vel obscure crenato-dentata; apice brevi, rotundato vel retuso; basi obtusa vel rotundata nonnumquam cuneata; inflorescentia brevi 4-8 cm. sparse ramosa; fructus sicut in specie. Typus in Instituto de Biología, México. Habitat in El Zapote, Son José, Costa Rica (Manuel Quiroz Calvo 1558. Mayo 14 1949).

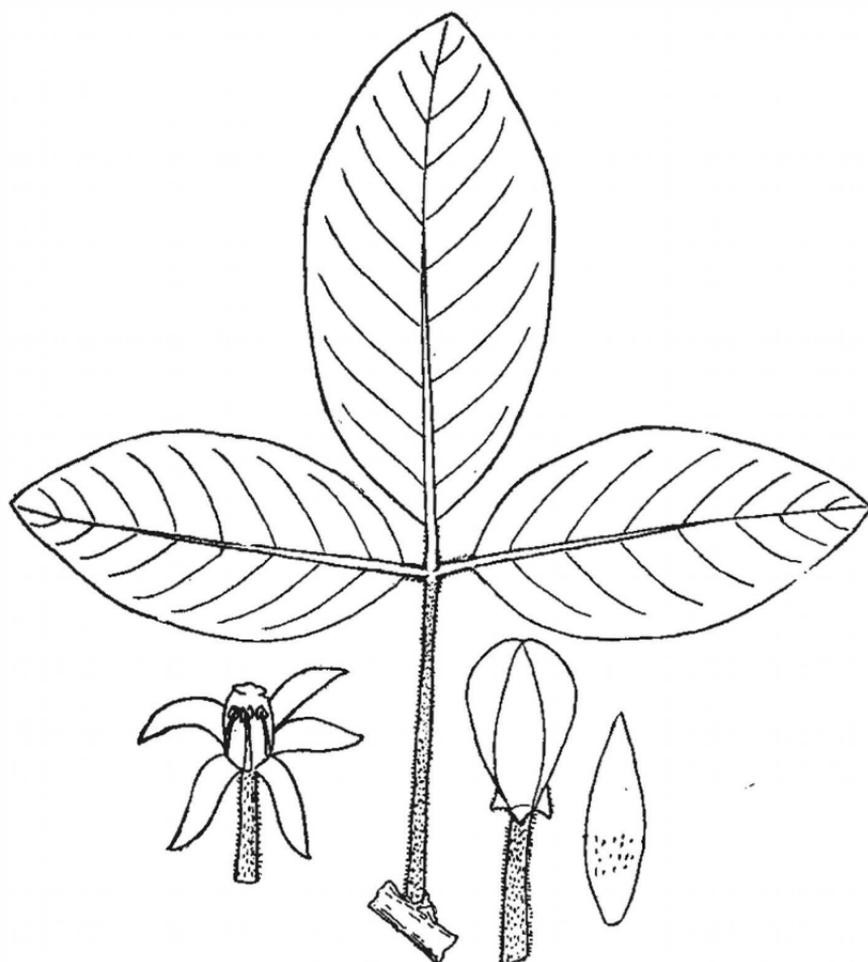


Fig. 23. Hojas y detalles florales de la *Casimiroa sapota* f. *costarricensis*.

Es árbol de 6 a 8 metros de altura. Pecíolos rollizos y densamente hirsutos, de 4 a 9 cm. Hojuelas de 3 a 5, duras y algo coriáceas, anchamente elípticas u ovales, acuminadas, de color verde claro, de 9 a 13 cm. de largo, a veces hasta 17, por 4 a 4.5 de ancho, sobre peciolillos

de 5 a 8 mm., acanalados y densamente hirsutos; borde entero u obscuramente grueso-dentado y veloso cerca de la base; ápice breve, redondeado o retuso; base obtusa o redondeada, a veces cuneada; superficie superior glabra y brillante, excepto en la base de las nervaduras principales a lo largo de la central, donde se ven algunos pelillos esparcidos, cortos y oscuros; la cara inferior es glabra y opaca, pero los pelillos de la nervadura central y los de la base de las nervaduras principales son más abundantes y más largos y de color blanquecino. Inflorescencias de 4 a 8 cm., poco ramificadas y con escasas flores. Flores en botón obovadas y de color verdoso, de unos 2 mm., sobre pedicelos de 4.5 mm.: segmentos del cáliz triangulares, romos e hirsutos; pétalos

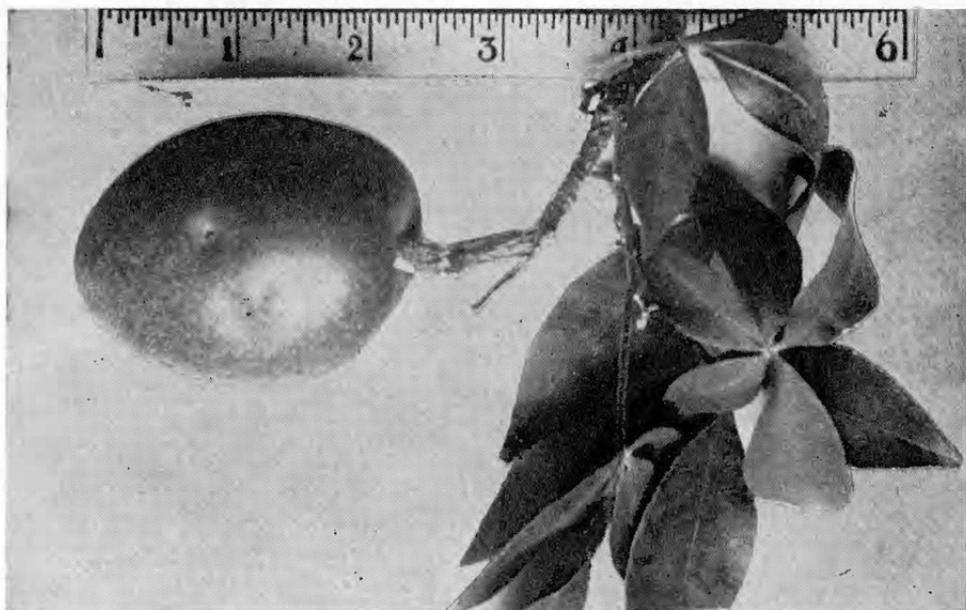


Fig. 24. Frutos de la *Casimiroa sapota* f. *costarricensis*. (Fot. M. Quiroz C.)

5, de unos 5 mm. Fruto anchamente ovoide o subglobozo, algo hundido en la base, de unos 6 cm. de largo y con 5 semillas, abortadas una o dos.

Localidades:

El Zapote, San José, Costa Rica, a 1200 metros (Manuel Quiroz Calvo 1558, Mayo 14 de 1949). De esta misma localidad hay un ejemplar con hojuelas de 24 cm. de largo por 8 de ancho, que hacen ver el estrecho parentesco con la forma típica.

El Alto, Cantón de Cartago, Costa Rica (Manuel Quiroz Calvo 1562. Enero 28 de 1950).

Barrio de El Carmen, Cartago, Costa Rica (Manuel Quiroz Calvo 1563. Septiembre 22 de 1949).

Casimiroa sapota Oerst. f. *comitana* f. *nova*.

Arbor vel arbuscula 5-10 m. alta. Petiolis 4-11 cm. longis, canaliculatis, extus striatis, sparse hirsutis; foliis 3-5 coriaceis, ovalibus vel late ellipticis, acuminatis, nonnunquam obovatis, 7-16.5 cm. longis, nonnumquam usque ad 18, 4-8.5 latis, supra glabris lutescentibus sparse pilosis in costa centrali; subtus glabris opacis sparse villosis in costa centrali et nervis; margine integra paulum undulata, pubescente, praesertim basi; apice acuminato, obtuso, nonnumquam rotundato; basi obtusa vel rotundata, nonnumquam inaequilatera; petiolulis 6-15 mm. longis minute pubescentibus; inflorescentia magna 7-16 cm. longa, axillari vel terminali, complanata, striata, verrucosa, dense puberula. Fructus ovoideus vel leviter irregularis, acuminatus, verrucosus, utrinque umbilicatus, 8-10 cm. diam., edulis; semina 4 vel 5. Habitat in Comitán, Chiapas. Typus in Instituto de Biología, México (Javier Mandujano Solórzano C 4. Octubre 1o. de 1949).

Arbolillo o árbol de 5 a 10 metros de altura, de copa irregular, con ramas extendidas. Peciolos de 4 a 11 cm. de largo, acanalados en la parte correspondiente al haz, rollizos exteriormente, con la superficie estriada a lo largo y escasamente hirsuta; hojuelas de 3 a 5, coriáceas, ovales o anchamente elíptico-acuminadas, a veces algo obovadas, de 7 a 16.5 cm. de largo, a veces hasta 18, por 4 a 8.5 de ancho, sobre peciolillos de 6 a 15 mm. de largo, finamente pubescentes. La superficie en el haz es glabra y poco lustrosa y con algunos vellos esparcidos a lo largo de la nervadura central; en el envés también es glabra, opaca e igualmente con pelillos a lo largo de la nervadura central y algunos en las nervaduras secundarias. El borde es entero, algo ondulado y pubescente hacia su base, en seco a veces revoluto. Las nervaduras en el haz son poco marcadas y muy prominentes en el envés; el ápice es acuminado, obtuso o a veces redondeado, y la base obtusa o redondeada, a veces inequilátera. Inflorescencias grandes, en densas panículas de 7 a 16 cm. de largo, axilares o terminales, con ramificaciones alternas, aplanadas y estriadas, verrucosas y densamente pubescentes. Se observan unas flores masculinas y otras femeninas, estas últimas en menor

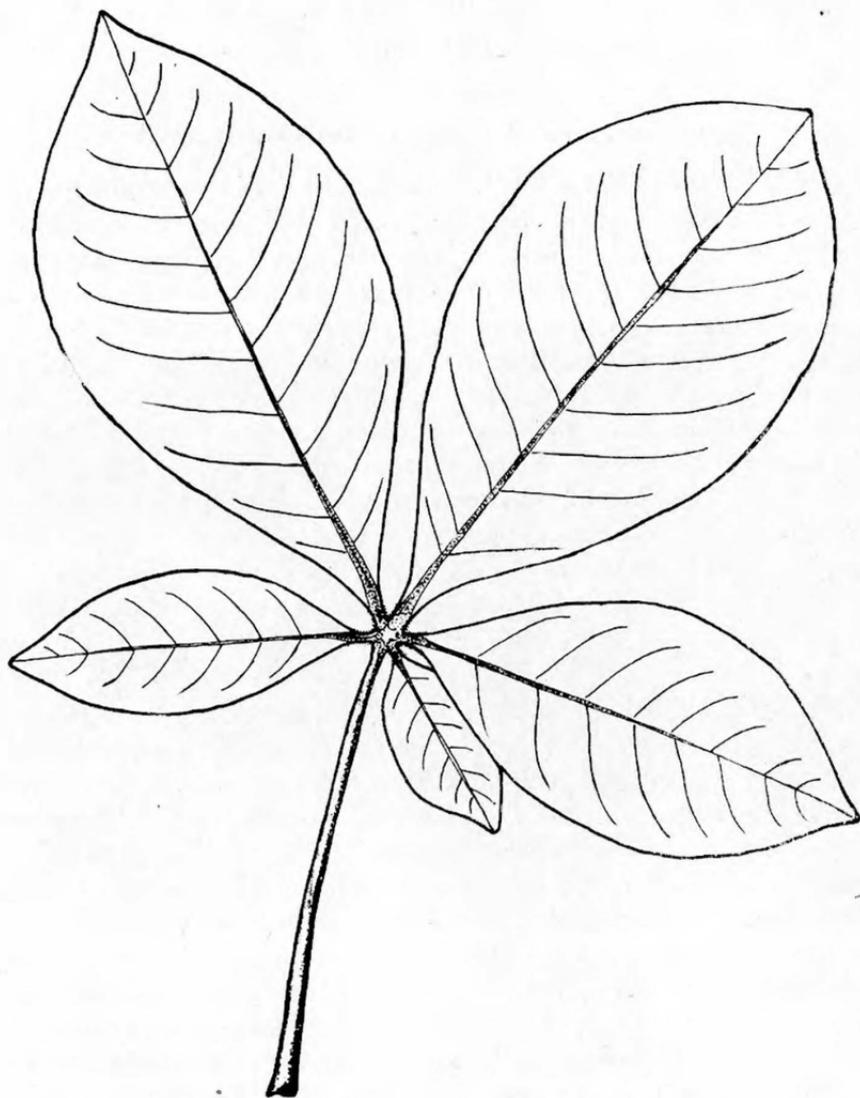


Fig. 25. Hojas de la *Casimiroa sapota* f. *comitana*.

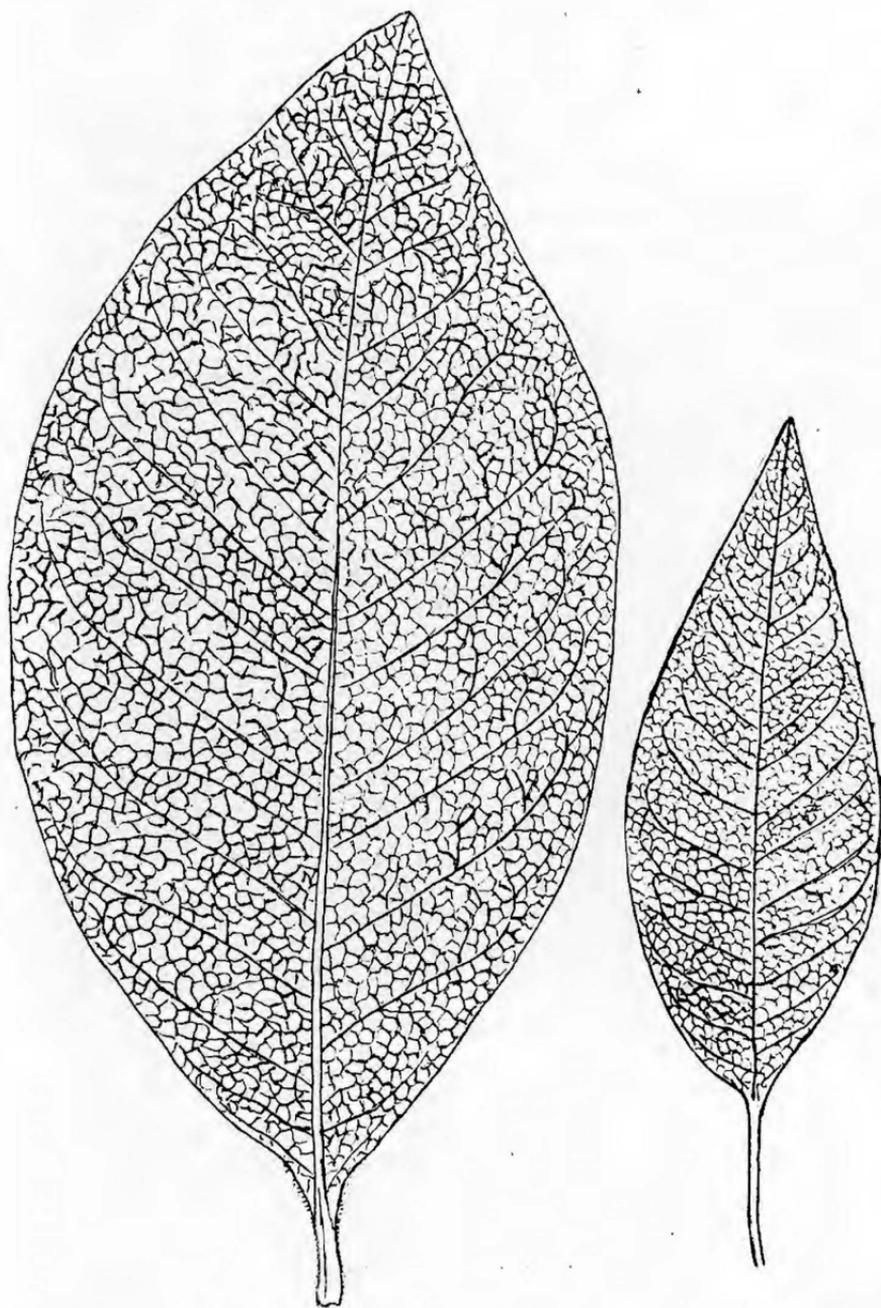


Fig. 26. Hojas de la *Casimiroa sapota* f. *comitana* en comparación con una de *Casimiroa edulis*

proporción; miden 5.2 mm. incluyendo el pedicelo, que mide 1.20 mm. El cáliz tiene 4 ó 5 divisiones hirsuto-laciniadas; los pétalos son 5, a veces 4, revolutos, blanquecinos y membranosos, de 4 mm. de largo; estambres 4 ó 5. Fruto ovoide, algo irregular y acuminado, lobulado en la base y umbilicado en ambas extremidades, con la superficie verrucosa en una mitad, de 8 a 10 cm. de diámetro y de color verde brillante; el mesocarpe es de color blanco amarillento y de sabor dulce. Semillas 4 o 5, a veces muy gruesas, de 3.3 cm. de largo por 2.5 a 2.8 de ancho.

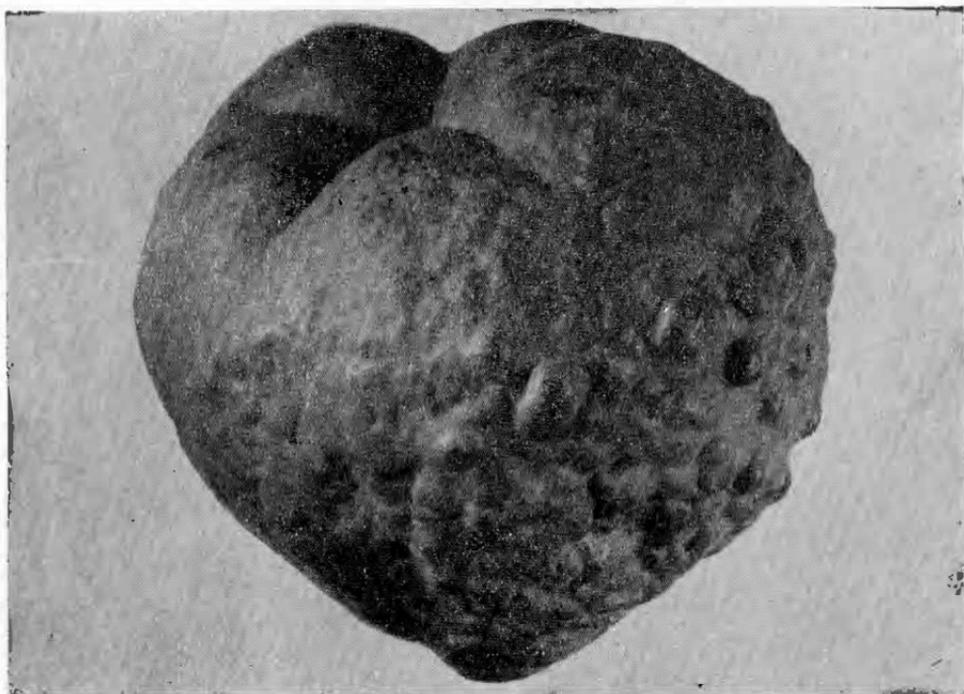


Fig. 27. Fruto de la *Casimiroa sapota* f. *comitana*. (Fot. J. Sivilla.)

Se diferencia de la forma típica principalmente por su fruto, de 8 a 10 cm. de largo (6.2 en aquella) y con la superficie verrucosa.

Existe en Comitán, Chis. Además del ejemplar que se ha tomado como tipo he tenido a la vista dos colectados por el profesor Javier Mandujano Solórzano en agosto de 1947, y uno que colectó el doctor Faustino Miranda en marzo de 1948, todos de los alrededores de Comitán.

Me parece que pueden entrar aquí dos ejemplares, uno colectado en Barranca Honda, Siltepec. Chis. (E. Matuda 4045 en octubre-no-

viembre de 1940), y otro cerca de Siltepec, Chis. (E. Matuda 917. Enero 4 de 1937).

Casimiroa sapota Oerst. var. *villosa* Quiroz Calvo
et Martínez var. nova.

Arbor 8-10 m. alta, coma lata rotundata. Petiolis teretibus supra canaliculatis, densissime villosis, glaucis, 7-12 cm. longis; petiolulis canaliculatis, dense villosis, 5-6 mm. longis; foliolis 3-5 ovalibus vel obovatis, mollibus, 11.5-16.5 cm. longis, 5.5-7.5 latis; supra dense minute villosis claro-viridibus, subtus pallidioribus densissime villosis fere lanatis, pilis longis, albis, nervis albis; basi subacuta vel obtusata, nonnumquam inaequilatera; apice rotundato vel breviter acuminato, nonnumquam truncato vel obscure retuso; margine integra. Inflorescentia laterali, magna, ramosa, villosa. Flores 2-2.5 mm.; sepalis 5 acuta hirsuta; petalis 5 ovali-acuminata 3-3.5 mm. Fructus late ovoideus 5-6.2 cm. longus; semina 5, 4, 3. Habitat in Cartago, Costa Rica. Typus in Instituto de Biología, México (Manuel Quiroz Calvo 1559. Febrero de 1950).

Es árbol de 8 a 10 metros de altura, frondoso, de copa ancha y redondeada, extendida; ramillas de color verdoso amarillento, con numerosas lentejuelas blancas. Peciolos rollizos, acanalados en la parte superior y muy densamente vellosos en toda su extensión, de color glauco; miden de 7 a 12 cm. de largo. Foliolos en números de 3 a 5, más comúnmente 3 ó 4; cuando la cifra es 5 los dos inferiores son relativamente pequeños. Peciolillos acanalados en la cara correspondiente al haz de la hojuela, de color ceniciento y muy vellosos, de 5 a 6 mm. de largo, pocas veces más. Limbo suave, oval u obovado, de 11.5 a 16.5 cm. de largo por 5.5 a 7.5 de ancho en su tercio superior. Base obtusa o subaguda, a veces inequilátera; ápice redondeado o cortamente acuminado, a veces truncado u obscuramente retuso; glándulas poco visibles; borde entero; superficie superior suave, de color verde claro, cubierta de pelos pequeños; la inferior de color más pálido y densamente afelpado-vellosa o casi lanosa sobre todo a lo largo de las nervaduras, en donde se ven muy abundantes pelillos blancos y largos. Nervaduras bien visibles en ambas caras, blancas, no salientes en la cara superior y levemente en la inferior, donde la nervadura central es muy prominente. Inflorescencias en paniculas laterales, grandes y ramificadas, con el raquis muy velloso, lo mismo que sus divisiones. Flores globosas u

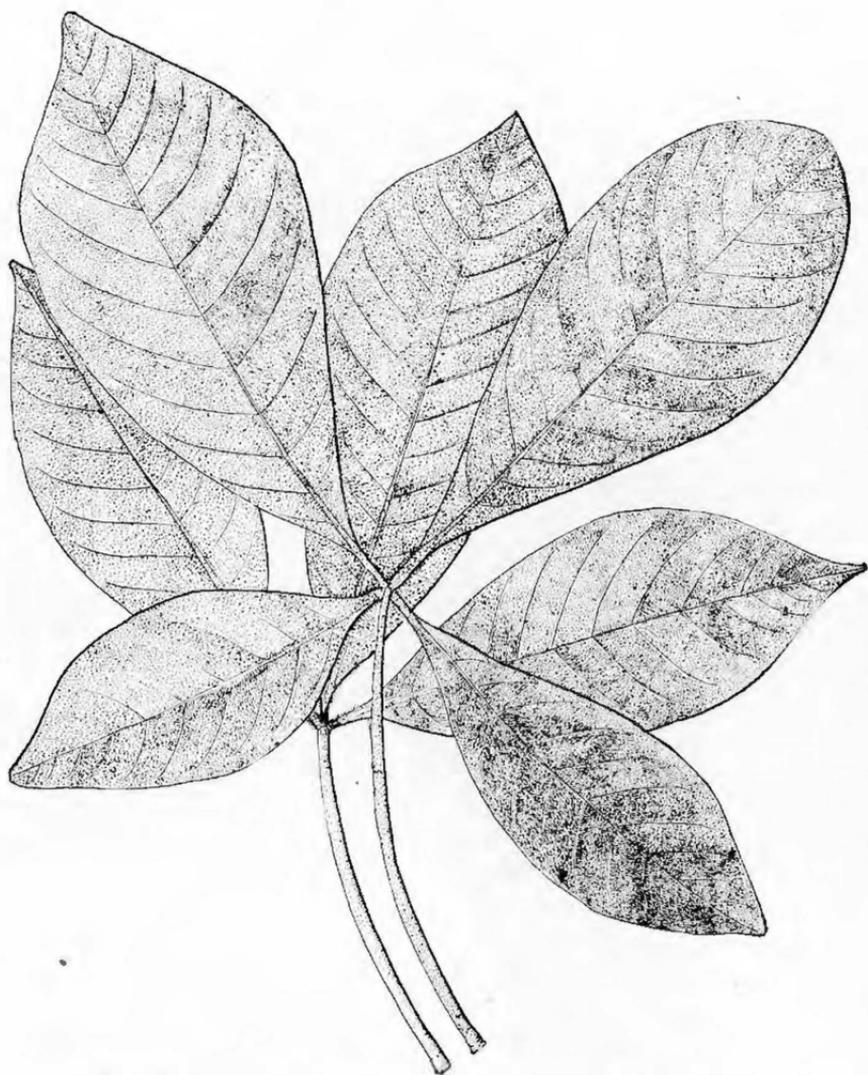


Fig. 28. Hoja de la *Casimiroa sapota* var. *villosa* f. *typica*.

obcónicas cuando están en botón, de unos 2 a 2.5 mm., sobre pedicelos de 2.5 mm., hirsutos o casi lanosos. Cáliz con 5 lóbulos agudos e hirsutos, de 1.5 mm. de largo. Pétalos 5, oval-acuminados, de 3 a 3.5 mm. de largo por 1.5 de ancho. Fruto anchamente ovoide, de 5 a 6.2 cm. de ancho. Semillas 5, 4, 3, generalmente con una o dos atrofiadas, de 2.3 a 2.5 cm. de largo por 1.4 a 1.9 de ancho.

Localidades:

Barrio del Carmen, Cartago.

Costa Rica (Manuel Quiroz Calvo 1559. 28 de febrero de 1950).

Concepción de Cartago, Costa Rica (Manuel Quiroz

Calvo 1560. 28 de enero de 1950).

En la var. *villosa* se incluyen 5 formas: *f. typica*, *f. ovan-doensis*, *f. salvadorensis*, *f. sinaloensis* y *f. tonilensis*, que se pueden distinguir por la siguiente clave:

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. Hojuelas afelpado-vellosas en ambas caras y más en la inferior, que es casi lanosa | 2 |
| Hojuelas muy vellosas en la cara inferior, la superior glabra o casi glabra | <i>f. salvadorensis</i> |
| 2. Fruto ovoide de 6 a 6.5 cm. | <i>f. typica</i> |
| Fruto globoso de 4 a 10 cm. | 3 |

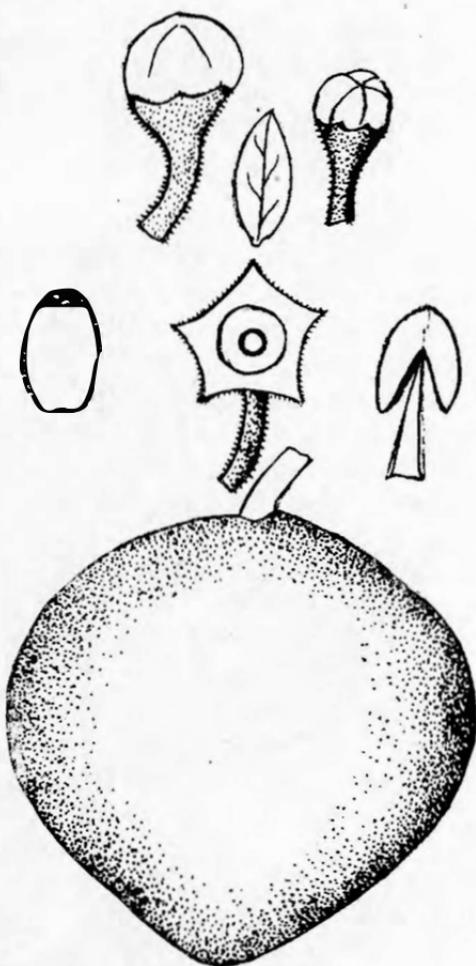


Fig. 29. Detalles florales y fruto de la *Casimiroa sapota* var. *villosa* *f. typica*.

3. Fruto de 4 a 10 cm. f. *tonilensis*.
 Fruto de 8 a 10 cm. 4
4. Pecíolos de 8 a 10 cm. f. *sinaloensis*.
 Pecíolos de 6 a 7.5 cm. f. *ovandoensis*.

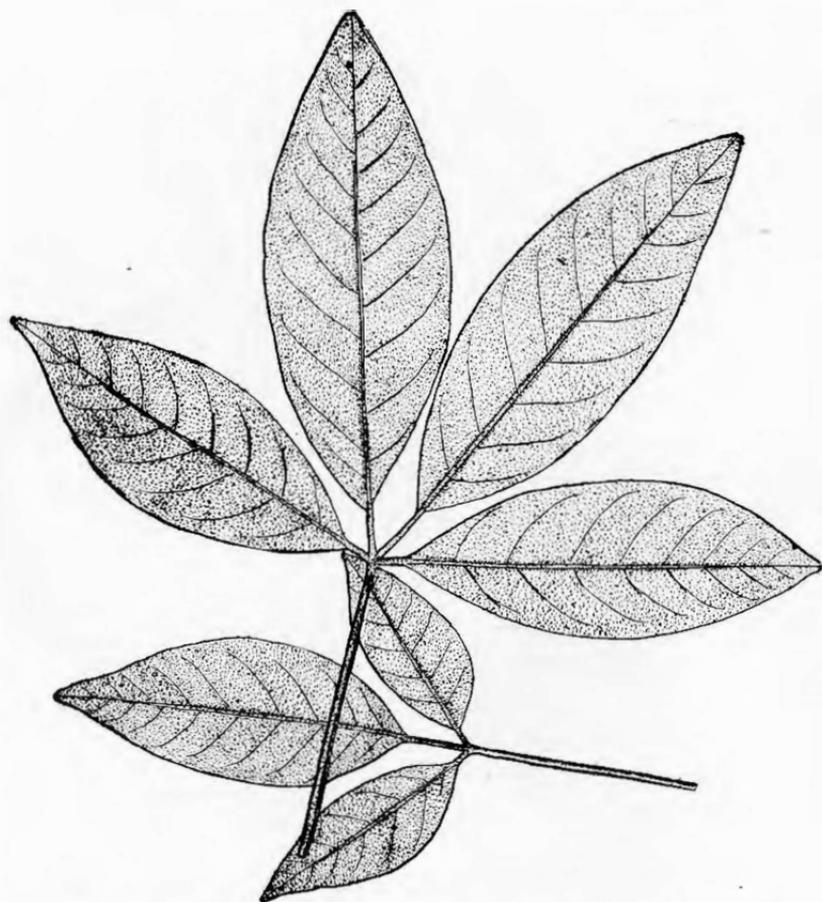


Fig. 30. Hoja de *Casimiroa sapota* var. *villosa* f. *ovandoensis*.

Casimiroa sapota Oerst. var. f. *villosa*
ovandoensis f. nova.

Arbor 6-8 m. Petiolis teretibus 6-7.5 cm. longis dense villosis; petiolulis 10 mm. canaliculatis, dense villosis; foliis 3, 4, 5 ellipticis. 8-11.5 cm. longis. 2-4.5 latis, apice acuminato retuso, supra minute ve-

lutinis, subtus dense villosis, basi obtusa vel rotundata, margine integra undulata. Inflorescentia lateralis, sparse ramosa. Fructus globosus 8-10 cm. diam. (fide Matuda), edulis. Habitat in Monte Ovando, Chis. (Matuda 2544. Julio de 1938). Typus in Instituto de Biología, México.

Es árbol de 6 a 8 metros. Pecíolos rollizos, acanalados hacia la parte superior, de 6 a 7.5 cm., densamente vellosos; peciolillos acanalados y también densamente vellosos, de 10 mm. Foliolos 3, 4, 5, elípticos, de 8 a 11.5 cm. de largo por 2 a 4.5 de ancho; ápice acuminado y retuso; base obtusa o redondeada; borde entero y ondulado; superficie superior vellosa, con los pelillos muy cortos; la inferior densamente afelpado-vellosa, principalmente en las nervaduras y hacia la base, con los pelillos muy cortos. Inflorescencias laterales, cortas, con pocas ramificaciones pequeñas. Fruto globoso, de 8 a 10 cm. de diámetro, comestible (según Matuda).

Aquí corresponde o por lo menos es muy afine el ejemplar que me fué remitido por el Ministerio de Agricultura de Nicaragua en julio de 1949, colectado cerca de Xinotega, Nicaragua. Se infiere que en esa localidad debe encontrarse también la *C. sapota typica*, pues allí fué observada por Oersted. Su fruto es globoso, algo deprimido, liso y brillante, de 8 cm. de diámetro, hundido en la inserción del pedúnculo y también en la extremidad opuesta, vagamente lobulado cerca del ápice. Corresponden también aquí los ejemplares remitidos por el doctor L. O. Williams, de Tegucigalpa, Honduras.

Casimiroa sapota Oerst. var *villosa* f.
sinaloensis f. nova.

Arbor 6-7 m. Petiolis teretibus 8-10 cm. longis; petiolulis 5-7 mm., canaliculatis, minute villosis; foliolis 3, 4, 5, ellipticis vel late ellipticis, acuminatis, claro-viridibus, 8-12 cm. longis, 4-5 latis; apice retuso vel truncato, basi obtusa vel rotundata, margine integra; supra villosis praesertim in basi. Inflorescentia terminalis, 6.5 cm. longa, sparse ramosa; floribus globosis vel obovatis; calycis segmenta 5 triangula hirsuta; petala 5, concava; stamina 5, 2-5 mm. Fructus globosus 6-7 cm. diam. Semina 4-5. Habitat in Arroyo de los Chinacates, San Ignacio, Sin. (González Ortega 25, a 100 m.). Typus in Instituto de Biología, México.

Es árbol de 6 a 7 metros. Pecíolos rollizos, acanalados hacia el haz, finamente vellosos, de 8 a 10 cm. de largo; peciolillos de 5 a 7

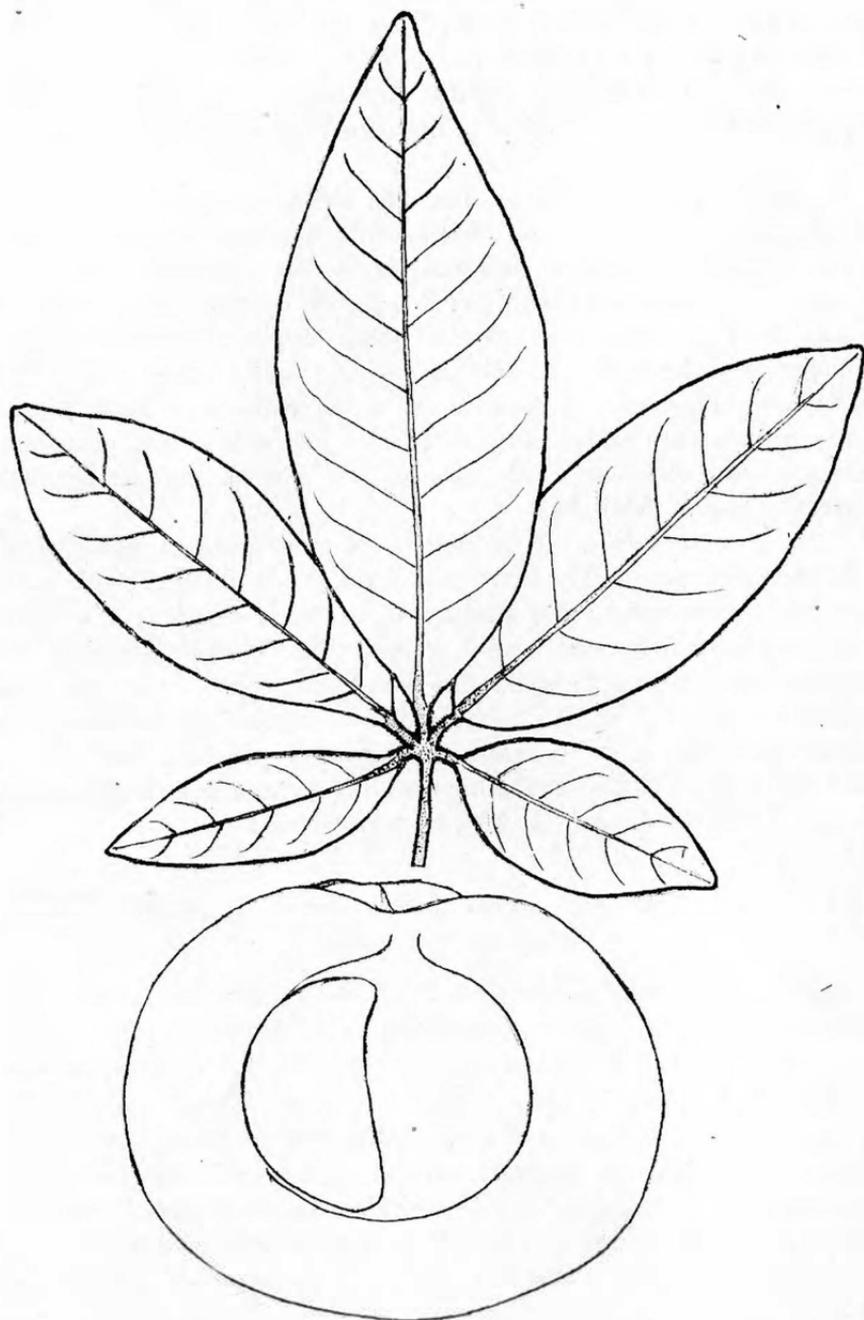


Fig. 31. Hoja de *Casimiroa sapota* var. *villosa* f. *ovandoensis*, procedente de Nicaragua.

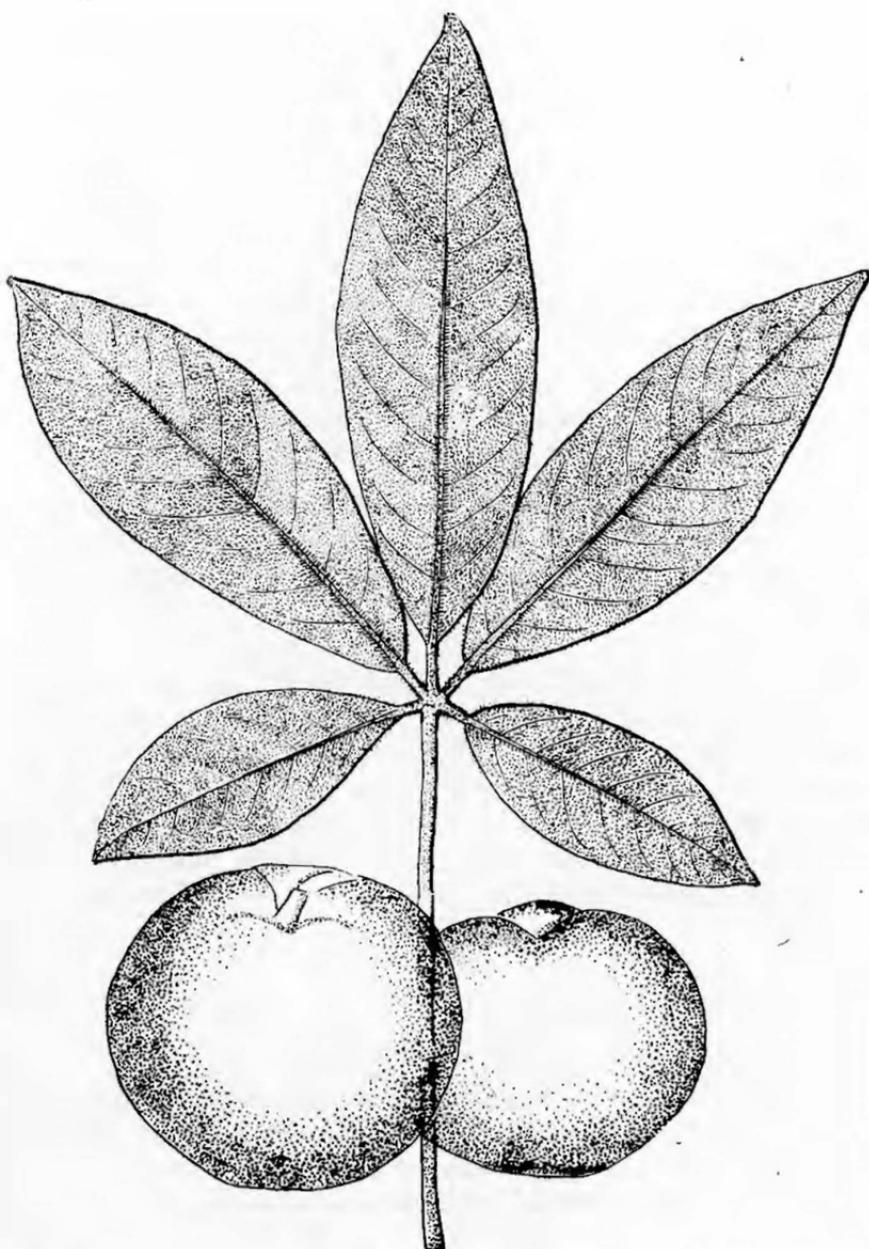


Fig. 32. Hoja de *Casimiroa sapota* var. *villosa* f. *sinaloensis* y fruto.

mm., acanalados y finamente vellosos. Hojuelas 3, 4, 5, elípticas o anchamente elíptico-acuminadas, de color verde claro; limbo de 8 a 12 cm de largo por 4 a 5 de ancho; ápice retuso, redondeado o truncado; base obtusa o redondeada; borde entero; superficie superior vellosa, con pelos blancos sobre todo en las nervaduras y hacia la base; la inferior densamente afelpado-vellosa. Inflorescencia terminal, de 6.5 cm., poco ramificada; flores globosas u obovadas cuando están en botón, de 2 mm.; pedicelos de 2 mm.; segmentos del cáliz 5, cortos, triangulares y vellosos; pétalos 5, elípticos, de 3 a 5 mm., gruesos y cóncavos, de color amarillo verdoso; estambres 5, subulados, de 2.5 mm. Fruto globoso, de 6 a 7 cm. de diámetro, con 4 o 5 semillas.

Casimiroa sapota Oerst. var. *villosa* f.
salvadorensis f. nova.

Similis formae typicae magnitudine foliorum et magnitudine petiolorum, sed fructu globoso 12 cm. diam. differt. Habitat in San Salvador (Joaquín E. Guzmán. Julio de 1949). Typus in Instituto de Biología, México.

Los pecíolos son rollizos y vellosos, de 14.5 cm.; peciolillos de 12 mm., densamente vellosos. Hojuelas 5, con el limbo oval acuminado, a veces inequilátero, de 17.5 a 20 cm. de largo por 6.5 a 10 de ancho. La superficie superior es glabra y opaca, con vellos a lo largo de la nervadura central; la inferior es pálida, vellosa hacia la base; borde entero, algo irregular; ápice retuso. Fruto globoso, algo depresso, de 11 a 12 cm. de diámetro; la pulpa tiene un olor penetrante, un poco alcanforado.

Casimiroa sapota Oerst. var. *villosa* f.
tonilensis f. nova.

Arbor. Petiolis tercibus, canaliculatis, densissime tomentulosis, 7-10 cm. longis; petiolulis 5-15 mm. canaliculatis, dense albo-villosis, fere lanosis; foliis 3, 4, 5, ovalibus vel ellipticis; lamina 12-16 cm. longa, 5-7 lata; apice breviter acuminato, emarginato; base cuneata vel obtusata, nonnumquam inaequilatera; margine integra vel fere obscure crenata circa apicem; lamina supra obscuro-viridis, nitens, sparse minute villosa, dense pilosa in nervis, subtus dense villosa fere lanosa, pilis longis albis. Inflorescentia laterali dense ramosa, rachis usque ad

10 cm. longa; calycis segmenta late triangula acuta; petala 5 vel 4, 4 mm. longa; stamina 5, complanata; pedicelis 2.5 mm. dense villosis. Fructus globosus 4-6 cm. diam., edulis. Habitat in Ojo de Agua, San Marcos, Tonila, Jal. (Rodolfo Rodríguez Caballero C 25, julio 1950). Typus in Instituto de Biología, México.

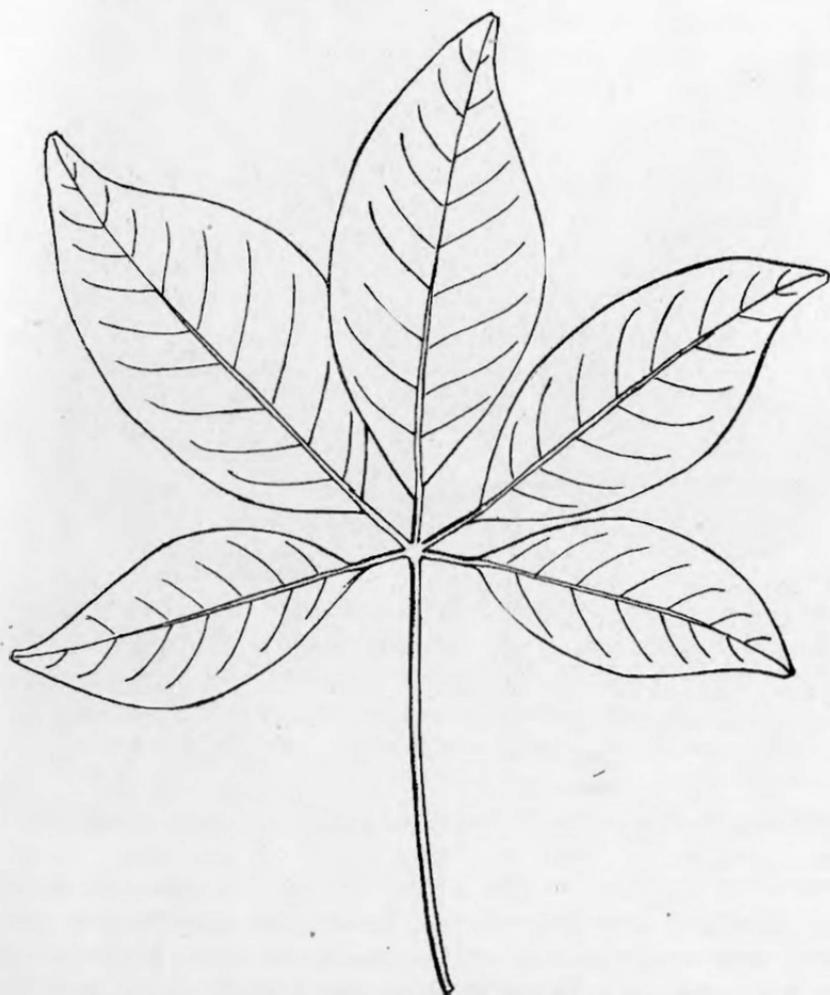


Fig. 33. Hoja de *Casimiroa sapota* var. *villosa* f. *salvadorensis*.

Arbol. Pecíolos rollizos, acanalados y densamente tomentosos, de 7 a 10 cm. de largo; peciolillos de 5 a 15 mm. acanalados y densamente vellosos o casi lanosos; hojuelas 3, 4 ó 5, ovales o elípticas, acu-

minadas; limbo de 12 a 16 cm. de largo por 5 a 7 de ancho; ápice acuminado y ligeramente emarginado; base cuneada u obtusa, frecuentemente inequilátera; borde entero u obscuramente crenado hacia el ápice.

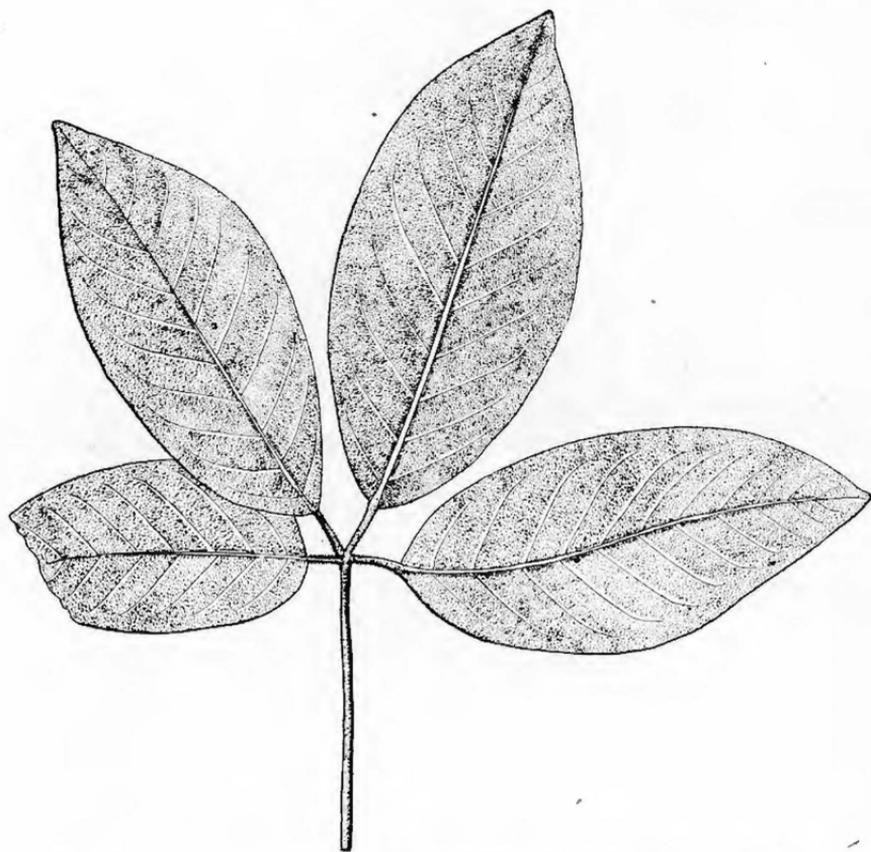


Fig. 34. Hoja y fruto de la *Casimiroa sapota* var. *villosa* f. *tonilensis*.

ce; superficie superior de color verde oscuro, brillante, con pelos cortos y esparcidos, principalmente en las nervaduras y hacia la base; la inferior densamente vellosa, casi lanosa, con los pelos largos y blancos. Florece de octubre a diciembre. Inflorescencias laterales, densamente ramosas, con el raquis hasta de 10 cm. de largo. Segmentos del cáliz anchamente triangulares y agudos; pétalos 5 o 4 de 4 mm. de largo; estambres 5 con el filamento aplanado; pedicelos de 2.5 mm., densamente vellosos. Fruto globoso, de 4 a 6 cm. de diámetro, comestible, con 4 o 5 semillas. Originalmente fué colectado por el señor ingeniero

Rodolfo Rodríguez Caballero, a quien se debe la adquisición del material de estudio.

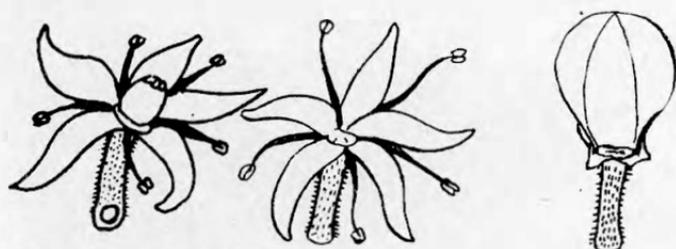


Fig. 35. Detalles florales de la *Casimiroa sapota* var. *villosa* f. *tonilensis*.

También ha sido colectada esta forma en San José de Gracia, Mich. (M. Martínez C 30, Septiembre de 1950). Las hojuelas en los ejemplares de esta localidad son menores y dan la impresión de que se trata de un híbrido entre la forma que aquí se describe y la *Casimiroa edulis*.

Casimiroa emarginata St. et Steyerem. Studies in Central American Plants VI. Field Mus. of Nat. Hist. XIII. Bot. Ser. p. 165. 1944.

Esta especie fué establecida por Standley y Steyermark basándose en un ejemplar (cultivado?) que colectaron cerca de Tajumulco, Departamento de San Marcos, Guatemala.

Comparando con los ejemplares que han estado a mi disposición, encuentro que la *Casimiroa emarginata* forma parte del complejo de la *C. sapota* por sus hojuelas anchas y su fruto oval y pequeño.

Se aproxima a la forma *costarricensis*, pero no coincide bien con ella ni con ninguna de las muestras que tengo, pues sus peciolillos son proporcionalmente largos y sus hojuelas siempre tres.

Encuentro dos caminos: o colocarla como forma nueva de la *C. sapota* o dejarla provisionalmente como la establecieron Standley y Steyermark, pero prefiero esto último, teniendo en cuenta que se ha visto solamente un árbol y, por lo tanto, no se sabe hasta qué límite varían los caracteres que presenta. Además, por mi parte, solamente he podido observar una fotografía y un fragmento de hoja.

Su descripción es como sigue:

Árbol de 10 a 15 metros, con las ramillas gruesas, glabras o con

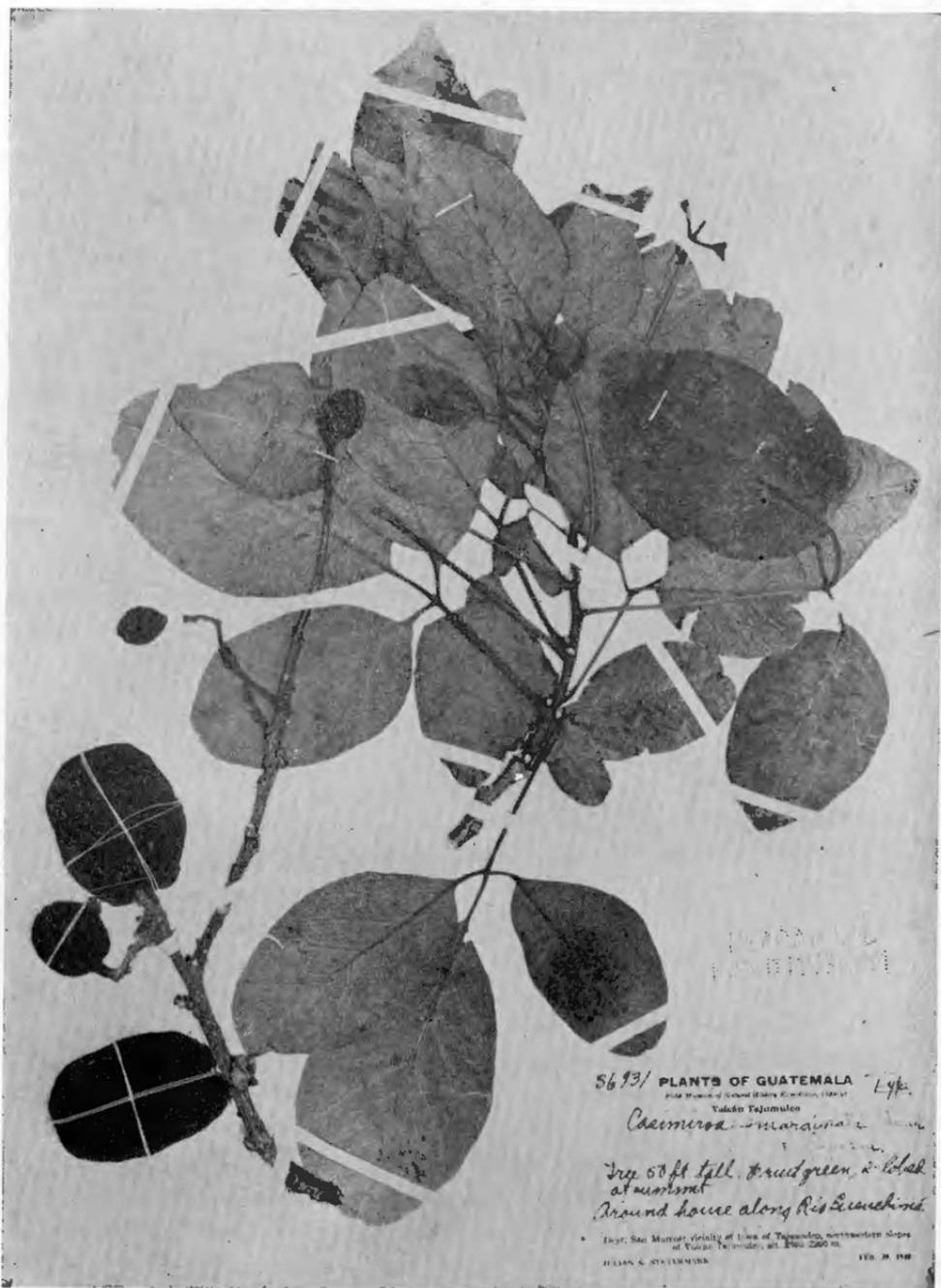


Fig. 36. *Casimiroa emarginata*. (Fot. del Chicago Mus. of Nat. History.)

pelos cortos y esparcidos y con lentejuelas pálidas; yemas axilares, subglobosas, densamente pilosas, con los pelillos blancos; hojas trifoliadas, con peciolo delgado de 3 a 8 cm. de largo, glabro; peciolillos de 1 a 1.5 cm. de largo; hojuelas membranáceas elípticas o anchamente elípticas, glabras, de 7 a 10 cm. de largo por 4 a 7 de ancho; ápice redondeado y brevemente emarginado, o algo angostadas hacia una punta emarginada; base desigualmente redondeada o muy obtusa; superficie superior de color verde intenso algo brillante, la inferior pálida. Fruto oval según se ve cuando está seco, de 5 a 5.5 cm. de alto y de 3.5 a 4 de ancho, con el ápice ligeramente bilobado.

Los autores agregan esta nota: "No es satisfactorio describir otra especie en un género en el cual se sospecha que sus especies conocidas son inestables, pero en el caso de este ejemplar, no puede relacionarse fácilmente con ninguna de las especies conocidas hasta ahora. De la *C. edulis* Llav. et Lex. difiere en sus hojas trifoliadas y por sus hojuelas obtusas o redondeadas, y de la *C. sapota* Oerst., que no se conoce de Guatemala, se distingue por sus hojuelas redondeadas y con la base ancha. Es difícil admitir que el ejemplar guatemalteco es solamente una variante de esta última especie y, por otra parte, apenas podría relacionarse con algunas de las formas extremas de la *C. edulis*."

Por mi parte agregó que no tengo ejemplares de Guatemala, pero es seguro que en ese país hay una o varias formas de *C. sapota*, pues en la obra de Ulises Rojas (vol. III, p. 693) hay una lámina, número 1010, que al pie dice *C. edulis*, pero que sin duda representa una forma de *C. sapota*, pues las hojuelas son *subsésiles*, y vellosas por lo menos hacia la base.