



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

LAS ESPECIES DE LEUCAENA BENTH. DE OAXACA
CON NOTAS SOBRE LA SISTEMÁTICA DEL GÉNERO
PARA MÉXICO.

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de

B I O L O G O

p r e s e n t a

SERGIO ZARATE PEDROCHE

México, D.F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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

C O N T E N I D O

AGRADECIMIENTOS	I
INTRODUCCION	III
I. HISTORIA DE LA SISTEMATICA DE <u>Leucaena</u> BENTH.	1
1. Período de establecimiento.	1
2. Período de proliferación.	15
3. Período de síntesis.	28
II. SISTEMATICA	37
1. Aplicación de Criterios Taxonómicos.	38
a) El concepto de especie.	38
b) La subespecie, variedad y forma.	45
c) Criterios taxonómicos aplicados a <u>Leucaena</u>	48
2. Notas sobre la sistemática de <u>Leucaena</u> de México...55	
a) Morfología.	56
b) Clave para especie de <u>Leucaena</u> de México, subespecies y variedades.	71
c) Sinonimia, distribución y descripción de taxa, nuevos para México.	79
3. Las especies de <u>Leucaena</u> Benth. para Oaxaca.	118
BIBLIOGRAFIA	155

INTRODUCCION

La importancia económica actual de Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit en los países tropicales se ha incrementado desde que fue inicialmente llevada por los españoles a Filipinas después de la conquista de México, lugar de origen de esta planta, con la intención tal vez de producir forraje. La utilización de L. leucocephala incluye la reforestación, es una colonizadora eficiente en un rango aceptable de condiciones frecuentemente encontradas en los trópicos, el mejoramiento de suelos, por el aporte de nitrógeno y materia orgánica, así como la producción de forraje, madera, leña, carbón y el uso novedoso de emplear la pulpa de la madera para producir papel. La bibliografía de los usos de esta especie así como de los estudios de las limitaciones más importantes, su toxicidad para el ganado, la óptima producción y el obtener variantes adecuadas para cada situación de uso particular, indican esta importancia creciente.

En el área de origen de ésta y en general de las especies de Leucaena, en México, Centro y Sudamérica, los usos tradicionales son diversos y entre ellos destaca el empleo de las semillas, hojas y flores en la alimentación así como en medicina y en la creación de sistemas de producción agrícola, plantados en terrazas o apantles, usos que se conocen poco en Centro y Sudamérica y que en México se investigan actualmente.

Cuando vemos en los mercados la venta de vainas de varias especies de Leucaena como alimento nos llamará la atención el hecho de que su venta se hace en aquellos puestos especializados en la comida

tradicional, que tan poco frecuentan los mexicanos considerados cultos y refinados, y con toda probabilidad muchos de nosotros desconocemos su existencia totalmente hasta que por curiosidad científica o deseos de conocimiento de las costumbres populares, repararemos en estas vainas, tan poco atractivas a nuestros ojos, comparadas con las lechugas o hasta con un pollo rostizado.

Más probable es que si los probamos, tal vez imitando algún comensal ocasional del portal de algún mercado cuyos recursos no le permiten entrar en las fondas ni mucho menos en los restaurantes, su sabor característico y fuerte, comparado por Francisco Hernández (1960) con el del ajo, nos parezca desagradable o hasta repugnante y de inmediato nos inclinaríamos a concederle escasa importancia como alimento.

Pero una evaluación de la magnitud y extensión de su venta en muchos mercados de México, aún donde no existe ningún árbol del género, nos debe hacer reflexionar en que a algunas gentes debe parecerles atractivo y que por alguna razón, tal vez su bajo precio, recurren a él para obtener alimento en momentos de necesidad. También podemos observar a niños de escuela afanosamente bajando las vainas de algún árbol de Leucaena para comer las semillitas tiernas con deleite, incluso en ocasiones algún pequeño pedirá, en cuanto las vea, a sus padres o hermanos mayores, que le den las vainas que no puede alcanzar, también los veremos en las mesas de muchas familias campesinas al lado de la salsa y las tortillas, único complemento en su dieta, junto al trozo de "tasajo" que por especial cortesía

asaron para honrar algún huésped. Todos estos casos ocurren con frecuencia.

Aún los que conocen el uso del "guaje", cuyo nombre se asocia regularmente al calabazo de Crescentia o de Lagenaria y concomitantemente a la idea de "cabeza hueca", e incluso saben preparar con él guisos con carne condimentados con la semilla molida de L. leucocephala o L. esculenta con frecuencia les extrañará encontrar, sólo en algunos mercados de Tierra Caliente en el Estado de Guerrero, las semillas de L. esculenta s. str. vendidas en estado seco, de color rojizo, en forma similar a como se vende el frijol, y tal vez nunca han comido estas semillas tostadas en un comal y envueltas en tortilla caliente aderezados con sal, limón y salsa de chile o chile en polvo.

Muchos más extraño a nuestra experiencia es el hecho anotado por Francisco Hernández (op.cit.) de la confección de pan a base de harina de semilla de L. esculenta s. str. hecho que hasta la fecha conocemos sólo por esta mención, comparado por el Protomédico Hernández con el uso similar del "mezquite" (Prosopis spp.) entre los chichimecas, pero que probablemente no haya desaparecido por completo. Estos hechos indican el escaso conocimiento de la etnobotánica de Leucaena en contraste con la existencia de una verdadera fiebre por utilizar y conocer a L. leucocephala.

Los problemas de nomenclatura y la necesidad de conocer el género en su totalidad para buscar en la diversidad natural material genético para su selección y manipulación mediante cruzamientos

(se conoce un híbrido de L. leucocephala con L. pulverulenta (Schldl.) Benth.) llevaron a James Brewbaker (1972, 1978, e Ito, 1980) a reconocer 10 especies válidas de entre 51 binomios publicados, motivando a través del Dr. Mario Sousa Sánchez, Jefe del Herbario Nacional, la necesidad de emprender el estudio florístico y taxonómico del género, esta revisión se inició como tesis de licenciatura para el Estado de Oaxaca, inscribiéndose como parte del Proyecto "Leguminosas de Oaxaca" a cargo del Dr. Sousa, pero eventualmente fue ampliado hasta abarcar la distribución del género para México, según la conocemos hasta hoy, y su objetivo es conocer la diversidad biológica del género en México y describir los taxa que se presentan en Oaxaca. Una investigación ahora en curso, que derivó del trabajo que aquí se presenta, se dedica al estudio de la etnobotánica de Leucaena.

Este género, al igual que la flora de nuestro país, ha sido estudiado inicialmente por botánicos trabajando en instituciones fuera de México, particularmente en este caso por Paul C. Standley, J.N. Rose y N.L. Britton, cuyos trabajos fueron limitados en general por la carencia de exploración y las dificultades para ello durante el primer cuarto de este siglo, que se expresa en la escasez de material representativo de las poblaciones y en el cual basar las conclusiones sistemáticas, sin mencionar la sobreclasificación derivada de un abuso de la tipificación evidente en el tratamiento de Leucaena en la Flora de Norteamérica (Britton y Rose, 1928).

El estudio de la taxonomía es crucial para el desarrollo económico de los países en desarrollo en el esquema económico mundial, el desenvolvimiento de esta disciplina está limitado por la falta de

centros de trabajo, colecciones regionales y las deficiencias en la formación de taxónomos, todo ello causa de la falta de recursos destinados a la educación e investigación científica. Los esfuerzos crecientes por superar la falta de conocimiento florístico llevan, de modo inmediato, al reconocimiento de la importancia de contar con una sistemática consecuente con las necesidades de conocimiento de las plantas, principalmente de aquellas que sean recursos con utilidad potencial.

Pero si ésto es cierto, también se aplica para los países industrializados, resulta necesario conocer los recursos naturales de otros países menos favorecidos económicamente, pues su economía está articulada con la importación de muchos de estos recursos en forma de materia prima, por ello algunos países dedican grandes esfuerzos para cubrir los déficit de investigación de los países tropicales no industrializados, convencidos de que de ello depende la prosperidad futura de la humanidad.

En este punto debemos considerar el porqué muchos de estos esfuerzos, entre los cuales se incluye la creciente investigación de L. leucocephala fuera de su ámbito nativo, así como su difusión incluso a este mismo, como el de la llamada Revolución Verde, tengan un alcance limitado o resulten totalmente estériles, debido a las dificultades y contradicciones de naturalizar biológica, cultural y económicamente un producto o un modo de producción que por una parte es desconocido o no se adecúa a las tradiciones y por la otra, caso de Leucaena en México, este producto sea originario de ese país y tiene arraigo cultural en él, y por lo mismo su apropiación ocurre en

forma distinta a los planteamientos de los fitomejoradores. Resulta alentador el saber que las investigaciones de la flora hechas desde dentro de las condiciones locales y con objetivos definidos en función de estas condiciones proporcionan una visión más rica en la información producida y más acertada que cuando son realizadas desde fuera del ámbito de producción científica y de formación de profesionales de la botánica sistemática local, favoreciéndose además el fortalecimiento de estos aspectos. Lo mismo podemos esperar de estudios tendientes a aplicar directamente tales conocimientos de modo que descubramos realmente la potencialidad de nuestros recursos y su efecto sobre la población a corto, mediano y largo plazo. Por otra parte debemos estar advertidos de los peligros de la difusión incontrolada e irracional de recursos genéticos, más aún si éstos son poco conocidos en condiciones naturales y por ello puedan verse amenazados sin siquiera ser conocidos. Así los beneficios indudables de la técnica y la ciencia altamente desarrollada serán proporcionales al esfuerzo que se haga por conocer los recursos naturales en su contexto biológico y cultural, porque no decirlo, nacional, también porque de ello depende la rapidez de la evolución de la ciencia en México hacia formas de expresión auténticas y autónomas.

Así esta tesis está necesariamente limitada por las circunstancias imperantes en la investigación florística de nuestro país, principalmente la escasa exploración y los conocimientos etnobotánicos también escasos, por otra parte debemos reconocer que la taxonomía en México actúa a nivel de práctica ortodoxa, adoleciendo de falta de investigación biosistemática no obstante existir en este momento

inquietud creciente por superar estas deficiencias, que seguramente disminuirán en algún tiempo.

En este trabajo se encontrará el conocimiento actual de Leucaena de México, su distribución geográfica, diversidad y aplicación de nombres válidos taxonómicamente, hasta donde pudieron ser investigados a lo largo de cuatro años de trabajo de campo y herbario, el examen de material tipo obtenido en préstamo de los herbarios de Nueva York y Gray Herbarium, y haberse aumentado la colección de Leucaena en el Herbario Nacional (MEXU), donde se realizó casi todo el trabajo.

Es importante ahora constatar mediante taxonomía experimental la validez de las conclusiones expuestas aquí, para lo cual se expresan los principales interrogantes para esta disciplina. El otro aspecto complementario debe ser la investigación exhaustiva de la etnobotánica del género, en gran parte nativo de México, y que en forma previa puedo adelantar que tiene una considerable importancia desde el punto de vista etnohistórico, misma que está totalmente en desproporción con su desconocimiento en este aspecto, contrastando fuertemente esta aparente indiferencia con el auge del reconocimiento de la importancia económica actual y potencial de L. leucocephala en el mundo. Uno de los aspectos fundamentales que deben estudiarse es la domesticación de L. esculenta y L. leucocephala en sus aspectos botánicos e históricos.

La primera parte de la tesis resume los hechos relevantes de la historia de la sistemática del género desde su establecimiento por

George Bentham en 1842, hasta el presente. Como introducción de la segunda parte y debido al carácter académico de una tesis, se hace una breve exposición de la aplicación de los conceptos de especie, subespecie y variedad, definiendo las razones para su empleo en el género que se estudia. A continuación se reseñan en general los rasgos importantes de la morfología de Leucaena para la identificación y clasificación, con algunos rudimentarios esquemas. La parte central, contiene una clave para la identificación de los taxa del género en México, según el estado de su conocimiento hasta ahora, seguida de notas acerca de su sinonimia, distribución por estado, arreglados de N a S y de O a E, en forma abreviada mencionando colectores y números así como su localización (la mayoría en MEXU), además de alguna información de nombres comunes y usos tradicionales tomados de la bibliografía, etiquetas de herbario o de encuestas de campo. En esta parte se incluyen también las descripciones originales de los taxa nuevos que se consideró necesario establecer. Esta sección se complementa con mapas de México mostrando la distribución conocida de cada taxa considerado. Por último se encuentra el tratamiento sistemático de los taxa de Leucaena que existen en Oaxaca, objetivo principal de esta tesis, con descripción para el área, sinonimia, claves así como mapas de distribución en el estado, mismo que lleva en su nombre la presencia ancestral del "oaxin", nombre mexicano de esta planta de donde derivó el de "guajes", testimonio de la importancia pasada que persiste aún en parte, de este género hasta hoy casi ignorado por la ciencia en México, pero que es justo florezca y se difunda su conocimiento allí donde se originó y de donde partió a todo el mundo.

ABREVIATURAS

Taxonomía

apud	junto a; asociado.
comb. nov.	combinación nueva
et	y
ex	que fue de
in	contenido en
nov.	nueva
p:p.	pro pars, en parte
pro.sp.	antes con rango de especie
quoad nomen	en cuanto al nombre
s.ampl.	en sentido amplio
secc.	sección
sin.	sinónimo
s.str.	en sentido estricto
subsp.	subespecie
var.	variedad
!	material examinado

Tipos de Vegetación

B.T.C.	Bosque Tropical Caducifolio
B.M.S.P.	Bosque Mediano Subperennifolio
B.T.P.	Bosque Tropical Perennifolio

I. HISTORIA DE LA SISTEMÁTICA DE Leucaena BENTH,

PERIODO DE ESTABLECIMIENTO

El género Leucaena fue propuesto a partir del antiguo género Mimosa Lineo que incluía 1200 especies, hecho por George Bentham a lo largo de 33 años de publicaciones editadas por Joseph Dalton Hooker, en esta revisión se establece el orden Mimosae con 6 tribus y 46 géneros.

Parece evidente que Lineo conoció una especie de Leucaena cuando menos, y era esta Mimosa glauca Lineo quoad nomen (1753) hoy Leucaena leucocephala (Lamarck) de Wit que fue ampliamente introducida a los jardines botánicos europeos, e igualmente evidente es que la hubiera incluido en el género Mimosa, sin embargo, dificultades en la tipificación del binomio lineano para esta especie, utilizado por Bentham mismo pero citando la cuarta edición del Species Plantarum de Willdenow, no permiten asegurar este hecho. (Ver pags. 29-32)

Después de Lineo, el género Mimosa fue subdividido en cinco géneros como se ve en la edición cuarta del Sp. Plantarum (Willdenow, 1806), aún cuando aparentemente fue Willdenow quien segregó los géneros Inga, Schrankia, Desmanthus y Acacia, adicionándolos a Mimosa, a juzgar por que en la mencionada edición está su nombre después de cada uno de los primeros, debe considerarse cada caso por separado para determinar la citación correcta. En cuanto a Acacia se refiere (Isley, 1957), Lineo mismo se la atribuyó a Tournefort (1719), usándola como sinónimo de Mimosa y en la Flora

Zeylanica (1747), la usa como género, pero ambas citas son anteriores a la publicación del Species Plantarum y por lo tanto no pueden ser válidas en la taxonomía actual.

En la cuarta edición (edición abreviada) del Gardeners Dictionary, Miller (1754) usa el género Acacia con una diagnosis para él, incluyendo 24 especies, así como el género Mimosa. Aún cuando Miller no utiliza los binomios de manera consistente a lo largo del tratamiento de Acacia, puede utilizarse correctamente la citación Acacia Miller (1754) (Isley, 1957).

En esta cuarta edición del Gardeners Dictionary se encuentra una descripción bajo Acacia con el número 13:

13. *Acacia non spinosa, flore albo, foliorum pinnis latiusculus glabris siliquis longis planis. Houston.*

Acacia inerme, flores blancas, los foliolos de las pinnas anchos glabras, vainas largas planas, polinomio no válido.

Posteriormente Miller (1768) incluye esta misma descripción anexándola a la de Mimosa glauca, pues en esta edición Miller incluye Acacia, Inga y Mimosa bajo este último, debe notarse que aquí Miller utiliza un binomio lineano:

- 18. *Mimosa (Glauca) inermis foliis bipinnatis partialibus fejugis, pinnus plurimis, glándula inter infima. Lin.Sp.Plant. 1502. Acacia sin espinas, hojas bipinnadas, las pinnas separadas con una glándula pequeña entre ellas.*

Esta descripción así como la anterior, corresponden a Leucaena leucocephala, como se verá, Lineo menciona al Gardeners

Dictionary en la descripción de L. glauca, en la edición de 1763 del Sp. Plantarum, cambiando esta vez la descripción.

En la cuarta edición del Species Plantarum, Willdenow (1806) incluye en Acacia descripciones que corresponden a Leucaena:

Acacia trichodes (Jacq.) Willd.

A. glauca (Mill.) Willd.

A. biceps Willd.

A. frondosa Willd.

Las dos primeras fueron transferidas posteriormente por Bentham (1842b) a Leucaena, las dos restantes las incluyó a la sinonimia de L. glauca (Willd.) Benth.

Quizás la más antigua descripción de un taxon de Leucaena que se puede aún tipificar correctamente es la de Lamarck en 1783, correspondiente a Mimosa leucocephala Lamarck, cuyo ejemplar tipo se conserva en el Herbario Lamarck en París (P.LA.), actualmente basónimo de Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit (1961), posteriormente Link (1822) transfiere esta especie al género Acacia como A. leucocephala (Lam.) Link.

Antes de la publicación del nombre Leucaena Benth., el botánico alemán Diedrich F.L.von Schlechtendal (1838), basado en colectas de Shiede en México, describe dos especies: Acacia diversifolia Schld., y A. pulverulenta Schld., ambas transferidas a Leucaena por Bentham (1842a).

George Bentham fue un distinguido botánico inglés que vivió entre 1800 y 1884, se inicia en la botánica cuando niño con una copia de la "Flore Francaise" de De Candolle propiedad de su madre,

convirtiéndose eventualmente en uno de los más notables botánicos, su trabajo en muchas familias de plantas vasculares lo llevó al estudio de muchos miles de ejemplares, entre ellos los de colectores como Hartweg, en Colombia, México y California, Schomburgk en Guayana y Spruce en Brasil y Perú, con ésto contribuyó considerablemente a ampliar el conocimiento de la flora neotropical.

Los ejemplares de que disponía Bentham, procedentes de las áreas tropicales, producto de los viajes de exploración o a las colonias, lo llevan a revisar al grupo de las mimosoideas, reexaminando los criterios de definición de géneros dentro de este grupo, acertando a usar las características del androceo, y en segundo término, la presencia de albumen en las semillas y de glándulas en las anteras. Según el número y tipo de unión de los estambres establece los tres grupos principales: Ingeae con estambres numerosos y unidos formando un tubo, Acacieae con estambres numerosos pero sólo ligeramente unidos en la base o libres y Eumimoseae con estambres definidos y libres. Estos tres grupos los dividió en siete tribus, de las cuales sólo describe seis de manera definitiva, la subdivisión del grupo Eumimoseae basada en la presencia de glándulas en las anteras produce la tribu Adenanthereae (1842), Bentham (1875) menciona varias interesantes excepciones a este carácter, que serán mencionadas más adelante, además basado en la presencia de albumen en las semillas establece la tribu Piptadenieae (1875), por último basándose en la imbricación de los dientes del cáliz, queda establecida la tribu Parkieae (Wight et Arn.) Benth. (1842), incluyendo al género Pentaclethra, tratado informalmente

como tribu por el mismo Bentham (1875), pero eventualmente no descrita.

Es importante notar que Bentham también analiza la fitogeografía del orden Mimosae, apuntando la existencia de distribuciones en áreas disjuntas, de gran interés para Leucaena como se verá más adelante (Bentham, 1875; revisión y estado actual de las tribus en Elias, 1981).

En la primera publicación de la descripción de Leucaena Bentham (1842b), el género queda definido dentro de la tribu Eumimoseae por tener diez estambres libres, albumen en las semillas y estar sus especies desprovistas de glándulas en las anteras, con la excepción de L. forsteri Benth. (hoy incluida en el género Schleinitzia Warb. ex Harms), especie de las Islas del Pacífico y única excepción también a la distribución americana del género.

La descripción de Bentham (1842b) es como sigue:

Leucaena gen. nov.

Cáliz tubular campanulado, 5 dentado. Pétalos 5 libres, membranaceos, base angosta. Estambres 10. Anteras ovado oblongas o subglobosas, frecuentemente pilosas. Legumbre estipitada ancha linear, plano comprimida, valvas 2 rígidas membranosas dehiscentes, interior unilocular, semillas numerosas transversas. Árboles o arbustos de América Tropical, inermes. Hojas bipinnadas, peciolo frecuentemente por debajo del par inferior de pinnas con una glándula grande algunas veces evanescente. Pedúnculos axilares, subfasciculados, hojas cortas, bibracteadas en o por debajo del ápice. Capítulos globosos. Flores blancas. Género adyacente a

Piptadenia Niopa, cuyos hábitos son afines, difiere en el cáliz mayor, pétalos tenues, anteras no glandulosas, legumbre lisa, etc.

Leucaena gen. nov.

Calyx tubuloso-campanulatus, 5 dentatus. Petala 5-libera, membranacea, basi angustata. Stamina 10. Antherae ovato oblongae v. subglobosae, saepe pilosae. Legumen stipitatum, lato lineare, plano compressum, valvulis 2 rigide membranaceis dehiscens, intus uniloculare, seminibus numero. transversis Arbores v. frutices Americae tropicae, inermes. Folia bipinnata, petiolo saepius infra, jugum infimum pinnarum glandula majuscula interdum evanida onusto. Pedunculi axillares, subfasciculati, folio multo breviores, apice v. infra apicem bibracteati. Capitula globosa. Flores albi. Genus a Piptadeniis Niopis, quibus habitu affine est, differt calyce majore, petalis tenuibus, antheris non glanduliferis, legumine laevi, etc.

La alusión hecha a Piptadenia niopa (Piptadeniis Niopis), se refiere a la sección Niopa del género Piptadenia Bentham (1840, 1841-1842), distinta de las secciones Eupiptadenia y Pityrocarpa por sus capítulos esféricos, a su vez distinta de Leucaena por los caracteres anotados por Bentham en esta descripción, y por (Von Reis, 1964) los pedúnculos mayores, cabezuelas y flores más grandes, pétalos unguiculados y claramente libres, a veces pilosos, las anteras siempre sin glándulas y las semillas lenticulares en una vaina lisa que abre por ambas suturas.

En ese año de 1842 ocurren dos publicaciones que por primera vez utilizan el nombre Leucaena: en el London Journal of Botany

(London J. Bot.)1:526, 527, y en Journal of Botany (J. Bot. (Hooker))4:416, 417. En la primera publicación citada, Bentham (1842a) hace las siguientes combinaciones nuevas:

Leucaena pseudotrichodes (D.C.) Benth. comb. nov.

Acacia pseudotrichodes D.C.

Leucaena leucocephala (Link) Benth. comb. nov.

Acacia leucocephala (Lam.) Link

Leucaena diversifolia (Schlecht.) Benth. comb. nov.

Acacia diversifolia Schlecht.

Leucaena pulverulenta (Schlecht.) Benth. comb. nov.

Acacia pulverulenta Schlecht.

Leucaena trichandra (Zucc.) Benth. comb. nov.

Acacia trichandra Zucc.

En la segunda publicación de ese año, Bentham (1842b) publica la primera descripción del género, y cuatro especies con la sinonimia respectiva para cada una, incluyendo entre ellas las combinaciones nuevas mencionadas antes. Las especies y sinonimia de esta primera publicación formal son:

Leucaena glauca (Willd.) Benth.

Acacia glauca Willd.

A. biceps Willd.

A. frondosa Willd.

A. leucocephala Link

Leucaena pulverulenta (Schldl.) Benth.

A. pulverulenta Schldl.

Leucaena diversifolia Schldl.

Acacia diversifolia Schldl.

A. trichandra Zucc.

Leucaena trichodes (Willd.) Benth.

A. trichodes Willd.

A. pseudotrichodes D.C.

Se mencionó que ambas publicaciones ocurrieron en el mismo año, sin embargo, el hecho es que el volumen 4 del Journal of Botany, páginas 416, 417, correspondientes al fascículo 32, fechado en enero de 1842, contiene la primera descripción de Leucaena y probablemente se publicó primero, pues por un lado el London Journal of Botany es una continuación de la serie de publicaciones periódicas botánicas editadas por W.J. Hooker, empezando en 1830 con el Botanical Miscellany, en 1834 con el Journal of Botany hasta 1842, terminando precisamente con el London Journal of Botany, y por otra parte la fecha de publicación del volumen 1 del London Journal of Botany no es del todo segura estando referida en la literatura a 1842 (Elias en Polhill y Raven, 1981; Lawrence et al., 1968; Daydon, 1881) o a 1844 (Stafleu, 1967), lo cual debe ser un error, pues la edición en cuestión, se asegura, data de 1842. Por este motivo se debe considerar en cada caso cuál es la publicación que contiene la primera mención del taxon para fines de la prioridad y validez taxonómicas de éste. Para continuar la hilación cronológica, debe mencionarse aquí una especie descrita por De Candolle en 1843 denominada Acacia esculenta D.C., non Acacia esculenta Moc. et Sessé ex D.C., la cual fue incluida por Bentham (1875) en la sinonimia de Leucaena

pulverulenta (Schlecht.) Benth., de este binomio poco se puede decir ahora pues no se ha examinado el ejemplar tipo de Galleoti (Gall. # 3226), probablemente localizado en Bruselas (BR), sin embargo, la descripción contiene datos de localidad: "... dans le champs de Tehuacán, á 5,000 pieds ...", que si bien no aclaran del todo la identidad de la planta, hacen ver que no obstante la anotación de Bentham se considera de gran autoridad, tal vez esta especie no corresponda a L. pulverulenta (Schlecht.) Benth. (De Candolle en Mart. et Gal., 1843).

Ya que Bentham nunca hizo la combinación en Leucaena basándose en el taxa de 1843, sino que empleó el binomio L. esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth. de 1857, éste sigue siendo válido.

Volviendo a Bentham, en diciembre del mismo año, 1843, publica la primer descripción de una especie nueva en el género como tal, de Guayaquil, Leucaena canescens Benth., casi un año después, el 25 de octubre de 1844, publica otra especie nueva, L. macrophylla Benth., de Acapulco, Guerrero.

En 1846 en el London Journal of Botany, volumen 5, página 94, Bentham describe a L. forsteri Benth., sinónimo de Acacia insularum Guillermin (1837), y de Mimosa glandulosa Sol. ex Forster nom. nud. (1786), este último el más antiguo binomio designado a esta taxon, no fue válidamente publicado por no estar acompañado de una descripción, motivo por el cual Bentham cambió el nombre, dedicándolo a Forster en lugar de adoptar el nombre específico insularum.

Esta especie había llamado la atención de Bentham por el hecho

de que esta planta tan similar a algunas especies de Leucaena de México, tuviera, a diferencia de éstas, una glándula en las anteras, y además, se distribuyera en las Islas del Pacífico. Bentham (1875) había notado que existían casos como este de géneros distribuidos en áreas disjuntas o que presentaban variación en características importantes en la sistemática del grupo, como una especie de Desmanthus, cinco de Mimosa, dos de Neptunia, únicos representantes del orden en Australia, y Leucaena forsteri en Polinesia, distinta, pero no totalmente alejada de las especies americanas.

Este taxon ha sido cambiado varias veces de género, hasta quedar en el género Schleinitzia Warburg ex. Harms con dos especies, dicho género fue creado por Warburg (1891), dedicándolo a Schleinitz, el primer administrador de Nueva Guinea Alemana, con el binomio S. microphylla Warb., pero en la misma publicación, unas cien páginas más adelante la pone como Piptadenia novo-guineensis Warb. (op. cit. pag. 453), al parecer por recomendación de Taubert (Burkart, 1977; Warburg apud Taubert en Engler y Prantl, 1892).

Daniker (1932) hace la combinación Leucaena insularum (Guill.) Daniker, en 1960 Breteler basado en la presencia de glándulas en las anteras, cambia esta especie a Prosopis como P. insularum (Guill.) Breteler, también estudió la variación de ella, así como la distribución, llegando a la conclusión de que existían dos subespecies, la subespecie insularum y la subespecie novo-guineensis, este último basado en Piptadenia novo-guineensis Warb., la primera de Nueva Caledonia, Islas Tonga, Nuevas Hébridés y Tahití con 52

cromosomas (2n), la segunda de Nueva Guinea y las Islas Salomón, con 54 cromosomas (Breteler, 1960).

Von Reis (1964) anota que fuera del Nuevo Mundo, se ha atribuido solamente una especie a Piptadenia con capítulos y no espigas, ésta es Piptadenia novo-guineensis Warburg (1891), incluida en la sección americana Niopa, hoy género Anadenanthera Spegazzini (1923). Esta especie, sin embargo, difiere de Anadenanthera por su fruto septado que se abre por ambas suturas, y semillas lenticulares a obovadas, generalmente las anteras 5 a 10 con glándulas en el botón, ecológicamente también son distintas, encontrándose en la selva alta perennifolia como elemento característico, además de la venación de los foliolos con 3 venas basales y no una sola como ocurre en Anadenanthera, a esto se añaden las diferencias en la madera de ambos géneros (Brazier, 1958).

De acuerdo a Von Reis (1964) los frutos de esta especie de las Islas del Pacífico se asemejan más en su textura a los de Leucaena que a Pityrocarpa o Anadenanthera, y la venación estudiada por este autor, es sin duda distintiva de Anadenanthera por tener tres venas basales y no una como las especies de este género, en efecto la observación de la venación de Leucaena confirma la mayor relación de ésta con Schleinitzia (Piptadenia) novo-guineensis, que entre estos géneros y Anadenanthera, en cuanto a esta característica.

En 1965, Fosberg y Stone se inclinan por retener a las especies en cuestión en el género Leucaena, considerando que la posesión de glándulas en las anteras no debe ser más significativo que el resto de las características, además de que la distribución del taxon no

hace más sentido en Prosopis que en Leucaena, pues ninguno de los dos géneros tiene otras especies en Polinesia, Melanesia, Micronesia o en el área Indo-Malaya, de donde parece haberse originado la flora de las Islas del Pacífico. Estos autores mencionados (1965) nombran una nueva variedad de Leucaena insularum (Guill.) Däniker, de Guam la variedad guamensis Fosberg & Stone. A la variedad insularum le asignan una distribución similar a la de Prosopis insularum (Guill.) Bret. subsp. insularum Bret., su basónimo, excepto por las Islas Salomón, y a la variedad guamensis la reportan de las Islas Marianas, en el SE de la Isla de Guam, de áreas costeras de coral calizo o arena de coral.

En 1976 Burkart en su monografía del género Prosopis, elimina el nombre Prosopis insularum (Guill.) Bret. haciendo la combinación Schleinitzia insularum (Guill.) Burkart (1976), y en otra publicación dedica a la descripción de nuevas taxa de Nueva Guinea, Burkart acepta el género Schleinitzia referido a la primera persona que lo utilizó, citando la descripción de Warburg, pues como se anotó antes el nombre fue invalidado por el mismo Warburg al transferir la especie Schleinitzia microphylla Warb. a Piptadenia novo-guineensis Warburg (1891), así Burkart asigna la publicación de Harms en Engler (1917) como válida para el género Schleinitzia Warb. ex Harms, Burkart (1977) reconoce dos especies y dos variedades como sigue: Schleinitzia insularum (Guill.) Burkart; S. novo-guineensis (Warb.) Verdcourt comb. nov., esta última especie fue revisada por Verdcourt (en Burkart, 1977), quien considera dos variedades, la variedad típica y la variedad pubescens Verdc. var. nov.

En este momento no se ha revisado material del área, pero se considera de gran interés fitogeográfico la existencia de estas especies, parece preferible conservar el género Schleinitzia y examinar ejemplares de estos taxa muy cercanos a Leucaena.

Después de la publicación de Leucaena forsteri Bentham, éste publica Leucaena retusa Bentham en A. Gray (1852), especie de Texas, colectada en el Río Nueces y Pass of the Limpia, la más septentrional de las especies del género. Con esta publicación se llega a ocho especies aceptadas por Bentham, y en 1875 incluye a L. esculenta (Moc. et Sessé ex D.C.) Bentham, basada en Acacia esculenta Moc. et Sessé ex D.C. (non A. esculenta D.C. en Mart. et Gal. (1843)), que a su vez está basada en la ilustración de Mociño y Sessé de una planta mexicana, posteriormente publicada como Mimosa esculenta Moc. et Sessé (1896), en la Flora Mexicana de estos autores, años después de la muerte de ambos.

Con estas nueve especies queda integrada la revisión de Bentham (1875), distribuyendo a las especies en dos grupos, uno con muchos pares de foliolos, pequeños, lineares, el otro con pocos pares de foliolos, mayores, anchos como sigue:

Foliola multijuga, parva linearia.

1.- Leucaena forsteri Benth.

Mimosa glandulosa Forst.

Acacia insularum Guill.

2.- Leucaena esculenta (Moc. et Sessé ex D.C.) Benth.

Acacia esculenta Moc. et Sessé ex D.C.

Mimosa esculenta Moc, et Sessé

3.- Leucaena diversifolia (Schlecht.) Benth.

Acacia diversifolia Schlecht.

Acacia trichandra Zucc.

4.- Leucaena pulverulenta (Schlecht.) Benth.

Acacia pulverulenta Schlecht.

Acacia esculenta D.C. (in) Mart. et Gal.

5.- Leucaena glauca (Willd.) Benth.

Mimosa glauca L.

Acacia glauca Willd.

Mimosa leucocephala Lamarck

Acacia leucocephala Link

Acacia biceps Willd.

Mimosa biceps Poiret

Acacia frondosa Willd.

Mimosa frondosa Klein.

##Foliola paucijuga, majora, latiuscula.

6.- Leucaena retusa Bentham (in) A. Gray

Acacia sabiana Buckley

7.- Leucaena trichodes Benth.

Mimosa trichodes Jacq.

Acacia trichodes Willd.

Acacia pseudotrichodes D.C.

8.- Leucaena macrophylla Benth.

9.- Leucaena canascens Benth.

Las especies de Bentham, considerando un excelente botánico, son válidas en su mayoría aún hoy, con algunas excepciones más de carácter nomenclatural que botánico, como L. glauca (Willd.) Benth., cambiada a L. leucocephala (Lam.) de Wit, como veremos más adelante, y su visión del género lo hizo incluir a L. forsteri Benth. lo cual es más que nada un acierto de Bentham, a quien debemos la creación del género Leucaena.

PERIODO DE PROLIFERACION

Después de la revisión de Bentham se publicaron otras revisiones más recientemente por botánicos norteamericanos en 1922 y 1928, en el lapso entre 1875 y 1928 se publicaron varias descripciones de especies de Leucaena y el climax en el número de especies ocurre precisamente en 1928 cuando llegan a 39 en Leucaena y dos géneros segregados con una especie cada uno.

En 1886 Sereno Watson describe una especie nueva de Chihuahua, colectada por Edward Palmer en la Hacienda de San Miguel, a una milla de Batopilas en agosto de 1885, Palmer ha sido considerado piedra angular de la etnobotánica de norteamérica (Bye, 1979), proporcionó ejemplares a los botánicos que describieron varias especies de Leucaena, junto con otros como Brandegees, Pringle y Purpus.

La especie de Batopilas es Leucaena lanceolata S. Watson (1886a), y es considerada válida, al igual que L. greggii S. Watson (1888) dedicada al Dr. Gregg, quien la colectó en 1847 en una

localidad nombrada Rinconada en Nuevo León, Watson también cita ejemplares de Palmer (Palmer 307) de Sotillo en 1880 y de C.S. Sargent colectado en las montañas cercanas de Monterrey en 1887, anotando la similaridad de esta especie con L. leucocephala (Lam.) de Wit, entonces llamada L. glauca, en efecto, los ejemplares mismos habían sido distribuidos como L. glauca, esta similitud puede ser significativa y se mencionará más adelante.

En 1895 Joseph Nelson Rose quien después sería protagonista de la revisión de Leucaena de 1928, describe a L. macrocarpa Rose (1895), de un ejemplar colectado por el Dr. Palmer en Río Blanco, Jalisco en agosto de 1886 (Palmer 320), citada como L. macrophylla Benth. por Watson (1886b.) en la "Lista de Plantas Colectadas por el Dr. Edward Palmer en Jalisco, México" (List of Plants Colected by Dr. Edward Palmer in the State of Mexico), Rose menciona además el ejemplar de Palmer número 3848, colectado en 1891 en Jalisco, así como el número 981 del mismo colector, de Manzanillo, éste colectado entre el 10. y el 31 de diciembre de 1881 y referido a L. macrocarpa con menor certeza.

Las diferencias anotadas por Rose entre Leucaena macrocarpa y L. macrophylla son principalmente referentes a las dimensiones de las hojas, en este trabajo se incluye a L. macrocarpa Rose (1895) dentro de la sinonimia de L. macrophylla s.str.

En 1897 J.N. Rose, al considerar que las fuentes de nuevas plantas de México y Centro América se diversifican considerablemente, cambia del reporte individual para cada colección a la publicación de "Estudios de Plantas Mexicanas" (Studies of Mexican Plants) en la

cual incluye descripciones de ejemplares de diversos colectores. Entre las especies nuevas descritas por Rose en este estudio están L. glabrata Rose y L. microcarpa Rose, la primera de ellas colectada por el Dr. E. Palmer en las cercanías de Acapulco, Guerrero, en febrero de 1895 (Palmer 368), que contiene en la descripción el dato de su uso y venta como alimento, anotando la cercanía de esta especie con L. leucocephala (entonces L. glauca), aquí se la considera como basónimo de una variedad de L. leucocephala (Lam.) de Wit. La segunda especie, L. microcarpa Rose (1897), que se considera aquí un sinónimo de L. lanceolata S. Wats., fue colectada por T.S. Brandegees en 1890.

Esta especie junto con otra de Baja California también (L. brandegeei B. & R.) son citadas en la Flora de Baja California, Wiggins (1980) opina que en la región del Cabo, estas dos especies se distinguen por su número de pinnas, la pubescencia de la planta y las dimensiones de los frutos, tal diferenciación debe ser investigada en el campo y biosistemáticamente, por el momento ambas se consideran sinónimas de L. lanceolata s.str.

En 1900 Ignatius Urban publica en Symbolae Antillanae tres especies nuevas y una nueva combinación en Leucaena, estas son: L. brachycarpa Urb., L. laxifolia Urb. y L. stenocarpa Urb., la primera de ellas se considera como una variedad de L. pulverulenta (Schlecht.) Benth. de Oaxaca, Tuxtepec, debe hacerse notar que si bien la morfología del ejemplar tipo examinado corresponde con la exhibida por las poblaciones en esa área, este material tipo procede de Jamaica, "ad Hope" por Campbell (n.6425) y en Martinica por Duss

(1163b), no obstante que Urban anota que procede de México, de Córdoba, Veracruz, de donde cita un ejemplar colectado por Bourgeau (n.2401), sin embargo, en esta localidad no se ha colectado recientemente la variedad en cuestión.

L. laxifolia Urban (1900), no ha sido identificada por no disponer de material tipo, que fue colectado en México por Sommerchuh en 1833, sin más información. La descripción indica posible afinidad con L. esculenta s.ampl.pero en el tratamiento sistemático se le considera "incerta saedis".

En cuanto a L. stenocarpa Urb. el material tipo fue colectado por Pringle (n.4656), cerca de la Cd. de Oaxaca, en la Sierra de San Felipe a 2000 m.s.n.m., el examen de isotipos y otros ejemplares de la misma localidad (topotipos) indica que se trata de L. diversifolia, distinguiéndose de esta especie endémica de las cercanías de Jalapa, por su hábitat y morfología, por lo cual se considera a L. stenocarpa como subespecie de L. diversifolia.

Además de las tres especies nuevas anteriores, Urban hace en la misma publicación la combinación nueva Leucaena trichandra (Zucc.) Urb., basado en Acacia trinchantra Zuccarini, cuyo ejemplar tipo procedía del Jardín Botánico de Mónaco (Mus. Bot.Monac.), y fue colectado en 1835. Urban cita la descripción de Zuccarini (1837) refiriéndose a ella en Abh. Akad. d. Wiss. München II p.349, notando su cercanía con L. diversifolia, en 1842 Bentham había hecho la misma combinación pero citando a Zuccarini (?) en Pl. Nov. Fasc. 2, p.41, incluyéndola después (Bentham, 1842b) bajo la sinonimia de L. diversifolia (Schlecht.) Benth., la razón de esta duplicidad es

desconocida.

En 1907 Harms, (Hermann Augustus Theodor Harms) botánico alemán describe de Brasil una especie como Leucaena ulei Harms, la cual fue transferida al género Parkia en 1925 por Kuhlmann, quien indica que el ejemplar tipo de la colección de Ule, conservada en el Museu Paraense Emilio Goeldi, en el Estado de Pará en la Capital Belém, no tiene fruto ni flores en botón, con los cuales sería fácil incluirla en Parkia por la prefloración imbricada de la corola, la forma de la legumbre y la ausencia de endospermo.

La primera descripción de una especie de Leucaena hecha por un latinoamericano, corresponde a L. blancii R. Goyena (1909), Ramírez Goyena fue un botánico formado en Nicaragua que escribió una "Flora Nicaraguense" en la cual describe un número de especies y aún géneros nuevos, sin embargo, no existe ninguna colección de plantas en las cuales se basó su trabajo, ni se conoce su biblioteca, además que no citó ejemplares de referencia, de tal forma que la Flora Nicaraguense de Goyena resulta disminuida en valor. L. blancii no es una excepción, no se menciona tipo, por lo cual resulta inválida en cuanto al nombre, en cuanto al taxon parece relacionado a L. leucocephala, entonces L. glauca, como anota el mismo Goyena, y debe buscarse examinar material de Nicaragua donde según la descripción en cuestión se le llama "Acacia ruidosa".

Leucaena boliviana Rusby (1912), está entre las especies nuevas colectadas por R.S. Williams, botánico del Jardín Botánico de Nueva York, quien participó en la expedición de la Bolivian Company

ocupada en explorar posibles yacimientos de minerales y la existencia de hule explotable en la provincia de Caupolicán, a partir del 14 de agosto de 1901. Las descripciones y la publicación de ellas la hizo H.H. Rusby en el boletín del propio Jardín Botánico (vols. 6 y 8) sin completarlas allí, en el volumen 8 página 91 aparece L. boliviana Rusby, de la cual se tiene una fotografía del ejemplar tipo y es obviamente distinto de Leucaena sin precisarse a qué género pertenece, probablemente a Acacia o Albizia.

No todas las descripciones de este período fueron igualmente desafortunadas, así en 1914 se publica la descripción de L. shannoni Donnell Smith (1914) especie considerada válida, distribuida en Centro América y el Sur de México con alguna variación, se incluye en la Sección Macrophylla de hojas con pocas pinnas y folíolos grandes, no obstante que puede presentar folíolos pequeños, la glándula peciolar es cónica lo cual es típico de esta sección.

En 1919 Paul Standley publica dos descripciones nuevas para el género, este mismo sería autor de "Arboles y Arbustos de México" (Trees and Shrubs of Mexico) que se discutirá a continuación. En esta publicación anota la dificultad de estudiar las mimosáceas americanas por la falta de revisiones, además de las de Bentham, catalogadas por Standley como "... casi sin rival en precisión y lucidez ...", pero que debido a la exploración botánica reciente en aquel tiempo, resultaban insuficientes. Esto era sin duda verdad en el caso de L. cuspidata Standley, la cual se conocía sólo por el ejemplar tipo designado por Standley hasta hace unos años, y hoy se ha colectado de otras localidades distantes. Además de esta

especie Standley, en la misma publicación describe a Leucaena pluriijuga Standl., la cual fue incluida por Britton y Rose (1928) en Albizia, donde corresponde.

La primera revisión de Leucaena después de la de Bentham está contenido en "Arboles y Arbustos de México" (Trees and Shrubs of Mexico) de Paul C. Standley (1922). Esta es una obra florística con claves y descripciones de las especies de México excluyendo las hierbas, primera en su tipo.

La visión de Standley de Leucaena es conservadora en cuanto al número de taxa, pero añade a las especies mexicanas de Bentham, las de Rose (L. glabrata Rose, L. macrocarpa Rose, L. microcarpa Rose), las de Sereno Watson (L. lanceolata S. Wats. y L. greggii S. Wats.), las de Urban (L. brachycarpa Urb. y L. stenocarpa Urb.), además de la que él mismo había descrito en 1919 (L. cuspidata Standl.). Las especies dudosas para Standley son L. laxifolia Urb. y L. trichandra (Zucc.) Urb., L. purijuga Standley (1919), incluida también, corresponde a Albizia (Britton y Rose).

- 1.- L. purijuga Standl. = Albizia pluriijuga (Standl.) B. & R. (1928).
 - 2.- L. macrophylla Benth.
 - 3.- L. macrocarpa Rose
 - 4.- L. lanceolata S. Wats.
 - 5.- L. microcarpa Rose
 - 6.- L. esculenta (Moc. et Sessé) Benth.
 - 7.- L. diversifolia (Schlecht.) Benth.
 - 8.- L. cuspidata Standl.
 - 9.- L. shannoni Donn. Sm.
 - 10.- L. glabrata Rose.
 - 11.- L. greggii S. Wats.
 - 12.- L. pulverulenta (Schlecht.) Benth.
 - 13.- L. glauca (L.) Benth.
 - 14.- L. brachycarpa Urb.
 - 15.- L. stenocarpa Urb.
- Especies dudosas: L. laxifolia Urb. y L. trichandra (Zucc.) Urb.

La distribución dada por Standley no concuerda totalmente con la conocida hoy, debido en gran medida a la falta de exploración, en cuanto a la sinonimia casi no existe en esta obra con excepción de los basónimos en otros géneros.

Un aspecto importante de esta obra es el aporte de información etnobotánica, proveniente de la exploración al igual que los ejemplares mismos, consistiendo en nombres y usos locales, de valor en la investigación sistemática y etnobotánica.

Si comparamos la clasificación de Standley con la que se presenta actualmente, el número de taxa se aproxima en ambas, esto se debe a que Standley incluye especies muy relacionadas, poco relacionadas y muy poco relacionadas al mismo nivel, sin jerarquizarlas explícitamente, tendencia que encontrará su máxima expresión en la revisión de Britton y Rose en 1928.

En 1925 Standley en la "Lista Preliminar de Plantas de El Salvador" enumera sin descripción un número de especies incluyendo a una especie nueva de Leucaena, L. salvadorensis Standl., que fue incluida por Britton y Rose (1928), esta especie corresponde a L. shannoni Don. Sm., con foliolos pequeños, hecho que Standley mismo anota (y Steyermark, 1946) en la "Flora de Guatemala", donde la menciona como sinónimo, citandola correctamente como L. salvadorensis Standl. ex Britton & Rose (1928). La observación de campo indica que estas dos formas existen muy cercanas unas de otras espacialmente, pero ecológicamente separadas, la forma de foliolos pequeños se ha observado sobre roca y con pendiente pronunciada en sitios expuestos mientras que la forma de foliolos grandes se ha

visto cultivada como cerca viva. Es importante determinar experimentalmente el rango de variación foliar, sea que éste obedezca a factores del ambiente o que existan formas genéticas exhibiendo tal rango, y más probablemente una combinación de ambas, tomando en cuenta la distribución centroamericana de la especie, no estudiada aún. Pese a que el tamaño de los foliolos es característico de las secciones establecidas para Leucaena, la glándula cónica es característica también y asigna a L. shannoni Donn. Sm. a la sección Macrophylla.

En el volumen 23 de North American Flora, publicado en 1928, Nathaniel Lord Britton y Joseph Nelson Rose revisan la familia Mimosaceae, la "Flora de Norteamérica" (North American Flora) se publicó en el Jardín Botánico de Nueva York, donde Rose era el curador.

El género Leucaena se incluye en la tribu Mimosae, equivalente a la tribu Eumimoseae de Benthams, esta monografía se caracteriza por su prolijidad en número de especies con 39 en Leucaena y dos más, una en cada uno de los géneros segregados por estos autores.

Bractuelas orbiculares, peltadas o con una punta corta.

Legumbre con pico corto o sin pico,
semillas transversales....Leucaena

Legumbre con un pico largo subulado,
semillas longitudinales...Rhyncholeucaena

Bractuelas ovadas, caudadas, villosas, semillas
transversales oblicuas.....Caudoleucaena

La característica usada por Britton y Rose para segregar ambos géneros monotípicos es el de la oblicuidad o longitudinalidad de las semillas en el fruto, además de la forma de las brácteas. La disposición de las semillas fue diagnóstica también para la descripción de Bentham (1842). En este trabajo no se reconocen ambos géneros segregados, y se considera este carácter derivado secundariamente por el angostamiento del fruto, probablemente debido a las condiciones de baja humedad en que tanto L. greggii como L. retusa habitan (especies tipo de Rhyncholeucaena y Caudoleucaena respectivamente). En cuanto a la forma de las brácteas, éstas pueden variar desde orbiculares a apiculadas y en el caso de L. retusa se presentan largamente caudadas resultando en su prominencia en los botones, desconociéndose la razón de tal variación.

La descripción de Britton y Rose para Leucaena es la siguiente: Leucaena Bentham (sensu Britton y Rose, 1928). Árboles y arbustos inermes, con hojas bipinnadas, el peciolo o el raquis usualmente glanduloso, las flores blancas la mayoría bracteadas en cabezuelas pedunculadas. Cáliz estrechamente campanulado, 5 dentado. Pétalos 5, distintos, valvados. Estambres 10, distintos, extrorsos, las anteras eglanduladas, frecuentemente pilosas. Ovario estipitado, óvulos numerosos, estilo filiforme, estigma diminuto. Legumbre linear a oblonga, plana, membranosa, completamente bivalvada, las semillas planas ovadas u obovadas transversales. Especie tipo Mimosa glauca L. El número de taxa en esta monografía es elevado a 39 más 2, este número de taxa se debe más que a un reflejo de la variación en el género, a una tendencia a hacer especies nuevas y hasta géneros, notable en esta revisión de las Mimosaceae, en el caso de Leucaena

Britton y Rose agregan a las de Bentham las que Standley incluyó en su revisión más casi todos los binomios publicados en el género hasta 1928, y describen 21 especies nuevas y dos géneros segregados cada uno con una especie mediante combinaciones nuevas, y una combinación más (L. pseudotrichodes (D.C., B. & R.), todo ello sin ninguna sinonimia exceptuando algunos basónimos.

Existen circunstancias históricas que pueden explicar en parte este tipo de enfoque en la taxonomía botánica, Nathaniel Lord Britton encabezaba la fracción de E.E.U.U. del llamado movimiento "izquierdista" (leftist movement) dentro de la nomenclatura botánica, este movimiento sostenía ideas particulares de la taxonomía botánica y a lo largo de reuniones y discusiones que duraron algunos años, se elaboró un código, el Código Americano de Nomenclatura Botánica (A.A.A.S. Bot. Club, 1892, 1904, 1907; Hitchcock, 1919; Sprague, 1923), Britton, ferviente partidario de esta corriente sostenía la idea de la prioridad absoluta, una visión mecánica de la tipificación y no entendía a la nomenclatura como un medio práctico (Lawrence, 1951).

Para fines prácticos la clasificación de Leucaena hecho por Britton y Rose resulta abusiva, con un exagerado número de taxa y ninguna posibilidad de relación sistemática entre ellos, sin embargo no todo es negativo, ya que la cantidad de nombres disponibles facilita el nombrar la variación existente, generalmente por debajo del nivel de especie. Esto es debido al concepto de especie que sostienen los autores de este trabajo, muy diferente al que aquí se aplica. Otro punto a favor de esta revisión es la citación de ejemplares tipo,

algunos de los cuales pueden estudiarse satisfactoriamente, aún cuando algunos no se conservan del todo, lo que se auna a las limitaciones convencionales de los ejemplares de herbario pero aporta información importante, como la localidad tipo.

Con fines a enumerar ordenadamente las especies contenidas en la revisión de Britton y Rose, se han enlistado según si son originales de esta obra, previamente descritas o combinaciones nuevas.

Especies nuevas de Britton y Rose:

- 1.- Leucaena rekoi Britton & Rose
- 2.- L. pubescens Britton & Rose
- 3.- L. brandegeei Britton & Rose
- 4.- L. sonorensis Britton & Rose
- 5.- L. cruziana Britton & Rose
- 6.- L. palmeri Britton & Rose
- 7.- L. purpusii Britton & Rose
- 8.- L. houghii Britton & Rose
- 9.- L. sinaloensis Britton & Rose
- 10.- L. nelsonii Britton & Rose
- 11.- L. collinsii Britton & Rose
- 12.- L. pueblana Britton & Rose
- 13.- L. guatemalensis Britton & Rose
- 14.- L. pallida Britton & Rose
- 15.- L. dugesiana Britton & Rose
- 16.- L. revoluta Britton & Rose
- 17.- L. oaxacana Britton & Rose
- 18.- L. standleyi Britton & Rose
- 19.- L. doylei Britton & Rose
- 20.- L. paniculata Britton & Rose
- 21.- L. confusa Britton & Rose

De las anteriores destaca Leucaena rekoi B. & R. por estar mezclada, el fruto es de Caesalpinia y flores y hojas de Leucaena lanceolata S. Wats.

A esta lista se puede agregar la especie L. salvadorensis Standley (1925), original de Paul Standley en cuanto al nombre, pero descrita en esta revisión por lo cual debe citarse como:

22.- L. salvadorensis Standley ex Britton & Rose

Las combinaciones nuevas son las siguientes:

23.- Rhyncoleucaena greggii (S. Wats.) Britton & Rose

Basada en Leucaena greggii S. Wats.

24.- Caudoleucaena retusa (Benthman) Britton & Rose

Basada en Leucaena retusa Benthman

25.- Leucaena pseudotrichodes (De Candolle) Britton & Rose

Además de las anteriores, incluyen las especies de Benthman con excepción de las que son sudamericanas, L. trichodes Benth. y L. canescens Benth. Benthman y a L. forsteri Benthman, de las Islas del Pacífico, añadiendo los binómios publicados entre 1857 y 1928:

26.- L. microcarpa Rose

27.- L. macrocarpa Rose

28.- L. macrophylla Rose

29.- L. lanceolata S. Wats.

30.- L. shannoni Donn. Sm.

31.- L. glabrata Rose

32.- L. glauca (L.) Benthman

33.- L. stenocarpa Urb.

34.- L. esculente (Moc. et Sessé ex D.C.) Benth.

35.- L. brachycarpa Urb.

36.- L. laxifolia Urb.

37.- L. pulverulenta (Schlecht.) Benth.

38.- L. diversifolia (Schlecht.) Benth.

39.- L. trichandra (Zucc.) Urb.

40.- L. cuspidata Standley

41.- L. blancii R. Goyena

La sinonimia establecida para las especies de Britton y Rose se hace en una parte subsecuente de este trabajo.

Después de la publicación del número 23 de la Flora de Norteamérica en 1928, se publican varios taxa en Leucaena, todos menos uno son sudamericanos, al contrario de las especies de Britton y Rose que son mexicanas.

En 1929 Jones publica el binomio Leucaena nitens Jones, de Mazatlán, Sinaloa, localidad pródiga en especies de Leucaena publicadas, esta descripción de Jones es deficiente en datos acerca de flores o inflorescencias, además no se ha examinado ningún ejemplar de la colección tipo, sin embargo se ha incluido en la sinonimia de L. lanceolata.

En 1936 reaparecen Britton y Rose, esta vez con la descripción de dos especies sudamericanas, una de ellas de Britton y Killip, E.P. Killip realizó junto con otros botánicos, varias expediciones de colecta a Colombia, fundamentalmente 3, la primera en 1922, la segunda en 1926-27, la tercera en 1939, sus juegos de plantas están en los herbarios del Smithsonian Institute (U.S.), de Nueva York (N.Y.) y el Gray Herbarium (G.H.), estas especies son L. colombiana Britton & Rose (1936) y L. bolivarensis Britton & Killip (1936), no se discuten en este trabajo por estar fuera del área de estudio.

PERIODO DE SINTESIS

En 1943 se publica el primer taxon subespecífico en el género, descrito por Macbride, de Perú, L. trichodes (Jacq.) Benth. var.

acutifolia Macbride, el autor menciona que un ejemplar de ésta fue considerado especie nueva por Rose en una carta al colector, y que debido a que la diferencia está únicamente en el ápice agudo o acuminado de los foliolos, la designa como variedad nueva. De esta variedad no se ha examinado ningún ejemplar, que por otra parte está fuera de nuestra área geográfica.

En 1950 a raíz del trabajo florístico en la isla panameña de Barro Colorado hecho por botánicos del Jardín Botánico de Missouri, se describe una especie nueva Leucaena multicapitula Schery (1950), caracterizada por sus inflorescencias paniculadas triramificadas, como las anteriores no se incluye aquí.

De Wit en 1961 publica un artículo con el objeto de tipificar correctamente a Acacia villosa Willd. y Leucaena glauca (L.) Benth., la razón de esta necesidad de tipificación es que en la primera edición del Species Plantarum, Lineo (1753) describe a Mimosa glauca refiriéndose a una descripción de A. van Royen (Roy. lugdb. 472), en efecto existe un ejemplar en el herbario de van Royen etiquetado Mimosa glauca, y escritas por el propio van Royen, las otras dos referencias que da Lineo, a Breyne y a Kiggelaer, mientras que no hay ningún ejemplar en el herbario de Lineo que se ajuste a la descripción de la primera edición de 1753.

Más aún la referencia a Breyne es errónea en cuanto a la citación de Lineo, de Wit encuentra en una publicación editada por el Hijo de Breynius, en 1739 "Prodromi Fasc. Rar. Pl. Primus et Secundus", en la p. 83 del segundo prodromus, hay una descripción incluyendo la característica glauca y el nombre Wattepena, aplicado en Curazao a dos árboles, Cesalpinia coriaria Willd. y Acacia villosa Willd., cuyas diferencias florales no dejan lugar a dudas respecto a la identidad de la planta referida por Breyne y Kiggelaer, Acacia villosa Willd., hoy Acacia glauca (L.) Moench.

Así de Wit demuestra que Mimosa glauca L. (1753) no puede tipificar a Leucaena glauca (L.) Bentham (1842).

En la segunda edición del Species Plantarum, Lineo (1763) cambia la descripción, añade nuevas referencias a las anteriores refiriéndose a otro taxon que en la primera edición, esta vez sí se trata de guaje blanco o soaxin, las referencias adicionales son a Miller (1754), Trew y Catesby.

En las subsecuentes ediciones, se repite la descripción, sin notar el error de citación de Lineo. Bentham al proponer el género Leucaena incluye a L. glauca citando la cuarta edición del Species Plantarum y por lo tanto a Willdenow y no a Lineo (Wilbur, 1981), su basónimo entonces es Acacia glauca (L.) Willd., en cuanto al taxon data de 1763, pero en cuanto al nombre

data de 1753, por lo cual debe ser retipificado, y de Wit, después de considerar y rechazar a Mimosa latisiliqua L., encuentra que el más antiguo nombre válido para este taxon es el de Lamarck (1783), existiendo un ejemplar tipo en el Herbario Lamarck (P. LA) en París, plenamente identificado con el taxon en cuestión, quedando como Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit comb. nov., basónimo Mimosa leucocephala Lamarck.

En 1974, Gillis y Stearn, este último Curador Honorario del Herbario Lineo, vuelven a contemplar el asunto, en desacuerdo con de Wit (1961), proponiendo que si bien este autor tipificó a Mimosa latisiliqua L. por la ilustración de Plumier publicada como tabla 6, existe un ejemplar en el Herbario Lineo (LINN) anotado 21, latisiliqua, este número corresponde con el de la primera edición del Species Plantarum, considerando que debe ser el lectotipo para este binomio, y ya que corresponde a Leucaena el nombre correcto debe ser Leucaena latisiliqua (L.) Gillis. Este epítelo se ha venido usando para designar a Lysiloma latisiliqua (L.) Bentham (1875), debido a que la identidad de la tabla de Plumier y la descripción de Lineo no dejan lugar a dudas respecto a la planta descrita en 1753 como Mimosa latisiliqua (L.).

Esta opinión fue sustentada por E. A. Shaw y B. G. Schubert en un artículo publicado en 1976, concluyendo que la frase diagnóstica de Lineo se ajusta tanto al ejemplar de su herbario, como a

la ilustración de Plumier, pero más a esta última, además los detalles de "brácteas", refiriéndose a las estípulas, y de los pedúnculos sólo pudieron derivarse de la ilustración de Plumier, al menos no de el ejemplar No. 1228.19 del Herbario Lineo. Por último mencionan los autores que el texto que acompaña la tabula sexta de Plumier repite la frase de Lineo correspondiente a Mimosa latisiliqua, con una clara referencia a su página y número en el Species Plantarum, de este modo apoyan a de Wit (1961) en su tipificación.

El material necesario para revisar este problema de nomenclatura no es accesible aquí, sin embargo, se cuenta con la descripción de Lamarck (1783) y con fotografías tomadas en el Herbario Lamarck, las cuales no dejan lugar a duda acerca de la identidad del ejemplar tipo, y más aún resultan de alguna utilidad al determinar categorías subespecíficas en este taxon.

Para finalizar esta breve reseña histórica de la taxonomía de Leucaena se menciona el trabajo de James Brewbaker, agrónomo y genetista trabajando actualmente en Hawaii, este autor ha publicado varios artículos en relación a la potencialidad agronómica, selección y variación de Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit, considerando que no se discutirá aquí la literatura agronómica de esta especie, algo extensa, se remite al interesado al trabajo de Pérez Guerrero (1979), así como a la revisión bibliográfica de L. leucocephala compilada en el C.I.A.P., I.N.I.A., por Arellano (1979).

El trabajo de Brewbaker quien se encarga de una colección de Leucaena, principalmente de la especie mencionada, en una estación

en Weimanalo, Oahu, Hawaii, está principalmente relacionado con el uso de esta planta, su introducción y su espectro de utilidad potencial. La experiencia agronómica y exploraciones en América, llevan a Brewbaker (1978; e Ito, 1980) a cuestionar la sistemática del género, dando a conocer, en mimeografiado primero y después en una publicación especializada en Leucaena (Leucaena Newsletter) sus ideas acerca del género.

Su opinión es que la mayor parte de los binomios aplicables a las especies de Leucaena son inválidos, además de que el trabajo taxonómico se ha basado casi exclusivamente en material seco, no obstante la poca representatividad del árbol en un ejemplar de herbario, además la hibridización natural se presenta en las especies de Leucaena, y agrega, pocas especies de Leucaena pueden identificarse por la flor o el fruto solamente y es raro que se colecten al mismo tiempo (Brewbaker e Ito, 1980).

El sistema de Brewbaker incluye a 10 especies, según él, válidas sin lugar a dudas, y la sinonimia de 42 binomios más. Es verdad que las especies reconocidas por Brewbaker (1978; e Ito, 1980) centralizan el caos taxonómico de la revisión de Britton y Rose (1928), sin embargo, es evidente que el trabajo de Brewbaker requiere de más exploración, como se pudo comprobar desde las primeras fases de esta tesis, por lo cual resulta demasiado rígido, lo cual también afecta la sinonimia de este autor. De las diez especies de Brewbaker, siete son de Bentham, dos descritas posteriormente por S. Watson y Donnell Smith, reconocidos botánicos, y una de Britton y Rose.

Las especies de Brewbaker (1978; e Ito, 1980) son:

- 1.- Leucaena collinsi Britton & Rose.
- 2.- L. diversifolia (Schlecht.) Benth.
- 3.- L. esculenta (Moc. et Sessé ex D.C.) Benth.
- 4.- L. lanceolata S. Wats.
- 5.- L. leucocephala (Lam.) de Wit
- 6.- L. macrophylla Benth.
- 7.- L. pulverulenta (Schlecht.) Benth.
- 8.- L. retusa Benth.
- 9.- L. shannoni Donn. Sm.
- 10.- L. trichodes (Jacq.) Benth.

Como especies dudosas Brewbaker menciona tres: L. boliviana la cual sabemos que no es Leucaena, L. cuspidata Standl. (1919), considerada como sinónimo de L. diversifolia por Brewbaker y en este trabajo se considera especie válida, L. greggii S. Wats. (1888), considerada por Brewbaker como posible no Leucaena, aquí considerada especie válida.

En el mimeografiado publicado en C.I.A.T., Cali, Colombia en 1978, Brewbaker en la clave para especies distingue variedades de L. leucocephala, desafortunadamente la nomenclatura está mal aplicada por lo cual resultan inválidas, en 1980 no las menciona más. En cuanto a la sinonimia no coincide con la que se presenta aquí, en particular en L. diversifolia y L. esculenta. Brewbaker incluye algunos binomios de los cuales no existe referencia como L. molinae Standl. & Wms., inédita. Una diferencia notable entre el sistema de Brewbaker y el de esta tesis es que si bien se agregan dos especies a las de Brewbaker, L. cuspidata y L. greggii, L. collinsii incluida por Brewbaker como especie, se considera aquí

subespecie de L. esculenta y por último Brewbaker incluye a L. trichodes, especie sudamericana que aquí se excluye por estar fuera del alcance de la revisión presente.

Brewbaker no considera taxa subespecíficos, excepto las variedades inválidas mencionadas antes, con lo cual se completan los cambios hechos a la sistemática de Leucaena de Brewbaker. En cuanto a la distribución también hay diferencias, notablemente Brewbaker no incluye a L. lanceolata en Oaxaca considerándola del NW de México solamente, siendo que se distribuye hasta Chiapas desde Michoacán y Jalisco.

El mérito principal del trabajo de Brewbaker es el haber experimentado con las variantes de L. leucocephala, distinguiendo tipos arbustivos (Hawaiano), y arboreos (Salvadoreño), logrando seleccionar formas con bajo contenido de mimosina, aminoácido tóxico (Brewbaker, y Hylin 1965; Brewbaker, Plucknett y Guevara, 1972; Brewbaker, Plucknett y González, 1972; González, Brewbaker y Hamill, 1967).

Por último debe mencionarse el trabajo de colecta hecho por Robert Reid, algunas veces en compañía del autor de esta tesis, quien vino a México con el fin de llevar a Australia semillas de leguminosas tropicales con potencialidad forrajera, para ser evaluadas en C.S.I.R.O., Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, institución australiana dedicada a la investigación científica aplicada. Aún cuando el trabajo realizado allí no es estrictamente taxonómico, la información que se obtiene

es de considerable valor sistemático, tal es el caso de algunas colectas de Leucaena de México que se encontraron sin mimosina (Reid, comunicación personal), que contradice la opinión general previamente sostenida de la inexistencia de tal posibilidad, ya que L. greggii se encuentra en este caso y que aparentemente está muy relacionada a L. leucocephala, puede pensarse en que pueda tal vez obtenerse líneas de algún híbrido que resuelvan en parte los problemas más importantes de utilización de L. leucocephala. Es de esperarse que se genere nueva información en Australia proveniente de las colectas mencionadas y otras en los años siguientes.

II. SISTEMATICA

"...La población de biólogos es visiblemente polimórfica para los caracteres mentales, sean estos producto de la nutrición, la naturaleza o ambas..."

Verne Grant (1971,a.)

APLICACION DE CRITERIOS TAXONOMICOS

Para definir los criterios taxonómicos utilizados en esta tesis, puede ser útil delimitar los conceptos de especie, subespecie y variedad, teniendo en mente la situación genética y ecológica que determina a la propia variación natural del género que se estudia. Aún cuando la literatura tratando a los conceptos de especie resulta extensa, su discusión somera puede ayudar a la delimitación de los conceptos adoptados.

EL CONCEPTO DE ESPECIE

La historia del desarrollo del concepto de especie, está íntimamente ligada con la historia de la biología y se encuentra integrada a este desarrollo con una fase filosófica que muchas veces ha paralizado todo avance en la definición del concepto de especie, cuyo papel en la ciencia biológica actual es fundamental, y ningún esfuerzo o controversia puede eliminarlo del panorama de la biología (Slobodchikoff, 1976).

El concepto especie al igual que el de género fueron tomados de la filosofía idealista griega (el eidos de Platón y Aristóteles), conocida hoy como esencialista (Mayr, 1969), estaba tan establecido en el pensamiento de la ciencia que no obstante los avances de la taxonomía logrados por John Ray y Carolus Lineo, estos no contribuyen a cambiar el punto de vista impuesto por Aristóteles, calificado por Karl Popper (Hull, 1965) de un "estado de verborrea vacío y escolástica burda", hasta hoy, en que la taxonomía puede compararse

por su grado de madurez con el de la física de hace 300 años.

Lineo adoptó como base para su sistema el género y la especie a la manera de Tournefort, desde luego la filosofía creacionista influye en la designación de unidades válidas sin lugar a dudas, por la constancia de estas unidades, especies, creadas por Dios, además de que el creador habría dotado a sus creaturas con el poder de reproducirse dentro de los límites de su propia naturaleza, lo semejante produce lo semejante, que dominaba los conceptos de especie predarwinianos.

Existe aún confusión acerca del significado que Lineo dió al término variedad (Clausen, 1941 y Ferdnald, 1940), de cualquier forma el uso dado no puede exceder el conocimiento de aquella época acerca de las causas de variación, para Lineo el clima, suelo, etc. y de manera accidental, en la mayoría de los casos a partir de un individuo, con frecuencia cultivado.

Es el desarrollo del conocimiento de las causas de variación lo que lleva a Darwin a escribir "El Origen de las Especies", cuyo título mismo (Crowson, 1970), es un efecto de la ideología dominante entonces, expresada en "Dios hizo las especies, el resto es el trabajo del hombre", no obstante que Darwin nunca delimita la especie o intenta explicar su origen, más aún expresa: "Al determinar si una forma debe ser colocada en el rango de especie o de variedad, la opinión de naturalistas con un juicio sólido y amplia experiencia parece la única gufa a seguir" (traducido de Mayr, 1957).

Resulta interesante anotar las ideas de Darwin acerca del

origen y causa de la variación:

En el capítulo 5 Darwin analiza las causas de variación, ... "Al hablar de las variaciones... he dicho algunas veces que son debidas a la casualidad. Desde luego, esta palabra es del todo incorrecta, pero patentiza con claridad el desconocimiento que tenemos de las causas que producen cada variación en particular"; después añade, "...las especies de todas clases son sólo variedades bien acusadas y permanentes..."; "¿habrá quien sea capaz de asegurar la proporción que se deba de esta diferencia al hecho de que los individuos... hayan sido favorecidos y preservados durante muchas generaciones, y la que corresponda a la acción directa de la dureza del clima?, porque de esta acción que el clima ejerce no debe dudarse...", concluyendo, "Todas estas consideraciones me inclinan a conceder escaso interés a la acción directa de las condiciones de vida. Indirectamente, como ya se ha hecho notar, afectan de modo importante al sistema reproductivo, y por ello inducen a variabilidad; a la selección natural le toca después acumular todas las variaciones provechosas, sean lo ligeras que fueren, hasta que se muestran claramente desarrolladas y podemos apreciarles".

Todos estamos familiarizados con la respuesta que Darwin eligió para este problema.

En los años siguientes a la obra de Darwin, los biólogos se dividieron en dos partidos, los seguidores de Darwin y los que seguían a Lineo, paradójicamente los que creían en la existencia de especies eran los creacionistas, mientras que los Darwinistas prefirieron disminuir el valor real de este concepto, para ellos es el individuo

la única realidad incuestionable. Esto no cambió con los descubrimientos de Mendel, en un simposio (Mayr, 1957) Bessey comenta: "La naturaleza produce individuos y nada más...las especies no tienen existencia real en la naturaleza".

El extremo de esta posición es considerar a las especies como "hechas" por el taxónomo, cuyo único atributo es el de ser distintas a nivel de material "preservado ordinariamente", distinguiéndose por medio de una diagnosis, principio que aún hoy puede verse en la práctica de la taxonomía.

Una corriente opuesta a ésta (Mayr, 1957) fue representada por los naturalistas como Jordan, quienes en su trabajo de campo tenían contacto directo con las especies in situ, obviamente apreciando las discontinuidades totales entre ellas, y a las cuales se llamó especies siguiendo a Lineo.

La gran influencia filosófica de la teoría darwinista tuvo el efecto de una venda sobre los ojos, pues aun cuando, como apunta Du Rietz (1930), los taxónomos sí veían la existencia de especies bien delimitadas en la naturaleza, evitaban el mencionarlas pues estaban en desacuerdo con la teoría predominante.

Eventualmente los continuadores de esta corriente se dividieron en los "Jordanistas" como Dobzhansky, Huxley, Ford y los "Filosofistas" (idealistas) como Burma (1954).

Poco a poco la conexión entre la especie, provista de unidad temporal, y la única unidad objetiva reconocida, el individuo, aparece en la relación extraindividual de la población (Mayr, 1957).

Muchos autores han expresado sus argumentos en contra de la negación de la especie, p.ej. Brauer (1885), Plate (1914), Crowson (1970), la corriente que acepta la existencia de especies se ocupa de definir ésta en función del conocimiento que gradualmente aparece en la ciencia biológica. Así E. Mayr (1957; 1969) y otros autores como Dobzhansky (1937) y Verne (1971), postulan la especie biológica, delimitada por el aislamiento reproductivo, los antecedentes de esta concepción son quizá la observación común de que hay un paralelismo entre la discontinuidad morfológica y el aislamiento reproductivo.

El concepto de Mayr (1969) incluye la dimensión tiempo por lo cual se llama también a este concepto multidimensional. La especie biológica no pudo, sin embargo, terminar con las discusiones y ambigüedades, lejos de ello ha sido rebatida por su imposibilidad operacional en la práctica (Sokal y Corvello, 1970; Heywood, 1963).

Los defensores de la especie biológica han desarrollado ideas que apuntan hacia el reconocimiento de que no todas las especies son iguales (Mayr, 1957; Camp y Gilly, 1943), que lleva a un concepto dinámico muy atractivo (Löve, 1964), que contempla algunas especies biológicas como incipientes o en algún estado de desarrollo y especiación.

Algunos autores han derivado el concepto de que la posibilidad real de que ocurra flujo genético está fuertemente limitada en la naturaleza (Ehrlich y Raven, 1969; Löve, 1964), por lo cual no es ésta la fuerza más importante en la especiación, la cual es más una consecuencia de la acción de mecanismos genéticos actuando junto con procesos selectivos, principalmente selección estabilizadora, de

manera simpátrica (Löve, 1964).

Esta visión de la especie se conoce como especie evolutiva (Simpson, 1961; Verne, 1971a), dando mayor importancia al papel de la interacción genes ambiente.

Finalmente más recientes estudios y discusiones han hecho énfasis en los aspectos operacionales de la delimitación de especies, haciendo uso tanto de técnicas clásicas, morfología, citología, como experimentales, hibridización artificial, bioquímica y análisis numérico (Sokal y Corvello, 1970; Doyen y Slobodchikoff, 1974).

Antes que ésto ocurriera, el auge de la llamada taxonomía experimental, pretendía acabar con la subjetividad en la delimitación de especies y taxa subespecíficos, sin embargo el campo de la taxonomía experimental siempre ha mantenido una distancia con la taxonomía clásica, debido a las diferencias notables en su metodología y objetivos (Meslop Harrison, 1973).

Es notable la tendencia a explicar el origen de la variación natural por una parte, generalmente en términos genéticos, y a distinguir en las diferentes unidades naturales, partes de un proceso de diferenciación, cuya diversidad a su vez está dada por la complicación de eventos genéticos observables, translocaciones, duplicaciones, deficiencias, efectos de posición, inversiones, cromosomas supernumerarios, poliploidía en sus varias formas, apomixis, hibridización, efecto materno, por mencionar algunos.

Quizás, como se ve en la actualidad, conforme el divorcio entre la taxonomía experimental y la metodología operacional se

resuelva en lazos de amor por la verdad, se alcance el nivel en que la búsqueda de las causas de variación sea la premisa de toda clasificación. Mientras que la taxonomía experimental ha mostrado que existe diversificación, no ha llegado a establecer que la diferenciación es un proceso que forzosamente ocurre por la interacción genética ambiental, marcada por las eventualidades históricas de la dispersión, aislamiento, migración, etc.

Un punto importante a tener en mente al discutir el concepto de especie es la naturaleza dual del problema, no debe confundirse nunca el papel taxonómico de las categorías especie, subespecie, etc. con el problema de su definición real, esta confusión ha producido no pocas controversias en la literatura, llena de divertidos comentarios, no sin antes reflejar un temor al ridículo de la taxonomía biológica, para finalmente tomar una franca actitud de humor, baste mencionar el hermoso cuento de hadas de Stebbins (1969) que si bien divierten al lector refleja también la profundidad del problema que pese a todos los esfuerzos hechos continúa en pie, hecho que se evidencia cuando un lector agota su paciencia en lecturas y lecturas para finalmente encontrarse con la sensación de que aún debe tomar una decisión propia.

Este último es el camino más seguido por los que no pretendemos definir conceptos sino lograr una clasificación a la altura del conocimiento actual, o al menos de las necesidades prácticas de conocimiento de los taxa.

LA SUBESPECIE, VARIEDAD Y FORMA

El empleo de categorías subespecíficas aparece tempranamente en la historia de la taxonomía, el uso inicial de estas categorías se encuentra generalmente asociado a plantas cultivadas que de manera accidental cambian debido a causas ambientales a veces motivadas por el propio cultivo.

Lineo enlista sus variedades dándoles letras griegas, de 224 variedades nombradas por Lineo (Clausen, 1941), sólo 1 es geograffia el resto corresponde a variaciones menores.

Para Weatherby (1942) el uso de variedad por Lineo (varietas), se refiere a toda subdivisión de la especie, con poco conocimiento de causa acerca de la variación.

Camp y Gilly (1943) de modo poco optimista y más irónico consideran que la mayoría de las definiciones de variedad publicadas, "...requieren de bolas de cristal y otra de la parafernalia del adivinador en el campo de la percepción extrasensorial para su aplicación".

En general, en la práctica taxonómica el término variedad se aplica a variaciones de menor rango que las llamadas subespecies (Fernald, 1940), como se ejemplifica en la revisión hecha por Tryon (1941) del género Pteridium (Weatherby, 1942) en la cual la variación terminal corresponde a las variedades, agrupadas en 2 subespecies.

El hecho de que los binomios desconectados unos de otros, y proliferando rápidamente, no expresan correctamente las relaciones

entre taxa, es tal vez la causa principal del uso de categorías subespecíficas, así Hall (1926) propone utilizar tales categorías, precedidas del trabajo experimental,

Los experimentadores como Clausen (1941) proponen categorías que se utilizan previa experimentación, la categoría experimental subespecífica más importante es el ecotipo, término propuesto por Turesson en 1922 (Meslop-Harrison, 1973), el propio Clausen (op.cit.) sugiere el uso de la subespecie como primer nivel por debajo de la especie, exhortando a los taxónomos a utilizar ésta en vez de variedad.

Fernald (1940) había notado la confusión existente entre los términos subespecie y variedad, considerándolos de distinto rango, la subespecie siendo la subdivisión de especies agregadas, Gesamtart o species collectivus, la variedad correspondiendo al rango próximo inferior.

El concepto subespecie, según Weatherby(1942) se origina en la obra de Link en 1798 definida como razas en cultivo de naturaleza casi hereditaria. El mismo Weatherby rebate el que los términos subespecie y variedad tengan, en su forma original, sentido distinto del de categorías hortícolas de bajo rango. Al comentar la exortación de Clausen (1941) a utilizar la categoría subespecie en vez de variedad anota "...no es injusto decir que esta terminología es una clase de hábito ecotípico característico de una población relativamente pequeña, aislada en los Estados Unidos de América", nos preguntamos si Weatherby utilizó alguna técnica experimental para llegar a este juicio, él mismo contempla a los taxónomos ocupados en pasar

variedades a subespecies y viceversa como "inútil tormenta en una tetera".

Camp y Gilly (1943) definen a la subespecie como segmentos de una especie que se pueden separar por diferencias morfológicas y de distribución geográfica, nunca con una importancia demasiado pequeña dentro del contexto de la especie.

El uso combinado de la variación morfológica y la distribución geográfica para delimitar categorías subespecíficas se encuentra frecuentemente en la literatura.

McVaugh (1941) considera a la variedad como el nivel primero por debajo de la especie, con distinción tanto morfológica como geográfica, y a la categoría forma como variaciones menores sin distinción geográfica definida.

Fernald (1940) también considera que las categorías subespecíficas deben implicar relaciones morfológicas y geográficas definidas utilizando a la subespecie como el primer nivel inferior a la especie.

La categoría forma según Clausen (1941) aparece por primera vez en 1843 en el *Systema Piperacearum*, Miquel, y utilizada como categoría terminal con sentido morfológico y sin definición geográfica.

Camp y Gilly (1943) usan la categoría forma como nivel taxonómico terminal, variantes menores cuya distribución geográfica no está definida.

Concluyendo vemos que:

El uso de categorías subespecíficas se deriva de la necesidad

de expresar la variación de manera jerarquizada.

Las categorías subespecíficas disponibles según las reglas de nomenclatura: subespecie, variedad y forma, no corresponden a un solo nivel sino que se usan jerarquizándolas según la importancia de la variación, aun cuando de manera inconsistente, no obstante que en su origen todas tenían aproximadamente el mismo valor como variantes hortícolas, rara vez naturales.

Los criterios para delimitar estas categorías son la morfología y la distribución, si bien ésta última con menor importancia que la primera, pero siempre aportando algún peso en la decisión.

CRITERIOS TAXONOMICOS

En el sistema de clasificación adoptado influye grandemente la visión que ofrece la variación de Leucaena. Leucaena es un género que tiene una evolución caracterizada por la unidad genética de sus especies, en contraste con la existencia de taxa subespecíficos que corresponden a umbrales ecológicos más o menos delimitados.

Los casos de simpatria de estos taxa subespecíficos son poco frecuentes y en la mayoría de los casos, lo cual debe demostrarse, son más el producto de factores históricos como la dispersión por el hombre, o las migraciones florísticas, que de mecanismos de aislamiento simpátricos, o de mutaciones en poblaciones de manera local.

Leucaena se ha diversificado siempre que a su paso ha encontrado diferencias en las condiciones climáticas y en general ambientales, y como consecuencia de ello su distribución es claramente

fisiográfica, es decir, a cada taxa le corresponde una altitud promedio, un clima y un área geográfica delimitadas, con rangos ecológicos más o menos amplios y que si es lo suficientemente densa resulta continua.

La dispersión y la migración han contribuido a la exposición amplia del germoplasma de Leucaena al variado espectro ambiental en que la encontramos hoy.

En Leucaena encontramos variación geográfica clinal que indica el grado de interrelación genética y la respuesta a variaciones ambientales, probablemente esto ocurre mientras avanzan las poblaciones por medio de su dispersión barócora y lenta, tal vez en los arroyos de temporal hacia el interior de sus vertientes, todo lo anterior indica la necesidad de estudiar la evolución de Leucaena desde el punto de vista de la biosistemática, pues es evidente que la variación que presenta es el resultado de la capacidad de reacción genecológica de sus poblaciones, la consecuencia de este comportamiento para la taxonomía es la de adoptar taxa subespecíficos que agrupen las variantes geográficas y ecológicas.

Debe aclararse que los criterios empleados y las categorías adoptadas no son sino nombres que se ajustan a las reglas de nomenclatura, por lo cual tienen utilidad inmediata, pero cuya comprobación corresponde a la biosistemática, es decir, son unidades genecológicas por comprobar.

Siempre que al visitar una localidad tipo o examinar material tipo se encontraron diferencias morfológicas o ecológicas de alguna

magnitud respecto al área de Oaxaca, se consideró la aplicación de taxa subespecíficos, con fines a definir mejor la variación del género en esta área, estos taxa subespecíficos por lo general se aplican utilizando nombres publicados con anterioridad.

Una vez que se ha conformado un grupo de taxa que se subordinará a una especie en sentido amplio, se elige el nombre más antiguo del grupo como base. Así si en Oaxaca la variación no se ajusta a la de las localidades tipo de los binomios más antiguos, pero queda comprendida dentro del margen de especie en sentido amplio, no se aplica el nombre de la especie como tal sino combinado con un nombre subespecífico, p. ej.:

Leucaena diversifolia (Schldl.) Benth. fue escogido por Brewbaker (1979; e Ito, 1981), por su antigüedad para designar un grupo de taxa variable, sin embargo, L. diversifolia en sentido estricto es endémica del área de Jalapa, Veracruz y se diferencia morfológica y ecológicamente de las poblaciones de Oaxaca, a las cuales se les aplica el nombre L. diversifolia (Schldl.) Benth. subsp. stenocarpa (Urban) S. Zárate, elegido entre los sinónimos disponibles, por su antigüedad (prioridad) y por el examen de material tipo, aun cuando al tratarse de categorías de distinto rango pueden emplearse nuevos nombres subespecíficos.

Creo que si se aplican nombres con un criterio muy amplio de variabilidad dentro de los taxa, se pierde la precisión en la clasificación y por lo tanto la utilidad de ésta disminuye, esto es particularmente cierto en especies de utilidad para el hombre, más aún si esta utilidad se remonta a la tradición, p. ej.:

L. esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth. es el binomio más antiguo, a saber, de un grupo de taxa cuya importancia económica se remonta a varios milenios, tradicionalmente se conocen variantes de ella que han sido también reconocidas por los botánicos, produciéndose una serie de binómios para ellas, si se aplica este nombre únicamente a todas, se pierde el fin de clasificación, si por otra parte, se reconocen los binomios publicados como especies distintas, no se expresa la unidad genética entre ellos, hecho que en sí no tendría importancia, dado que la taxonomía es sólo un sistema de nomenclatura y no necesariamente de relaciones filogenéticas, sin embargo en este caso existe evidencia del entrecruzamiento genético entre las distintas variantes, lo cual pone en entredicho el concepto de especie biológica y aún uno operacional, por otra parte nombrarlas como especies independientes no beneficia ni al científico que se interese en estas plantas ni a la comunicación de ese conocimiento con cualquiera que las utilice o se interese en ellas.

De lo expuesto en la breve relación del desarrollo de los conceptos de especie, subespecie y variedad se ve claramente la mayor o menor anarquía existente al respecto, quedando a cada uno elegir las que crea convenientes siempre y cuando sustente sus puntos de vista con argumentos.

Considero que las diferencias morfológicas y ecológicas pequeñas, que no ameritan nombrarse como especies independientes, porque sus diferencias son menores a las que corresponden entre especies, deben ser nombradas según las reglas de nomenclatura, usando las categorías más comunes de subespecie y variedad.

Las diferencias morfológicas y ecológicas, pueden considerarse como un parámetro taxonómico, cuya cuantificación corresponde a la taxonomía numérica, y la distancia geográfica o la exclusividad geográfica en la distribución es otro parámetro taxonómico, si bien no cuantificable, (la distancia como tal no es necesariamente indicadora de distancia taxonómica) sí clasificable según conceptos fitogeográficos como endemismo, alopatría, simpátrica, etc.

Así la aplicación de subespecie, o variedad, debe hacerse diferenciándolas con los criterios anotados, es decir, considerándolas no equivalentes: la subespecie denota mayor diferencia que la variedad, y esa mayor diferencia es una función tanto de distancia taxonómica como de la distancia geográfica, expresión de las consecuencias genéticas involucradas. La distancia taxonómica, es un indicador de la distancia genética, en ocasiones causada por aislamiento geográfico, cuando la distancia geográfica es suficiente para considerar aislados a dos grupos poblacionales (Ehrlich y Raven, 1969), el aislamiento genético dependerá de la existencia de poblaciones distribuidas de manera intermedia, es decir, los extremos no se cruzan debido a la distancia, pero hay uniformidad ambiental a lo largo de la distribución, situación que puede originar clines geográficos más o menos continuos.

Pueden además existir variantes menores, p.ej. en un extremo de la distribución como en L. pulverulenta, pero la separación no es total, y las causas de variación pueden ser mayormente ecológicas. En otros casos pueden ocurrir que dos extremos bien diferenciados tengan un área común donde la variación es intermedia como

L. leucocephala en el Istmo de Tehuantepec, en ambos casos estas variantes se tratan como variedades, categoría taxonómica representando una unidad discreta menor.

También ocurre que la interrupción de la distribución por causas geográficas como sierras o cuencas, conlleva a un aislamiento genético que se evidencie como distanciamiento morfológico y, o, ecológico cuando las diferencias del hábitat (suelo, clima) sean significativas. Pero también puede ocurrir que taxa con tales diferencias medias entre ellos convivan simpátricamente en parte de su distribución, como en el caso de especies que sean originarias de áreas distantes pero hallan llegado por migración a juntarse, o bien que siendo de origen común y habiéndose diferenciado previamente en áreas distintas por aislamiento geográfico, vuelvan a estar en contacto por nuevas migraciones, en cuyo caso existe la probabilidad de formar híbridos naturales, en estos casos se les nombra subespecies.

Si bien este sistema expuesto arriba puede ayudar a resolver algunos problemas existentes no está exento de dificultades, p.ej.: cuando dos subespecies en áreas distintas y diferentes morfológicamente, presentan a su vez variantes de algún tipo, como variedades ecológicas contiguamente distribuidas, en cuyo caso debe combinarse una especie con una subespecie y una variedad, que tal vez moleste a muchos taxónomos que prefieren aplicar binomios a cada taxa por separado, se refleje o no la relación genética entre ellos, sin mencionar la complicación que representa el uso de tetranomios, aun en actos triviales como el etiquetado o enlistado.

No obstante se puede esperar que un sistema de este tipo, en combinación con técnicas biosistemáticas, produzca más beneficio que confusión, sobre todo cuando, como en Leucaena, haya gentes, científicos o no, interesados en usar las plantas, para lo cual deben conocerse éstas lo mejor que sea posible.

Además de las categorías taxonómicas mencionadas, se utiliza la sección (equivalente a subgénero), su introducción al sistema de clasificación de Leucaena fue muy natural en el sentido del fácil acomodo de las especies en las dos secciones propuestas.

Las secciones se distinguen por el número y longitud de los foliolos, y el número de pinnas (ver clave para secciones de Oaxaca). Además la distribución de las secciones es algo distinta, la sección Leucaena (muchos pares de pinnas; foliolos pequeños) ocupa los suelos calizos en partes del Altiplano, la Sierra Madre Oriental, la Península de Yucatán, los valles centrales hasta Centro América en Panamá, y la Depresión del Balsas.

La sección Macrophylla (pocos pares de pinnas; foliolos grandes) ocupa suelos de origen ígneo, ligeramente ácidos, en la Sierra Madre Occidental, la Región del Cabo en Baja California Sur, la costa del Pacífico, la Sierra Madre del Sur y algunas áreas de Veracruz, en México, y a través de Centro América hasta el Norte y Noroccidente de América del Sur, en Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú, a excepción de L. retusa que habita en terrenos calizos del Altiplano Norte hasta Texas y Nuevo México.

NOTAS SOBRE LA SISTEMÁTICA DE LEUCAENA DE MÉXICO

El trabajo de revisión de las especies de Oaxaca hizo necesario el examen de las especies de México por razones fitogeográficas, ya que en Oaxaca (Zárate y Sousa, 1981) confluyen la mayoría de las especies de la flora de México de distribución similar, siendo que el 70% de las especies en sentido amplio de Leucaena de México, están representadas en Oaxaca.

Entendiendo a las especies en sentido amplio como taxa separados entre sí por diferencias, en ocasiones cualitativas, mayores y que no podían bajo ningún criterio de amplitud ser sinónimos de otras, se elaboró la lista de taxa para México, que sigue a continuación. Debe recordarse la comparación hecha antes del sistema presente y el de Brewbaker (1978; e Ito, 1981) semejante por el uso de los binomios de Bentham como básicos, y distintos por el uso de categorías subespecíficas, principalmente para las especies de Oaxaca, objetivo principal de esta revisión, y en ocasiones para México, considerando que la aplicación de nombres para Oaxaca fue precedida por el análisis de la variación para México.

Si bien existen aún en México áreas poco exploradas, donde la variación quizás no pueda ser delimitada con los ejemplares de herbario, excepto al nivel de especie en sentido amplio y a veces con dificultad.

La información obtenida hasta el momento puede ayudar a superar algunas fallas en la sistemática de Leucaena, particularmente en relación a la distribución geográfica y la sinonimia, por lo cual se incluye aquí con las reservas expuestas.

MORFOLOGIA

Hábito. Las especies de Leucaena de México son arbustos o árboles de 1 a 20 m de alto.

El tronco puede ser recto y sin ramificaciones o presentar ramificación desde la base, lo cual es más común en los arbustos.

La capacidad de reiterar puede producir arbustos o arbolitos ramificados profusamente en la base, típicamente ésto ocurre en las zonas de perturbación frecuente como pastizales o situaciones ruderales.

En bosques (B.T.C.) con cobertura abundante, los arbolitos de Leucaena pueden presentarse con los troncos rectos y esbeltos, subiendo en busca de luz, pero en los estratos superiores su tronco se engrosa pudiendo llegar a ser árboles dominantes en esta vegetación (L. esculenta y L. macrophylla).

El hábito arbustivo es típico de las especies que viven en matorrales de bajo porte y en condiciones de sequía, aún cuando tales especies pueden, en sitios protegidos, alcanzar tallas de 4-6 m (L. cuspidata y L. diversifolia).

El trabajo de selección y mejoramiento de L. leucocephala, ha demostrado la existencia de varias formas de crecimiento clasificadas en tres grupos (Gray, 1967; Hutton y Gray, 1959; Brewbaker, Plucknett y González, 1972 y Pérez Guerrero, 1979):

Tipo hawaiano. Arbustos pequeños de floración precoz y bajo rendimiento, típico en la variedad

leucocephala en su área de distribución nativa en la Península de Yucatán.

Tipo salvadoreño. Árboles de floración tardía, alto rendimiento y con ramas muy esparcidas en la base.

Tipo peruano. Árboles de floración tardía, alto rendimiento y ramificación abundante desde la base.

Estos tipos han servido de base para el mejoramiento, adecuándose cada uno a ciertos tipos de utilización, un ejemplo notable es el llamado (Brewbaker, 1975) "Hawaiian Giant", "Gigante Hawaiana", capaz de crecer 15 m en seis años, con rendimientos de forraje y madera varias veces mayores que las del tipo hawaiano común.

Corteza. El tronco tiene la corteza lisa (L. esculenta s. ampl.), o estriada (L. cuspidata) y el color varía desde gris claro con aspecto metálico (L. esculenta subsp. esculenta), gris pardo con lenticelas amarillentas (L. esculenta subsp. paniculata), o pardo moreno.

La característica de la corteza puede distinguir en el campo algunos taxa del género, así como a otros géneros cercanos como Lysiloma cuya corteza es siempre fisurada.

La apariencia de la corteza puede variar con la edad de la planta, así por ejemplo la corteza de formas juveniles de L. esculenta subsp. esculenta se asemeja a la de L. esculenta subsp. paniculata, mientras que la diferencia entre árboles maduros es evidente, como se mencionó, por otra parte la estriación de la corteza de L. cuspidata s. ampl. aparece con la edad de las ramas.

Ramillas. Las ramillas de Leucaena son generalmente cilíndricas con la excepción de L. esculenta subsp. esculenta que las tienen angulares a casi aladas, (Fig. 1), ésto se aplica sobre todo a ramas maduras, pues en general las ramas tiernas tienen secciones subteradas o hasta subcarinadas, tendencia que es menos notable en la sección Macrophylla.

La pubescencia es variable desde glabras o glabrescentes, velutinosas hasta canescentes o con otros tipos de pubescencia corta no endurecida con persistencia variable.

Las lenticelas se presentan abundantemente, son elípticas y de color amarillento más claro que el de la corteza, ligeramente realzadas.

Estípulas. Las estípulas en Leucaena son persistentes, inequiláteras en la base, subuladas y apiculadas en el ápice, de 2-7 mm de largo, generalmente son erectas ascendentes, pudiendo ser inconspicuas (L. macrophylla, L. lanceolata) o setaceas y evidentes (L. pulverulenta, L. cuspidata).

Las estípulas distinguen las plántulas de Leucaena de otros géneros como Albizia y Lysiloma cuyas estípulas son auriculares o flabeliformes. (Fig. 2).

Hojas. Las hojas de Leucaena son bipinnadas y pecioladas, aún cuando el peciolo puede ser reducido en longitud como algunas hojas de L. esculenta subsp. esculenta.

Tanto el peciolo como el raquis presentan un canal en su cara abaxial y son redondeados en la cara adaxial.

El tamaño de la hoja varía desde unos 5 cm hasta 30 cm, las mayores hojas se presentan en L. esculenta subsp. esculenta.

Su forma es oblonga, pudiendo ser elípticas o redondeadas, obovadas o anchamente oblongas, en general, si los foliolos son pequeños la hoja es elíptica y a mayores foliolos es mayor el ancho en relación al largo.

Glándulas peciolares. Todas las especies presentan al menos una glándula en el peciolo, entre el primer par de pinnas, o tener varias entre el primero y los últimos pares de pinnas o entre cada par de pinnas, excepcionalmente se pueden presentar dos glándulas en lugar de una entre un mismo par de pinnas.

La glándula puede ser cónica más o menos truncada con o sin un pequeño foramen en el centro (sección Macrophylla) o de contorno elíptico, obovado u orbicular y más o menos aplanada, generalmente cóncavas (sección Leucaena), como excepción son erectas cilíndricas (L. greggii, L. esculenta subsp. paniculata var. matudaii y L. cuspidata subsp. compactiflora var. adenostriata) (Fig. 3).

Por lo regular las glándulas son funcionales en la vernación y en estadios juveniles, segregando activamente néctar que es buscado por algunos insectos, particularmente hormigas. En ocasiones se encuentran mordisqueadas o totalmente faltantes por acción de insectos.

En general a menor humedad mayor número de glándulas por hoja.

Las glándulas pueden ser funcionales como nectarios extra-florales, en hojas reducidas subtendiendo inflorescencias, varias

de estas inflorescencias con hojas reducidas forman una panícula.

Número de pinnas. El número de pinnas varía desde 2 hasta más de 60, hay dos rangos más o menos bien delimitados en esta variación, en un extremo están las especies de la sección Macrophylla con pocas pinnas y en el otro la sección Leucaena con numerosas pinnas por hoja.

Otro carácter relacionado con éste es el tamaño de los foliolos, inversamente son mayores en la Secc. Macrophylla y menores en la Secc. Leucaena.

Tal variación fue notada por George Benthams (1842; 1875), quien dividió las especies según el número de pinnas y el tamaño de los foliolos.

Foliolos. El tamaño de los foliolos, particularmente el ancho, distingue las secciones establecidas en este trabajo, en el caso de L. shannonii puede requerirse utilizar las glándulas para distinguir la sección a que pertenece, debido a la variación que presenta en el tamaño de los foliolos.

Los foliolos en la sección Leucaena son en general oblongos pudiendo ser lineares o elípticos. Miden de 2-12 mm de largo, nunca 1 cm de ancho, la base es más o menos inequilátera y oblicua, a veces truncada en una mitad, el ápice puede ser redondeado o agudo a veces mucronato. En ocasiones se presentan falcados.

Con frecuencia los foliolos son ciliados, el margen está engrosado y a veces es revoluto, presentan diversas ornamentaciones como papilas arregladas en estrias diminutas y tienen alguna

pubescencia o son glabros.

La venación puede oscurecerse por las ornamentaciones, por lo regular se observa una vena central, algo inequilátera, pero existen tres venas basales.

En la sección Macrophylla los folíolos son mayores, 1 cm a 7 cm de largo, más de 1 cm de ancho, excepto en la forma de L. shannonii con folíolos pequeños.

El contorno es lanceolado u ovado a veces obovado, algo falcados, la base es inequilátera oblicua, cuneada o redondeada y el ápice agudo, apiculado o redondeado o retuso.

La venación también tiene tres venas basales, pero es más evidente y con mayor número de venaciones secundarias, se aprecian las terciarias débilmente. (Fig. 4)

Inflorescencias. Las inflorescencias son capítulos más o menos esféricos, a veces alargados ligeramente en sentido longitudinal. Los capítulos tienen un pedúnculo de longitud de 1 a varias veces el diámetro del capítulo.

El tamaño de los capítulos varia desde menores a 1 cm (L. trichodes) hasta 1 cm en botón, aparentemente este carácter es clinal y obedece a algún factor ambiental relacionado con la latitud, variación que también ocurre en el caso del pedúnculo.

En la identificación de taxa de Leucaena puede utilizarse el tamaño de los capítulos en botón, ésto significa el diámetro de los capítulos en botón que han alcanzado su tamaño máximo, a partir del cual comienza la antesis, en este estadio las bracteolas pueden

cubrir total o parcialmente a los botones florales, los cuales se hacen prominentes justo antes de la antesis, refiriéndose a este diámetro como el máximo tamaño del botón, antes de la antesis.

La disposición de las inflorescencias es en fascículos axilares, aún cuando por reducción de las hojas que los subtienden pueden semejar panículas, en ocasiones birramificadas y en un caso trirramificadas (L. multicapitula Schery (1950)).

Las hojas reducidas de tales panículas pueden tener glándulas peciolares funcionales que actúan como nectarios extraflorales.

Pedúnculos. Los pedúnculos miden desde 0.7 cm a 3.7 cm de largo, existiendo un cline latitudinal, a mayor latitud mayores pedúnculos, entre especies y a nivel de género (Zárate y Sousa, 1978). Los pedúnculos son frecuentemente acanalados, a veces glandulares en la base. (Figs. 5 y 6)

Involucro. Hay un involucro que subtiende los capítulos, más o menos adpreso a éstos. Este puede tener dos a cuatro dientecillos, aparentemente se constituye por la unión de varias brácteas involucrales, en un caso se observó que el involucro tenía disposición espiralada a lo largo del pedúnculo (L. esculenta, Michoacán, Langlassé s.n. (MEXU)), en vez de su disposición normal verticilada.

Bracteas florales. Cada flor está acompañada de una bracteola unida a su base generalmente peltada y de forma orbicular o ligeramente

apiculada, en L. retusa Bentham son largamente caudadas.

Por lo regular presentan pubescencia al menos son ciliadas.

Cuando las flores están en botón la bracteola cubre los botones, conforme la flor se elonga, la bráctea queda obliterada pero persiste. (Fig. 7)

Cáliz. El cáliz es tubular campanulado 5 dentado, varía en su tamaño y en la relación con la longitud de la corola, en la sección Macrophylla son más largos que en la sección Leucaena y su relación con la longitud de la corola es menor. Mide de 2.5 mm a 4 mm de longitud, la relación con la longitud de la corola va de 1:2 a 4:5.

En ambas secciones hay dos rangos de tamaño del cáliz y corola relacionado a tamaño de la inflorescencia, sin embargo la relación cáliz corola es más o menos característica de cada sección, como se anotó la sección Macrophylla tiene una relación cáliz corola que se aproxima a 4:5.

Generalmente presenta pubescencia corta en su margen, hacia los dientes, y a lo largo de los surcos longitudinales paralelos a la venación. (Figs. 8 y 9)

Corola. La corola está formada por 5 pétalos unguiculados, espataceos en L. retusa, libres desde la base, tenues de color verde o incoloros, siempre translúcidos, glabros o hispídulos, con venación central dicotómica en el ápice, este engrosado posiblemente glandular.

Los pétalos siempre son prominentes, variando en la proporción de la corola que sobresale al cáliz, desde 1/4 (relación cáliz corola

de 4:5), hasta 1/2 (relación cáliz corola de 1:2), su longitud va de 3 mm a 5 mm. (Figs. 8 y 9)

Androceo. Está formado por 10 estambres libres desde la base, los filamentos generalmente no sobrepasan 1 cm de longitud, las anteras miden aproximadamente 1 mm, son dorsifijas y con frecuencia pilosas.

El desarrollo de los estambres es gradual durante la antesis, por lo cual parece más variable la longitud de éstos, hasta quedar exertos.

En algunas poblaciones de varios taxa en el sur de México, los estambres pueden tener un color de rosado a guinda, en L. greggii y L. retusa del norte de México los estambres son amarillos pero en general son incoloros. (Fig. 9)

El polen se libera como mónadas en las especies mexicanas, pudiendo presentarse poliadas en América del Sur, Guinet (1966 y Guinet en Polhill y Raven, 1981) describe el polen de Leucaena, planteando que la condición de polen simple es derivada de las poliadas, estableciendo 3 tipos, cuya ornamentación indica tal sucesión desde polen compuesto a polen simple.

El primer grupo tiene polen compuesto o poliadas, formadas por 16-28 mónadas, a este grupo pertenecen (Guinet op. cit.): L. macrophylla Benth. y L. canescens Benth.

En el segundo grupo, intermedio entre el primero y el último, el polen está formado por mónadas que en la antesis se comportan como eumónadas, son poliadas disociadas en mónadas, Guinet (op.cit.) incluye dentro de este grupo a L. macrocarpa Rose, L. trichodes Benth.

y L. pseudotrichodes (D.C.) Britton & Rose.

El tercer grupo se caracteriza por tener polen simple, que se libera como eumónadas, en este grupo están las siguientes especies estudiadas por Guinet (op.cit.): L. brachycarpa Urb., L. collinsii B. & R., L. confusa B. & R., L. diversifolia (Schlecht.) Benth., L. esculenta (Moc. et Sessé ex D.C.) Benth., L. glauca (L.) Benth., L. gregii S. Wats., L. lanceolata S. Wats., L. microcarpa Rose, L. pulverulenta (Schlecht.) Benth. y L. retusa Benth. (ver adelante para la sinonimia de estas especies).

Estos grupos tienen una distribución geográfica tal que el polen compuesto ocurre cerca del ecuador, el intermedio en Centro América, y el simple en México.

Guinet (1965) estudió el polen de Calliandra encontrando que, como en Leucaena, es posible agrupar a las especies según su número de pinnas y la longitud de los foliolos, relación que tiene forma lineal, pero en Leucaena (Guinet, 1966) es posible además de asociar un tamaño al polen en función de estos caracteres mencionados, también puede asociarse un tipo de polen en ellas, a diferencia de en Calliandra, en que ésto no es posible, por lo que Guinet (op.cit.) considera que la sección Macrophyllae de Calliandra no es natural.

En Leucaena se aprecia la siguiente relación (Guinet, op.cit.)

1-3 pares de pinnas

1-5 pares de foliolos

40-28 mm long. de los foliolos.....mónadas.

3-27 pares de pinnas

3-50 pares de foliolos

30-2 mm longitud de los foliolos,....simple.

Hasta el momento no se han corroborado las observaciones de Guinet (op.cit.).

Gineceo. El ovario es sésil o subsésil, elipsoide , y frecuentemente piloso pudiendo ser glabro. Es de color verde y su forma es atenuada hacia el estilo tubular, rematando en un estigma cóncavo.

El estilo es exerto mide hasta 12 mm y puede ser de color rojizo. La exersión del estilo precede a la del androceo.

En un ejemplar se observó un ovario apocárpico con dos pistilos emergiendo casi desde la base, cada uno con su estilo (L. leucocephala, Michoacán. Cultivada, Soto y Zárate # 59 (MEXU)). (Fig. 9)

Fruto. La vaina de Leucaena es muy homogénea en cuanto a características generales, variable en tamaño y textura.

Es plana y lisa excepto por la venación reticulada que resalta desde el margen hacia el centro del fruto.

El margen de la vaina es ligeramente más grueso que las valvas y abre por ambas suturas con poca o ninguna elasticidad que impulse a las semillas.

Presenta un estípote más o menos reducido, la forma es oblonga en general, casi nunca es falcado, el ápice es atenuado y agudo o redondeado y apiculado, con frecuencia rostrado.

El color varía desde moreno claro o amarillento a rojo escarlata, que al secarse puede virar a moreno oscuro. Cuando tiernos

son verdes y en ocasiones un lado de la vaina es verde y el otro rojo u oscuro.

La pubescencia varía desde glabro totalmente hasta velutino pudiendo ser caediza, en cuyo caso es frecuente que persista más tiempo la pubescencia sobre los márgenes.

La textura va desde papirácea o cartácea hasta coriácea a veces casi lígneos, existiendo una correlación entre textura y clima, a menor humedad ambiental mayor endurecimiento.

El interior del fruto presenta con frecuencia falsos septos de consistencia esponjosa entre las semillas.

Pueden haber varios a muchos frutos por inflorescencia, en L. leucocephala suelen ser más de 20 frutos en una inflorescencia. (Fig. 10)

La disposición transversal de las semillas en el fruto es una característica diagnóstica en la descripción de Bentham (1842b), y también en la de los géneros segregados de Leucaena por Britton y Rose (1928), con semillas oblícuas y longitudinales, si bien la disposición más frecuente en casi todas las especies es la transversal, ligeramente oblícua, la disposición más oblícua o longitudinal no se considera suficiente para segregar géneros, y se asume que tal disposición puede ser producto secundario del angostamiento del fruto, muy probablemente en respuesta a condiciones de baja humedad combinado con temperaturas extremas, condiciones en que crecen tanto L. retusa con semillas dispuestas oblícuamente y L. greggii cuyas semillas se disponen de forma longitudinal. La tendencia a la

oblicuidad de las semillas por angostamiento del fruto, puede observarse en L. cuspidata y L. esculenta, en condiciones de mayor o menor aridez.

Semillas. Las semillas son casi planas, ligeramente biconvexas, su contorno es oval a orbicular (L. esculenta subsp. esculenta), siempre apiculadas hacia el extremo del micrópilo. Miden de 0.5 cm a 1 cm de largo y alrededor de 0.5 cm de ancho. La línea fisural es en forma de herradura.

La testa es dura, a veces muy endurecida y gruesa, con aspecto seroso, el color va de amarillento a moreno oscuro rojizo.

Presentan siempre una capa de albumen mucilaginoso transparente entre la testa y los cotiledones, que es el endospermo.

Para que germinen rápidamente es necesario remover parcialmente la testa escarificándola de algún modo.

La dispersión de las semillas parece ser por la gravedad principalmente, no se ha observado ningún mecanismo especial para la dispersión a distancia.

La predación por insectos principalmente brúquidos (Coleópteros), ocasiona gran mortalidad en las semillas, según estudios de Janzen (1969) en Costa Rica ésta es de alrededor del 99%, en contraste la producción de semillas es elevada, la viabilidad es alta y no se conoce latencia. En ocasiones la horadación de la testa por el predador, siempre que no se dañe el embrión, puede ser un mecanismo efectivo de escarificación inmediata, si bien de dudosa ventaja, ya que ocurre en la época de dispersión que no coincide con la época

favorable al establecimiento por la falta de humedad. Muy probablemente la escarificación natural ocurre por el arrastre en cauces de temporal, a lo largo de los cuales se establecen las plantas de Leucaena.

Plántulas. Las plántulas de Leucaena tienen germinación epigea, los eófilos son siempre alternos, los primeros son pinnados y subsecuentemente bipinnados, aumentando gradualmente el número de pinnas, empezando desde una o más.

Estudios de Bray (1981) en Australia indican que es posible predecir la talla de las plantas de L. leucocephala por el número de hojas que aparecen antes de la primera hoja bipinnada con más de un par de pinnas, las de mayor talla tienen su primera hoja bipinnada con más de un par de pinnas antes que las de menor porte.

La filotaxia de las plántulas es generalmente dística excepto en L. pulverulenta que es espiralada.

Cromosomas. Los cromosomas de Leucaena son pequeños y por ello su morfología no ha sido descrita, aún cuando se han reportado satélites en los cromosomas de L. leucocephala (Tjio, J.H. 1948. Hereditas 34:135-146). Se conocen dos números básicos en el género (González, Brewbaker y Hamil 1967; Brewbaker, 1978; Brewbaker e Ito, 1980 y Goldblatt, P. 1981. en Polhill, R. y P. Raven. Advances in Legume Systematics. Kew, Vol. 2 p. 435), en 5 especies de las 6 conocidas éste es de $x=13$ y para L. pulverulenta de $x=14$, en ésto esta especie es distinta del resto del género al igual que en la filotaxia, según se mencionó.

El número diploide es de $2n=52$ para todas las especies con número básico $x=13$, con la excepción de L. leucocephala poliploide con $2n=104$, L. pulverulenta tiene un número de $2n=56$. Estas dos últimas especies mencionadas forman híbridos cuya F1 tiene 80 cromosomas con 26 bivalentes y 28 univalentes, parcialmente estériles cuya F2 tiene números entre 56 y 88 con promedio de 69.3 cromosomas, además González, Brewbaker y Hilin (1967) encontraron un posible híbrido de L. leucocephala x L. pulverulenta con números entre 82 y 94 debido a una posible retrocruza con L. leucocephala, aumentando así el número de cromosomas por encima de 80.

Números cromosómicos en Leucaena

<u>Especie</u>	<u>No. diploide</u>	<u>Referencias</u>
<u>L. diversifolia</u>	$2n=52$	Brewbaker, 1978
<u>L. esculenta</u>	$2n=52$	Brewbaker, 1978
<u>L. lanceolata</u>	$2n=52$	Brewbaker, 1978
<u>L. trichodes</u>	$2n=52$	Brewbaker, 1978
<u>L. leucocephala</u>	$2n=104$	Tjio, J.H. 1948 <u>Hereditas</u> 34:135-146. Frahm-Leliveld, J.A. 1960. <u>Acta Botánica</u> <u>Neerlandica</u> . 9. 327-329. González, Brewbaker y Hilin, 1967.
<u>L. pulverulenta</u>	$2n=56$	Turner, B.L. y Q.S. Fearing. 1960. <u>Amer.</u> <u>Jour. Bot.</u> 47:604, 606. González, Brewbaker y Hilin, 1967.

CLAVE PARA ESPECIES DE Leucaena DE MEXICO, SUBESPECIES Y VARIEDADES

1. Pinnas menos de 10 pares; foliolos mayores de 1 cm de ancho.
2. Inflorescencias con pedúnculos de 1.5 cm de longitud o menores, capítulos en antesis alrededor de 1.5 cm de diámetro. Apice del pedúnculo del fruto, medido desde la inserción del involucre, menor que 8 mm.
3. Pinnas 4-5 pares; foliolos 9-15 pares, oblongo elípticos, falcados, la base oblícua truncada, el ápice redondeado o cuneado inequilátero, mucronato.....4. L. shannonii.
- 3'. Pinnas 2-3 pares; foliolos 1-6 pares, lanceolados y ovado lanceolados, la base cuneada inequilátera, el ápice agudo a veces mucronato.
4. Foliolos 2-4 pares, 2.7-8 cm de largo, 0.8-3.5 cm de ancho, ovado lanceolados. Pedúnculo de la inflorescencia 0.8-1.6 cm; capítulos en antesis 1-1.6 cm de diámetro. Pedúnculo del fruto 1.3-1.6 cm; fruto 12.5-21.5 cm de largo, 1-2.2 cm de ancho, glabro.....1a. L. macrophylla
subsp. macrophylla
- 4'. Foliolos (1-)3-6 pares, (1.2-) 2-6(-7) cm de largo, (0.4-)0.9-3.2 cm de ancho, lanceolados. Pedúnculo de la inflorescencia 0.7-1.2 cm; capítulos en antesis 0.8-1.1 cm de diámetro. Pedúnculo del fruto 0.6-1.5 cm; fruto 8.7-14 cm de largo, 1-1.6 cm de ancho, velutino, glabrescente a glabro.....1b. L. macrophylla
subsp. nelsonii

- 2.' Inflorescencias con pedúnculos mayores que 1.5 cm de longitud, capítulos en antesis mayores que 1.5 cm de diámetro. Apice del pedúnculo del fruto, medido desde la inserción del involucre, mayor que 8 mm de longitud.
5. Foliolos lanceolados, ápice agudo a veces mucronato. Inflorescencias blancas, moreno ocre cuando secas; brácteas de las flores orbiculares o ligeramente apiculadas. Fruto con las semillas dispuestas transversalmente, ligeramente oblicuas, de 1.4-2.5 cm de ancho.
6. Pinnae (3-)4-5 pares; foliolos (2-)4-6(-7) pares. Fruto 12-19.5 cm de largo, 1.5-1.7 cm de ancho. Semillas 6.6-7.4 mm de largo, 4.2-5 mm de ancho.....2a. L. lanceolata
subsp. lanceolata
- 6'. Pinnae (1-)2-3(-4) pares; foliolos (2-)3-4(-6) pares. Fruto (12-)18-23.5 cm de largo, (1.8-)2-2.7 cm de ancho. Semillas 8.5-9.3 mm de largo, (4-)5-6.4 mm de ancho.....
.....2b. L. lanceolata
subsp. sousae
- 5'. Foliolos obovados y oblongos, ápice obtuso, retuso. Inflorescencias amarillas, amarillo ocre cuando secas; brácteas de las flores largamente subuladas. Fruto 1.2 cm de ancho, con las semillas dispuestas muy oblicuas, casi longitudinalmente.....
.....3. L. retusa
- 1'. Pinnae de 5-15 pares o más; foliolos menores de 1 cm de ancho.
7. Inflorescencias menores que 1.5 cm de diámetro en antesis. Apice del pedúnculo del fruto, medido desde la inserción del involucre, menor que 5-7 mm de longitud.

8. Foliolos más de 3 mm de ancho elípticos, la base oblícua truncada, el ápice redondeado..... 4. L. shannonii

8'. Foliolos menores a 3 mm de ancho, forma variable.

9. Foliolos endurecidos de 2 mm de ancho o un poco mayores, elíptico oblongos, cuspidados o mucronatos.

10. Foliolos 32-36 pares, 4-6 mm x 1.8-2.3 mm. Pedúnculo de la inflorescencia 1.4-3.8 cm de longitud.

11. Plantas glabras incluyendo el fruto.....

..... 8. L. cuspidata

subsp. cuspidata

var. cuspidata

11'. Plantas velutinosas incluyendo el fruto.....

..... 8.1.L. cuspidata

subsp. cuspidata

var. cuspidata

10'. Foliolos 12-27 pares, 5-10 mm x 2 mm. Pedúnculo de la inflorescencia 4-9 mm.

12. Glándulas orbiculares aplanadas, más anchas que altas
Pinnas alrededor de 5 pares; foliolos 19 pares en promedio, 7.5 x 2 mm..... 8. L. cuspidata

subsp. compactiflora

var. compactiflora

12'. Glándulas cilíndricas elevadas, más altas que anchas.
Pinnas alrededor de 7 pares; foliolos 23 pares en promedio, 9 x 3 (-3.4) mm..... 8a.1.L. cuspidata

subsp. compactiflora

var. adenostriata

- 9'. Foliolos no endurecidos o poco endurecidos, menores que 2 mm de ancho, 1-1.9 mm de ancho, agudos o apiculados.....9-
13. Capítulos en antesis 5-8 mm de diámetro, en botón de máximo tamaño 4-6 mm de diámetro. Yemas foliares y florales con pubescencia varia, nunca canescentes.....10-
14. Pinna 4-17 pares; foliolos 20-60 pares, 6 mm x 1.5 mm. Colectada en bosque caducifolio o B.T.C. de transición a bosque caducifolio o en acahuals. (Cercanías de Jalapa, Ver.).....9. L. diversifolia
subsp. diversifolia
- 14'. Pinna 4-40 pares; foliolos 6-43 pares, 1.5-5.6 mm x 1-1.9 mm. Colectada en B.T.C., encinares alterados, encinares con Juniperus, pinar-encinar. (Desde Jalisco hasta Centroamérica).....9a. L. diversifolia
subsp. stenocarpa
- 13'. Capítulos en antesis 9-14 mm de diámetro, en botón de máximo tamaño 5-7 mm de diámetro. Yemas foliares y florales canescentes.....
15. Fruto glabro.....10a. L. pulverulenta
var. pulverulenta
- 15'. Fruto velutino10b. L. pulverulenta
var. brachycarpa
- 7'. Inflorescencias mayores a 1.5 cm de diámetro en antesis. Apice del pedúnculo del fruto, medido desde la inserción del involucre mayor que 5-7 mm de longitud.
16. Foliolos de 2-6 mm de ancho.

17. Glándulas del peciolo cilíndricas erectas; foliolos endurecidos, linear oblongos, agudos o acuminados. Fruto linear oblongo de 1.2 cm de ancho máximo; las semillas dipuestas longitudinalmente en el fruto o muy oblícuas..... 6. L. greggii
- 17'. Glándulas del peciolo orbiculares u ovadas, aplanadas, o al menos más anchas que altas; foliolos membranosos, elípticos. Fruto oblongo de más de 1.2 cm de ancho; semillas dispuestas transversalmente en el fruto o ligeramente oblícuas.
18. Arbustos de 1-5 m de alto. Renuevos foliares y florales canescentes; foliolos ciliados, glabrescentes. Fruto glabrescente a velutino 5a. L. leucocephala
var. leucocephala
- 18'. Arbustos a árboles de 3-6(-10) m de alto. Renuevos foliares y florales no canescentes; foliolos glabros. Frutos glabros.
..... 5b. L. leucocephala
var. glabrata
- 16'. Foliolos menores a 2 mm de ancho.
19. Ramas angulosas o aladas. Pinnas 18-65 pares; foliolos 39-85 pares. Fruto 14-30 cm de longitud, 1.4-2.5 cm de ancho
..... 7a. L. esculenta
subsp. esculenta
var. esculenta
- 19'. Ramas cilíndricas o ligeramente angulosas cuando jóvenes. Pinnas 7-30 pares; foliolos 17-62 pares. Fruto 6-18 cm de longitud, 8-20 mm de ancho.
20. Glándulas del peciolo cilíndricas erectas, más altas que anchas 7b. 1. L. esculenta
subsp. paniculata
var. matudae

20'. Glándulas del peciolo aplanadas, más anchas que altas.

21. Peciolos 2.5-3 cm de largo; folíolos 6-9 mm de largo.

Frutos 1.5-1.8 cm x 1.6-1.8 cm, rojizo, liso, margen

poco prominente.....7c. L. esculenta

subsp. collinsii

21'. Peciolos 0.8-2.5 cm de largo; folíolos 2.5-7 mm de

largo. Frutos 6.2-16 cm x 0.8-1.9 cm, moreno amari-

lento o rojizo claro, venación y margen prominentes.

.....7b. L. esculenta

subsp. paniculata

var. paniculata

ORDEN GEOGRAFICO DE N. A. S. Y DE O. A. E. DE LOS ESTADOS
DE LA REPUBLICA MEXICANA.

- 1.- BAJA CALIFORNIA NORTE
- 2.- SONORA
- 3.- CHIHUAHUA
- 4.- COAHUILA
- 5.- BAJA CALIFORNIA SUR
- 6.- NUEVO LEON
- 7.- TAMAULIPAS
- 8.- SINALOA
- 9.- DURANGO
- 10.- ZACATECAS
- 11.- SAN LUIS POTOSI
- 12.- NAYARIT
- 13.- JALISCO
- 14.- AGUASCALIENTES
- 15.- GUANAJUATO
- 16.- QUERETARO
- 17.- HIDALGO
- 18.- PUEBLA
- 19.- VERACRUZ
- 20.- COLIMA
- 21.- MICHOACAN
- 22.- MEXICO

- 23.- DISTRITO FEDERAL
- 24.- TLAXCALA
- 25.- MORELOS
- 26.- GUERRERO
- 27.- OAXACA
- 28.- TABASCO
- 29.- CHIAPAS
- 30.- CAMPECHE
- 31.- YUCATAN
- 32.- QUINTANA ROO

NOTAS DE SINONIMIA Y DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES DE
Leucaena DE MEXICO, INCLUYENDO NUEVOS TAXA.

Leucaena Benth., J. Bot. (Hooker) 4:416. 1842. Secc. Macrophylla
secc. nov. S. Zárate.

Sin. Caudoleucaena Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:130, 131.
1928.

Especie tipo: Leucaena macrophylla Benth., Bot. voy. Sulph. 90.
1844.

1. Leucaena macrophylla Benth. subsp. macrophylla.

Leucaena macrophylla Benth., Bot. voy. Sulph. 90. 1844.

México: Guerrero: Acapulco. Hinds. s.n.

(holotipo, K; fototipo, MEXU!)

Leucaena macrocarpa Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 1:327, 328.
Fig. 6. 1895.

México: Jalisco: Río Blanco. Pringle 320

(holotipo, US; isotipo, GH!)

Leucaena houghii Britton & Rose, N. Amer. fl. 23: 124. 1928.

México: Morelos: Cuernavaca. Rose & Hough 4362

(holotipo, NY!). México: Michoacán: Inguarán.

Langlassé 12 (paratipo, NY!)

Hábitat: B.T.C.; matorral subtropical; encinar; bosque de pino-encino

B.M.S.P. asociado a Sabal. Altitudes de (100-) 500-1900 msnm.

Suelo: Derivado de rocas ígneas, ígneo metamórficas o de cenizas
volcánicas.

Distribución: Mapa 1.

Nayarit: Grether 804 (MEXU).

Jalisco: Delgado 414 ((CHAPA; MEXU)); Díaz Luna 674, 2591, 9015, 3674 (MEXU); McVaugh 14333 (MEXU); Pringle 3846 (MEXU); S. Magallanes 1052 (MEXU); Sousa 3860 (MEXU).

Puebla: Miranda 2593 (MEXU).

Colima: Miranda 9061 (MEXU).

Michoacán: Moore et al. 5704, 5652 (MEXU); Soto 553, 582, 1898 (MEXU).

México: Hinton 2256, 7493 (MEXU); Matuda 29728, 31922, 32121, 38249 (MEXU); G. Medrano 5033 (MEXU).

Morelos: Dorado 16 (MEXU); Matuda 38249 (MEXU); Miranda 938, 1544 (MEXU); Vázquez 1017, 1928 (MEXU); Zárate 59, 65, 74, 89 (MEXU).

Guerrero: Soto 664 (MEXU); Soto y Zárate 16, 37, 51 (MEXU).

Oaxaca: Ver pág.126 Mapa 9.

1.a. Leucaena macrophylla Benth. subsp. nelsonii (Britton & Rose)

S. Zárate, comb. nov. pro. sp.

Leucaena nelsonii Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:124. 1928.

México: Guerrero: "Between San Marcos and Copala".

Nelson 2286 (holotipo, NY, isotipo, GH!)

Hábitat: Vegetación secundaria de selva alta; borde de potreros.

Altitudes de 0-320 msnm, hasta 1500 msnm en sierras expuestas a influencia marina.

Suelo: Como la subespecie macrophylla.

Distribución: Mapa 1. Veracruz: Calzada 1682 (MEXU); Sousa 3007 (MEXU); Zárate 452 (MEXU).

Guerrero: Freeland & Spetzman no.202 (MEXU); Halbinger 336 (MEXU); Matuda 38250 (MEXU).

Oaxaca: Ver pag. 126. Mapa 9.

Nombres y usos: La subsp. macrophylla se come como semilla seca "hoaxquilitl", y como hojas tiernas "hoaxizquitl" Morelos. Este último es citado por Francisco Hernández (1960) como pepetoaxin, capítulo CXXV. Vendida en algunos mercados del Edo. de México como vaina fresca. (Bye y Linares, com. pers.). Nombres: "guaje blanco", Morelos; "guajillo", "zacaguaje", Guerrero (Martínez, 1979), "guaje de venado", Oaxaca.

La subsp. nelsonii es comida como semilla tierna o guisada en moles, aún cuando no en todas las localidades investigadas. Nombres: "guaje risa", "chicaoaxin" (tzicaoaxin) significa guaje de hormiga, Guerrero; "marinero", Veracruz; "tepeguaje rojo"; "duwa de cerro" (mixteco); "da-tin" (chatino); "yuanda-ta-cu" (trique), Oaxaca.

L. macrophylla s. ampl., cuyo límite de su distribución conocida se puede situar hacia el norte en las cercanías de la ciudad de Tepic, Nayarit, ocupa una zona latitudinal intermedia entre L. trichodes, especie sudamericana, y L. lanceolata s. ampl., también del oeste de México, pero llegando más al norte. Existe un cline latitudinal en el tamaño de las inflorescencias, de manera intraespecífica, particularmente en la longitud del pedúnculo, y entre las tres especies mencionadas, así éstas se distinguen por el tamaño de la cabezuela, con algún traslape en sus distribuciones, cubierto en ocasiones por taxa intermedios como es el caso de L. m. nelsonii con capítulos de aproximadamente 1 cm, cifra esta entre 1.5 cm que corresponde a

L. m. macrophylla y 0.5 cm de L. trichodes, similarmente la subespecie nelsonii ocupa la parte sur de la distribución de la especie en México, sugiriendo que puede estar más relacionada a L. trichodes que la subespecie macrophylla. Este patrón aparentemente clinal se completa con L. lanceolata s. ampl., con capítulos de aproximadamente 2 cm, situada al norte de L. m. macrophylla.

Debe mencionarse que si bien la subsp. nelsonii ocurre al sur de la distribución de las especies mencionadas, hay también una distribución altitudinal relacionada, la subsp. macrophylla ocupa la parte alta, 500-1900 msnm, la subsp. nelsonii la parte baja, 0-320 rara vez más arriba, y en altitudes intermedias, en Michoacán 600-1000 msnm existen formas de esta especie pubescentes en el fruto: Delgado 284 (MEXU); McVaugh 22636 (MEXU); Soto & Boom 2076 (plántulas) (MEXU); Soto & Zárate 135, 136 (MEXU); Sousa 8030 (MEXU), cuya ubicación correcta deberá obtenerse mediante trabajo biosistemático.

2. Leucaena lanceolata S. Watson subsp. lanceolata

Leucaena lanceolata S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts. 21:472. 1886.

México: Chihuahua: Batopilas, Hacienda San Miguel. Palmer 6 (holotipo, GH!; fotoisotipo, MEXU!)

Leucaena brandegeei Britton & Rose, N. Amer. fl. 23, 122. 1928.

México: Baja California Sur: La Mesa, Cape región.

Bradegee s.n. (holotipo, NY!)

Leucaena reko Britton & Rose, N. Amer. fl. 23, 122. 1928.

en parte. El ejemplar de Reko está mezclado, fruto de Caesalpinia sp.

México: Oaxaca: Pochutla. Reko 3632 (holotipo, NY; isotipo, US; fototipo, MEXU!)

Leucaena sonorensis Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:122. 1928.

México: Sonora: Sierra de Alamos. Rose, Standley & Russell 12821 (holotipo, NY!)

Leucaena cruziana Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:123. 1928.

México: Veracruz: Barranca de Panoaya. Purpus 8387 (holotipo, NY; isotipo, GH!)

Leucaena palmeri Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:123. 1928.

México: Sonora: Alamos, near. Palmer 718 (holotipo, NY!)

Leucaena purpusii Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:123. 1928.

México: Veracruz: Río Remudadero, rim of the barranca.

Purpus 10607 (holotipo, NY!; isotipo, GH!)

Leucaena sinaloensis Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:124. 1928.

México: Sinaloa: Palmar, vicinity of. Rose, Standley & Russell 14650 (holotipo, NY!; fototipo, MEXU!)

Leucaena microcarpa Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 5, 141. 1897.

México: Baja California Sur: Miraflores, found among bushes between the mountains and the sea. Brandegge 186 (holotipo

US; isotipo, GH!). El isotipo en GH está anotado:

"L. macrocarpa, B.C. Miraflores-La Mesa".

Leucaena nitens M. A. Jones, Contr. W. Bot. 15:136. 1929.

México: Sinaloa: Mazatlán, on hillsides. M. A. Jones 22465 (holotipo, POM; isotipo, US)

Hábitat: B.T.C.; bosque secundario de Brosimum; bosque espinoso; bosque tropical sonorenses; encinar; orilla de manglar. Altitud 0-750 msnm.

Suelo: Como L. macrophylla s. ampl.

Distribución: Mapa 2.

Sonora: H.S. Gentry 1632, 4819 (MEXU)

Sinaloa: Espino 4 (MEXU); González Ortega 676, 825, 1094, 1101 (MEXU); H.S. Gentry 5756 (MEXU).

Nayarit: Johnson 480-73 (MEXU); Rudd 3026, 3027 (MEXU).

Jalisco: Johnson 8-73 (MEXU); Pérez J. 788, 1261 (MEXU); S. Magallanes 326 (MEXU); Zárate 83 (MEXU).

Oaxaca: Ver pag. 131, Mapa 10.

Veracruz: Castillo y Tapia 938 (MEXU); Dorantes 941, 1011, 5175, 5368, 1644, 1814, 1712, 1315, 4296 (MEXU); Sousa 4370 (MEXU).

Colima: Hill et al. 1835 (MEXU).

Michoacán: King & Soderstrom 4974 (MEXU); Soto 2702, 2718, (MEXU); Soto y Zárate 132 (MEXU).

Guerrero: Ladd 223 (MEXU).

2.a. Leucaena lanceolata S. Watson subsp. sousae S. Zárate, subsp. nov.

Arbor 3-12 m alta, Pinnae 1-4 juga; foliola 2-6 juga amplitudine etiam in aedem planta admodum variabilia 2.3-8 cm longa. Capitula per anthesin odorati (aroma Musa sapientum et Carica papaya simulans) 2-2.5 cm diametrum. Legumen (1.8) 2-2.7 cm latum saepe rufum (nitidum) glabrum vel ferrugineum velutinum, semina 8.5-9.3 mm longa (4-)5-6.4 mm lata, oblongo-elliptica vel obovata, apiculata.

Arboles o arbustos de 3-6(-12) m de alto; ramas cilíndricas, flexuosas, con frecuencia noduladas, hasta torulosas. Estípulas inconspicuas, acuminadas; peciolos (0.5-) 0.9-3.9 cm, asurcados

o lisos, pubescentes o glabros; glándula entre el primer par de pinnas o un poco debajo de éste, 2-4 mm de longitud, cónica truncada, o elíptica y aplanada, con o sin foramen, ausente entre el último par de pinnas; raquis (2.3-)3-7.7(-9.2) cm de largo, asurcado o liso, pubérulo o glabro, pinnas (1)2-3(4), (3.3-)4.5-10.8 cm de largo, con glandulitas entre el o los últimos pares de foliolos; peciolulo 3-4 mm o menor; foliolos (2)3-4(6) pares, (2.3-)3-7.4(-8) cm de largo, (1.1-)2-3(-3.8) cm de ancho, ovado lanceolados, la base cuneada, el ápice agudo a veces con mucrón, ciliados, villosos o lanosos en el envés sobretodo en el pulvínulo, a veces en el haz, o glabrescentes. Pedúnculos de la inflorescencia (1.8-)2-3.4 cm de largo; capítulos en botón cuando de máximo tamaño 1-1.2 cm de diámetro, en antesis 2-2.5 cm de diámetro; flores de 4-5 mm de largo, subsésiles, la corola 1/4 más larga que el cáliz. Pedúnculos del fruto (1.8-)2-3 (-4.2) cm de largo; fruto (12-)18-23.5 cm de largo, (1.8-)2-2.7 cm de ancho, oblongo, estipitado, el estípite (1.3-)1.8-3 cm de largo, el fruto con frecuencia rojizo brillante glabro, a veces villosos y moreno claro. Semillas 8.5-9.3 mm de largo, (4-)5-6.4 mm de ancho, oblongo elípticas a obovadas, moreno rojizas, con una apícula. Plántula de filotaxia dística.

México: Oaxaca: 17 Km al O-NO de Pto. Escondido, distrito de Juquila. 21 de octubre de 1976; flor y fruto.

Sousa 6390, A. Delgado, O. Téllez y A.S. Magallanes (holotipo, MEXU).

Hábitat: B.M.S.P. Altitudes de 0-950 msnm.

Suelo: Derivado de granitos.

Distribución: Mapas 2 y 10.

Michoacán: Guerrero 621 (MEXU); Ladd 332 (MEXU).

Guerrero: Soto y Zárate 162 (MEXU).

Oaxaca, en los distritos de:

Jamiltepec: Boege 3342 (MEXU).

Juquila: Sousa 5554, 6390, 6566, 8426, 9931 (MEXU).

Pochutla: Blanco 110 (MEXU); Delgado 669 (MEXU);

Sousa 5359 (MEXU).

Tlacolula: Sousa 10072 (MEXU).

Yautepec: Sousa 8472, 8613 (MEXU).

Juchitán: Sousa 8693 (MEXU); Zárate 451, 649-652, 655 (MEXU).

Chiapas: Sousa 2695 (MEXU); Zárate 450 (MEXU).

Nombres y Usos: La subsp. lanceolata se reporta en la literatura como sigue: Martínez (1979) da los nombres: "guajillo" (Gro., Mich., Sin.) "bolillo", huajillo" (Sin.), "guaje" (Chih.), "nasiva"; "vasina" (lengua guarigia), Son.; González Ortega (1929) da el nombre "bolillo" (Sin.); Zizumbo y Colunga (1980) reportan el nombre huave "napajteam", y su uso como cerca viva, cultivada en el monte como material de construcción; leña; en la elaboración de instrumentos como horcón, timo, garabato, agujas para tejer redes de pesca; cortada de las cercas vivas es dada como forraje a bovinos, caprinos, ovinos y puercos; en construcción de casas como vigas, travesaños, tijeras y otras.

En el Istmo llamada "yaga la-sha-xi" (zapoteco); "angelito", produce buena leña para brasa. En la región de Pochutla se distinguen ambas subespecies, el "guaje sabanero", es la subespecie lanceolata:

"distinta por su hábito (monopódico) espigado y su fruto menor, pubescente y más precoz (que la subespecie sousae) más ramificada en la base, frutos mayores y más tardíos". Aquí se utiliza como "quelite", sus retoños foliares se comen crudos como ensalada, semillas tiernas comidas crudas, la subespecie sousae es más dulce al paladar. Gustan más las semillas de sabor "picosito" de la subespecie lanceolata. Colectada de diciembre a febrero. En la región de Llano Grande la subespecie sousae se conoce como "guaje de zopilote". En chatino llamada "da-yuuh", comestible hojas tiernas y semillas, no cultivado. Usado en sistemas de pastoreo como arbusto forrajero en la Costa Grande de Guerrero. Medicinal, en infección de los pulmones y otras en general, Región de Pochutla.

Especie caracterizada por sus inflorescencias mayores que las de L. macrophylla, con la cual se relaciona, su límite norte se sitúa en Batopilas, Chihuahua, en la Sierra Madre Occidental y en la Península de Baja California, siendo simpátricas estas dos especies en las partes bajas hacia la vertiente del Pacífico, desde el Eje Volcánico hasta Chiapas, ocurriendo ambas en Veracruz.

La subespecie sousae se considera un probable híbrido entre estas dos especies pues muestra caracteres intermedios como son las hojas con pocas pinnas y folíolos grandes, características de L. macrophylla, los capítulos grandes, las flores y el aroma característico de las flores a papaya y plátano la ubican en L. lanceolata s. ampl., no obstante sus frutos, que son anchos y frecuentemente lustrosos, más parecidos a los de L. macrophylla subsp. macrophylla. También en esta especie, como en la anterior,

existe un cline latitudinal intraespecífico en la longitud del pedúnculo, y tal vez ocurran formas de traslape al norte de la distribución de L. macrophylla s. str., similarmente a como ocurre con L. m. subsp. nelsonii al sur, pero éstas no serán detectadas sino por observación experimental, debido a que el cline mencionado las enmascararía. Pese a la dificultad para determinar algunos individuos, los informes etnobotánicos en ciertas áreas indican que es sobretodo la fenología y el tamaño de las semillas las características más confiables.

La subespecie sousae se nombra así dedicándola al Doctor Mario Sousa, por su labor en el conocimiento de las leguminosas mexicanas.

3. Leucaena retusa Benth. en A. Gray, Pl. Wright. 1: 64. 1852.

E.E.U.U.A.: Texas: Río Nueces, bottom of; and Pass of the Limpia.
Wright 171 (holotipo, GH; isotipo, OXF; fototipo, MEXU!).

Acacia sabiana Buckley, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia: 463.
1861.

Caudoleucaena retusa Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:130, 131. 1928.

Hábitat: Matorral espinoso con Yucca; izotal con Y. carnerosana,
Dasyliirion leiophyllum, Cassia oreuttiana y Quercus; vege-
tación de crasi-rosulifolias espinosas y matorral.

Suelo: A diferencia de las anteriores dos especies, ésta crece en
suelos calcáreos.

Distribución: Mapa 3. Coahuila: Chiang 7543, 9228 (MEXU); Grether
630 (MEXU); Johnston 10986, 11907 (MEXU); Marsh,
Jr. 325 (MEXU); H.Scott Gentry 23115 (MEXU); Wendt
145 A (MEXU).

También en Texas y Nuevo México.

Esta es la especie más septentrional del género y presenta los
mayores pedúnculos. Relacionada con L. lanceolata se asemeja a ésta
por sus capítulos grandes, foliolos de tamaño medio, pero muestra
diferencias por sus foliolos endurecidos y retusos, sus brácteas
largamente subuladas, sus flores amarillentas y su fruto angosto con
las semillas dispuestas oblicuamente.

4. Leucaena shannonii J.D. Smith, Bot. Gaz. (Crawfordsville) 57:419. 1914.

El Salvador: Cuscatlán: Cojutepeque. Shannon 5032 (holotipo, probablemente US)

Leucaena salvadorensis Standley ex Britton & Rose, North Am. Fl. 23:125. 1928.

El Salvador: Morazán: Jocoro. Calderón 2031 (holotipo, NY!)

Hábitat: B.T.C.; B.T.C. con Bursera, Acacia, y Heliocarpus.

Suelo: Al igual que L. retusa, esta especie se diferencia de la sección por ocupar suelos cársticos.

Distribución: Mapa 3. Campeche: Johnson 1621-80 (MEXU)

Chiapas: Breedlove 29020, 28353, 36595 (MEXU); Escudero y Carrillo s.n. (MEXU); Grether 1210 (MEXU); Miranda 5533, 6493 (MEXU); Sousa 6637, 6850, 11633 (MEXU).

En Centroamérica:

Nicaragua: Jinotega: M. Araquistán y P.P. Moreno 1586 (MEXU).

Honduras: Morazán: Molina 581, 11284 (MEXU)

Sn Pedro Sula: Johnson 2018-80 (MEXU).

Esta especie ocupa un lugar intermedio entre las secciones por sus foliolos a veces pequeños, y en cierto modo también es intermedia geográficamente. Las glándulas cónicas la colocan en la sección Macrophylla.

Usos: Muy poco se ha investigado de sus usos, se la ve como cerca viva en Chiapas. La madera es dura, pesada y atractiva (Allen y Allen, 1981) pero no se explota comercialmente.

Leucaena Benth. J. Bot. (Hooker) 4, 416. 1842. Secc. Leucaena

Sin. Rhyncholeucaena Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:130. 1928.

Especie tipo: Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit, Taxon 10:54. 1961.

5. Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit var. leucocephala

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit, Taxon 10:54. 1961.

Mimosa leucocephala (Lam.) Encycl. 1:12. 1783.

Herbario Lamarck, sin datos (holotipo, P.LA; microficha, MEXU!; fototipo, MEXU!)

Acacia leucocephala (Lam.) Link, Enum. pl. hort. reg. bot. berol. alt. 2:444. 1822.

Mimosa glauca L., Sp. Pl. 1, 520. 1753. quoad nomen.

Mimosa glauca L., Sp. Pl. 2a. ed. 2, 1504. 1763.

Acacia glauca (L.) Willd., Sp. Pl. 5a. ed. 4(2): 1075. 1806.

Leucaena glauca (Willd.) Benth., J. Bot. (Hooker) 4:416, 417. 1842.

Hábitat: Vegetación secundaria de S.M.S.P.; orilla de manglares; ruderal; cultivada. Altitudes de 0-200 msnm.

Suelo: Calizo.

Distribución: Mapa 4.

No obstante la dispersión humana de esta planta, a diferencia de la var. glabrata, esta si tiene una distribución natural clara.

Puebla: Basurto y Duran 254, 559, 589, 696 (MEXU).

Veracruz: Calzada 1525 (MEXU); McKee 10957 (MEXU);

Monroy 146 (MEXU).

Oaxaca: Ver pag. 136 . Mapa 11.

Tabasco: Calzada 2339 (MEXU); Ricárdez 287 (MEXU); Téliez 927 (MEXU).

Chiapas: Miranda 5871 (MEXU).

Campeche: Janzen 1109 (MEXU); Johnson 1656-80 (MEXU).

Yucatán: Delgado 170 (MEXU); Enríquez 225 (MEXU); Grether 443, 459 (MEXU); Johnson 1744-80 (MEXU); Miranda 8024, 8225 (MEXU); Riba 166 (MEXU); Schubert y Gómez Pompa 1609 (MEXU); Sousa 1855 (MEXU).

Quintana Roo: Cabrera 495, 1530, 1575, 1578 (MEXU); Grether 443 (MEXU); Johnson 1798-80 (MEXU); Moreno 141, 277, 339, 839 (MEXU); Pérez y Ramos 1658 (MEXU); Sousa 10863, 10883, 11212 (MEXU); Téliez, 927, 1006, 1740, 1811 (MEXU).

En Centroamérica:

Belice: Dwyer 14501 (MEXU); Sousa 12037 (MEXU).

Nombres y usos: Aparentemente poco utilizada como alimento en la península de Yucatán, donde se reporta como medicinal (Díaz, 1976 y Barrera, 1976). Utilizada como cerca viva en Veracruz. En Puebla comestible, "guash". En Yucatán, "huaxi"; "xaxim".

5a. Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit var. glabrata (Rose) S.

Zárate, comb. nov. pro. sp.

Leucaena glabrata Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 5:140, 141. 1897.

México: Guerrero: Acapulco, near. Palmer 368 (holotipo US; isotipos A!, GH!)

Hábitat: Similar al de la anterior variedad, además en B.T.C., llegando hasta los 2000 msnm y en sitios con heladas.

Suelo: Igual que en la variedad anterior.

Distribución: Mapa 4.

De amplia distribución en México, sin duda favorecida por el hombre. Pantropical.

Sonora: Johnson 201-76, 510-73 (MEXU).

Coahuila: Zárate 366 (MEXU).

Tamaulipas: Calzada 4598 (MEXU); Grether 603, 610 (MEXU);
Zárate 386 (MEXU).

San Luis Potosí: Reséndiz Rojas s.n. (MEXU).

Nayarit: González y Martínez 658 (MEXU)

Jalisco: Rzedowski 17617 (MEXU).

Hidalgo: Delgado 63 (MEXU).

Puebla: Basurto y Durán 43, 131, 291, 372, 524 (MEXU);
Zárate 606, 613, 614 (MEXU).

Veracruz: Calzada y Márquez 4512 (MEXU); Castillo y Tapia 653 (MEXU); Chiang 148 (MEXU); Dóranes 909, 5127 (MEXU); Ochoa y Ortíz 1733 (MEXU); Sousa 2889 (MEXU);
Téllez 335 (MEXU); Vázquez Yanes 706, 713 (MEXU);
Zola 849 (MEXU).

Michoacán: Soto 52, 87, 657, 813, 2123 (MEXU).

Distrito Federal: Urbina s.n. (MEXU), hoy desaparecida en esta localidad, o muy rara.

Guerrero: Boege 433 (MEXU); Chiang 731-a (MEXU); Freeland y Spetzman 15 (MEXU); López Forment 706, 724, 1121, 1181 (MEXU); Pennington y Sarukhán 9463 (MEXU).

Oaxaca: Ver pag. 137. Mapa 11.

Chiapas: Matuda 16785, 17820, 17928, 18403 (MEXU); Sánchez Mejorada 544 (MEXU); Sousa 11342, 11827 (MEXU).

Quintana Roo: Boege 3211 (MEXU); Janzen 1116 (MEXU).

También en Centroamérica:

Nicaragua: Chaplin 515 (MEXU).

Nombres y usos: Conocida como "guaje blanco", Oaxaca; "ahoaxin", guaje de agua, (mexicano), Guerrero y Puebla; "guaje verde", Morelos. Ampliamente vendida en los mercados del país como alimento, consistiendo éste en las semillas frescas, consumidas crudas o en guisos. Considerada como la de mejor sabor, se prefiere a otras especies, se vende todo el año a diferencia de L. esculenta que es estacional, de modo que siempre se encuentra una o las dos en muchos mercados del país. Ambas variedades introducidas en los trópicos del mundo como arbusto forrajero, se han desarrollado varios cultivares con diversos usos. Para uso como protector de suelos ver Dijkman (1950).

Las variedades de L. leucocephala se distinguen fácilmente por la canescencia de los renuevos en la variedad leucocephala, ausente en la variedad glabrata, así como por la pubescencia persistente del fruto en la primera. La variedad leucocephala se distribuye de manera natural en vegetación secundaria o ruderal en la Península de Yucatán, y en Centroamérica en la costa del Caribe, llegando hasta

los Cayos de Florida y a Cuba, tal vez por dispersión humana, pues es esta variedad la que se encuentra naturalizada a lo largo de los trópicos, particularmente en Melanesia, Micronesia, Polinesia y Hawaii. La variedad glabrata tiene una distribución claramente antropocora, es cultivada o escapada. En algunos cultivares se ha observado la segregación de los caracteres que distinguen las variedades mencionadas, muy probablemente debido al carácter de híbridos intraespecíficos de ellos, estos hechos deben tomarse en consideración cuando se introduce germoplasma a un sitio que tiene a su vez germoplasma nativo. En el Istmo de Tehuantepec las poblaciones son intermedias en la pubescencia pues aún cuando los renuevos son canescentes, los frutos son glabrescentes, es decir la pubescencia de ellos es caediza, esto no significa que dicha variación se debe a la acción del ambiente sobre los individuos, sino que refuerza el hecho de la interfertilidad dentro de la especie.

6. Leucaena greggii S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts. 23:272. 1888.

México: Coahuila: Rinconada, near. Gregg 1847 (holótipo, GH).

Rhyncholeucaena greggii (S. Watson) Britton & Rose, N. Amer. fl. 23: 120. 1928.

Hábitat: Matorral subdesértico inerme, asociada a Sophora secundiflora; encinar; pinar mixto con piñoneros en pequeños cañones.

Altitudes de 1200-1750 msnm.

Suelo: Calizo.

Distribución: Mapa 4.

Coahuila: Chiang 10117 (MEXU); Lyonnet 3487 (MEXU); Robert y Passini 4624 (MEXU).

Nuevo León: Gillett 17090 (MEXU); Lyonnet 3524 (MEXU); Manning y Manning 53297 (MEXU); Mueller 529 (MEXU); Weaver, Jr. 2074 (MEXU); Zárate 362 (MEXU).

Esta especie es claramente un relicto, cuya relación con L. leucocephala es tan evidente como sus diferencias ecológicas, causadas tal vez por un evento geomorfológico y no sólo por dispersión a distancia.

Los caracteres más notables de esta especie son sus flores amarillas, las brácteas apiculadas, pedúnculos largos y fruto angosto, que lleva las semillas dispuestas longitudinalmente, así como las glándulas del peciolo, cilíndricas y prominentes, más altas que anchas, se asemeja a L. leucocephala en las hojas, aún cuando en L. greggii los folíolos están endurecidos.

7. Leucaena esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth. subsp.
esculenta

Leucaena esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth., Trans.
Linn. Soc. London 30:442, 443. 1875.

Acacia esculenta Mociño et Sessé ex A.D.C., Prodromus 2: 470
1857, non Acacia esculenta A.D.C. in Martens et Galcotti, Bull.
Acad. Roy: Sci. Bruxelles 10(2):314, 315. 1843.

México: sin datos (holotipo, G., dibujo; neg. 30593, F.
fototipo, MEXU!)

Mimosa esculenta Mociño et Sessé, Fl. Mexicana p. 257. 1896.

México: sin datos (tipotipo, probablemente MA; isotipotipo
OXF; fotoisotipotipo, MEXU!)

Leucaena confusa Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:128, 129. 1928.

México: Jalisco: Tequila, from hills. Pringle 4534 (holotipo,
NY; neg. 9332, NY; isotipo, MEXU!; fotoisotipo, MEXU!)

Hábitat: B.T.C.; cultivada o espontánea (semidomesticada). Altitudes
850-2100 msnm.

Suelo: Calizo

Distribución: Mapa 6.

Jalisco: Zárate y Sáiz s.n. (MEXU).

Hidalgo: González Quintero s.n. (ENCB; MEXU); Zárate 558 (MEXU).

Puebla: Basurto y Durán 42, 141, 387, 458 (MEXU); Boege
584 (MEXU); Cházaro 714 (MEXU); G. Medrano BC-47
(MEXU); Smith 3985 (MEXU); Sousa 5128, 9809, 9811
(MEXU); Zárate 611, 615-619 (MEXU).

Veracruz: Marino Rosas 268 (MEXU); Zola 850 (MEXU).

Michoacán: Palacios s.n. (ENCB; MEXU); Soto 2900 (MEXU);
Soto y Boom s.n. (ENCB; MEXU).

México: Gzlez. Medrano 4990 (MEXU); Guízar 151 (MEXU);
Hinton 1965, 13371 (MEXU); Rzedowsky s.n. (ENCB;
 MEXU); Schubert 2133 (MEXU).

Morelos: Dorado 7 (MEXU); Lyonnet 1183 (MEXU); Palacios
s.n. (ENCB; MEXU); Zárate 23, 30, 63 (MEXU).

Guerrero: Iltis y Cochrane 135 (ENCB; MEXU); Koch 7980
 (CHIAPA; MEXU); Ladd 160 (MEXU); Rico 1, 208, 244
 (MEXU); Soto y Zárate 108, 124, 272 (MEXU); Zárate
171, 595, 599 (MEXU).

Oaxaca: Ver pag. 142. Mapa 12.

Chiapas: Miranda 5889 (MEXU).

Nombres y usos: Esta es la especie del género que, junto con L. leucocephala, es mejor conocida como alimento. Cultivada o semidomesticada. "oaxin", "oaxin chichiltic" guaje rojo, "hueyhoaxin" guaje grande, "tlapalhoaxin" guaje rojo, Gro.; "guaje rojo" Pue., Mor., Oax., Gro.; "guashi", "efe" (otomí) Hgo.; "al-pa-la" (chontal), "pa-la" (chontal); "yaga-la" (zapoteco) Oax. (Martínez, 1979;) "uachi blanco" (Chiapas) (Martínez, op.cit.) "ndwa-cua", guaje rojo (mixteco) Oax., Pue.; "libad lo" guaje rojo (mixteco de la costa) Oax.; "lya kures", (zapoteco de mitla); "guaje de Castilla" Pue.; "guaje aventurero", Pue. Las agallas del fruto se llaman "tindes", "polochocos" o "bолоchocos", comidas crudas con frijoles. Comidas las semillas crudas en tortilla con salsa o en guisos molidas, con carne, especialmente de puerco, "guaxmolli", Mor., Pue., Gro.,

Oax. Medicinal: Afrodisiaco, eupéptico, para la gastralgia, abre las obstrucciones, (Díaz, 1976 y Hernández, 1960). Corteza molida, "xaxcua", (Martínez, 1979) aplicada localmente para heridas que no cicatrizan (Hernández, 1960), puede mezclarse con miel para aplicarse, Gro.

7a. Leucaena esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth. subsp. paniculata (Britton & Rose) Zárate comb. nov. pro. sp. var. paniculata.

Leucaena paniculata Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:128. 1928.

México: Morelos: Cuernavaca, near. Rose & Rose 11090

(hototipo, NY!)

Leucaena pallida Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:126. 1928.

México: Jalisco: Huejuquilla, near. J.N. Rose 2560

(holotipo, NY!; neg. 9333, NY; fototipo, MEXU!)

Hábitat: B.T.C., llegando a ser dominante. Altitudes de 1200-2700 msnm.

Suelo: Calizo.

Distribución: Mapa 6.

Puebla: Jaramillo M33 (MEXU); Koch 73172 (ENCB; MEXU);

Miranda 2437 (MEXU); Sousa 81917, 9314, 9375, 9812 (MEXU); Zárate 673 (MEXU).

Morelos: Grether 277 (MEXU); Miranda 941, 2437 (MEXU);

Vázquez 2906, 2913 (MEXU); Zárate 72, 94 (MEXU).

Guerrero: Delgado 180 (MEXU).

Oaxaca: Ver pag. 144 . Mapa 12.

Nombres y usos: "guaje barbero", "...comida ocasiona la caída del cabello", Mor.; "guajal de campo", "lobada le-eg" (Guelatao), "lya gusgih", (zapoteco de Mitla), Oax. Comida en ocasiones, rara vez

cultivada, se consume la subsp. esculenta de manera preferente, excepto donde no exista ésta, o como en Mitla donde cada una se utiliza en temporadas distintas, en otros sitios como Tepoztlán, Mor. se la considera tóxica. Informes no confirmados indican la hibridación entre subespecies para mejorar la subespecie paniculata. Medicinal: comiendo la semilla con frecuencia fortalece poco a poco los pulmones, Nochixtlan, Oax.

7a.1. Leucaena esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth. subsp. paniculata (Britton & Rose) S. Zárate var. matudae S. Zárate var. nov.

Arbor 4-8 m alta, rami cylindrici, glandula petiolae cylindrica elevata patens, longior quam latior; foliola lineares breve ciliatae, striis minutis glanduliferis punctatis.

Arboles de 4-8 m de alto; ramas cilíndricas; corteza gris pardo. Hojas 10-20 cm de largo; peciolo 2-4 cm con una glándula cilíndrica, elevada, más alta que ancha, a veces suborbicular a elíptica, 1.5 mm aproximadamente de diámetro; pinnas 10-15 pares; foliolos (54-)59(-70) pares, 8 mm de longitud, 1.4 mm de ancho, lineares, base oblicua truncada, ápice agudo, brevemente ciliados, la superficie con estrías diminutas glanduloso punteadas. Pedúnculos de la inflorescencia esbeltos de 1.5-3.5 cm de longitud; capítulos 0.7 cm de diámetro en botón de máximo tamaño, en anthesis (1.1-)1.2(-1.5) cm de diámetro. Bráctea orbicular de 2 mm de diámetro. Cáliz de 2-3 mm de longitud, corola 4 mm, pétalos verdosos. Estambres 5-6 mm de largo, anteras 1 mm.

Fruto 15-18 cm de longitud, 2 cm de ancho máximo, la base

cuneada, estípites menor a 1 cm, el ápice cuneado, apiculado o acuminado, textura coriacea de color oscuro.

México: Guerrero: Casa Verde, Cañón del Zopilote.

Diciembre 12 de 1978. Fruto, corteza. "guaje chismoso"

Halbinger 288 (holotipo, MEXU; isotipo, ENCB).

Hábitat: S.B.C., en laderas pronunciadas.

Suelo: Calizo.

Distribución: Mapa 6.

Guerrero: Breedlove 35999 (MEXU); Halbinger s.n., 288

(MEXU); Rzedowski 22604 (ENCB; MEXU); Zárate

505, 591, 592, 600 (MEXU).

Nombre y usos: "guaje retinto"; "guaje risueño"; "guaje chismoso"; "chiquimoloaxin", "guaje jilguero"; sólo conocida del Cañón del Zopilote, Gro. Rara vez comida, de sabor dulzón. Uso en medicina tradicional como adivinatorio, corteza con propiedades alucinatorias o neurotóxicas. Utilizado igual que "xaxcua" (Martínez, 1979), la corteza molida con miel sana las heridas difíciles de cicatrizar. Gro.

7b. Leucaena esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth. subsp.

collinsii (Britton & Rose) Zárate comb. nov. pro. sp.

Leucaena collinsii Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:126. 1928.

México: Chiapas: "Castla Gutiérrez" Tuxtla Gutiérrez.

Collins & Doyle 157 (holotipo, NY!)

Hábitat: Terrenos planos con Sabal; B.T.C. y savana con Byrsonima y Curatella.

Suelo: Calizo.

Distribución: Mapa 6.

Chiapas: Conocida para México únicamente de este estado.

Breedlove 37257, 41777, 42131 (MEXU); López 7575
(MEXU); Miranda 5415, 5869, 6411, 6862, 6907 (MEXU);
Sousa 11343, 11346, 11596 (MEXU).

De Centroamérica:

Guatemala: Johnson 1972-80 (MEXU).

Nombres y usos: "guaje", "guaje colorado", "guash", Tuxtla Gutiérrez (Martínez, 1979); "guash de monte". Comestible, semillas crudas, "...no es tan sabroso como el "guash de castilla" (L. leucocephala), no se cultiva." (Sousa 11346). Reportada como antirreumática por Díaz (1976). Martínez (1979), la menciona como "majahuilla" en Veracruz, refiriéndose al uso de la corteza como fibra, donde no se ha colectado recientemente, por lo cual tal vez sea un error.

Especie muy variable, dispersada por el hombre, con una larga historia de interacción con este grupo de taxa, se considera probable que la subespecie esculenta se originara en Guerrero, en las partes altas cercanas a Iguala y Chilpancingo, donde se la puede encontrar totalmente silvestre, y no así en otros sitios. Las formas endémicas o con distribución limitada se nombraron como subsp. paniculata y subsp. collinsii, de cañones y cuencas del Balsas la primera, y de la depresión central de Chiapas la segunda, la subsp. paniculata con la variedad matudae, endémica del Cañón del Zopilote. Para distinguir la subsp. esculenta de la subsp. paniculata se utiliza la forma de las ramas, y las características de hojas y frutos, ver

la clave. La subsp. collinsii se distingue de la subsp. paniculata por sus foliolos más largos y sus frutos rojizo oscuro muy lisos, además de por su distribución restringida a Chiapas, particularmente cerca de Tuxtla Gutiérrez. La variedad matudae dedicada al Doctor Eizi Matuda por sus colectas de plantas de Guerrero con especial interés etnobotánico, se distingue por sus glándulas cilíndricas más altas que anchas, únicas en la especie, y por su uso y nombres indígenas, no obstante que las glándulas pueden variar, pues aparentemente existe hibridización de ésta con la subsp. paniculata s.str. Sin duda ésta es una de las especies más interesantes del género, tanto por su variación natural, como por su utilización e historia, por lo cual se continuará el estudio sistemático y etnobotánico de ella. Ellen Messer (1978) reporta la existencia de "lya kures" y "lya gusgih", sin distinguirlos taxonómicamente.

8. Leucaena cuspidata Standley subsp. cuspidata var. cuspidata.

Leucaena cuspidata Standley, Contr. U.S. Natl. Herb. 20:189.
1919.

México: San Luis Potosí: Minas de San Rafael (hoy Guascama)
Purpus 5183 (holotipo, US; isotipo, MEXU!)

Hábitat: Matorral alto subinerme; matorral esclerófilo; matorral
perturbado con Agave lechuguilla; bosque bajo con Juniperus.
Altitud 2000 msnm.

Suelo: Calizo.

Distribución: Mapa 5.

Hidalgo: González Medrano 9390, 9458, 9460, 9490, 9517,
9534, 8860 (MEXU); Fco. Martínez 4210 (ENCB; MEXU);
Téllez 307 (MEXU); Zárate 550, 552, 555 (MEXU).
San Luis Potosí: Zárate 330, 585, 588 (MEXU).

Nombre y usos: "efe" (otomí); "huaxi". Comidas las semillas crudas
con tortilla. Recolectadas del monte de julio a septiembre; no
cultivada. Vendida durante la temporada en el mercado (Ixmiquilpan,
Hgo.)

8a. Leucaena cuspidata Standley subsp. cuspidata var. jacalensis S.
Zárate var. nov.

Arbor parva vel frutex 2-5 m altus, rami velutini juniores
canescentes, glandula petiolae orbiculare concava; foliola dense
pubescentes, legumen velutinus.

Arbustos o arbolitos de 2-5 m de alto; tallos densamente
pubescentes, velutinosos. Pecíolo 1.4-2.9 cm; glándulas orbiculares

cóncavas; raquis 7-12 cm, velutino; pinnas 7-14 pares, 4-7 cm de longitud; foliolos 24-45 pares, 5 mm de longitud, 2 mm de ancho, elíptico oblongos, cuspidados o mucronatos, densamente pubescentes. Pedúnculo de la inflorescencia alrededor de 3.8 cm; capítulos en anthesis 11-14 mm de diámetro, en botón de máximo tamaño alrededor de 6 mm de diámetro. Pedúnculo de los frutos alrededor de 3.3 cm de largo; densamente pubescente; fruto 8-15 cm de largo, 21-29 mm de ancho, velutino.

México: Hidalgo: Jacala, 7 Km al NE de. 15 de agosto de 1964. Fruto. Encinar alterado. González Quintero 1292 (holotipo, MEXU).

Hábitat: Bosque de Quercus mexicana, Juniperus flaccida y Pinus.
Altitud 1500 msnm.

Suelo: Calizo.

Distribución: Únicamente conocida de las cercanías de Jacala, Hgo.
Mapa 5.

Hidalgo: Wood, Jr. 3797 (MEXU); Zárate 302, 408, 559-562, 565 (MEXU).

8b. Leucaena cuspidata Standley subsp. compactiflora S. Zárate, subsp. nov. var. compactiflora.

Arbor parva vel frutex 0.5-4 m altus. Pinnae 3-8 juga; foliola 12-27 juga, 0.5-1 cm longa, ca. 2 mm lata, oblonga vel elliptica, apice obliquo acuto vel mucronato vel cuspidato. Flores fasciculati axillis congesti; pedunculi 4-9 mm; alabastri confertim dispositi. Legumen cartaceus induratus rubiginosus 9-14.5 x 1-2.5 cm. Semina obovata vel elliptica 7-8 x 5-6 mm.

Arbustos o arbolitos de 0.5-4 m de alto; tallos cilíndricos, glabros. Estípulas 2.5-6 mm de largo, subuladas asimétricas, ciliadas, ascendentes; peciolo 1-1.5 cm, asurcado, glabro o tomentoso; glándulas 1-5, orbiculares, cóncavas, 1-1.5 mm de diámetro; raquis asurcado, glabro o tomentoso, 3.4-6.1 cm de longitud, pinnas 3-8 pares, 2.5-9 cm de largo; foliolos 12-27 pares, 0.5-1 cm de longitud, alrededor de 2 mm de ancho, oblongos a elípticos, base truncada a redondeada, oblícua, ápice oblícuo, agudo a mucronato o cuspidado, raramente con una lobulación en el margen proximal hacia la base, brillantes y verde olivo en el haz, claros en el envés con 1-2 nervaduras secundarias visibles en el envés, endurecidos, ciliados. Inflorescencias fasciculadas, aglomeradas, axilares; pedúnculos de 4-9 mm; capítulos en anthesis 9-14 mm de diámetro, en botón de máximo tamaño 5-7 mm de diámetro; cáliz menor a 3 mm, corola casi 5 mm; ovario glabro. Fruto 9-14.5 cm de longitud, 1-2.5 cm de ancho, cartáceo endurecido, rojo oscuro, brillante, glabro, con un estípite corto, menor a 1 cm. Semillas 7-8 mm de longitud, 5-6 mm de ancho, obovadas, inequiláteras, a veces aplanadas lateral y abaxialmente, de color rojizo oscuro. Plántulas con eófilos de filotaxia dística.

México: Oaxaca: Teposcolula. A 5 Km al SO de Tamazulapan, Distrito de Teposcolula, 2400 msnm. 23 de marzo de 1978. Arbolito, flor crema con anteras rosa. Sousa 9312 R. Sousa (holotipo, MEXU).

Hábitat: Matorral esclerófilo alto o mediano con Quercus, Rhus, Arctostaphylos, Brahea y ericáceas. Altitudes de 1500 a 2400 msnm.

Suelo: Litosoles calizos.

Floración y fructificación: De enero a marzo y de junio a marzo.

Distribución: Zonas áridas al sur del Eje Volcánico, Puebla, Oaxaca, y Chiapas. Mapa 5.

Oaxaca: Ver pag. 148. Mapa 13.

Chiapas: Breedlove 42197 (MEXU); Sousa 11576 (MEXU).

8b.1. Leucaena cuspidata Standley subsp. compactiflora S. Zárate var. adenostriata S. Zárate var. nov.

Arbor parva vel frutex usque ad 4 m altus glaber, glandula petiolae cylindrica elevata longiore quam latior; pinnae ca. 7 juga, foliola ca. 23 juga, 9 x 3 mm.

Arbustos o arbolitos glabros de hasta 4 m de alto; ramas glabras. Pecíolo 1.9-3.5 cm; glándula cilíndrica más alta que ancha, rara vez dos glándulas en el pecíolo entre el primer par de pinnas; raquis 8-15 cm; pinnas 7-8 pares, 6.5-11 cm; foliolos (12-) 23(-29) pares, (6-)9(1.1) mm de longitud, (1.5-)3.5 mm de ancho, oblongo elípticos. Pedúnculo de la inflorescencia alrededor de 8 mm de longitud; capítulos en antesis 11 mm de diámetro, en botón 7 mm de diámetro. Pedúnculo de los frutos alrededor de 2.5 cm de largo; fruto moreno rojizo, alrededor de 10 x 2 cm.

México: Puebla: San Pedro Chapulco, a 13 Km al NE de Tehuacán, Puebla, por la carretera a Orizaba. 7 de diciembre de 1981. Arbustos cultivados junto a Agave y otros "guajes", 2 m de alto. Botones rojizos. Fruto seco moreno rojizo. "guaje zacatzin". Semillas colectadas con el

número 0164 del Jardín Botánico, UNAM. Zárate 610 (holotipo, MEXU).

Hábitat: Se la conoce sólo en cultivo, en filas junto a Agave, Opuntia y Bumelia, además de otras especies de Leucaena. Reportada "del monte", probablemente en pinar-encinar.

Suelo: Calizo.

Distribución: Mapa 5.

Puebla (San Pedro Chapulco): Zárate 604, 605, 610 (MEXU).

Nombre y usos: "guaje zacatzin" (mexicano-español). Comestible, semillas crudas o en guisos (en caldillo de jitomate con "tempixquistles", Bumelia sp.). Cultivada por semillas sembradas en almácigos someros.

Esta especie es una de las menos conocidas, antes de esta revisión únicamente de la localidad tipo en Minas de San Rafael, colectas de González Medrano y col. en Hidalgo y de M. Sousa y col. en Oaxaca, ampliaron el rango de distribución, posteriormente se conoció la var. jacalensis de Jacala, Hgo., y la var. adenostricta de Puebla.

La subsp. cuspidata se distingue de la subsp. compactiflora por sus pedúnculos mayores y por tener mayor número de foliolos y de menor tamaño que la segunda, que por otra parte se distribuye al sur del Eje Volcánico, mientras que la subsp. típica se localiza al norte de esta formación montañosa.

Cada una de las subespecies presenta variaciones menores con distribuciones localizadas, a las cuales se ha dado el rango de variedades: la variedad jacalensis, de la localidad del mismo nombre.

Jacala en el Estado de Hidalgo, se distingue por ser pubescente, imperando un clima más húmedo y templado en este sitio. La variedad adenostrieta de la subsp. compactiflora, fue descubierta en San Pedro Chapulco, Puebla, por Robert Reid en 1979, creyéndola entonces relacionada con L. greggii, las colectas del autor así como el análisis numérico, la sitúan dentro de esta subespecie, dándosele también el rango de variedad. Esta se distingue principalmente por las glándulas elevadas, cilíndricas, más altas que anchas, así como por sus hojas mayores.

La subsp. cuspidata tiene importancia etnobotánica entre los otomies, quienes la nombran "efe", y es recolectada en el monte por los pastores, utilizándola para alimento, comiendo las semillas crudas con salsa y en tortillas, uso que es frecuente durante la temporada de julio a septiembre, durante este período es vendida en los mercados de la zona. La var. jacalensis también se llama "efe" y tiene el mismo uso, su recolección es frecuente.

De la subsp. compactiflora se conoce menos acerca de su uso, la var. adenostrieta es semidomesticada en la localidad tipo, consumiéndose las semillas como alimento humano, crudas o en guisos tales como en caldillo con tempisquistle, "...agregando los guajes al último hervor". Un uso más refinado de éstos y otros guajes fue sugiriendo por un informante quien, además de conocer la cocina tradicional, conocía también la cocina internacional, "...en ensaladas de atún o de queso roquefort...", sin duda combinaciones muy delicadas.

De la var. adenostricta se sabe que no contiene mimosina (Robert Reid, comunicación personal), según análisis hechos en Australia.

No existen reportes de esta especie en sentido amplio en la literatura etnobotánica.

9. Leucaena diversifolia (Schldl.) Benth. subsp. diversifolia.

Leucaena diversifolia (Schldl.) Benth., J. Bot. (Hooker) 4:417. 1842.

Acacia diversifolia Schldl., Linnaea 12: 570, 571. 1838.

México: Veracruz: Jalapa, in sylvis pr. et la Hc. de la Laguna. Schiede s.n. (holotipo, B, destruido).

Acacia trichandra Zucc., Abh. Akad. d. Wiss. München 2:349, 350. 1837. Pl. Nov. Fasc. 2:41. ?.

Mónaco: In horto Monacensi (Mus. Bot. Monac.). Colebatur in, a. 1835. (holotipo, probablemente M).

Leucaena trichandra (Zucc.) Benth., London J. Bot. 1, 527. 1842.

Leucaena trichandra (Zucc.) Urban, Symb. Ant. 2, 267. 1900.

Hábitat: B.T.C.; Acahual; Ecotonía B.T.C.- Bosque caducifolio; Bosque caducifolio con encinos. Altitudes de 800-1300 msnm.

Suelo: Arcilloso profundo rojo.

Distribución: Mapa 7.

Veracruz: Conocida únicamente de los alrededores de la ciudad de Jalapa.

Barrera 134 (MEXU); Márquez 72 (MEXU); Smith 1805 (MEXU); Sousa 4720, 4828 (MEXU); Ventura 9965 (MEXU); Zárate 352, 356, 357 (MEXU); Zola 749 (MEXU).

Nombres y usos: "guaje"; "guaje blanco". Semillas comestibles.

9a. Leucaena diversifolia (Schldl.) Benth. subsp. stenocarpa (Urban)

S. Zárate comb. nov. pro. sp.

Leucaena stenocarpa Urban, Symb. Ant. 2: 266. 1900.

México: Oaxaca: Oaxaca, in civit; in Sierra de San Felipe.
2000 m alt. Pringle 4656 (holotipo, B, destruido; isotipo,
MEXU!)

Leucaena pueblana Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:126. 1928.

México: Oaxaca: Cuicatlán, valley of. Nelson 1886 (holotipo,
NY!; neg. 9334, NY; fototipo, MEXU!)

Leucaena revoluta Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:126. 1928.

México: Chiapas: Fénix, mountain slopes, near. Purpus 10158
(holotipo, NY!)

Leucaena guatemalensis Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:126. 1928.

Guatemala: Guatemala, on plains, near. Hayes 23 (holotipo,
NY!; isotipo, GH!)

Leucaena dugesiana Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:127. 1928.

México: Guanajuato: Guanajuato. Rose & Hough 4841 (holotipo,
NY).

Leucaena standley Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:128. 1928.

El Salvador: Santa Ana. Standley 20409 (holotipo, NY!)

Hábitat: B.T.C. con Hauya, Euphorbia, Diospyros, Cedrela, Trichillia,
Heliocarpus; encinares alterados; encinar con Juniperus
gamboana; bosque de Pinus y Querus con Hauya, Erythrina,
Lysiloma, Oreopanax y Ostrya. Altitudes de 650-1850 msnm.

Suelo: Calizo; Litosal calizo.

Distribución: Mapa 7.

Jalisco: S. Magallanes 3191, 3207 (MEXU).

México: Guizar 621 (MEXU).

Morelos: Zúñiga s.n. (CHAPA; MEXU).

Oaxaca: Ver págs.150-1Mapa 13.

Tabasco: Tóllez 651 (MEXU).

Chiapas: Alush Shilom Ton 1411 (MEXU); Breedlove 20430, 23261, 39653 (MEXU); H. S. Gentry 12213 (MEXU); Laughlin 2558 (MEXU); Sousa 2697, 6704, 6757, 6759, 11408, 11529, 11884, 11917 (MEXU); Zárate 442, 443 (MEXU).

Nombre y usos: Poco conocidos, "la-aye-ti", guaje chiquito; "lo-ba-da-viyin", guaje de pájaro (zapoteco), Oaxaca. Semillas comestibles, no cultivado.

Esta especie se caracteriza por sus inflorescencias menores que las del resto de las especies de su sección. Su variabilidad a lo largo de la distribución conocida se pone de manifiesto por el número de binomios asignados a ella. En este trabajo se incluyen todas las formas de ambientes secos, principalmente en B.T.C., bajo la subsp. stenocarpa, mientras que la subsp. diversifolia se restringe a la forma endémica de las cercanías de Jalapa, Ver., formando parte de bosques caducifolios de transición con B.T.C., a veces con encinos, sobre suelos profundos arcillosos de color rojo.

Si bien esta distinción es ecológica, también existen características morfológicas que las separan, particularmente los folíolos ligeramente más grandes en la subsp. típica, también con frutos más anchos, y con pubescencia muy corta que siempre se presenta en ésta, mientras que la subsp. stenocarpa tiene por lo general frutos más angostos y en ocasiones glabros, es de esperar que una clasificación más satisfactoria de esta especie se logre a través del estudio sistemático. Más información etnobotánica es también necesaria.

10. Leucaena pulverulenta (Schldl.) Benth. var. pulverulenta.

Leucaena pulverulenta (Schldl.) Benth., J. Bot. (Hooker) 4:417.
1842.

Acacia pulverulenta Schldl., Linnaea 12: 571. 1838.

México: Veracruz: ad ripam fluminis Misantlensis pr. San Antonio reg. calidae. Schiede s.n. (holotipo, B; isotipo, OXF; fotoisotipo, MEXU!)

Hábitat: bosque de Liquidambar; pinar; encinar; vegetación riparia con Platanus; S.M.S.P.; B.T.C.; acahual; matorral secundario de S.M.S.P. Altitudes de (50-)200-1500 msnm.

Suelo: Laderas calizas; profundos pedregosos, arcillosos negros o rojos con rocas calizas.

Distribución: Mapa 8.

A lo largo de la Sierra Madre Oriental hacia la vertiente oriental.

Nuevo León: Bartlett 10527 (MEXU); Müller 528 (MEXU);
Pringle 2510 (MEXU).

Tamaulipas: Bartlett 10527 (MEXU); Crutchfield 5434 (MEXU);
Graham, Johnston 4137 (MEXU); González Medrano
2472, 3161 (MEXU).

San Luis Potosí: Johnston 4137 5434 (MEXU); Rzedowski 10175,
10576 (ENCB; MEXU) Wiggins 13347 (MEXU);
Zárate 398, 573, 577, 581, 586 (MEXU).

Hidalgo: Gimate 908 (MEXU); Grether 592 (MEXU).

Puebla: Basurto y Durán 135, 198, 302, 390, 437, 476,
571, 606 (MEXU); M.A.Martínez A. 115 (MEXU).

Veracruz: Brewbaker 22, 23 (MEXU); Calzada 1968, 2518 (MEXU);
Gómez Pompa 1134 (MEXU); Lot 2042 (MEXU); McKee
10931 (MEXU); Ortega 197, 280 (MEXU); Pringle
8183 (MEXU); Ventura 11129, 14387 (MEXU); Zola
505, 554, 670 (MEXU).

Oaxaca: Ver pag. 153 Mapa 13.

Nombres y usos: "guaje"; "guashe o huache", Puebla e Hidalgo; "tze"
(mazateco) Oaxaca; "guañás", (chichimeca) S.L.P. Botones florales y
semillas tiernas comidas crudas; con enchiladas.

10a. Leucaena pulverulenta (Schldl.) Benth. var. brachycarpa (Urban)
S. Zárate, comb. nov. pro. sp.

Leucaena brachycarpa Urban, Symb. Ant. 2: 265, 266. 1900.

Jamaica: ad Hope. Campbell 6425 (isotipo, NY!)

Hábitat: Vegetación secundaria de selva de Brosimum. Altitudes de
50-60 msnm.

Suelo: Calizo.

Distribución: Mapa 8.

Sólo conocida en México de las inmediaciones de la Presa
Miguel Alemán, Distrito de Tuxtepec, Oax. Ver pag. 153
Mapa 13.

Nombres y usos: Desconocidos.

La distribución de la especie es bastante continua desde
Nuevo León hasta Oaxaca, con cierta variación morfológica y feno-
lógica, siendo en el límite sur de la distribución donde se presenta
la var. brachycarpa, con frutos velutinos. La especie se distingue

por su aspecto canescente y sus inflorescencias más o menos laxas.

La var. brachycarpa no se ha colectado recientemente de Córdoba, Veracruz, donde se colectó el ejemplar llevado a Jamaica, de donde procede el tipo de este taxon.

En el área de Jalapa parece existir hibridización natural entre esta especie y L. diversifolia subsp. diversifolia.



Jeroglífico de Oaxaca
Oaxyacac
del mexicano oaxin, guaje
yacatl, nariz y c, lugar.

EL GENERO Leucaena BENTH. EN EL ESTADO DE OAXACA

ORDEN FITOGEOGRAFICO PARA LOS DISTRITOS DE
OAXACA

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1. JAMFLTEPEC | 20. TEOTITLAN |
| 2. JUQUILA | 21. CUICATLAN |
| 3. POCHUTLA | 22. IXTLAN |
| | 23. VILLA ALTA |
| 4. PUTLA | 24. MIXE |
| 5. SOLA DE VEGA | |
| 6. EJUTLA | 25. TLACOLULA |
| 7. MIAHUATLAN | 26. YAUTEPEC |
| | 27. TEHUANTEPEC |
| 8. SILACAYOAPAN | 28. JUCHITAN |
| 9. JUXTLAHUACA | |
| 10. TLAXIACO | 29. TUXTEPEC |
| 11. ZAACHILA | 30. CHOAPAN |
| 12. ZIMATLAN | 31. MIXE |
| 13. OCOTLAN | 32. JUCHITAN |
| | |
| 14. HUAHUAPAN DE LEON | |
| 15. COIXTLAHUACA | |
| 16. TEPOSCOLULA | |
| 17. NOCHIXTLAN | |
| 18. ETLA | |
| 19. CENTRO | |

Leucaena Benth., J. Bot. (Hooker) 4:416. 1842.

Benth. et J.D. Hooker Gen. pl. 1:594. 1868.

Ryncholeucaena Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:130. 1928.

Caudoleucaena Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:130, 131. 1928.

Especie tipo: Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit, según Lewis y Elias en Pelhill y Raven, Advances in Legume Systematics 1:167. 1981.

Arboles o arbustos; corteza generalmente blanquecina o grisacea, lisa, brillante o estriada, cubierta de lenticelas; ramas jóvenes cilíndricas, carinuladas o angulosas. Hojas bipinnadas; estípulas por lo general persistentes; peciolo glandular, algunas veces con otras glándulas en el raquis entre las pinnas, glándulas orbiculares, oblongas u ovadas; foliolos de contorno desde linear a oblongo o lanceolado, inequiláteros, oblicuos, ligeramente falcados. Inflorescencias, capítulos pedunculados, globosos, a veces ovoides, con las flores dispuestas laxa o densamente; involucro persistente, más o menos adpreso al capítulo; flores sésiles con una bracteola impar, peltada, orbicular hasta apiculada, por lo general ciliada; cáliz tubular, campanulado, 5 dentado; corola con 5 pétalos libres desde la base, unguiculados, glaucos a verdes; estambres 10, libres, anteras dorsifijas, amarillas o guindas, exertas en la madurez, algunas veces desde el principio de la antesis; ovario sésil, glabro o pubescente. Fruto dehiscente en ambas suturas, comprimido, recto, de membranáceo a cartáceo, liso excepto por la venación reticulada abierta que se hace prominente desde el margen hacia el centro,

estipitado, estípites subulados algo oblicuos, ápices acuminados o con un rostelo u obtuso, margen ligeramente más grueso que las valvas, con falsos septos de consistencia esponjosa. Semillas obovadas a orbiculares, apiculadas, planas o ligeramente biconvexas, castaño rojizas o amarillentas; testa a veces endurecida, línea fisural en forma de herradura, siempre con una capa de albumen mucilaginoso transparente que subtiende la testa. Plántulas de germinación epigea, cotiledones de orbiculares a obovados, sésiles; primer cófilo pinnado, los siguientes bipinnados, entrenudos bien desarrollados desde el primer cófilo, el número de pinnas aumentando, a veces desde una a varias, algunas veces la glándula aparece desde el primer cófilo; cófilos dísticos o espiralados, siempre alternos.

SECCIONES DEL GENERO Leucaena PARA OAXACA Y MEXICO

Leucaena secc. Macrophylla S. Zárate (ver pag. 79).

Sin. Caudoleucaena Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:130,131. 1928.

Especie tipo: Leucaena macrophylla Benth., Bot. voy. Sulph.
90. 1844.

Leucaena secc. Leucaena

Sin. Rynocholeucaena Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:130. 1928.

Especie tipo: Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit, Taxon 10:54
1961.

CLAVE PARA SECCIONES DE Leucaena EN OAXACA

- 1.- Pinnas de 1-5 pares; folíolos 1-8 cm de largo, 0.5-3.8 cm de ancho..... SECCION Macrophylla
1'.- Pinnas más de 5 pares, o si 1-5 pares, los folíolos 0.5-0.7 cm de largo, 1-3 mm de ancho..... SECCION Leucaena (p. 133).

CLAVE PARA ESPECIES DE LA SECCION Macrophylla

- 1.- Capítulos en antesis 0.8-1.6 cm, en botón cuando de máximo tamaño 0.4-0.6(-1) cm de diámetro. Pedúnculo del fruto 0.6-1.6 cm de largo..... 1. L. macrophylla
1'.- Capítulos en antesis 1.5-2.5 cm, en botón de máximo tamaño 0.4-1.2 cm de diámetro. Pedúnculo del fruto 1.5-4.2 cm de largo 2. L. lanceolata.

1. Leucaena macrophylla Benth., Bot. voy. Sulph. 90. 1844.

Arboles o arbustos de 1.5-12 m de alto; ramas cilíndricas, de glabras a villosas. Estípulas inconspicuas, de aproximadamente 2 mm de largo; peciolo (0.3-)1.5-2.4(-3.6) cm, asurcado o liso, viloso o glabro, glándula una entre o debajo del primer par de pinnas, subcónica o elíptica u obovada aplanada, 2-5 mm de largo, con o sin foramen; raquis 1.8-5(-12) cm, asurcado o liso, viloso o glabro, pinnas 2-3 pares, 2-11 cm de largo, con o sin glándula entre el último par de foliolos; peciolo 3-4 mm de largo; foliolos 2-6 pares, (1.2-) 2-8 cm de largo, (0.4-)0.8-3.5 cm de ancho, lanceolados u ovado lanceolados, la base cuneada, el ápice agudo, a veces mucronados, pilosos a villosos por ambos lados o el haz piloso. Pedúnculo de la inflorescencia (0.7-)0.8-1.2(-1.6) cm de largo; capítulos en antesis 0.8-1.6 cm de diámetro, en botón cuando de máximo tamaño 0.4-0.6(-1) cm de diámetro; flores hasta 3 mm de largo, la corola 1/3 mayor que el cáliz. Pedúnculo del fruto (0.6-)0.8-1.6 cm; fruto 8.7-10.7(-21.2) cm de largo, 1-2.2 cm de ancho, oblongo con un estípote de 1-3 cm, a veces apiculados. Semillas obovadas, elípticas o elíptico obovadas, moreno claro, amarillento a moreno rojizo. Plántulas de filotaxia dística.

En Oaxaca se reconocen dos subespecies, un estudio biosistemático dará más información acerca de la variación de esta especie. Es probable que en el área de estudio se encuentren representantes de las poblaciones centroamericanas de L. trichodes, cercanamente relacionada pero más o menos diferenciados, los cuales se incluyen en la subespecie nelsonii.

CLAVE PARA LAS SUBESPECIES DE L. macrophylla EN OAXACA

- 1.- Foliolos 2-4 pares, 2.7-8 cm de largo, 0.8-3.5 cm de ancho, ovado lanceolados. Pedúnculo de la inflorescencia 0.8-1.6 cm; capítulos en antesis 1-1.6 cm de diámetro, en botón hasta 0.6-0.8 cm de diámetro. Pedúnculo del fruto 1.3-1.6 cm; fruto 12.5-21.5 cm de largo, 1-2.2 cm de ancho, glabro.....
.....1a. subsp. macrophylla
- 1'.- Foliolos (1)3-6 pares, (1.2-)2-6(-7) cm de largo, (0.4-)0.9-3.2 cm de ancho, lanceolados. Pedúnculo de la inflorescencia 0.7-1.2 cm; capítulos en antesis 0.8-1.1 cm de diámetro. Pedúnculo del fruto 0.6-1.5 cm; fruto 8.7-14 cm de largo, 1-1.6 cm de ancho, velutino, glabrescente a glabro.....
.....2a. subsp. nelsonii

1a. Leucaena macrophylla Benth. subsp. macrophylla

Leucaena macrophylla Benth., Bot. voy. Sulph. 90. 1844.

Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 5:95. 1853.

México: Guerrero: Acapulco. Hinds s.n. (holotipo, K, neg. num. 15528, K, neg. num. 594, MICH, fototipo, MEXU!)

Leucaena macrocarpa Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 1:327, 328, fig. 6. 1895.

México: Jalisco: Río Blanco. Pringle 320 (holotipo, US, isotipo, GH!)

Leucaena houghii Britton & Rose, N. Amer. fl. 23: 124. 1928.

México: Morelos: Cuernavaca. Rose & Hough 4362 (holotipo, NY!). México: Michoacán: Inguarán. Langlassé 12 (paratipo NY!)

Foliolos 2-4 pares, 2.7-8 cm de largo, 0.8-3.5 cm de ancho, ovado lanceolados, el haz piloso o glabro. Pedúnculo de la inflorescencia 0.8-1.6 cm; capítulos en antesis 1-1.6 cm de diámetro, en botón hasta 0.6-0.8 cm de diámetro. Pedúnculo del fruto 1.3-1.6 cm de largo; fruto 12.5-21.5 cm de largo, 1-2.2 cm de ancho, glabro, oblongo, estipitado, el estípote 1.5-2 cm de largo.

Hábitat: B.T.C.; Pinar-encinar, en altitudes de 800-1900 msnm.

En suelos derivados de rocas ígneas y metamórficas, no alcalinos.

Floración y fructificación: De diciembre a febrero.

Distribución: En los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, México, Morelos y Puebla.

En Oaxaca (mapa 9) en los distritos de:

Sola de Vega: Sousa 9986 (MEXU).

Zimatlán: Sousa 5306 (MEXU).

Huajuapán de León: Sousa 9826 (MEXU).

Yautepec: Sousa 8613 (MEXU).

Nombre vulgar: "guaje de venado", distrito de Huajuapán de León.

1b. Leucaena macrophylla Benth. subsp. nelsonii (Britton & Rose)

S. Zárate (ver pág. 80).

Leucaena nelsonii Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:124. 1928.

México: Guerrero: Entre San Marcos y Copala.

Nelson 2286 (holotipo, NY, isotipo, GH!)

Foliolos (1-)3-6 pares, (1.2-)2.7-7 cm de largo, (0.4-)0.9-3.2 cm de ancho, lanceolados, pilosos a villosos por ambos lados. Pedúnculo de la inflorescencia 0.7-1.2 cm de largo; capítulos en antesis 0.8-1.1 cm de diámetro, en botón de máximo tamaño, 0.4-1 cm de diámetro. Pedúnculo del fruto 0.8-1.5 cm de largo; fruto 8.7-14 cm de largo, 1-1.6 cm de ancho, velutino, glabrescente o glabro, oblongo estipitado, el estípite 1-2 cm de largo.

Hábitat: B.T.C., B.M.S.P., en altitudes de 0-320 (-1400 Sierra de Yucuyacua) msnm, En suelos devirados de rocas ígneas y granitos.

Floración y fructificación: De octubre a diciembre, tal vez antes, y de diciembre a abril.

Distribución: Veracruz y Oaxaca (ver pag. 80). En Oaxaca en los distritos de: Mapa 9:

Jamiltepec: Sousa 5507 (ENCB), 5518 (MEXU); Zárate 640, 641, 643 (MEXU).

Juquila: Sousa 5569, 9933 (MEXU).

Putla: Sousa 5470 (MEXU).

Juchitán: Sousa 9225, 9240, 10254 (MEXU).

Tuxtepec: Sousa 10306 (MEXU).

Nombres vulgares: "da-tin" (chatino), juquila; "duwa de cerro" juquila, (mixteco de la costa); "tepeguaje rojo" juquila; "yuanda-ta-cu" (¿trique?) Jamiltepec, en la costa.

Usos: Comestible en algunas localidades, como en los distritos de Jamiltepec y Juquila.

2. Leucaena lanceolata S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts. 21:427, 1886.

Arboles o arbustos de 2-6(-12) m de alto; ramas cilíndricas, flexuosas, con frecuencia noduladas hasta torulosas. Estípulas inconspicuas, acuminadas; peciolo 1.2-3.9 cm, asurcados o lisos, pubescentes o glabros; glándula entre el primer par de pinnas o un poco debajo de éste, 2-4 mm de longitud, cónica o algo truncada, o elíptica y plana, con o sin foramen, ausente entre el último par de pinnas 1-5 pares, 3.5-10.8 cm de largo, con glandulitas entre el o los últimos pares de foliolos; peciolulo 3-4 mm o menor; foliolos 2-8 pares, 1-8 cm de largo, 0.5-3.8 cm de ancho, lanceolados y ovado lanceolados, la base cuneada, el ápice agudo a veces con mucrón, ciliados, villosos a lanosos en el envés sobretodo en el pulvínulo, a veces en el haz, o glabrescentes. Pedúnculos de la inflorescencia 1.3-3.4 cm de largo; capítulos en antesis 1.5-2.5 cm de diámetro, en botón cuando de máximo tamaño 0.4-1.2 cm de diámetro; flores de 4-5 mm de largo, subsésiles, la corola 1/4 más larga que el cáliz. Pedúnculos del fruto 1.5-4.2 cm de largo; fruto 12-23.5 cm de largo, 1.4-2.7 cm de ancho oblongo, estipitado, éste aproximadamente 2 cm de largo, el ápice redondeado, apiculado o con un rostelo. Semillas 0.8-1.1 cm de largo, 0.5-0.7 cm de ancho, obovadas a elípticas, moreno rojizas con una apícula prominente de casi 2 mm. Plántulas de filotaxia dística.

Esta especie tiene afinidad con L. macrophylla, se diferencia de ésta por sus capítulos de mayor tamaño. En Oaxaca se presenta un

posible híbrido de ambas especies, considerado aquí como una subespecie de L. lanceolata, la subsp. sousae.

CLAVE PARA SUBESPECIES DE OAXACA

- 1.- Pinnae (3-)4-5 pares; foliolos (2-)4-6(-7) pares. Fruto 12-19.5 cm de largo, 1.5-1.7 cm de ancho. Semillas 6.6-7.4 x 4.2-5 mm2a. subsp. lanceolata
- 1'.- Pinnae (1-)2-3(-4) pares; foliolos (2-)3-4(-6) pares. Fruto (12-)18-23.5 cm de largo, (1.8-)2-2.7 cm de ancho. Semillas 8.5-9.3 x (4-)5-6.4.....2b. subsp. sousae

2a. Leucaena lanceolata S. Watson subsp. lanceolata

Leucaena lanceolata S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts. 21:427. 1886.

México: Chihuahua: Batopilas, Hacienda San Miguel. Palmer 6 (holotipo, GH!; fotoisotipo, MEXU!).

Leucaena microcarpa Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 5:141. 1897.

México: Baja California Sur: Miraflores. Brandege 186 (holotipo, US; isotipo, GH!)

Leucaena cruziana Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:123. 1928.

México: Veracruz: Barranca de Panoaya. Purpus 8387 (holotipo, NY; isotipo, GH!)

Leucaena purpusii Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:123. 1928.

México: Veracruz: Río Remudadero, rim of the barranca. Purpus 10607 (holotipo, NY!; isotipo, GH!)

Leucaena sinaloensis Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:124. 1928.

México: Sinaloa: Palmar, vicinity of. Standley & Russell
14650 (holotipo, NY!; neg. num. 9335 NY; fototipo, MEXU!)

Leucaena palmeri Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:123. 1928.

México: Sonora: Alamos, near. Palmer 718 (holotipo, NY!)

Leucaena sonorensis Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:122. 1928.

México: Sonora: Sierra de Alamos. Rose, Standley & Russell
12821 (holotipo, NY!)

Leucaena brandegeei Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:122. 1928.

México: Baja California Sur: La Mesa, Cape region.

Brandegee s.n. (holotipo, NY!)

Leucaena rekoii Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:122. 1928. p.p.

México: Oaxaca: Pochula. Reko 3632 (holotipo, NY; fototipo,
MEXU!) Fruto de Cesalpinia sp.

Leucaena nitens M.A. Jones, Contr. W. Bot. 15:136. 1929.

México: Sinaloa: Mazatlán. M.A. Jones 22465 (holotipo, POM)

Pinnas (3-)4-5 pares; foliolos (2-)4-6(-7) pares, (1-)2.2-3.9 cm.
de largo, (0.5-)1.1-1.8(-2.1) cm de ancho. Fruto 12-19.5 cm de largo,
1.5-1.7 cm de ancho. Semillas 6.6-7.4 mm de largo, 4.2-5 mm de ancho.

Hábitat: B.M.S.P.; vegetación sabanoide con Pithecellobium sp.

y Crescentia alata; altitudes de 0-650 msnm, en suelos no
alcalinos de origen volcánico.

Floración y fructificación: De septiembre a junio, y de junio a
diciembre.

Distribución: A lo largo de la costa del Pacífico desde la Sierra
Madre Occidental (localidad tipo en Batopilas, Chihuahua),

en la región del Cabo en Baja California Sur, hasta Chiapas en el Sur, en Veracruz.

En Oaxaca (Mapa 10) en los distritos de:

Juquila: Sousa 5554 (MEXU)

Tehuantepec: G. Medrano 11948 bis (MEXU); Sousa 8630, 9539, 10139, 10186 (MEXU); Télliez 153 (MEXU); Zizumbo y Colunga 62 (MEXU).

Juchitán: Ramos 491 (MEXU); Sousa 2695, 7358, 9161, 9666, 10166, 11303 (MEXU).

Nombres vulgares: "angelito", Yautepec; "da-yuuh" (chatino), Juquila; "ejote sabanero"; "guaje sabanero", Pochutla; "napaj-team" (huave; Zizumbo y Colunga, 1981); "palo huaje"; "yaga laa-sha-xi" (zapoteco del Istmo).

Usos: Como cerca viva; cultivada como material de construcción; leña; en fabricación de horcón, timo, garabato, agujas para tejer redes de pesca; como forraje de corte para bovinos, caprinos, ovinos y puercos; en construcción de casas como vigas, travesaños, tijeras y otras. (Zizumbo y Colunga, op.cit.). Como leña por su buena brasa, Yautepec. Comestible como "quelite" y semillas tiernas, Pochutla.

2.b. Leucaena lanceolata S. Watson subsp. sousae S. Zárate (ver pág.84).

México: Oaxaca: 17 Km al O-NO de Pto. Escondido, distrito de Juquila. 21 de octubre de 1976. Flor y fruto. Sousa 6390 (holotipo, MEXU!).

Pinnas (1-)2-3(-4) pares; foliolos (2-)3-4(-6) pares, (2.3-)3-7.4(-8) cm de largo, (1.1-)2-3(-3.8) cm de ancho. Fruto (12-)18-23.5 cm de largo, (1.8-)2-2.7 cm de ancho, con frecuencia brillante glabro. Semillas 8.5-9.3 mm de largo, (4-)5-6.4 mm de ancho, elípticas a obovadas.

Hábitat: B.M.S.P., en altitudes de 0-950 msnm, en suelos derivados de granitos.

Distribución: Al sur de Michoacán hasta Chiapas, a lo largo de la costa, en el Istmo de Tehuantepec y en elevaciones graníticas en el límite Oaxaca-Chiapas, en Oaxaca (Mapa 10) en los distritos de:

Jamiltepec: Boege 3342 (MEXU)

Juquila: Sousa 6390, 6566, 8426, 9931 (MEXU)

Pochutla: Blanco 110 (MEXU); Delgado 669 (MEXU);
Sousa 5359 (MEXU).

Tlacolula: Sousa 10072 (MEXU).

Yautepec: Sousa 9472, 8613 (MEXU).

Juchitán: Sousa 8693 (MEXU); Zárate 451, 649-652, 655
(MEXU),

Nombres vulgares: "da-yuh" (chatino); "guaje de zopilote", Juquila.

Usos: Comestible como "quelite" y semillas tiernas, recolectado para tal fin, Pochutla. Medicinal en infecciones, particularmente de los pulmones, Pochutla.

CLAVE PARA ESPECIES DE LA SECCION Leucaena DE OAXACA

1. Capítulo en antesis, incluyendo estambres, 1.3-2.5 cm de diámetro. Apice del pedúnculo del fruto, medido desde la inserción del involucre, mayor que 5-7 mm de longitud y 1-3 mm de grosor.
 2. Foliolos de 8-15 mm de largo, 2-5 mm de ancho, elípticos 3. L. leucocephala
 - 2'. Foliolos de 4-7 mm de largo, 1-2 mm de ancho, lineares a linear oblongos..... 4. L. esculenta
- 1'. Capítulos en antesis menores, de 0.5-1.5 cm de diámetro incluyendo estambres. Apice del pedúnculo del fruto, medido desde la inserción del involucre de 5-7 mm de largo, y 1-3 mm de grosor.
 3. Pinnas 3-8 pares; foliolos con la cutícula engrosada, de 5-10 mm de longitud, 2 mm de ancho, elípticos u oblongos, cuspidados o mucronatos.....5. L. cuspidata
subsp. compactiflora
 - 3'. Pinnas (4-)7-40 pares; foliolos con la cutícula no engrosada o poco engrosada de 2-6 mm de longitud y 1-1.9 mm de ancho, lineares o linear lanceolados, agudes.
 4. Capítulos de 5-8 mm de diámetro, en botón de máximo tamaño 4-6 mm de diámetro. Renuevos foliares y florales con pubescencia varia o glabros, nunca canescentes.

Colectada en matorrales, encinares o B.T.C.....

.....6. L. diversifolia

subsp. stenocarpa

4'. Capítulos en antesis 9-14 mm de diámetro, en botón
de máximo tamaño 5-7 mm de diámetro. Renuevos foliares
y florales canescentes. Colectada en vegetación secun-

daria de B.M.S.P. o B.T.P.....7. L. pulverulenta

3. Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit, Taxon 10: 54, 1961.

Arboles o arbustos, de 1-4 m de alto y 3-6 m de alto respectivamente; ramas cilíndricas. Estípulas apiculadas a subuladas, 1.5-3 mm de longitud, 2 mm de ancho en la base; peciolas 1-3.7 cm, asurcados; glándulas una entre el primer y último par de pinnas, obovadas o elípticas, cóncavas, 1-4 mm de longitud; raquis 4-16.5 cm, asurcado, escasamente pubescente o glabro, pinnas 2-9 pares, 3-10.5 cm de longitud; foliolos 8-21 pares, 8-15 mm de largo, 2-3 mm de ancho, elípticos, algo oblicuos, la base cuneada inequilátera, el ápice agudo, ciliados o glabros. Pedúnculos de la inflorescencia 1.8-4 cm de longitud; capítulos en antesis 1.7-2.3 cm de diámetro, en botón hasta 0.9-1.8 cm de diámetro, los botones con disposición laxa en el capítulo; bráctea apiculada; flores de 5 mm de longitud, el cáliz la mitad de la longitud de la corola. Pedúnculos del fruto 1.8-3.8 cm de longitud; fruto 13-17 cm de largo, 1.2-2.3 cm de ancho, oblongo, estipitado, el estípote 0.7-2 cm, apiculado o subulado. Semillas 7-9(-10) mm de longitud, 4-6 mm de ancho, obovadas, elíptico oblongas u oblongas, apiculadas, moreno rojizo claro a oscuro. Plántulas de filotaxia dística.

CLAVE PARA VARIETADES DE L. leucocephala DE OAXACA.

1. Arbustos de 1-4.5 m de alto. Renuevos foliares y florales canescentes; foliolos ciliados, glabrescentes. Frutos glabrescentes
 3a. L. leucocephala var. leucocephala
- 1'. Arboles de 3-6(-10) m de alto. Renuevos foliares y florales no canescentes; foliolos glabros. Frutos glabros.....
3b. L. leucocephala var. glabrata

3a. Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit, var. leucocephala.

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit, Taxon 10: 54. 1961.

Mimosa leucocephala Lam., Encycl. 1:12. 1783.

Herbario Lamarck, sin datos (holotipo, P.L.A.;
microficha, MEXU!; fototipo, MEXU!)

Acacia leucocephala (Lam.) Link. Enum. pl. hort. reg.
bot. berol. alt. 2: 444. 1822.

Leucaena glauca (L.) Benth., J. Bot. (Hooker) 4:416,
417. 1842.

Mimosa glauca L., Sp. pl. 1: 520. 1753. quoad. nomen.

Acacia glauca (L.) Willd., Sp. pl. 5a. ed. 4(2):1075.
1806.

Mimosa glauca L., Sp. pl. 2a. ed. 2:1504. 1763.

Arbustos de 1-4.5 m de alto. Renuevos foliares y florales
canescentes; foliolos ciliados, glabrescentes. Frutos glabrescentes.

Hábitat: Vegetación secundaria de S.M.S.P. o B.T.C. En suelo calizo.

Floración y fructificación: A lo largo del año.

Distribución: Pantropical, en México poco frecuente como planta culti-
vada, su distribución natural está en la Península de
Yucatán y costa del Caribe en Centroamérica. En altitudes
entre 0 y 200 msnm. En Oaxaca (Mapa 11) en los distritos
de:

Tehuantepec: S. González 385, 597 (MEXU); Sousa 6878
(MEXU).

Juchitán: Sousa 8723, 9652, 10208, 10223 (MEXU).

3b. Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit var. glabrata (Rose) S.
Zárate (ver pág. 92)

Leucaena glabrata Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 5:140,
141. 1897.

México:Guerrero: Acapulco, near. Palmer 368 (holotipo
US; isotipos, A!, GH!)

Arbustos o árboles glabros de 3-6 m de alto.

Hábitat: Vegetación secundaria de S.M.S.P. y B.T.C.; ruderal;
cultivada (semidomesticada). En suelos calizos en altitudes
de hasta 2000 msnm.

Floración y fructificación: A lo largo del año.

Distribución: Pantropical. En México ampliamente distribuida como
planta cultivada. Se desconoce su distribución natural.
En Oaxaca (Mapa 11) en los distritos de:

Jamiltepec: García Torres s.n. (MEXU); Sousa 5904,
9927 (MEXU).

Miahuatlán: Rzedowski 19664 (MEXU).

Huajuapán de León: Sousa 9821 (MEXU).

Teotitlán: Sousa 8855, 9325 (MEXU).

Tuxtepec: G. Arizpe s.n. (MEXU); Sousa 7250, 7268,
7273 (MEXU).

Nombres vulgares: "da-g-oh" (chatino), Región de Llano Grande, Juquila;
"duwa-ba" (mixteco de la costa) Huaxpaltepec, Jamiltepec;
"ejote", Región de Pochutla, Pochutla; "guaje"; "guaje verde";
"guaje blanco", Sola de Vega; "guaje casero" Pochutla;
"guajal de Castilla", Pochutla; "li'bad ya-a" (mixteco de
la costa), San Felipe Aquiste, Tehuantepec; "ndwa-cui-i"

(mixteco), guaje verde, Mixteca Alta; "yuanda ta ba-a"
(¿trique?), guaje de casa, Jamiltepec (en la costa).

Usos: Comestible, hojas y semillas tiernas crudas con tortilla y salsa; en guisos con carne, molidas en salsa.

Medicinal: Antiparasitario, hojas bastante hervidas, tomado en ayunas durante 30 días. Para infecciones, particularmente de los pulmones, comidas las hojas tiernas y las semillas. Cultivada, propagada mediante semillas.

La variedad leucocephala de Oaxaca, distribuida en la costa del Istmo de Tehuantepec, es intermedia respecto a la misma en la Península de Yucatán por sus frutos glabrescentes y no persistentemente velutinos , pero sin embargo, se la incluye en esta variedad y puede ser distinguida por la canescencia de los renuevos foliares.

4. Leucaena esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth. Trans. Linn. Soc. London 30:422, 443. 1875.

Arboles o arbustos de 3-12 m de alto; corteza lisa color gris claro brillante o pardo grisacea con lenticelas amarillentas, abundantes; ramas angulosas y aladas o subteradas. Estípulas subuladas ascendentes de 3-4 mm de largo; peciolo 0.8-2.5 cm de longitud; glándulas 1-2 entre el primer par de pinnas, oblongas o elípticas u obovadas, cóncavas a veces planas, de 3-7 mm de longitud; raquis (4.2-) 11-40 cm de longitud, asurcado o aplanado, pinnas 6-65 pares, 3-13 cm de longitud; foliolos 17-85 pares, 3.5-7 mm de longitud, 1-2 mm de ancho, lineares a oblongos, la base truncada u oblícua, asimétrica ápice redondeado, apiculado o agudo, papiloso pubérulos o ciliados. Pedúnculo de la inflorescencia 1.5-4.5 cm, alados; capítulos en anthesis 13-25 mm de diámetro, en botón cuando de máximo tamaño 7-12 mm de diámetro, a veces elipsoides; cáliz 2.5-3.8 mm de longitud, corola 3.5-5 mm de longitud. Pedúnculos del fruto 1.5-4.4 cm de longitud; fruto 6.2-24 cm de longitud, 0.8-2.5 cm de ancho, papiráceo o cartáceo hasta coriáceo, rojizo, amarillento o pardo, subulado en la base, sésil o con un estípite de 5-15 mm, el ápice a veces con un rostelo. Semillas obovadas u oblongas, 8-9 mm de longitud, 5-6 mm de ancho, comprimidas lateralmente o no, amarillentas o castaño rojizas. Plántulas con filotaxia dística.

CLAVE PARA SUBESPECIES DE L. esculenta DE OAXACA

1. Ramas subteradas o angulosas, casi siempre aladas. Pinnas (18-)32(-65) pares; foliolos (39-)64(-85) pares. Fruto 14-24 cm

- de largo, 1.4-2.5 cm de ancho.....4a. subsp. esculenta
- 1'. Ramas cilíndricas o ligeramente aladas cuando jóvenes. Pinnas
(7-)15(-30) pares, foliolos (17-)37(-62) pares. Fruto 6.2-
16 cm de largo, 0.8-1.9 cm de ancho.....4b. subsp. paniculata

4a. Leucaena esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth. subsp.
esculenta.

Leucaena esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth.,
Trans. Linn. Soc. London. 30:442, 443. 1875.

Acacia esculenta Mociño et Sessé ex A.D.C., Prodromus
2, 470. 1857, non Acacia esculenta A.D.C. in M. Martens
et Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 10(2):314, 315.
1843.

México: sin datos (holotipo, G. dibujo; neg. 30593,
F; fototipo, MEXU!)

Mimosa esculenta Mociño et Sessé, Fl. Mexicana p. 257. 1896.

México: sin datos. (tipotipo, probablemente MA;
isotipotipo, OXF; fotoisotipotipo, MEXU!)

Leucaena confusa Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:128, 129.
1928.

México: Jalisco: Tequila, from hills. Pringle 4534
(holotipo, NY; isotipo, MEXU!)

Ramas subterradas o angulosas, casi siempre aladas. Pecíolo
0.8-1.8 cm; raquis 13-39 cm, aplanado; pinnas 18-65 pares, 4.5-13
cm de longitud; folíolos 39-85 pares, 3.5-6.5 mm de longitud, 1 mm
o menos de ancho, lineares, la base truncada el ápice agudo, ciliados.
Pedúnculos de las inflorescencias 1.7-4.5 cm; capítulos esféricos
a elipsoides 1.3-2.5 mm de diámetro en antesis, en botón cuando de
máximo tamaño 7-9 mm de longitud y 7-11 mm de diámetro; flores de
4-5 mm; cáliz 3-3.8 mm, corola 4-5 mm. Pedúnculo del fruto 3-4.4 cm;
fruto 14-24 cm de longitud, 1.4-2.5 cm de ancho, sésil o con estípite
de 1-1.5 cm.

Hábitat: B.T.C.; cuajiotal; "pie de monte" con mezquite y huizache; encinar; cultivada en casas o huertas. Altitudes de 1200 a 1900 msnm.

Floración y fructificación: Noviembre a enero y de marzo a abril.

Distribución: Ampliamente distribuida en México, dispersada por el hombre. En Oaxaca (Mapa 12) en los distritos de:

Juquila: Sousa 9938, 9958, 10060 (MEXU).

Pochutla: Sousa 6500 (MEXU).

Putla: Sousa 5841 (MEXU).

Sola de Vega: Sousa 7190 (MEXU).

Zimatlán: Sousa 6254 (MEXU).

Huajuapán de León: Sousa 5787, 9820 (MEXU).

Etla: Conzatti 5209, 5406 (MEXU).

Centro: Bruff 1272 (MEXU).

Teotitlán: Sousa 9816 (MEXU).

Tlacolula: Sousa 10064 (MEXU); Vera 3251 (MEXU);

Zárate 630, 631 (MEXU).

Nombres vulgares: "al-pa-la" (chontal; Martínez, 1979); "pa-la" (chontal; Martínez, op.cit.); "guaje", "guaje rojo"; "libad-lo" (mixteco de la costa); "lya kures" (zapoteco de Mitla; Messer, 1978); "ndwa-cua" (mixteco) guaje rojo; agallas del ovario llamadas "bolochocos" o "polochocos" (en Puebla también llamados "tindes").

Usos: Comidas las semillas crudas o en guisados con carne de puerco "guaxmolli". Las agallas comidas crudas con frijoles. Las vainas hervidas en combinación con otras plantas (no identificadas) producen colorantes para textiles, tonalidades de moreno desde acanelado hasta moreno oscuro.

- 4b. Leucaena esculenta (Mociño et Sessé ex A.D.C.) Benth. subsp.
paniculata (Britton & Rose) S. Zárate (ver pág.100).

Leucaena paniculata Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:128. 1928.

México: Morelos: Cuernavaca, near. Rose & Rose 11090

(holotipo, NY!)

Leucaena pallida Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:126. 1928.

México: Jalisco: Huejuquilla, near. J.N. Rose 2569

(holotipo, NY!; neg. 9333, NY; fototipo, MEXU!)

Leucaena dugesiana Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:127. 1928.

México: Guanajuato: Guanajuato. Rose & Hough 4841

(holotipo, NY).

Leucaena oaxacana Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:127. 1928.

México: Oaxaca: Oaxaca, near the city of. Rose & Hough

4648 (holotipo, NY!)

Ramas subterradas, algo aladas cuando jóvenes. Pecíolo 0.8-2.5 cm de longitud; raquis 4.2-30 cm de longitud; pinnas 7-30 pares, 3-12 cm de longitud; foliolos 17-62 pares, 3.5-7 mm de longitud, 1-2 mm de ancho. Pedúnculos de las inflorescencias 1.5-3.5 cm de largo; capítulos esféricos de 1.4-2.5 cm de diámetro en antesis, en botón cuando de máximo tamaño 7-12 mm de diámetro; flores la mayoría 4 mm de longitud; cáliz 2-3 mm, corola 4 mm de longitud. Pedúnculos de los frutos 1.5-3.7 cm de longitud; frutos 6.2-16 cm de largo, 0.8-1.9 cm de ancho, estípites 5-9 mm, pardo amarillento u ocre, coriáceo generalmente endurecido.

Hábitat: B.T.C.; cuajiotal; B.T.C. con Brahea y Yucca; pinar; ripario en cauces de temporal; cultivado o semicultivado. Altitudes

de 1500 a 2500 msnm.

Floración y fructificación: Agosto a septiembre y de noviembre a diciembre.

Frecuentemente se encuentran hormigas del género Pseudomirmex anidando dentro de las ramas fistuladas, que permanecen funcionales. Estas hormigas también se presentan en L. lanceolata, y tal vez en otras más. Visitan las glándulas de yemas y hojas tiernas, antes que éstas dejen de funcionar.

Distribución: Esta subespecie se distribuye a lo largo de la Cuenca del Balsas, y valles de Cuicatlán y Tehuacán. En Oaxaca (Mapa 12) en los distritos de:

Putla: Sousa 2674 (MEXU).

Tlaxiaco: Sousa 9863 (MEXU).

Huajuapán de León: Koch 73172 (ENCB; MEXU); Sousa 4602, 9377 (MEXU); Zárate 639 (MEXU).

Teposcolula: Sousa 2673, 5677, 5687, 6228, 7216, 7219, 9756, 9851 (MEXU).

Nochixtlán: Grether 720 (MEXU); Zárate 634, 636 (MEXU).

Teotitlán: Sousa 8085, 9332, 9372 (MEXU).

Cuicatlán: Delgado 578 (CHAPA; MEXU); Zárate 620-622 (MEXU).

Ixtlán: García 438 (CHAPA; MEXU); S. Magallanes 182 (MEXU); Zárate 623, 625, 626 (MEXU).

Tlacolula: Ernst 2408 (MEXU); Sousa 10027 (MEXU).

Nombres vulgares: "guajal de campo"; "lobada le-eg" (zapoteco);
 "lya gusgih" (zapoteco de Mitla; Messer, 1978).

Usos: Comestible, aún cuando sus semillas son menos utilizadas que las de la subsp. esculenta. En Mitla se utilizan ambas subespecies según la temporada (el nombre zapoteco de Mitla significa "guaje de tiempo de aguas").

Medicinal: comida la semilla fortalece los pulmones (Nochixtlán).

En Oaxaca las dos subespecies se delimitan con facilidad, de hecho la subsp. esculenta no existe en el área como planta silvestre sino siempre cultivada o semidomesticada, por el contrario la subsp. paniculata se presenta nativa y puede presentar variación local, particularmente en las cercañas de Huajuapán de León donde presenta foliolos con la cutícula engrosada en contraste con las formas de la Mixteca Alta o de Guelatao donde este engrosamiento de la cutícula es menos evidente.

La distribución de la subsp. paniculata sugiere un tipo de dispersión preponderantemente barócora, y hacia el interior de las cuencas endorreicas y sistemas de cañones y ríos que forman la Cuenca del Balsas en Oaxaca, el Cañon de Tomellán en Cuicatlán y el Valle de Tehuacán en el vecino Estado de Puebla, éstos últimos de la cuenca del Papaloapan, lo cual propicia el aislamiento.

Informes no confirmados indican la práctica de mejoramiento de esta subespecie, mediante la cruce con la subsp. esculenta, la cual es claramente una planta semidomesticada probablemente introducida a Oaxaca desde hace varios milenios.

La distinción de los árboles en el campo se facilita por las características de la corteza, gris clara metálica en L. e. subsp. esculenta y parda con lenticelas amarillentas apreciables en la subsp. paniculata, un examen más cercano revela las diferencias anotadas en la clave y descripción referentes a las hojas y el fruto principalmente. La fenología es otro dato que las distingue, la subsp. paniculata florece y fructifica en la estación de lluvia, la subsp. esculenta inicia su floración quizá debido al acortamiento del fotoperíodo, fructificando en marzo y abril, tiempo durante el cual, desde la aparición de las flores, permanece caducifolia. La talla es mayor en la subsp. esculenta.

5. Leucaena cuspidata Standley subsp. cuspidata

Leucaena cuspidata Standley, Contr. U.S. Natl. Herb. 20: 189. 1919.

México: San Luis Potosí; Minas de San Rafael. (hoy Guascama) Purpus 5183 (holotipo, U.S.; isotipo, MEXU!)
Ver notas para la especie de México.

5a. Leucaena cuspidata Standley subsp. compactiflora S. Zárate
(ver pág. 105)

México: Oaxaca: Teposcolula. A 5 Km al SO de Tamazulapan, distrito de Teposcolula, 2400 msnm. 23 marzo 1978. Arbolito, flor crema con anteras rosa. Sousa 9312 R. Sousa (holotipo, MEXU!).

Arbustos o arbolitos de 0.5-4 m de alto; tallos cilíndricos, glabros. Estípulas 2.5-6 mm de largo, subuladas asimétricas, ciliadas, ascendentes; peciolo 1-1.5 cm, asurcado, glabro o tomentoso; glándulas 1-5, orbiculares, cóncavas, 1-1.5 mm de diámetro; raquis asurcado, glabro o tomentoso, 3.4-6.1 cm de longitud, pinnas 3-8 pares, 2.5-9 cm de largo; foliolos 12-27 pares, 0.5-1 cm de longitud, alrededor de 2 mm de ancho, oblongos a elípticos, base truncada a redondeada, oblícuo, ápice oblícuo, agudo a mucronato o cuspidado, raramente con una lobulación en el margen proximal hacia la base, brillante y verde olivo en el haz, claros en el envés con 1-2 nervaduras secundarias visibles en el envés, endurecidos, ciliados. Inflorescencias fasciculadas, aglomeradas, axilares; pedúnculos de 4-9 mm; capítulos en antesis 9-14 mm de diámetro, en botón de máximo tamaño 5-7 mm de diámetro; cáliz menor a 3 mm, corola casi 5 mm; ovario gla-

bro. Fruto 9-14.5 cm de longitud, 1-2.5 cm de ancho, cartáceo endurecido, rojo oscuro, brillante, glabro, con un estípote corto, menor a 1 cm. Semillas 7-8 mm de longitud, 5-6 mm de ancho, obovadas, inequiláteras, a veces un poco aplanadas lateralmente, de color rojizo oscuro. Plántulas con eófilos de filotaxia dística.

Hábitat: Matorral esclerófilo alto o mediano con Quercus, Rhus, Arctostaphylos, Brahea y ericáceas. En suelos de litosoles calizos. Altitudes de 1500 a 2400 msnm.

Floración y fructificación: de enero a marzo y de junio a marzo.

Distribución: Zonas áridas al sur del Eje Volcánico, Puebla, Oaxaca y Chiapas, En Oaxaca (Mapa 13) en los distritos de:

Teposcolula: G. Medrano 10586 (MEXU); Rzedowski 34870
(ENCB; MEXU); Zárate 434 (MEXU).

Nochixtlán: Grether 721, Zárate 433, 635 (MEXU).

Cuicatlán: Sousa 6895 (MEXU).

Tlacolula: Sousa 6528, 8546, 9406 (MEXU); Zárate 428 (MEXU).

La subsp. compactiflora se distingue de la subsp. cuspidata por sus pedúnculos reducidos y la disposición compacta de las flores en la inflorescencia.

6. Leucaena diversifolia (Schldl.) Benth. subsp. stenocarpa (Urban)
S. Zárate (ver pág. 111).

Leucaena stenocarpa Urban, Symb. Ant. 2:266. 1900.

México: Oaxaca: Oaxaca, in civit; in Sierra de San Felipe. 2000 m alt. Pringle 4656 (holotipo, B, destruido; isotipo, MEXU!)

Leucaena dugesiana Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:127. 1928.

México: Guanajuato: Guanajuato. Rose & Hough 4841 (holotipo, US)

Leucaena guatemalensis Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:126. 1928.

Guatemala: Guatemala, on plains near, Hayes 23 (holotipo, NY!; isotipo, GH!)

Leucaena pueblana Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:126. 1928.

México: Oaxaca: Cuicatlán, valley of. Nelson 1886 (holotipo, NY!; neg. 9334, NY!; fototipo, MEXU!)

Leucaena revoluta Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:126. 1928.

México: Chiapas: Fenix, mountain slopes near, Purpus 10158 (holotipo, NY!)

Leucaena standley Britton & Rose, N. Amer. fl. 23:128. 1928.

El Salvador: Santa Ana, Standley 20409 (holotipo, NY!)

Arbustos o arbolitos de 1-4 m de alto; ramas velutinas o glabras. Estípulas 2-7 mm de longitud, subuladas, inequiláteras en la base, velutinas ciliadas, erectas; peciolo 0.4-2 cm de longitud, asurcado, velutino o glabrescente; glándula entre el primer par de pinnas,

orbicular o suborbicular, cóncava y obovada aplanada, a veces 1-3 glándulas entre las pinnas distales; raquis (1.1-)6.4-11 cm, asurcado, glabrescente o velutino, pinnas 4-40 pares, opuestas o alternas, 1-5.3 cm de longitud; foliolos 6-43 pares, 1.5-5.9 mm de longitud, 1.1-9 mm o menos de ancho, oblongos a linear lanceolados, la base oblícua, truncada a semicordada o cuneada, el ápice agudo o apiculado, membranoso, revolutos, ciliados o velutinos. Pedúnculos de la inflorescencia 5-13 mm; capítulos en antesis 5-8 mm de diámetro, en botón cuando de máximo tamaño 4-6 mm de diámetro; cáliz 1.5-2 mm, corola 2.5-3 mm. Pedúnculos del fruto (8-)14-23 mm de longitud; fruto (4.3-)9-12.5 cm de longitud, 0.5-1.9 cm de ancho, oblongo o elíptico, color moreno o rojizo, velutino o glabro, estipitado, estípite 0.4-1.5 cm. Semillas 5-7 mm de longitud, 2.8-4 mm de ancho, obovadas o estrechamente oblongas, moreno rojizas o moreno amarillentas. Plántulas con eófilos de filotaxia dística.

Hábitat: Encinares bajos con Fraxinus o Pinus, matorral secundario con burseras y cactáceas columnares; vegetación secundaria de B.T.C.; en galería con Taxodium. Suelos someros, grises; cerros cársticos.

Floración y fructificación: junio a diciembre y de octubre a abril.

Distribución: La subespecie típica es de las cercanías de Jalapa, Veracruz, la subsp. stenocarpa se distribuye, a saber, desde Jalisco, Morelos, México, Oaxaca, Tabasco y Chiapas, también en Centroamérica, hasta Guatemala en el altiplano.

En Oaxaca (Mapa 13) en los distritos de:

Putla: Sousa 8519, 9868 (MEXU).

- Sola de Vega: Sousa 6295, 9992 (MEXU).
 Juxtlahuaca: Sousa 5823, 6985 (MEXU).
 Zimatlán: Sousa 6270 (MEXU).
 Nochixtlán: S. Magallanes 126 (MEXU); Sousa 5980 (MEXU).
 Etla: Solano 375 (MEXU).
 Centro: Sousa 5642, 5645, 6024, 6032, 6049 (MEXU).
 Cuicatlán: Grether 700 (MEXU); Sousa 7796 (MEXU).
 Ixtlán: García 550 (MEXU); Ramos 470 (MEXU);
Sousa 7924 (MEXU); Zárate 627-629 (MEXU).
 Mixe: Sousa 7858 (MEXU); Téllez 77, 110 (MEXU).
 Tlacolula: Solano 195 (CHAPA; MEXU); Sousa 7806, 7834,
10018 (MEXU).

Nombres vulgares: "la-aye-ti"; guaje chiquito"; "lo-ba-da-viyin",
 guaje de pájaro (zapoteco); "lya-xu", guaje de junio-julio,
 (zapoteco de Mitla).

Usos: Su fenología es un indicador del tiempo seco, Mitla.

Esta especie puede reconocerse por sus inflorescencias menores
 que las del resto de las especies de su sección, en Oaxaca sólo existe
 la subsp. stenocarpa, con variación en la pubescencia principalmente.
 Ver las notas de la especie para México.

7. Leucaena pulverulenta (Schldl.) Benth. J. Bot. (Hooker) 4:417.
1842.

Arboles de 3-8 m de alto, ramas cilíndricas, pubescentes o glabrescentes. Estípulas erectas, aciculares; peciolo (1-)1.4-1.8 (-2.5) cm de longitud, glándula del peciolo ovada u oblonga, a veces elíptica de 1.5-3 mm de longitud; raquis (4-)9-17 cm de largo, pinnas 7-25 pares, 3.5-6(-7) cm de longitud; foliolos 25-54 pares, 2-7 mm de longitud, 1-1.5 mm o menos de ancho, lineares, ciliados, el ápice agudo, la base inequilátera. Pedúnculos de la inflorescencia 1.5-2.5 cm de largo; capítulos en antesis 1-1.5 cm de diámetro, en botón cuando de máximo tamaño 5-7 mm de diámetro, algo elipsoides, botones de disposición laxa en el capítulo; flor de 3 mm de largo, corola el doble de larga que el cáliz. Pedúnculo del fruto 2-2.8 cm de largo; fruto (9-)10-12 cm de largo, 8-14 mm de ancho, oblongo, estipitado, el estípote 8-11 mm, a veces con una apícula de 3-4 mm. Semillas obovadas a elípticas, 6-9 mm de longitud, 4-6 mm de ancho, moreno rojizas o amarillentas.

CLAVE PARA VARIETADES DE L. pulverulenta DE OAXACA

1. Fruto glabro.....7a. L. pulverulenta
var. pulverulenta
1'. Fruto velutino7b. L. pulverulenta
var. brachycarpa

7a. Leucaena pulverulenta (Schldl.) Benth. var. pulverulenta

Leucaena pulverulenta (Schldl.) Benth., J. Bot. (Hooker)
4: 417. 1842.

Acacia pulverulenta Schldl., Linnaea 12, 571. 1838.

México: Veracruz; ad ripam fluminis Misantlensis pr. San Antonio reg. calidae. Schiede s.n. (holotipo, B, probablemente destruido; isotipo, OXF; fotoisotipo, MEXU!)

Hábitat: Secundaria en bosque mesófilo de Quercus; vegetación riparia con Platanus. Altitudes de 1250-1400 msnm.

Floración y fructificación: De octubre a abril y desde noviembre a abril.

Distribución: En México en la Sierra Madre Oriental, en la vertiente húmeda; en sierras adyacentes, desde Nuevo León hasta Oaxaca. (Mapa 13) En Oaxaca en el distrito de:

Teotitlán: Sousa 9342, 9346, 9350, 9353 (MEXU).

7b. Leucaena pulverulenta (Schldl.) Benth. var. brachycarpa (Urban) S. Zárate (ver pág. 115).

Leucaena brachycarpa Urban, Symb. Ant. 2:265, 266. 1900.

Jamaica: "ad Hope". Campbell 6425 (isotipo, NY!)

Hábitat: Vegetación secundaria de selva de Brosimum.

Floración y fructificación: Octubre y de noviembre a marzo.

Distribución: (Mapa 13) Únicamente colectada en Oaxaca en el distrito de:

Tuxtepec: G. Arizpe s.n. (MEXU); Sousa 8837, 9288, 11663 (MEXU).

Esta especie no se conoce más que de las inmediaciones de la Presa Miguel Alemán, en Tuxtepec, Oaxaca. Se distingue por su aspecto

canescente en los renuevos, y por su plántula de filotaxia espiralada, única en el género, la variedad brachycarpa se caracteriza por el fruto con pubescencia velutina persistente. Ovarios atacados a veces por himenópteros que causan agallas.

BIBLIOGRAFIA

- ANONIMO. 1980. Draft index of author abbreviations compiled at the Herbarium Royal Botanic Gardens, Kew. Her Majesty's stationery office, Basildon. 269 p.
- AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE, BOT. CLUB, NOMENCL. COMMISSION. 1982. Rochester Code of Nomenclature. Bull. Torrey Bot. Club 19(9):290-292.
- _____ 1904. Code of botanical nomenclature. Code de la nomenclature botanique. Kodex der botanischen nomenklatur. Bull. Torrey Bot. Club 31(5):249-290.
- _____ 1907. American code of botanical nomenclature. Bull. Torrey Bot. Club 34(4):167-178.
- ARELLANO, J.A.R. (comp.). 1979. Bibliografía sobre Leucaena Leucocephala. S.A.R.H., I.N.I.A., C.I.A.P.Y., Mérida. 68 p.
- ALLEN, O.N. y E.K. ALLEN. 1981. The Leguminosae: a source book of characteristics, uses, and nodulation. Univ. of Wisconsin Press, Madison.
- BAKER, H.G. 1970. Taxonomy and the biological species concept in cultivated plants. en Frankel, O.H. y E. Bennett (eds.). Genetic Resources in Plants - Their Exploration and Conservation. I.B.P. Handbook. Vol. 11, pp. 49-68.
- BARRERA, A.M., A.V. BARRERA Y R.M., LOPEZ FRANCO. 1976. Nomenclatura Etnobotánica Maya. Una interpretación taxonómica. INAH. Colección Científica. Etnología. No. 36. México. 537 p.

BENTHAM, G. 1840. Contributions towards a flora of South America.
J. Bot. (Hooker) 2:38-103, 127-146, 210-223, 286-324.

_____ 1841-1842. Notes on Mimoseae, with a short synopsis of
species. J. Bot. (Hooker) 4:323-418; London J. Bot. 1:318-392,
494-527.

_____ 1842 a. Notes on Mimoseae, with short synopsis of species.
London J. Bot. 1:526-527.

_____ 1842 b. Notes on Mimoseae, with short synopsis of species.
J. Bot. (Hooker) 4:416,417.

_____ 1843. Plantas Hartwegianas. Londres. 117 p.

_____ 1844. The botany of the voyage of H.M.S. Sulphur. Londres.
p. 90.

_____ en A. Gray. 1852. Plantae wrightianae. Washington. Vol.1,
p. 64.

_____ 1846. Notes on Mimosae, with short synopsis of species.
London J. Bot. 5:94.

_____ 1853.

Hooker's J. Bot. Kew Garden Misc. 5:95.

_____ 1875. Revision of the suborder Mimoseae. Trans. Linn. Soc.
London 30(3):335-668.

_____ y J.D. Hooker. 1868. Genera plantarum. Londres. Vol.1,
p. 594.

BRAY, R.A. 1980. Seedling characteristics of cultivars of Leucaena.
Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 20:
(en prensa).

• BRAZIER, J.D. 1958. The anatomy of some timbers formerly included
in Piptadenia. Trop. Woods 108:46-64.

- BRETELER, F.J. 1960. Prosopis insularum (Guill.) Bret., a new combination in Prosopis L. (Mim.). Acta Bot. Neerl. 9:398.
- BREWBAKER, J.L. 1975. "Hawaiian Giant" Koa haole. Hawaii Agricultural Experimental Station Miscellaneous Publication. 125. University of Hawaii, College of Tropical Agriculture. Honolulu. 4 p.
- _____ 1978. Guide to the systematics of the genus Leucaena (Mimosaceae). Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia. Marzo. Mimeografiado, s.n.
- _____ y G.M. Ito. 1980. Taxonomic studies of the genus Leucaena. Leucaena newsletter 1:41-42.
- _____ y Hylin, J.W. 1965. Variations in mimosine content among Leucaena species and related Mimosaceae. Crop. Sci. (Madison) 5(4):348, 349.
- _____ Plucknett, D.L. y Guevara, A.B. 1972. The tropical woody legume, Leucaena. Western Society of Agronomy, Annual Meeting. Honolulu, Hawaii. June 24-26. 10 p.
- BRITTON, N.L. y E.P. KILLIP. 1936. Mimosaceae and Caesalpinaceae of Colombia. Ann. New York Acad. Sci. 35:147.
- _____ y J.N. Rose. 1928. Mimosaceae. North. Am. fl. 23(2):121-131.
- _____ . 1936. Mimosaceae and Caesalpinaceae of Colombia. Ann. New York Acad. Sci. 35:146.
- BURKART, A. 1976. A monograph of the genus Prosopis (Leguminosae subfam. Mimosoideae). J. Arnold Arbor. 57:219-525.
- _____ 1977. New taxa of leguminosae from New Guinea. Kew Bull. 32(1):231-235.
- BURMA, B.H. 1954. Reality, existence and classification: a discussion of the species problem. Madroño 12(7):193-209. Reimpreso en Slobodchikoff (1976).

- BYE, R.A., Jr. 1979. An 1878 ethnobotanical collection from San Luis Potosí: Dr. Edward Palmer's first major Mexican collection. Econ. Bot. 33(2):135-162.
- CAMP, W.H. y GILLY, C.L. 1943. The structure and origin of species. Brittonia 4:325-385.
- CANDOLLE, A.D. 1843. en Martens, M. y H. Galeotti. Enumeratio synoptica plantarum phanerogamarum ab Henrico Galeotti in regionibus mexicanis collectarum. Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 10(2): 314-315.
- _____ 1857. Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Paris. Vol. 2, p. 470.
- CLAUSEN, J., D. KECK y W. HIESEY. 1939. The concept of species based on experiment. Amer. J. Bot. 26:103-106.
- CLAUSEN, R. 1941. On the use of the terms "subspecies" and "variety". Rhodora 43:157-167.
- CROWSON, R. 1970. Classification and Biology. Atherton Press. N.Y. pp. 27-37.
- DANIKER, A.V. 1932. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 77(19):176.
- DARWIN, C. 1976. El origen de las especies por la selección natural. Editora Nacional. México 285 p.
- DE WIT, H. 1961. Typification and correct names of Acacia villosa Willd. and Leucaena glauca (L.) Benth. Taxon 10:50-54.
- DIAZ, J. 1976. Indices y sinonimias de las plantas medicinales de México. I M E P L A M , A.C. Monografías Científicas. México 2 Vols. 358 p.

- DIJKMAN, M. 1950. Leucaena a promising soil erosion control plant. Econ. Bot. 4:337-349.
- DODZHANSKY, T. 1937. Genetic nature of species differences. Amer. Naturalist 71:404-420.
- _____ 1940. Speciation as a stage in evolutionary divergence. Amer. Naturalist 67:97-126.
- _____ 1970. The genetics of the evolutionary process. Columbia University Press, N.Y. 505 p.
- DONNEL SMITH, J. 1914. Undescribed plants from Guatemala and other Central American Republics XXXVIII. Bot. Gaz. (Crawfordsville) 57:419.
- DOYEN, J. y C. SLOBODCHIKOFF. 1974. An operational approach to species classification. Syst. Zool. 23(2):239-247. Reimpreso en Slobodchikoff (1976).
- DU RIETZ, G. 1930. The fundamental units of biological taxonomy. Svensk Bot. Tidskr. 24:333-428. Reimpreso en Slobodchikoff (1976).
- EHRlich, P. y P. RAVEN. 1969. Differentiation of populations. Science 165:1228-1232.
- ELIAS, T. 1981. Mimosoideae. en Polhill, R. y P. Raven. Advances in Legume Systematics. Kew. Vol. 1, pp. 143-151.
- FERNALD, M. 1940. Some spermatophytes of Eastern North America. Rhodora 42:239-246.
- FORSTER, J. 1786. Florulae insularum australium prodromus. Goettingen. p. 92.
- FOSBERG, F. 1942. Subspecies and variety. Rhodora 44:153-157.

- _____ y B. STONE. 1965.
Micronesica 2:67-70.
- GILLIS, W. y W. STEARN. 1974. Typification of the names of the species of Leucaena and Lysilema in the Bahamas. Taxon 23: 185-191.
- GONZALEZ, V., J. BREWBAKER y D. HAMILL. 1967. Leucaena cytogenetics to the breeding of low mimosine lines. Crop. Sci. (Madison) 7:140-143.
- GONZALEZ-ORTEGA, J., Ing. 1929. Catálogo sistemático de las plantas de Sinaloa. Imp. Esc. Preparatoria. Mazatlán. 50 p.
- GRANT, V. 1971 a. The Biological species. en Plant speciation. Columbia University Press, N.Y. pp. 19-36.
- _____ 1971 b. The evolutionary species. en Plant speciation. Columbia University Press, N.Y. pp.37-45.
- GRAY, S. 1968. A review of research on Leucaena leucocephala Tropical Grasslands 2:19-30.
- GUILLERMIN, J. (1836-) 1837. Enumeration des plantas découvert par les voyageurs dans les îles de la société principalement dans celle de Taïti. Ann. Sci. Nat. (Paris) 6:297-320. 1836; 7:177-192. 1837.
- GUINET, PH. 1965. Etude des caractères du pollen dans le genre Calliandra (Mimosaceae). Pollen & Spores 8:157-173.
- _____ 1966. Les caractères de pollen du Leucaena. Pollen & Spores 8(1):37-48.
- _____ 1981. Mimosoideae: The characters of their pollen grains. en Polhill, R. y P. Raven. Advances in Legume Systematics. Kew. Vol. 2, pp. 835-855.

- HALL, H. 1926. The taxonomic treatment of units smaller than species. Proceedings of the International Congress on Plant Science (Ithaca, N.Y.) 2:1461-1468.
- HARMS, H. 1907.
Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 48:162.
_____ 1917.
_____ en Engler, A. y K. Prantl, Bot. Jahrb. 55:39.
- HERNANDEZ, F. (1959-) 1960. Historia natural de Nueva España. UNAM, México. Vols. 1-3. pp. 473, 485, 554.
- HESLOP-HARRISON, J. 1960. Intraspecific Differentiation. Pl. Med. 8:208.
_____ 1963. Species concepts: Theoretical and practical aspects. en Chemical Plant Taxonomy. Academic Press, Londres y N.Y. 17 p.
_____ 1973. New concepts in flowering plant taxonomy. Heinemann. Londres. 134 p.
- HEYWOOD, V. 1963. The "species aggregate" in theory and practice. Regnum Veg. 27:26-37.
- HITCHCOCK, A. 1919. Type-basis code of botanical nomenclature. Science 49:333-336.
- HULL, D. 1965. The effect of essentialism on taxonomy-two thousand years of stasis (I). Br. J. Philos. Sci. 15(60):314-326.
- HUTTON, E. y S. GRAY. 1959. Problems in adapting Leucaena glauca as a forage in the Australian tropics. Empire J. Exp. Agric. 27(107):187-196.
- ISELY, D. 1957. Leguminosae nomenclatural notes. Rhodora 59:118,119.
- JACKSON, B. 1881. Guide to the literature of botany. Londres 626 p.

- JANZEN, H. 1969. Seed eaters versus seed size, number, toxicity and dispersal. Evolution 23:1-27.
- JONES, M. 1929. México.
Contr. W. Bot. 15:136.
- KUHLMANN, J.G. 1925. Plantas novas. Arch. Jard. Bot. Río de Janeiro 4(34):356.
- LAMARCK, J. 1783. Encyclopédie méthodique. Botanique...
Paris. Vol. 1, p. 12.
- LAWRENCE, G. 1951. Taxonomy of vascular plants. Mac. Millan Publishing Co., Inc. N.Y. 823 p.
- _____, A. GUNTHER, G. DANIELS y H. DOLEZAL (Eds.) 1968.
B.P.H. Botánico-Periodicorum-Huntianum, Hunt Botanical Library, Pittsburgh. 1063 p.
- LEWIS, G.P. y T.S. ELIAS. 1981. Mimosaceae. en Polhill, R.M. y P.H. Raven. Advances in Legume Systematics. Kew. 1:155-168.
- LINEO, C. 1747. Flora Zeylanica. Estocolmo.
_____. 1753. Species plantarum. Estocolmo. p. 520.
_____. 1763. Species plantarum. Editio secunda aucta. Estocolmo. Vol. 2, p. 1504.
- LINK, J. 1822. Enumeratio plantarum hortiregii botanicii berolinensis altera. Berlin. Vol. 2, p. 444.
- LOVE, A. 1964. The biological species concept and its evolutionary structure. Taxon 13(2):33-45.
- MACBRIDE, J. 1943. Flora of Peru, Leguminosae. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13(3):99.
- MARTINEZ, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México. 1220 p.

- MAYR, E. 1940. Speciation phenomena in birds. Amer. Naturalist 74:249-278.
- _____ 1957. Species concepts and definitions. En the species problem edit. por E. Mayr. Publ. Amer. Assoc. Advancem. Sci. 50:1-22. Reimpreso en Slobodchikoff (1976).
- _____ 1969. The biological meaning of species. J. Linn. Soc. Bot. 1:311-320.
- MCVAUGH, R. 1941. A monograph on the genus Downingia. Mem. Torrey Bot. Club 19(4):12, 13.
- MESSER, E. 1978. Zapotec plant knowledge: classification, uses and communication about plants in Mitla, Oaxaca, México. En Flanery, K. y R. Blanton (editores generales). Prehistory and human ecology of the Valley of Oaxaca. Vol. 5, parte 2. Memoirs of the museum of Anthropology University of Michigan, No. 10. Ann. Arbor. 140 p.
- MILLER, P. 1754. Gardeners Dictionary. 4a. edición, edición abreviada. Londres. Acacia No. 13.
- _____ 1768. Gardeners Dictionary. 8a. edición. Londres. Mimosa No. 18.
- MIQUEL, F. 1843. Systema Piperacearum. Rotterdam. 575 p.
- PEREZ GUERRERO, J. 1979. Leucaena, leguminosa tropical mexicana, usos y potencial. Tesis Profesional, U.A. de Ch. Chapingo, México. 80 p.
- REHDER, A. 1927. The varietal categories in botanical nomenclature and their historical development. J. Arnold Arbor 8:56-68.
- RAMIREZ GOYENA, M. 1909. Flora nicaraguense. Managua. Vol. 1, pp. 379-380.

- REIS, S. VON. 1964. A taxonomic study of the genus Anadenanthera
Contr. Gray Herb. 193:3-65.
- ROSE, J. 1895. Report on a collection of plants made in the states
of Sonora and Colima, México by Dr. Edward Palmer in the years
1890 and 1891. Contr. U.S. Natl. Herb. 1:327,328. Fig. 6.
_____ 1897. Studies of Mexican and Central American plants.
Contr. U.S. Natl. Herb. 5:140,141.
- RUSBY, H. 1912. New species from Bolivia, collected by R.S. Williams.
2. Bull. New York Bot. Gard. 8:91.
- SCHERY, R. 1950. Flora of Panama (Leguminosae). Ann. Missouri Bot.
Gard. 37:302. Fig. 102.
- SCHLECHTENDAL, D. 1838. De plantis mexicanis a G. Schiede, M. Dr.,
Car Ehrenbergio Aliisque, Collectis nuntium adfert. Linnaea
12:570,571.
- SESSE, M. y MOCINO (1896) 1887. Fl. Mexicana. México. 257 p.
- SHAW, E. y B. SHUBERT. 1976. A reinterpretation of Leucaena and
Lysiloma. J. Arnold Arbor. 57(1):113-118.
- SIMPSON, G. 1961. Principles of animal Taxonomy. Columbia University
Press. N.Y. 247p.
- SLOBODCHIKOFF, C. (ed.) 1976. Concepts of species. Benchmark Papers
in Systematic and Evolutionary Biology/3. Dowden, Hutchinson
& Ross, Inc. Strondsburg. 386 p.
- SOKAL, R. y T. CORVELLO. 1970. The biological species concept:
A critical evaluation. Amer. Naturalist 104:127-153.
- SPEGAZZINI, C. 1923. Algunas observaciones relativas al suborden de
las Mimosoideas. Physis (Buenos Aires) 7:308-315.

- SPRAGUE, T. 1923. Suggestions for a world-code of plant nomenclature. Science 57:207.
- STAFLEU, F. 1967. Taxonomic Literature. Utrecht. La Haya 556 p.
- STANDLEY, P. 1919. Studies of tropical American phanerogams. No. 3
Contr. U.S. Natl. Herb. 20:189.
- _____ 1922. Trees and shrubs of México. Contr. U.S. Natl. Herb.
23:366-369.
- _____ y S. CALDERÓN 1925. Lista Preliminar de Plantas de El Salvador. San Salvador. p. 98.
- _____ y J. STEYERMARK. 1946. Flora of Guatemala. Fieldiana Bot. 24(5):47, 48.
- STEBBINS, L. 1969. Comments on the search for a "Perfect System".
Taxon 18:357-359.
- STOUT, A. 1940. The nomenclature of cultivated plants. Amer. J. Bot. 27:339-347.
- TOURNEFORT, J. DE. 1719. Institutiones Rei Herbariae editio altera. Paris. 605 p., tabla 375.
- TRYON, R. Jr. 1941. A revision of the genus Pteridium. Rhodora 43:1-66.
- TURESSON, G. 1922. The species and variety as ecological units.
Hereditas 3:100.
- URBAN, I. 1900. Symbolae Antillanae seu Fundamenta Florae Indiae Occidentalis. Fratres Borntraeger. Leipzig. Vol. 2, pp. 265-267.
- VERDCOURT, B. en Burkart, 1977.
- _____
- WARBURG, O. 1891. Beiträge zur kenntnis der papuanischen flora.
Bot. Jahrb. Syst. 13:336, 453.

- WARBURG, O. apud P. Tanbert. 1892. en Engler, H. y K. Prantl.
Die natürlichen Pflanzenfamilien. Berlín. Vol. 3, No. 3, 122 p.
- WATSON, S. 1886 a. List of plants collected by Dr. E. Palmer in
Southwestern. Chihuahua, México in 1885. Proc. Amer. Acad. Arts
21:427.
- _____ 1886 b. List of plants collected by Dr. Edward Palmer in
the state of Jalisco, in 1886. Proc. Amer. Acad. Arts 22:409.
- _____ 1888. Contributions to American Botany. 2. Some new species
of Mexican plants, chiefly of Mr. C.G. Pringle's collection
in the mountains of Chihuahua in 1887. Proc. Amer. Acad. Arts
23:272.
- WEATHERBY, C. 1942. Subspecies. Rhodora 44:157-167.
- WIGGINS, I. 1980. Flora of Baja California. Stanford University
Press. Stanford. pp. 705,707. Fig. 683.
- WILBUR, R. 1981. Generic typification and article 10.1 with comments
on the typification of the generic names Diamorpha, Leucaena,
Odontonema, Picrodendron and Pseudolarix. Taxon 30:449-456.
- WILDENOW, C. 1806. Species plantarum. (4a.) 5a.edición. Berlín.
Vol. 4, pp. 1063, 1075, 1076.
- ZARATE, S. y M. SOUSA. 1978. Variación geográfica de Leucaena en
México. Resúmenes de los trabajos del VII Congreso Mexicano
de Botánica. México. No. 22, pp. 12, 13.
- _____ 1981. Taxonomía de Leucaena (Mimosoideae) de
Oaxaca. Resúmenes de los trabajos del VIII Congreso Mexicano
de Botánica, Morelia. No. 100, p. 163.

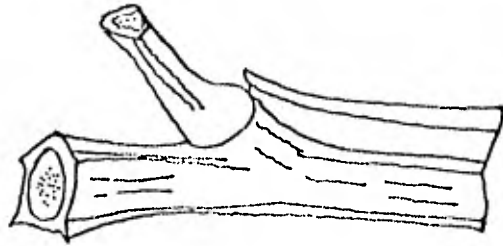
ZIZUMBO, D. y P. COLUNGA. 1980. La utilización de los recursos naturales entre los Huaves de San Mateo del Mar. Tesis. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 375 p.

ZUCCARINI, J. (1831-1836) 1837. "Plantarum novarum vel minus cognitarum quae in Horto Botanico Herbarioque Regio Monacensi servantur". Abh. Math.-Phys. Ci. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 2(2): 349,350.

_____ (?).

Pl. Nov. fasc. 2:41.

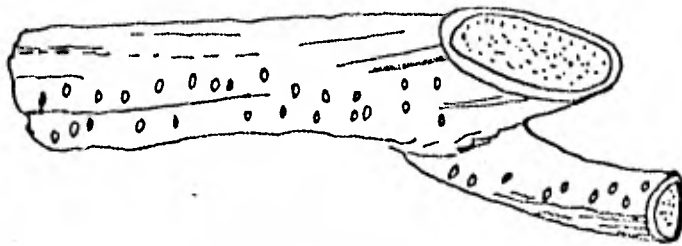
FIGURA 1.



L. esculenta subsp. esculenta



secc. transversal



otras especies

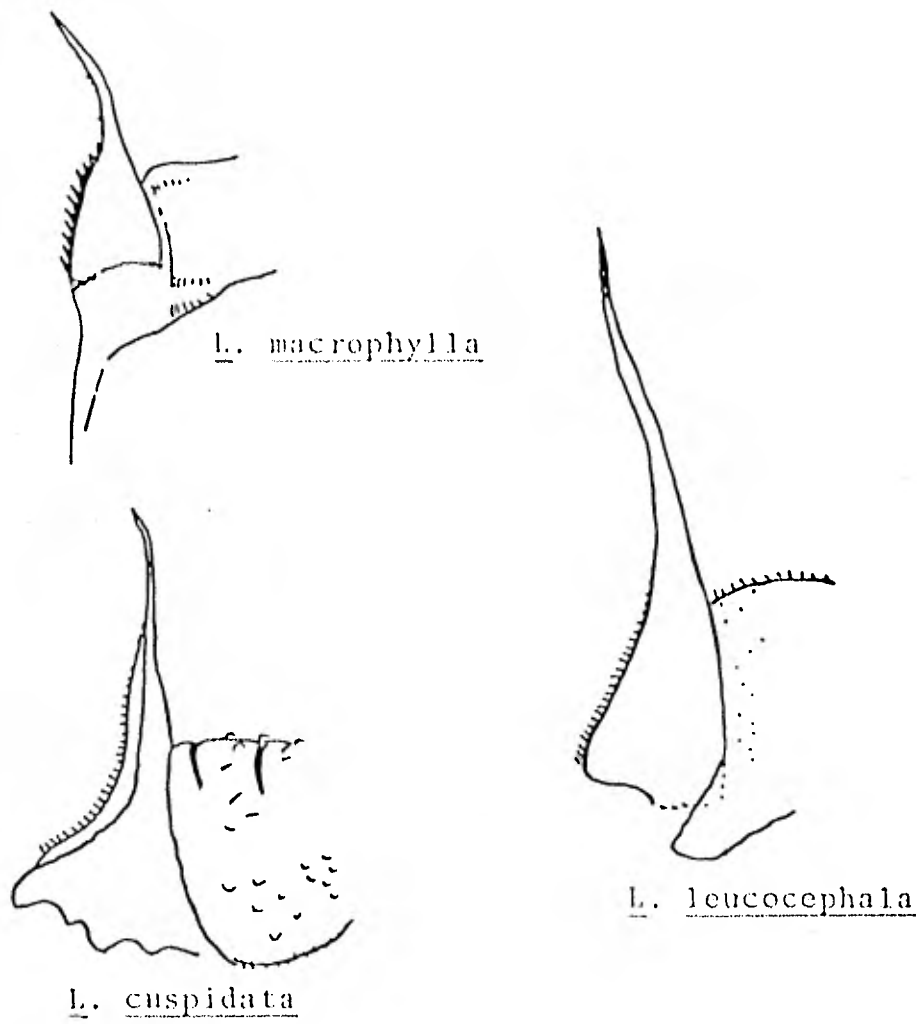


secc. transversal



1 cm

FIGURA 2.



5 cm

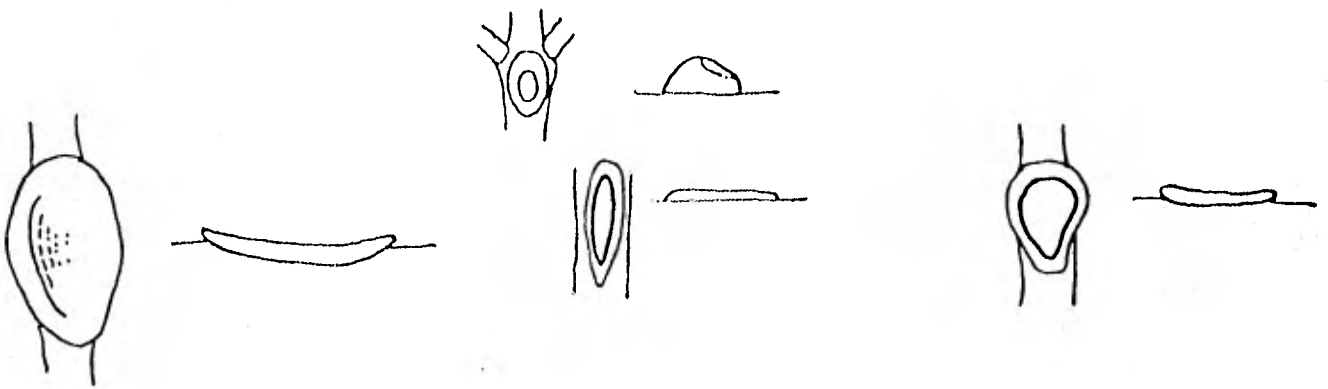
FIGURA 3.

SECCION MACROPHYLLA



SECCION LEUCAENA

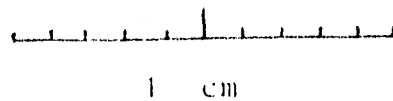
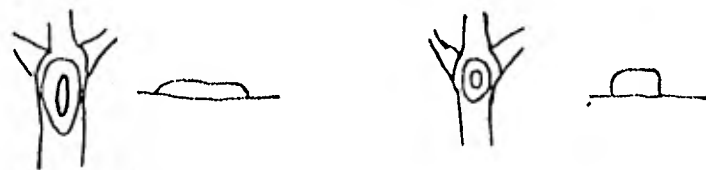
L. esculenta

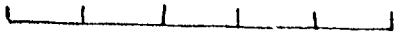


L. cuspidata



L. pulverulenta





5 cm



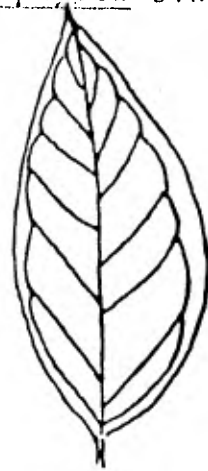
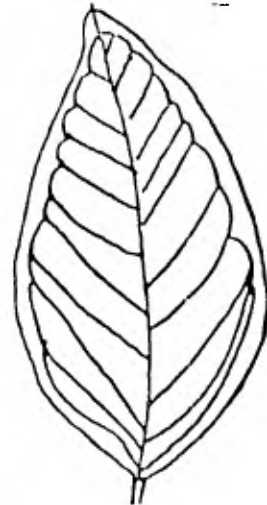
L. lanceolata s.str.



L. macrophylla s.ampl.



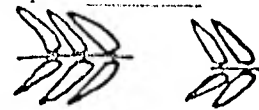
L. retusa



L. lanceolata subsp. sousae



L. shannonii



L. esculenta s.ampl.



L. cuspidata s.ampl.



L. leucocephala s.ampl.



L. diversifolia s.ampl.



L. greggii

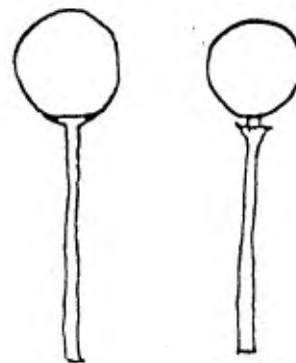
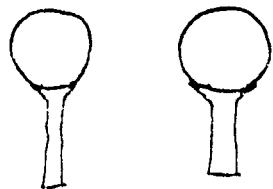
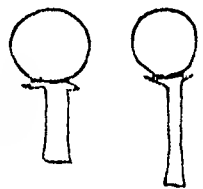
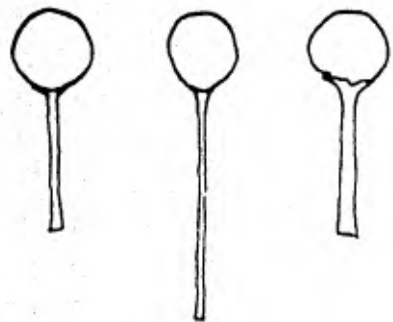


L. pulverulenta s.ampl.

FIGURA 5

L. lanceolata subsp. lanceolata

L.l. subsp. sousae



Sonora y Sinaloa

Guerrero

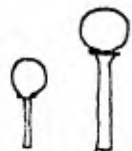
Veracruz

Oaxaca

Michoacán Oaxaca

L. macrophylla subsp. macrophylla

*L.m. subsp. nelsonii



650 msnm
Nayarit y Jalisco

500 msnm
Michoacán

500 msnm
México

1000 msnm

1500 msnm
Morelos

1400 msnm

Oaxaca

900 msnm

* 300 msnm

(tamaño natural)

FIGURA 6

L. pulverulenta s. ampl.



Nuevo León



Tamaulipas



San Luis Potosí



Veracruz



Hidalgo



Oaxaca



San Luis Potosí

L. cuspidata subsp. cuspidata



Hidalgo

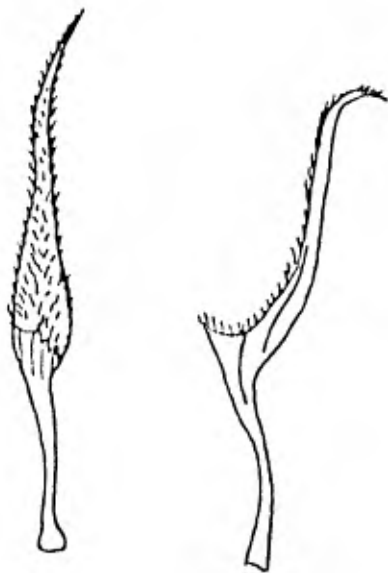
L.c. subsp. compactiflora



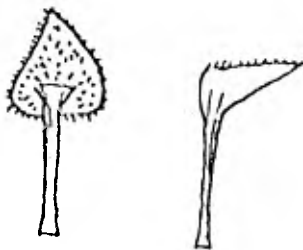
Oaxaca

(tamaño natural)

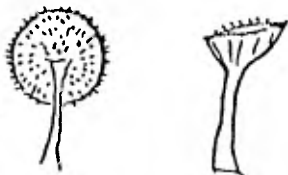
FIGURA 7.



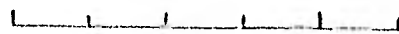
caudadas



apiculadas

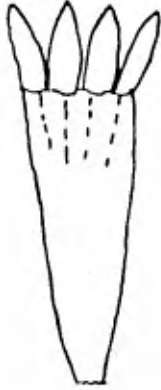


orbiculares



5 mm

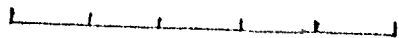
SECCION MACROPHYLLA



L. lanceolata

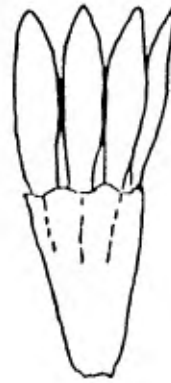


L. macrophylla



5 mm

SECCION LEUCAENA



L. leucocephala



L. esculenta



L. cuspidata



L. diversifolia

FIGURA 9

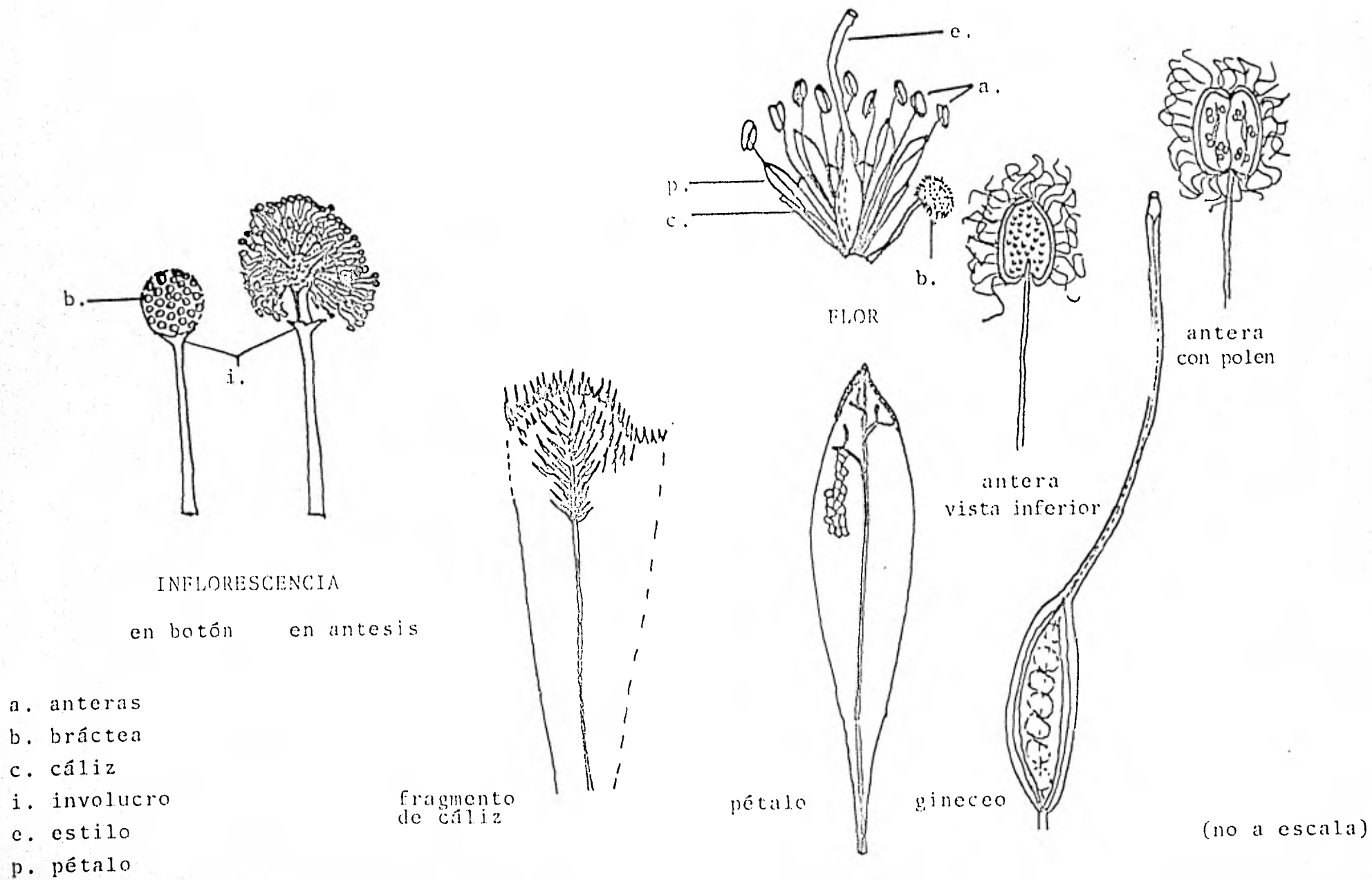
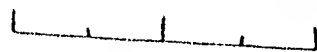
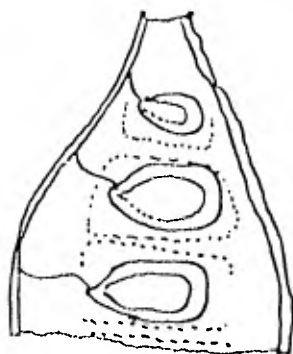
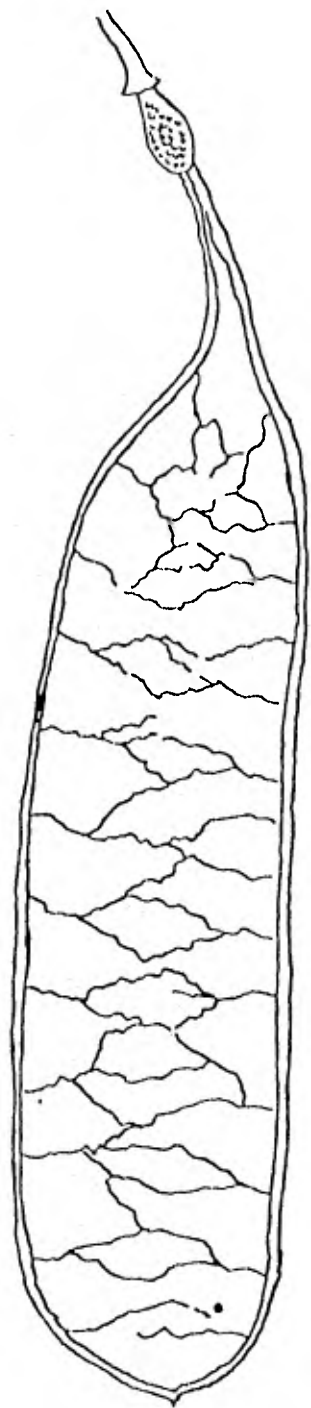


FIGURA 10.



2 cm

MAPA 1. L. macrophylla



• L. m. subsp. macrophylla

⊙ L. m. subsp. nelsonii

MAPA 2. L. lanceolata



• L. l. subsp. lanceolata

⊙ L. l. subsp. sousae

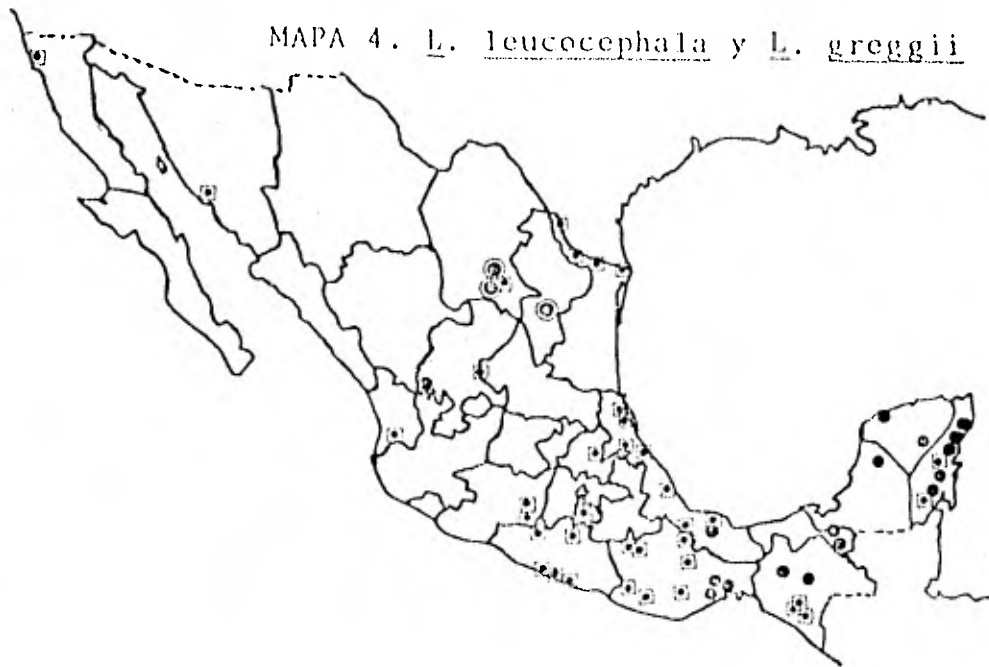
MAPA 3. L. retusa y L. shannonii



• L. retusa

★ L. shannonii

MAPA 4. L. leucocephala y L. greggii



◻ L.l. var. glabrata

• L.l. var. leucocephala

◎ L. greggii

MAPA 5. L. cuspidata



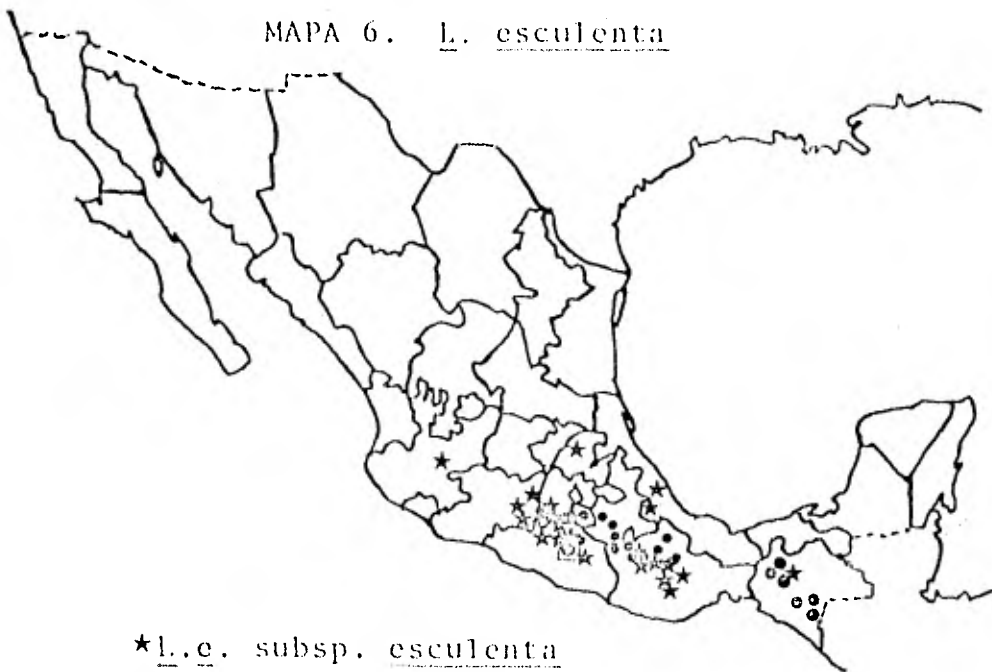
*L.c. subsp. c. var. cuspidata

◻L.c. subsp. c. var. jacalensis

⊙L.c. subsp. compactiflora var. compactiflora

★L.c. subsp. compactiflora var. adenostrieta

MAPA 6. L. esculenta



*L.e. subsp. esculenta

•L.e. subsp. paniculata var. paniculata

⊙L.e. subsp. p. var. matudae

•L.e. subsp. collinsii

MAPA 7. L. diversifolia



★ L. d. subsp. diversifolia

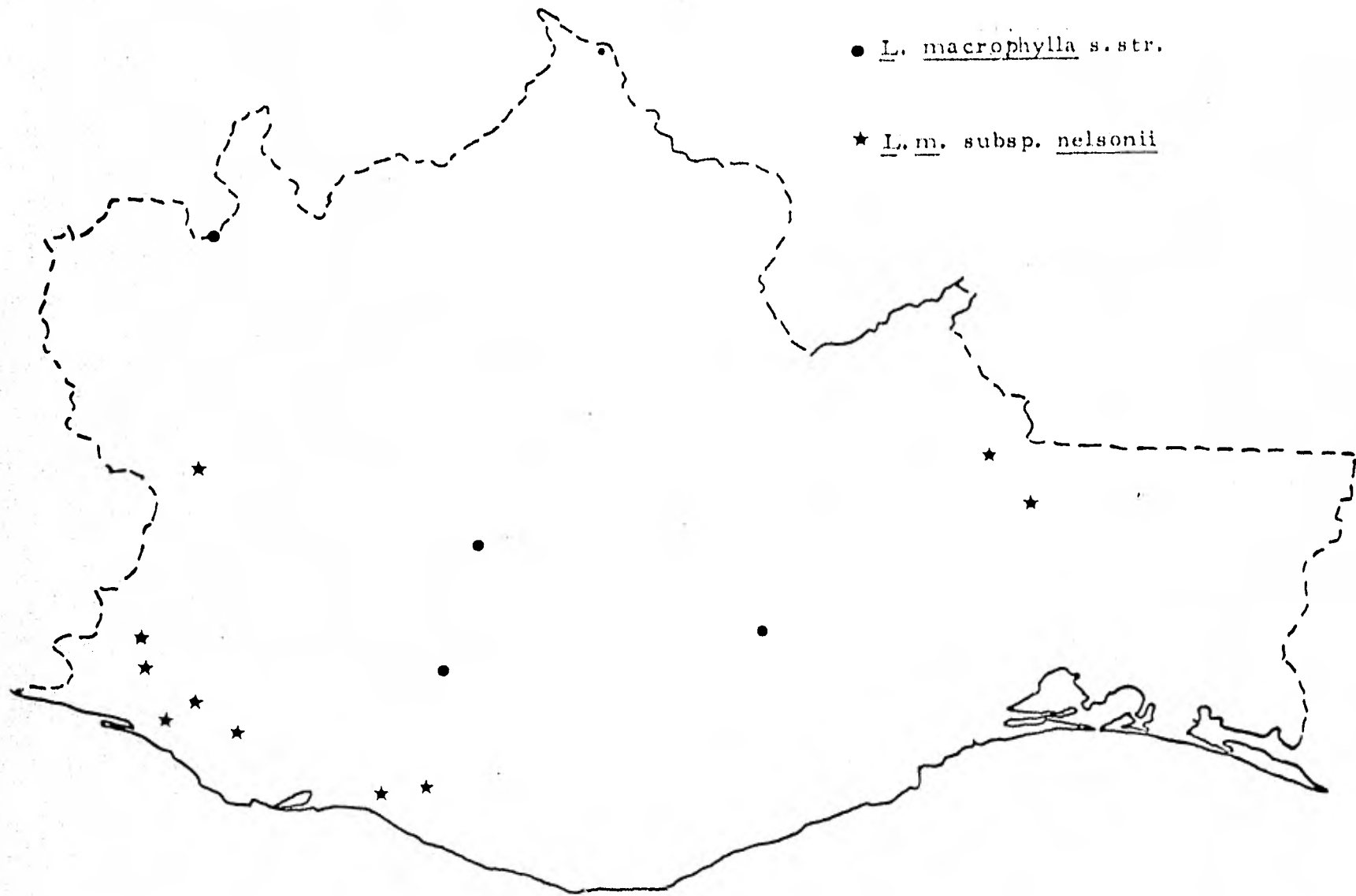
• L. d. subsp. stenocarpa

MAPA 8. L. pulverulenta



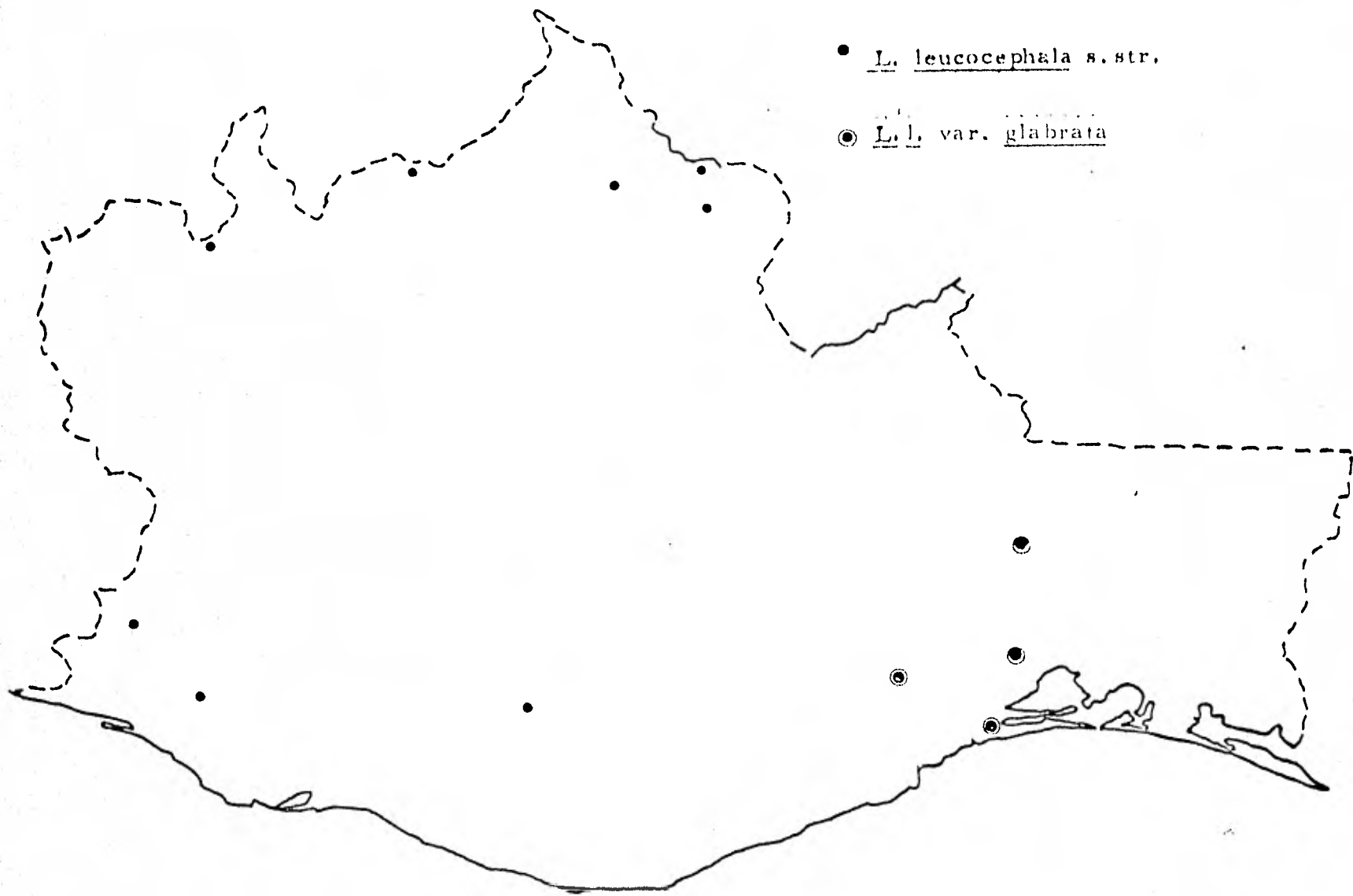
• L. p. var. pulverulenta

★ L. p. var. brachycarpa



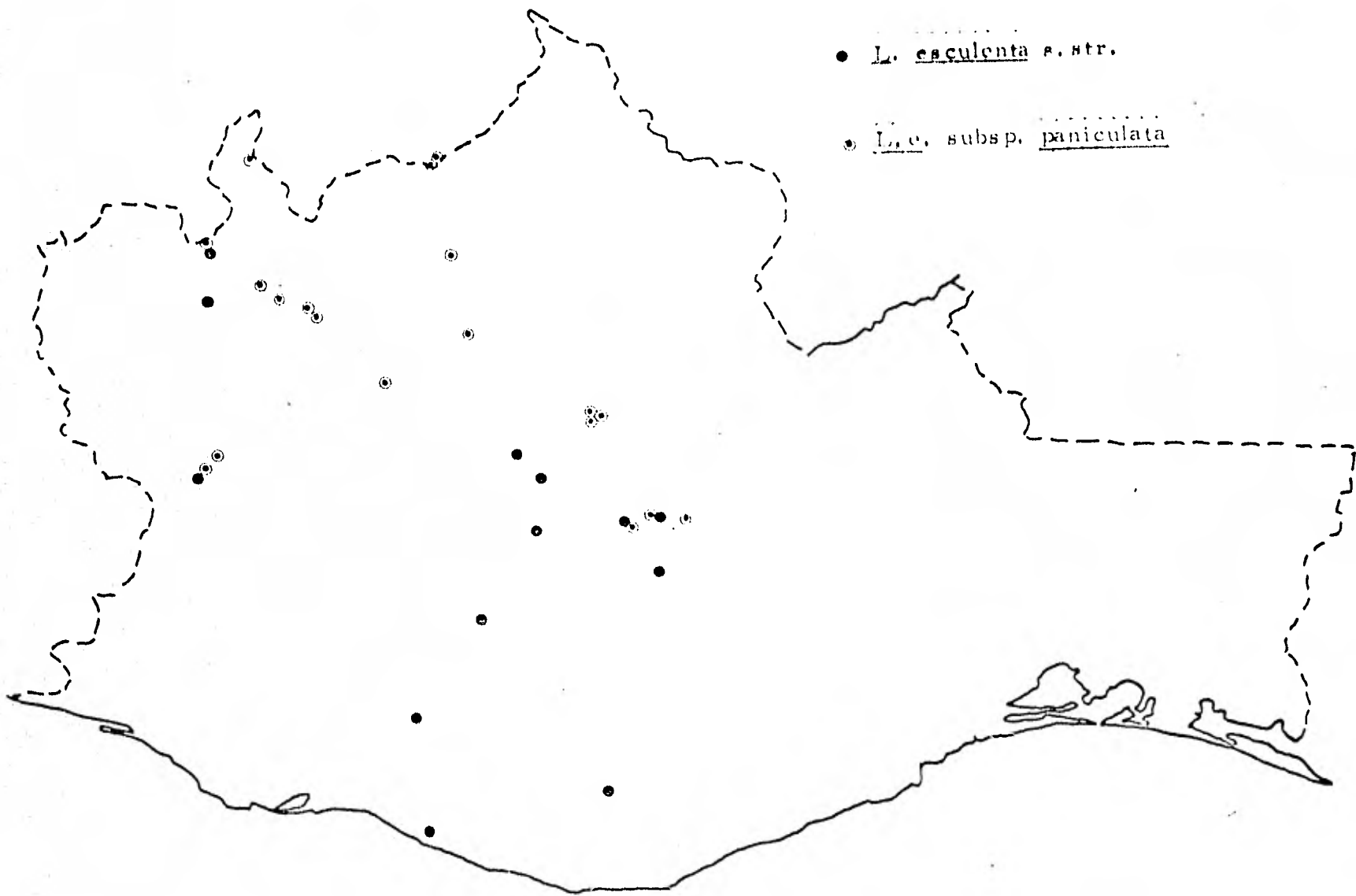
● *L. macrophylla* s.str.

★ *L. m. subsp. nelsonii*



• *L. leucocephala* s. str.

⊙ *L. l.* var. *glabrata*



● *L. caerulea* s.str.

● *L. e.* subsp. *paniculata*

MAPA 13

