



125
2-g

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Las Scrophulariaceae de Oaxaca,
sus géneros y lista de especies

T E S I S

Que para obtener el título de:

B I O L O G O

P r e s e n t a :

Isidro Méndez Larios



México, D. F.

FALLA DE ORIGEN

1990



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 está 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.

INDICE

I.	Resumen.....	1
II.	Introducción.....	2
III.	Objetivo.....	4
IV.	Metodología.....	5
V.	El Estado de Oaxaca.....	6
	A) Ubicación geográfica.....	6
	B) Medio físico.....	6
	1.- Clima.....	6
	2.- Topografía.....	9
	3.- Suelo.....	10
	4.- Geología.....	11
	5.- Hidrografía.....	12
	C) Fitodiversidad.....	13
VI.	Familia Scrophulariaceae.....	18
	A) La familia en Oaxaca.....	18
	B) Morfología.....	26
	C) Polinización y dispersión.....	32
	1.- Características florales.....	32
	2.- Polinización.....	34
	3.- Dispersión.....	51
	D) Origen y evolución.....	53
	E) Historia taxonómica.....	59
VII.	Tratamiento taxonómico.....	70
	A) Descripción de Scrophulariaceae	70
	B) Clave para la determinación de géneros....	76

C) Tratamientos genéricos.....	80
1.- <u>Leucophyllum</u>	80
2.- <u>Alonsoa</u>	83
3.- <u>Calceolaria</u>	85
4.- <u>Maurandya</u>	89
5.- <u>Lophospermum</u>	94
6.- <u>Leucocarpus</u>	98
7.- <u>Russelia</u>	100
8.- <u>Penstemon</u>	105
9.- <u>Tetranema</u>	111
10.- <u>Uroskinnera</u>	114
11.- <u>Hemichaena</u>	117
12.- <u>Mimulus</u>	120
13.- <u>Stemodia</u>	124
14.- <u>Schistophragma</u>	127
15.- <u>Bacopa</u>	129
16.- <u>Mecardonia</u>	133
17.- <u>Limosella</u>	136
18.- <u>Lindernia</u>	138
19.- <u>Sibthorpia</u>	141
20.- <u>Capraria</u>	143
21.- <u>Scoparia</u>	147
22.- <u>Veronica</u>	150
23.- <u>Escobedia</u>	152
24.- <u>Melasma</u>	156
25.- <u>Seymeria</u>	158
26.- <u>Aqalinis</u>	162

27.- <u>Buchnera</u>	166
28.- <u>Castilleja</u>	170
29.- <u>Pedicularis</u>	178
30.- <u>Lamourouxia</u>	181
VIII. Consideraciones finales.....	189
IX. Bibliografía.....	191

I. RESUMEN

En este trabajo se proporciona para todos los géneros de *Scrophulariaceae* que se encuentran en el Estado de Oaxaca (30), una clave artificial, su descripción, así como datos de su distribución, hábitat, número de especies en el Estado y su localización en los diferentes tipos de vegetación que tiene Oaxaca. Además, en la mayoría de los géneros se incluye su historia, aunque de algunos fue imposible por la falta de información. Para todos los géneros se da una lista de especies con sinonimia y para la mayoría se incluye una clave para diferenciar a las especies.

Tomando como base los géneros de *Scrophulariaceae* que se encuentran en Oaxaca y mencionando algunos otros, también se habla de la morfología general de la familia, su biología floral, polinización y la dispersión. Además, se discute su posible origen y evolución. Asimismo se incluyen datos de su historia taxonómica.

II. INTRODUCCION

México es considerado un país con una de las floras más diversas del mundo. Esto se debe a que en él convergen las floras neártica y neotropical, y algunos de sus elementos han encontrado en este país las condiciones climáticas y topográficas necesarias para su establecimiento. Inclusive algunos elementos de esas floras se han diversificado en este territorio. Aunado a esto están los taxa endémicos de México que son numerosos. Todo esto nos puede explicar la diversidad florística de este país.

El conocimiento de la flora mexicana todavía es escaso y sólo teniendo un estudio preciso de ella se podrá crear en el futuro una base científica, que permitirá el establecimiento de reservas naturales para un desarrollo armónico con la naturaleza. De esta manera se puede evitar que la naturaleza sufra un deterioro irreversible como ha ocurrido ya en algunas regiones del mundo y de nuestro país. Este mismo conocimiento nos permitirá llevar a cabo una explotación ordenada de estos recursos, lo cual hace mucha falta en un país como el nuestro. Es innegable que, independientemente del valor intrínseco de la flora, ésta proporciona además gran cantidad de materias primas tan importantes para el desarrollo de la sociedad humana y se debe tomar en cuenta que las plantas son importantes en la prevención de inundaciones y plagas, en el mantenimiento de la pureza del aire y del agua, en la captación de recursos acuíferos, etc.

Por fortuna, aunque todavía incompletas, se han hecho colectas botánicas sistemáticas en algunas regiones de nuestro

III. OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es determinar los géneros que presenta la familia Scrophulariaceae en el Estado de Oaxaca, dar su sinonimia, y elaborar una clave para la identificación de los géneros, dar sus descripciones y una lista de especies.

Por otro lado, se pretende dar una visión general del conocimiento actual de la familia en aspectos como: diversidad, morfología, polinización, origen, evolución y biogeografía.

IV. METODOLOGIA

El trabajo se inició haciendo una revisión de las colectas depositadas en el Herbario Nacional (MEXU) y en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N. (ENCB). Se revisaron todas las colectas del proyecto flora de Oaxaca del Instituto de Biología y se hizo una revisión exhaustiva en la bibliografía. De esto se obtuvo una estimación del número de géneros y especies de la familia Scrophulariaceae para el estado de Oaxaca. Debido a que no se encontró ningún género en el Herbario ENCB que no estuviera en el Herbario MEXU, todos los ejemplares de especies que se citan en este trabajo están depositados en MEXU. Cabe mencionar que solo se citan un máximo de dos ejemplares para cada especie, aunque en algunos casos se revisaron más. En algunas ocasiones no existían ejemplares en ninguno de los herbarios mencionados, en cuyo caso se cita el herbario donde según la bibliografía, están depositados los ejemplares.

Todas las citas bibliográficas de los géneros, especies, así como la bibliografía general se cita en base al "Botanico-Periodicum-Huntianum" (Lawrence et al., 1968). Los autores de géneros y especies están citados en base al "Draft Index of Author Abbreviations" (Halliday et al., 1980).

V. EL ESTADO DE OAXACA

A) UBICACION GEOGRAFICA.

El estado de Oaxaca se localiza en la porción sureste de la República Mexicana, entre los meridianos $93^{\circ} 52'$ y $98^{\circ} 31'$ de longitud oeste, y los paralelos $15^{\circ} 39'$ y $18^{\circ} 41'$ de latitud norte. Por su extensión (95364 Km^2) ocupa el quinto lugar en relación a los Estados del país; su superficie representa el 14.83% de la extensión total de la República. Oaxaca está limitada al norte por los Estados de Veracruz y Puebla, al este por Chiapas, al oeste por Guerrero y al sur por el Océano Pacífico. Políticamente el Estado de Oaxaca está dividido en 572 municipios y 30 distritos, ver fig. 1 (Rico, 1981).

B) MEDIO FISICO

1.- Clima.

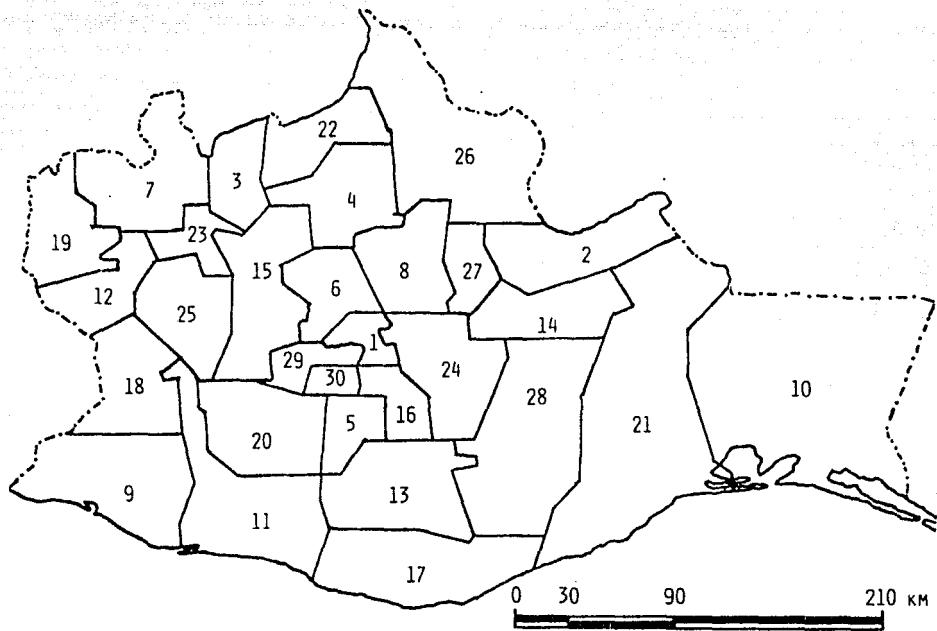
Los climas que se encuentran en el Estado de Oaxaca se pueden incluir en tres grandes categorías: A, B y C (García 1973; modificado del sistema de Köppen). El clima cálido-húmedo (Af y Am) se presenta en las tierras bajas de la vertiente del Golfo, en los distritos de Tuxtepec, Choapan y Juchitán; la variante cálido-subhúmedo (Aw) se localiza en la porción costera del Pacífico. Los climas templados-subhúmedos del tipo

FIGURA I

DISTRITOS QUE INTEGRAN EL ESTADO DE OAXACA (Rico, 1981)

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1) Centro | 16) Ocotlán |
| 2) Choapan | 17) Pochutla |
| 3) Coixtlahuaca | 18) Putla |
| 4) Cuicatlán | 19) Silacoyapan |
| 5) Ejutla | 20) Sola de Vega |
| 6) Etla | 21) Tehuantepec |
| 7) Huajuapán | 22) Teotitlán |
| 8) Ixtlán | 23) Teposcolula |
| 9) Jamiltepec | 24) Tlacolula |
| 10) Juchitán | 25) Tlaxiaco |
| 11) Juquila | 26) Tuxtepec |
| 12) Juxtlahuaca | 27) Villa Alta |
| 13) Miahuatlán | 28) Yautepec |
| 14) Mixe | 29) Zaachila |
| 15) Nochistlán | 30) Zimatlán |

FIGURA 1



Cw se encuentran en las zonas montañosas encima de los 1000 m de altitud y finalmente los climas secos (Bs) están restringidos a los Valles Centrales y cuencas internas de los Ríos Papaloapan, Mixteco y Tehuantepec (Hernández et al., 1987).

2.- Topografía.

El relieve de Oaxaca es extremadamente variado, lo que está determinado por la existencia de dos grandes cadenas montañosas: la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre de Oaxaca. La Sierra Madre del Sur entra a Oaxaca por el oeste y corre paralela a la Costa del Océano Pacífico, en una dirección noroeste-suroeste, hacia el Istmo de Tehuantepec. La Sierra Madre del Sur está formada por: La Sierra de Miahuatlán (con una altitud media de 2000 m.s.n.m.) y en el oeste la región Mixteca que presenta grandes zonas erosionadas (Sierras de Tamazulapan, Tlaxiaco, Nochiatlán, Yucuyagua y Coicoyán.

La Sierra Madre de Oaxaca corre paralela a la Sierra Madre del Sur en dirección noroeste-sureste), desde el Sur del Pico de Orizaba (Veracruz) hasta el Istmo de Tehuantepec. Esta sierra recibe diferentes nombres según la zona: Sierra de Juárez, Tepuxtepec, Villa Alta y Mixe,

con altitudes que oscilan entre los 2000 y los 3000 m.s.n.m. Otro macizo montañoso importante en la zona del Istmo es la Sierra Atravezada, con una elevación promedio de 600 m, que es una continuación de la Sierra de Chiapas. En la región central y entre las Sierras se localiza el valle de Oaxaca. En el Istmo de Tehuantepec y al noroeste del estado existen llanuras que se prolongan hasta el Estado de Veracruz. Además, en la vertiente del Océano Pacífico existe una llanura costera que se extiende desde la base de la Sierra Madre del Sur hasta el litoral. El litoral es bajo y arenoso en forma general y solo con algunos acantilados de poca elevación. Las lagunas litorales que lo constituyen son: Alotengo, Chacahua, Tileme, Oriental y Mar Muerto. Asimismo, tiene varias bahías; la de Salina Cruz, la de Puerto Angel y la de Huatulco (García y Falcón, 1972).

3.- Suelo.

La mayoría de los tipos de suelos que se encuentran en Oaxaca son: andosoles, litosoles y acrisoles (S.S.P., 1981; citado por Lorence y García, 1989), aunque la intrincada topografía y la diversidad geológica dan como resultado una gran variedad de subcategorías. Se muestran mapas

y descripciones de los tipos de suelo existentes en el Estado, basados en la clasificación de la FAO-UNESCO, con modificación para México, en Flores et al. (1971), García y Falcón (1972), Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1979) y Dirección de Estudios de Territorio Nacional (1979).

4.- Geología

Se tienen reconocidas esencialmente tres regiones geológicas en Oaxaca (Lorence y García, 1989). 1) Provincia de Tlaxiaco en el Centro y Norte; 2) Provincia de la Sierra Madre del Sur y Altas Planicies de Oaxaca, en el Centro y Sureste; y 3) La subprovincia de la Sierra de Juárez en el Norte y Noreste. La Provincia de Tlaxiaco, situada en el complejo fisiográfico de la Mixteca, está compuesta principalmente de roca metamórfica. La Provincia de la Sierra Madre del Sur y Altas Planicies de Oaxaca está formada predominantemente de rocas volcánicas y metamórficas. La subprovincia de la Sierra de Juárez la forman capas de rocas sedimentarias, con una serie de incrustaciones graníticas. La formación de las rocas ocurrió desde la Era Paleozoica a la Cenozoica pero principalmente, en la Mesozoica. La Sierra Atravesada no encaja en

estos patrones ya que es granítica y su estructura pertenece a la de la Sierra de Chiapas (Lorence y García, 1989).

5.- Hidrografía.

En Oaxaca existen cinco cuencas hidrográficas mayores. En la vertiente del Golfo destacan las corrientes formadoras del Río Papaloapan que nace en la Sierra de Juárez, y del Río Coatzacoalcos que se origina en la vertiente septentrional de la Sierra Atravesada. En la vertiente del Pacífico, el Río Mixteco tributario del Río Balsas, drena la porción Occidental de las Sierras Mixtecas; en tanto, el Río Verde, que desemboca en un estuario al Este de la Laguna de Chacahua, recoge los escurrimientos de la vertiente Sur de la Sierra de Juárez y la vertiente Oriental de la Mixteca. El Río Tehuantepec tiene sus orígenes en la zona de contacto entre la Sierra Madre de Oaxaca y la Sierra Madre del Sur, desembocando en la Bahía de la Ventosa, en el Istmo de Tehuantepec (Hernández et al., 1987).

C) FITODIVERSIDAD

La situación geográfica, así como la diversidad climática y la compleja topografía, permite establecer que Oaxaca cuenta con una de las floras más ricas del país. Lorence y García (1989) estiman que la flora de este estado debe estar formada por unas 8000 especies de espermatofitas. Unas 690 pteridofitas (Mickel y Beitel, 1988) y las briofitas también suman una cantidad muy significativa; se considera que de musgos debe haber unas 400 especies y de hepáticas unas 150 (Delgadillo, com. per.). Estas estimaciones, sin embargo, son posiblemente muy conservadoras, si se toma en cuenta que existen muchas áreas aún no colectadas y que constantemente se colectan nuevas taxa para el Estado. Las Fabaceae, una de las familias más grandes y bien representadas en los distintos tipos de vegetación, que tiene el Estado, han sido extensivamente estudiadas por un grupo de especialistas del Herbario Nacional, dirigidos por Mario Sousa, quien ha estimado que entre el 5 y 7% de las leguminosas colectadas son endémicas (Sousa, com. per.). Los endemismos se encuentran principalmente en las cercanías de Salina Cruz, en la Sierra Madre del Sur, en las montañas de los límites entre Oaxaca y Guerrero, Distrito de Putla, Sierra de Juárez y en el Cañón de Tomellín.

Por otro lado, los estudios de David Lorence sobre la familia Rubiaceae han revelado que el 18% de las especies oaxaqueñas de esta familia son endémicas (Hernández et al., 1987). Además, García (1983) ha determinado que de las 500 especies de plantas vasculares que se encuentran en una porción

de la Sierra de Tamazulapan en la Mixteca Alta, el 5% de ellas son endémicas. En relación con las 41 especies de Agave reportadas para Oaxaca, nueve son endémicas (Hernández et al., 1987). Y por último, también citado por Hernández et al. (1987), de las 35 especies de Echeveria que se encuentran en el Estado, 26 % son endémicas. En base a estos datos no es difícil predecir que exploraciones futuras demostrarán la alta diversidad biótica de Oaxaca, así como su carácter único.

La diversidad topográfica y climática del Estado, determinan un complejo mosaico de tipos de vegetación. En base a la nomenclatura de Miranda y Hernández (1963) y Rzedowski (1978), Hernández et al., en 1987 hacen una combinación y establecen diez tipos de vegetación para el Estado.

1.- Selva Alta Perennifolia. Tipo de Vegetación restringido al Norte del Estado, en la cuenca baja de los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos, en los distritos de Tuxtepec, Choapan y Juchitán.

2.- Selva Alta o Mediana Subperennifolia. Este tipo está generalmente contiguo a la selva alta perennifolia. Usualmente se desarrolla en suelos kársticos en los distritos de Tuxtepec, Choapan, y Juchitán. En la vertiente del Pacífico se encuentra a nivel del mar en los distritos de Jamiltepec y Pochutla.

3.- **Bosque Mesófilo de Montaña.** Este tipo de vegetación se distribuye en forma de banda entre los 1400 y 2000 m de altitud a lo largo de la vertiente Norte y Este de la Sierra Madre de Oaxaca, en la Sierra Atravesada, así como en la vertiente Sur de la Sierra Madre del Sur.

4.- **Selva Mediana Subcaducifolia.** Este tipo de vegetación se encuentra en las grandes extensiones de la Planicie del Pacífico, desde los límites con Guerrero hasta el Istmo de Tehuantepec, por debajo de los 1600 m de altitud, generalmente en clima del tipo cálido subhúmedo.

5.- **Selva Baja Caducifolia.** En el Estado éste tipo de vegetación se puede encontrar en la Mixteca Alta en los límites con Puebla, en el cañón de Tomellín, en los distritos de Yautepec, Juchitán, Tehuantepec y en amplias extensiones del distrito de Tlacolula. Se desarrolla desde cerca del nivel del mar hasta los 1900 m de altitud, en climas cálidos con regímenes de precipitación estacional. Una variante de este tipo de vegetación con un predominio de elementos espinosos se presenta en áreas planas del Istmo de Tehuantepec, sobre suelos frecuentemente profundos.

6.- **Matorral Xerófilo.** Esta categoría es muy diversa florística y fisionómicamente, e incluye formaciones arbustivas con adaptaciones xerofíticas de elementos crasos y deciduos. En Oaxaca se pueden reconocer dos categorías. El

matorral oligocilindrocaule que se restringe a algunas áreas de los distritos de Huajuapán, Teotitlán y Cuicatlán, por encima de los 1000 m de altitud, en un clima seco. El segundo tipo que se presenta esporádicamente a mayor altitud y en climas más fríos, es el matorral esclerófilo o chaparral. Este tipo se desarrolla en altitudes intermedias entre matorrales más xerófilos y los pinares y encinares. Se puede encontrar en la Mixteca Alta, en los distritos de Teposcolula, Nochixtlán y Coixtlahuaca, y en los alrededores de los Valles Centrales de Oaxaca.

7.- Bosque de Pinus. Tipo de vegetación muy bien representado en altitudes superiores a los 1000 m, generalmente en climas de tipo templado. En Oaxaca estos bosques están dominados por 16 especies del género Pinus (Reyes, com. per.) que representan cerca de la mitad de las 35 especies reportadas para el país.

8.- Bosque de Quercus. Estos bosques son diversos florística y ecológicamente, y están bien representados en el Estado y varían desde matorrales secos y arbustivos a bosque húmedos, que se entremezclan con bosques mesófilos de montaña o selvas medianas subperennifolias.

9.- Bosque de Abies. Comunidad dominada por árboles del género Abies, aunque también se encuentran algunos elementos de los géneros Pinus y Quercus. Su distribución se restringe

a altitudes superiores a los 2700 m en un clima templado subhúmedo, en la Sierra de Juárez, en la Sierra de Miahuatlán y el Macizo del Zempoaltepec.

10.- Manglar. Este tipo de vegetación se encuentra en forma intermitente a lo largo de la costa del Pacífico, principalmente en las lagunas costeras, bahías y estuarios. En Oaxaca las cuatro especies componentes de los manglares son: Rhizophora mangle, Laguncularia racemosa, Avicennia germinans y Conocarpus erectus.

VI. FAMILIA SCROPHULARIACEAE

A) LA FAMILIA EN OAXACA.

Tomando como base la revisión, de los ejemplares de la familia Scrophulariaceae, que se encuentran depositados en el Herbario Nacional (MEXU) del Instituto de Biología de la U.N.A.M. y del Herbario (ENCB) de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N., se puede decir, que para la República Mexicana se tienen registrados 60 géneros de la familia. El Estado de Oaxaca, con 30 géneros (50%) ocupa el tercer lugar en diversidad genérica, junto con el Estado de México, quedando sólo abajo del Estado de Chiapas con 37 géneros y del Estado de Veracruz con 36, lo que representa el 61.6% y 61.1% de los géneros que hay en México, respectivamente. Los datos para los otros Estados de la República se muestran en la tabla 1.

Es probable que conforme se avance en los trabajos de exploración botánica en Oaxaca, el número de géneros se incremente. Es importante mencionar que comparativamente el Estado de Oaxaca es menos conocido botánicamente que Chiapas y Veracruz. Chiapas ha sido exhaustivamente colectado por personal del Proyecto Flora Mesoamericana del Instituto de Biología y de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (México), el Missouri Botanical Garden (E.U.A.) y por botánicos del British Museum, así como por el Proyecto "Flora de Chiapas" del Dr. D. Breedlove de la Academia de Ciencias de California. Asimismo, Veracruz fue ampliamente colectado por el desaparecido Instituto Nacional de

TABLA 1

Distribución geográfica de los géneros de las - -

Scrophulariaceae en México.

Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB). A pesar de esto, si se toma en cuenta la mayor diversidad de hábitats en Oaxaca y que sólo ha sido colectado en un 60% aproximadamente (Hernández, 1989 com. per.), se puede esperar que el número de géneros sea mayor.

Se consultaron algunas floras y listados florísticos de América, donde se trata a la familia Scrophulariaceae intentando que con esto se tenga una idea de la diversidad de la en Oaxaca, en comparación con otros estados y/o países.

Por ejemplo, en el trabajo de Munz y Keck (1970) "A California Flora", se mencionan 29 géneros de esta familia, con 309 especies, en una superficie de 411015 km². El alto número de especies se puede explicar, debido a que el Oeste de los Estados Unidos es considerado un gran centro de origen y diversidad de varios géneros de Scrophulariaceae (De-Yuan, 1983). Además de presentar elementos de esta familia que se han originado en el Este de Asia. De ahí que algunos géneros estén bien representados: Mimulus (72 especies), Penstemon (58 especies), Castilleja (33), Cordylanthus (22), Orthocarpus (20) y Collinsia (16). Tan solo en seis géneros que representan el 20.6% se encuentran concentradas el 73.1% de las especies.

En el "Manual of the Vascular Plants of Texas" (Correll y Johnston, 1970) se consideran 31 géneros y 109 especies, siendo los que más especies tienen Penstemon (23), Agalinis (15), Castilleja (9) y Veronica (6). Cabe mencionar que el género Penstemon se originó en el suroeste de Estados Unidos, de ahí su gran cantidad de especies (De-Yuan, 1983). La superficie de Texas

es de 692408 Km².

En "Flora of Baja California" (Wiggins, 1980) se mencionan, 23 géneros y 84 especies. En esta flora se puede observar todavía una fuerte influencia de los géneros norteros: Mimulus (22 especies), Penstemon (12) y Castilleja (10). En Baja California (Norte y Sur) se tiene una superficie de 143790 Km².

En el tratamiento de las Scrophulariaceae para la "Flora Fanerogámica del Valle de México II", Rodríguez (1985) menciona 20 géneros y 52 especies, siendo aquí los géneros importantes por su número de especies: Veronica (9 especies), Castilleja (8), Penstemon (6) y Lamourouxia (5). La superficie del Valle de México que consideran los autores es de 5700 Km².

El número de géneros para Chiapas y Veracruz ya fue mencionado anteriormente. Sólo hay que indicar que en el "Listado Florístico de México IV. Flora de Chiapas" (Breedlove, 1986) se habla de 37 géneros. Pero uno: Allophyton es sinónimo de Tetranema. Sin embargo, el número 37 se mantiene debido a que se omite Uroskinera, que por consulta de Herbario, está presente en el estado de Chiapas. En los Herbarios MEXU y ENCB no hay colectas de Amatophyllum, Limosella y Linaria para Chiapas, pero Breedlove los menciona por colectas depositadas en el Herbario de la Academia de Ciencias de California (CAS).

En "Flora of Guatemala" (Standley y Williams, 1973) se mencionan 36 géneros y 97 especies, siendo los géneros con más especies: Russelia (16), Bacopa (9) y Stemodia (6). Este país tiene una superficie de 108889 Km².

En Scrophulariaceae de "Flora de Panamá" (D'Arcy, 1979) se indican 23 géneros, con 50 especies. Los géneros con mayor cantidad de especies son: Bacopa (8) y Stemodia (5). La superficie de este país es de: 77082 Km².

Finalmente en "Las Escrofulariáceas del Perú" (Soukup, 1975) se mencionan 36 géneros y 276 especies. En una superficie de 1285215.6 Km². Aquí se nota la fuerte influencia de los géneros Sudamericanos, ya que Calceolaria tiene 150 especies; Bartsia, 32 especies y Alonsoa 18. Estos géneros netamente Sudamericanos, sumados con Castilleja (9), Veronica (6) y Stemodia (5) que son del norte, forman el 16.6%, pero contienen el 81.8% de las especies.

Si consideramos la superficie de Oaxaca (95364 Km²), que es intermedia en relación con la de los otros lugares citados anteriormente (Tabla 2) podemos decir que la familia tiene una diversidad relativamente alta en el estado. Sin embargo, tomando en cuenta que Oaxaca ha sido colectado en un 60%, y que tiene una gran diversidad topográfica y climática (Hernández et al., 1987), se puede esperar que el número tanto de géneros, como de especies aumente considerablemente, conforme se colecte más intensiva y extensivamente el estado.

Las especies de los géneros de la familia Scrophulariaceae en el estado de Oaxaca se encuentran localizadas en todos los tipos de vegetación que mencionan Hernández et al. (1987), con excepción del Manglar. Sin embargo, es más común encontrar a estas plantas en: bosque de Pinus, bosque de Quercus, bosque de Abies y matorral xerófilo.

T A B L A 2

Diversidad de géneros y especies en algunas regiones de América.

TABLA 2

REGIONES DE AMERICA	EXTENSION EN KM ²	NUMERO DE GENEROS	NUMERO DE ESPECIES
VALLE DE MEXICO	5700	20	52
VERACRUZ	72815	36	NO SE TIENE
CHIAPAS	73887	37	90
PANAMA	77082	23	50
OAXACA	95364	30	84
GUATEMALA	108889	36	97
BAJA CALIFORNIA	143790	23	84
CALIFORNIA (E.U.A.)	411015	36	276
TEXAS (E.U.A.)	692408	31	109
PERU	1285215.6	29	309

B) MORFOLOGIA

Las Scrophulariaceae son una familia formada básicamente por especies herbáceas, aunque algunas pueden ser arbustos y muy pocas árboles (Uroskinnera). Está compuesta por miembros generalmente autótrofos. Sin embargo, algunas especies son saprófitas o hemiparásitas de las raíces de otras plantas, como pastos y plantas cultivadas uniéndose a las raíces de éstas por medio de haustorios. Se considera a la mayoría de las especies de las tribus Rhinanthaeae y Gerardieae como hemiparásitas y solo se menciona a los géneros Harveya y Hyobanche, como completamente parásitos (Hutchinson, 1969).

Aunque algunas especies son glabras, con frecuencia las plantas de esta familia tienen pubescencia. Los pelos son generalmente simples, aunque hay ramificados y puede haber también multicelulares, son casi siempre no glandulares. Los pelos simples están a veces calcificados o silificados.

Los tallos pueden ser simples o ramificados. En ellos el colénquima no está bien desarrollado, al igual que en otras proyecciones como costillas y alas. Para compensar esta deficiencia mecánica en algunos casos están provistas de cordones de fibras en las costillas o en la subepidermis. El xilema de los tallos está formado por cilindros cerrados, tanto en hierbas como en arbustos y árboles. Los vasos son generalmente de diámetro pequeño y están provistos de una sola perforación. Vasos accesorios pueden presentarse en las alas o costillas de Melasma y Russelia. En los vasos se encuentran cristales de oxalato de

calcio, cristales de cuerpos proteicos y cristales amarillos de carotenos (Melcalf y Chalk, 1950).

Las hojas de la mayoría de las especies son opuestas o alternas y muy rara vez verticiladas, dentadas o enteras, siempre simples y sin estipulas. Tienen una estructura mesófila que puede ser dorsoventral en algunas especies e isolateral en otras. Un tercer tipo de hoja es el que tiene su tejido homogéneo (Melcalf y Chalk, 1950). Un corte transversal de la base del peciolo siempre tiene una forma de medio arco, donde pueden estar muy unidos o separados los haces vasculares.

Las flores se pueden presentar en inflorescencias definidas o indefinidas, simples o compuestas. Las inflorescencias más comunes son: panículas, racimos o espigas, aunque también se presentan flores solitarias. Generalmente las flores están sustentadas por brácteas, que a veces son muy llamativas (Castilleja y Orthocarpus). Son hermafroditas y cigomórficas en fase vertical, aunque algunas son casi actinomórficas (Verbascum).

El cáliz puede ser 4 ó 5 lobulado o dentado; los lóbulos son generalmente iguales pero en algunos géneros difieren en lo ancho (Bacopa y Mecardonia); los dientes también suelen ser iguales en lo largo, pero en Mimulus los dientes posteriores son más largos. El cáliz es normalmente verde, sin embargo en algunos géneros es muy llamativo ya que puede ser rosa o púrpura (Lophospermum y Mabrya).

La corola de las Scrophulariaceae tiene un amplio margen de variación en la forma y el color. Pennell (1935) dice que sólo

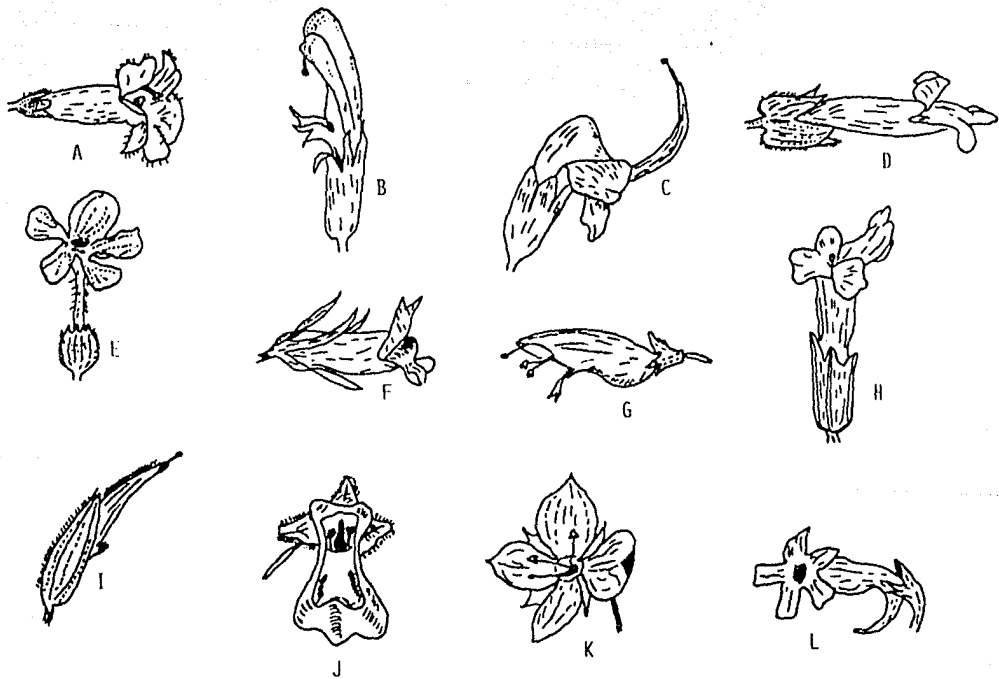
puede ser superada esa variación por la corola de las Orchidaceae (Fig. 2). La corola es gamopétala; el tubo puede ser muy corto como en Veronica o a veces muy largo (Digitalis, Penstemon, Lochospermum, Pedicularis etc.); la garganta puede estar abierta o personada (Linaria); el limbo puede ser rotáceo (Alonsoa y Angelonia), hipocrateriforme (Buchnera y Escobedia) o más generalmente bilabiado (Lamourouxia, Castilleja, Maurandya, Pedicularis, etc.); los lóbulos de la corola son cuatro o cinco y muy rara vez 6-8. Los estambres son generalmente cuatro, el par anterior es corto y el par posterior largo (didinamos), aunque también hay estambres homodinamos. Algunos géneros, sin embargo presentan cinco estambres fértiles (Verbascum y Capraria) o bien pueden tener cuatro estambres fértiles y un estaminodio (Penstemon y Scrophularia) o muy raramente tres (Porodita y Stemodia) o solo dos (Veronica y Calceolaria); los filamentos de los estambres normalmente se insertan a la mitad del tubo de la corola o a unos cuantos milímetros arriba de su base; en ocasiones los filamentos pueden tener pubescencia en la base (Seymeria). La base puede ser secretora de néctar como en Penstemon. Los granos de polen de las Scrophulariaceae se encuentran generalmente organizados en tetradas o mónadas; las mónadas son 3-zonicolpadas, 3-zonicolporadas o 2-sincolpadas. Con aberturas 3-zonicolporadas se puede mencionar a las tribus Verbasceae, Aposineae, Antirrhineae, Cheloneae y Digitaleae, 3-zonicolpadas la tribu Buchnereae y algunos miembros de la tribu Digitaleae y 2-sincolpado a Euphrasia (Varghese, 1968). La superficie de la sexina es lisa, faveolada, reticulada o

FIGURA 2

Diversidad morfológica de las corolas en las *Scrophulariaceae*. Tomado de: A) Henrickson & Flyr (1985); - B y C) Sprague (1962); D y F) Elisens (1985); E) Philcox (1965); G) Ernst (1972); H) Standley & Willians - - (1973); I) Holmgren (1976), y J, K y L) Wettstein (1981).

- A) *Leucophyllum frutescens*
- B) *Pedicularis dudleyi*
- C) *Pedicularis groenlandica*
- D) *Lophospermum turneri*
- E) *Buchnera floridana*
- F) *Maurandya antiarhinaeflora*
- G) *Lamourouxia stenoglossa*
- H) *Mimulus glabratus*
- I) *Castilleja linifolia*
- J) *Calceolaria nana*
- K) *Veronica fruticans*
- L) *Simbleta bellidifolia*

FIGURA 2



areolada.

El ovario de las Scrophulariaceae es súpero, bicarpelar; casi siempre bilocular y muy raramente unilocular; esta última condición solo se encuentra en Micranthemum, Hemianthus, Limosella y en algunas especies de la tribu Gratiroleae. Los carpelos están colocados en la línea media sagital de las flores; uno es posterior y el otro anterior. El eje de placentación está en el centro de la flor, en medio del septo formado por la unión de las paredes de los carpelos; siempre hay un solo estilo que suele ser persistente, con estigma simple o bilobado.

El fruto es casi siempre una cápsula aunque ocasionalmente es una baya (Leucocarpus). La dehiscencia de la cápsula es casi siempre septicida, lo que involucra una ruptura a lo largo de la línea de unión de los carpelos; esta forma de dehiscencia se encuentra en las tribus Gratiroleae, Verbasceae, Leucophylleae, Cheloneae y Digitaleae. También hay dehiscencia loculicida, o sea a lo largo de la mitad de cada carpelo, lo que se observa en algunas especies de Gratiroleae, Gerardieae y en casi todas las Euphrasieae. Aunque es rara la dehiscencia poricida, o sea en la parte superior de los carpelos, llega a ocurrir en algunas Gratiroleae y Collinsia.

Las semillas son por lo general muy numerosas y con superficie lisa, tuberculada, reticulada, estriada, rugosa o con crestas prominentes (Lophospermum).

C) POLINIZACION Y DISPERSION

Por el síndrome floral que presentan las Scrophulariaceae se debe suponer que de manera universal el polen es transportado por insectos y aves, esto se infiere porque en general las corolas presentan una coloración muy llamativa; aunque también en algunos géneros como Castilleja, Orthocarpus y Lophospermum las brácteas son las que confieren el aspecto llamativo a las flores. El amplio margen de variación en los rasgos morfológicos y conductuales de las flores dentro de esta familia, está asociado con amplio espectro de visitantes florales.

1.- CARACTERISTICAS FLORALES

El género Penstemon que se puede considerar en el aspecto morfológico, un género natural por la uniformidad en sus cápsulas, semillas y el gran desarrollo del filamento estéril. Sin embargo, la corola varía en forma, tamaño y color en cada grupo (subgéneros y secciones). En este género Straw (1956) considera que el polen no es el alimento primario, ya que se presenta una disminución en el número de estambres (de 5 a 4). Además, dice que la recompensa a los visitantes florales es el néctar, secretado por el nectario que está en la base de los estambres superiores fértiles, opuestos al ovario. La mayoría de las especies de Penstemon tienen flores azules, púrpuras o blancas con dos líneas internas oscuras, o dos aristas que pueden ser pubescentes.

En las flores de los géneros Maurandya, Holmgrenanthe, Mabrya y Lophospermum, los patrones de coloración son muy variados, desde púrpura, violeta, azul, rojo y amarillo. La morfología igualmente es diversa, ya que las corolas pueden ser personadas o con la garganta abierta, bilabiadas o subtubulares, los estambres pueden ser excertos o inclusos. Todo esto sugiere un variado grupo de vectores para la polinización.

En las especies del género Lamourouxia, las corolas son bilabiadas, horizontales o inclinadas, con simetría bilateral, los labios son diagnósticos, ya que difieren de especie a especie. El labio superior se encuentra colocado entre la boca y las anteras, en la mayoría de las especies la corola se va adelgazando hacia la parte inferior, rodeando al ovario y a los filamentos que se insertan en algún nivel de la corola pocos milímetros antes de la base. La base de los filamentos frecuentemente es pubescente y probablemente secretora, al igual que la base del ovario que en ocasiones aparenta tener secreciones (Ernst, 1972). La forma ventricosa de la corola sugiere ser un mecanismo para presentar el néctar, asimismo el paladar del labio inferior tiene en la parte central una estria que podría tener la función de orientar hacia el interior de la corola al polinizador (Ernst, 1972). En el género Lamourouxia Ernst (1972) propone que, quizá el principal atrayente para el polinizador no es el polen, lo que puede inferirse por la base de los filamentos que es secretora y además por los filamentos estériles de la sección Hemispadon. La delgada boca de algunas corolas, anteras delgadas y pubescencia lanuda en el interior

obligarian al visitante a aletear para tomar el néctar con su larga proboscis o su pico. Por otro lado insectos pequeños en ocasiones pueden penetrar a la corola para tomar el néctar; sin embargo, probablemente no siempre hagan contacto con el estigma (Ernst, 1972).

El género Pedicularis con una gran cantidad de especies localizadas desde regiones templadas hasta árticas, en todo el hemisferio norte, presenta un alto grado de variación floral, con una flor básicamente personada, con el tubo distalmente terminado en dos labios. El labio superior puede tener dos dientes laterales para formar un rostro; este labio cubre cuatro estambres y un estilo que sobresale, el labio inferior es invariablemente trilobado, el tubo de la corola varía en profundidad y contenido de néctar (Macior, 1982).

Según Macior (1984) todas las especies de Pedicularis en Norteamérica requieren generalmente de abejas zumbadoras (Bombus Latr.) para la polinización. En general en las especies de este género, la polinización depende de que el estigma entre en contacto con el cuerpo del polinizador (Macior, 1982). Las partes donde el estigma entra en contacto con el cuerpo del polinizador incluyen: cara, hendidura cervical, región ventral del tórax, región anterior ventral del abdomen y región anterior dorsal del abdomen (Fig. 3).

2.- POLINIZACION

La polinización es invariablemente zoófila en las especies

FIGURA 3

Regiones donde se puede depositar el polen en el -
cuerpo del polinizador (Mactor, 1982).

A) Cara

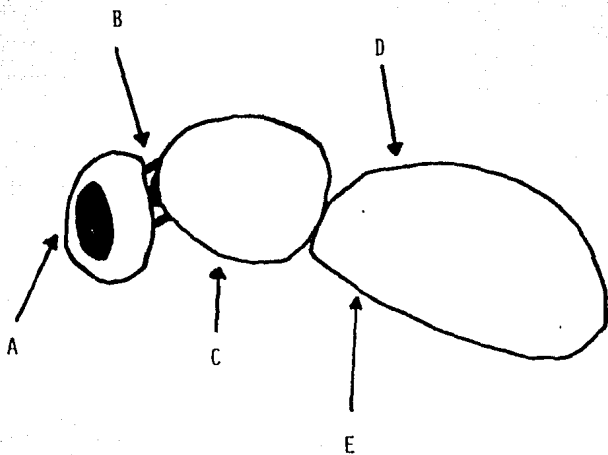
B) Hendidura cervical

C) Región ventral del torax

D) Región anterior ventral del abdomen

E) Región anterior dorsal del abdomen

FIGURA 3



de la familia Scrophulariaceae, y de manera general este sistema se expresa en la forma de dos síndromes: entomófila y ornitófila.

a) Entomófila.

i. Lepidópteros. Las flores de Buchnera, Sophranthes, Penstemon ambiguus y Linaria fluridana tienen las corolas hipocrateriformes (fig. 4), es decir con el limbo extendido y el tubo delgado, lo que le permite al insecto posarse en la corola e introducir su probosis para obtener el néctar, resultando de esa manera la polinización (Pennell, 1935). Las corolas pálidas con garganta delgada y pubescente de Penstemon albidus, P. tubaiflora, P. guadalupensis y P. deustus, son polinizadas por mariposas nocturnas (esfingidos) en general (Pennell, 1935). También Diplacus calycinus es polinizada por el esfingido Hyles lineata (Grant, 1983).

ii. Dípteros. Las flores pequeñas de Veronica y de Seymeria son polinizadas por moscas (Pennell, 1935). Asimismo, las especies del género Lindernia que no tienen flores con colores llamativos (Fig. 5), las polinizan los dípteros (Philcox, 1968).

iii. Himenópteros. En especies de Linaria, que tienen la garganta cerrada por la curvatura de la corola, se puede observar que la larga proboscis de algunos grupos de abejas les permite tomar el néctar (Pennell, 1935). El mismo Pennell (1935) asegura que las especies de Penstemon con flores azules, púrpuras o blancas deben ser polinizadas por abejas. Maurandya antirrhiniflora con su tubo largo, esta adaptada para la polinización por abejas. En general las especies del género Maurandya (Fig. 6) con sus flores bilabiadas, labio inferior

FIGURA 4

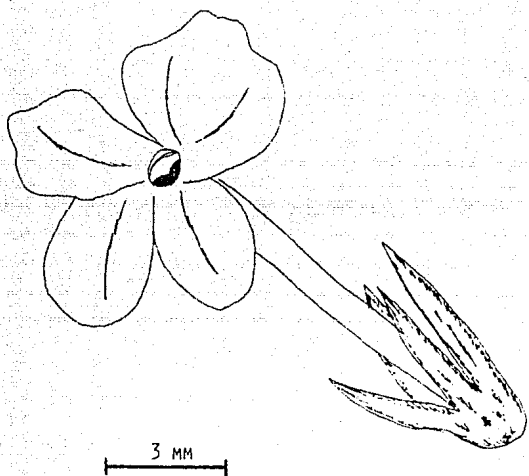


FIGURA 5

Flor Miófila de Lindernia creata (Philcox, 1968).

FIGURA 5

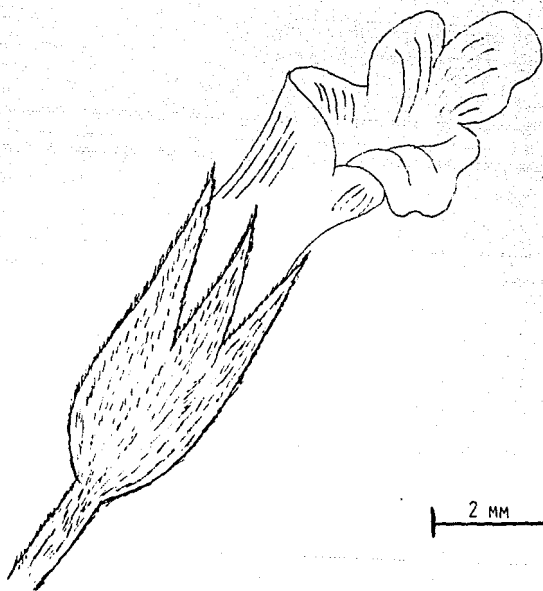
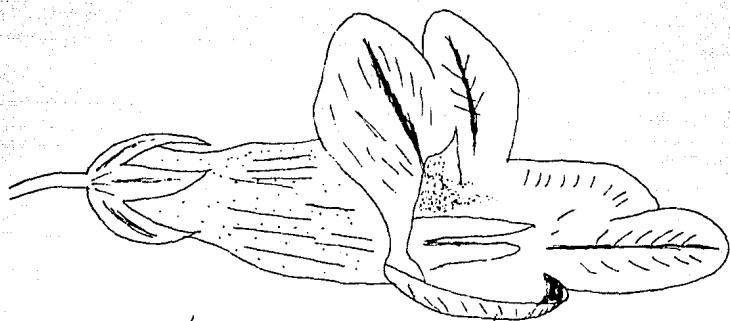


FIGURA 6

Flor Melitófila de Maurandya scardens, (Elisens, 1985).

FIGURA 6



subdelgado, estambres y estilo inclusos y corola rosa o azul indica polinización melitófila. El género monotípico Holmgrenanthe también tiene estructuras que sugieren polinización por abejas (la corola amarilla, estambres y estilo inclusos y labio inferior extendido). Las especies Mabrya acerifolia, Lophospermum turneri, L. chiapense, L. breedlovei, L. purpurescens, L. hintonii y L. nudicola tienen caracteres florales que también indican polinización melitófila ("plataforma de aterrizaje", corola bilabiada, estambres y estilo inclusos y colora amarilla, violeta o púrpura); estudios de campo realizados por Elisens (1985) confirman parte de esto. En el género Lamourouxia por ejemplo, las corolas de la sección Adelphidion generalmente son más cortas que las que presentan las especies de las otras dos secciones (Lamourouxia y Hemispadon); esta reducción en la longitud de la corola puede sugerir un síndrome melitófilo (Faegri y van Der Pijl, 1979). En las especies de la sección Adelphidion, la boca de la corola es más ancha que el tubo. Esta enorme boca no es necesariamente abierta, ya que puede estar obstruida por el paladar del labio superior. En Lamourouxia sylvatica y un poco menos en L. dasyantha y L. virgata, la boca está bloqueada por las grandes anteras y sus filamentos. En L. brachyantha y L. sylvatica el par de anteras mayores está recurvado hacia adentro de la corola. En L. dasyantha y L. virgata están colocadas debajo del labio superior, lo que hace suponer que al penetrar el visitante todo el dorso se llena de polen (Ernst, 1972). Estas corolas parecen estar adaptadas a la polinización por abejas por su forma galeada; sin embargo, no hay

razón para que otros insectos y colibríes no visiten estas flores (Ernst, 1972).

En el género Pedicularis, la especie P. crenulata exhibe el "clásico" síndrome de polinización con la cara del abejorro (Bombus Latr.) y algunas otras partes del cuerpo (Sprague, 1962). Cuando se alimentan los abejorros se acercan con la proboscis extendida, ésta es insertada a través de la delgada ranura hacia el nectario y entonces la cabeza se posa en el labio inferior; las patas traseras se adhieren a las brácteas y a las flores adyacentes. La rigidez de las flores y la compacta inflorescencia resultan muy útiles para desplazar la cabeza por todas partes de la flor visitada. El rostro del insecto se introduce en la garganta y el estigma se mueve de un lado a otro tocando la cabeza, así como la mayor parte del tórax (Sprague, 1962).

En las especies Pedicularis groenlandica y P. semibarbata las flores son rostradas, con la gálea en forma de proboscis de elefante (estas flores son llamadas cabeza de elefante), que en anthesis forma una espiral que se proyecta hacia la parte anterior del rostro (Mecior, 1968, 1977). En estas especies el tubo de la gálea es atravesado por la proboscis del insecto (Mecior, 1968, 1982); el rostro particularmente soporta el peso del polinizador y los pétalos laterales rodean el cuerpo entre el tórax y el abdomen, orientando el estigma precisamente al centro de la superficie anterior ventral del abdomen (Faegri y van Der Pijl, 1979; Mecior, 1982). El polen es colectado por la vibración de las alas que provoca la formación de una nube amarillenta de polen, que envuelve al cuerpo del insecto (Bombus). El polen se

adhiera al cuerpo del animal y de esa forma es transferido al estigma de la siguiente flor visitada (Fig. 7).

b) Ornitófila.

Las flores con corolas tubulares de Penstemon baccharifolius, P. eatoni, P. barbatus y P. brigesii, son visitadas por colibríes (Pennell, 1935). Un factor determinante en esta relación es el color rojo de las corolas, ya que este color es muy atractivo para los vertebrados (Sprague, 1962 y Raven, 1972)

El síndrome de polinización en algunas especies de Mabrya y Lophospermum es ornitófilo como en Mabrya coccinea, M. resei, M. geniculata y M. erecta; asimismo, Lophospermum scandens, L. erubescens, L. purpusii y L. atrosanguineum (Fig. 8), tienen la corola robusta, tubular y característicamente roja o púrpura oscura (cáliz rosa o rosa púrpura), además de poseer, ya sea los estambres o el estilo incluidos o exsertos, néctar abundante y tubo profundo (Elisens, 1985).

Las corolas rojas, tubulares y nectaríferas típicas de las especies polinizadas por colibríes, se presentan también en el género Lamourouxia, en las secciones Lamourouxia y Hemispadon (Ernst, 1972). Según Ernst (1972) D. Breedlove le comunicó personalmente haber observado especies de colibríes visitando varias plantas que según la descripción puede tratarse de L. multifida y L. viscosa. El mismo Ernst (1972) menciona que Wagner en 1964 observó a colibríes visitando flores de L. xalapensis en las montañas que rodean el Valle de México. Además, como ya se mencionó generalmente las especies del género Pedicularis son

FIGURA 7

Polinización por Bombus Latr. en Pedicularis groenlandica (Mector, 1982).

FIGURA 7

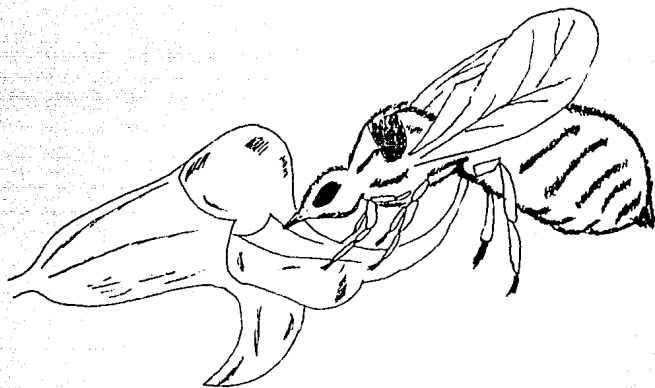
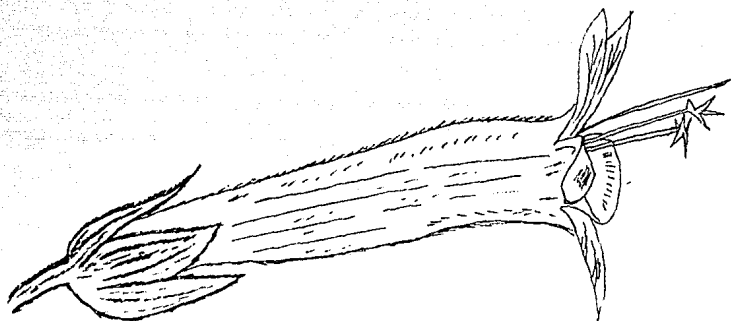


FIGURA 8

Flor Ornitófila de Mabuya coccinea (Elisens, 1985)

FIGURA 8



1 CM

polinizadas por abejorros; sin embargo, Macior (1986) reporta que en poblaciones de P. densiflora y P. densiflora aurantiaca es frecuente observar forrajeando a los colibríes.

Se puede decir que de manera general la autopolinización es un proceso común en especies con flores pequeñas. Según Pennell (1935), esto ocurre en Hemianthus micranthenoides, probablemente en todas sus variedades. En las especies de la tribu Gratiolaeae, las flores están "caídas" es decir con la boca de la corola hacia abajo, de tal manera que no pueden ser visitadas por los polinizadores (Pennell, 1935). En cambio, la autopolinización en las especies de Penstemon es restringida o prevenida por el desarrollo protándrico (Straw, 1956). En el género Pedicularis existe también la autopolinización facultativa; como lo menciona Macior (1973) "de seis especies de Pedicularis estudiadas todas aparecieron fertilizadas en ausencia de polinizadores".

3.- DISPERSION

La escasez de información en la mayoría de los géneros de Scrophulariaceae, acerca de su la polinización es evidente, sin embargo esto es todavía más claro cuando se habla de dispersión. A pesar de que se trató de hacer una revisión minuciosa de este tema en la bibliografía, solo se encontraron los detalles que a continuación se mencionan y fueron obtenidos de van der Pijl (1972).

En los géneros Melampyrum y Pedicularis la diáspora es mirmecócora (dispersión por hormigas), lo cual es importante para

estas plantas que son parásitas de otras, ya que al quedar las semillas enterradas por los insectos, al germinar forman más fácilmente los haustorios en las raíces de otras plantas. En Melanopyrum pratense el factor atrayente para las hormigas puede ser el néctar que se produce después de la floración o los mismos apéndices de la semilla ya que las hormigas pueden comer el llamado eleosoma (cuerpo aceitoso); el resto de la semilla es difícil de destruir.

En Scrophularia y Antirrhinum la diáspora es anemobalística. En Mimulus luteus y Scrophularia aquatica la semilla es transportada por el agua, ya sea superficialmente o sumergida. Por último, en el género Veronica se tiene dispersión ombrohidrócora, es decir por lluvia.

D) ORIGEN, EVOLUCION Y BIOGEOGRAFIA

El sitio de origen y la evolución de la familia *Scrophulariaceae* son un tanto inciertos, debido a la falta de información. Sin embargo, se pueden establecer algunas relaciones e hipótesis del origen y la evolución de la familia. El orden *Scrophulariales*, al parecer, tuvo su origen en Gondwana, quizá en el Paleógeno temprano (Paleoceno), cuando África y Sudamérica aún estaban unidas (Raven y Axelrod, 1981). Esta idea se basa en la existencia de formas ancestrales de *Myoporaceae*, *Bignoniaceae* y *Gesneriaceae*, familias íntimamente relacionadas con las *Scrophulariaceae*, en las zonas mencionadas anteriormente (Raven y Axelrod, 1981). Sin embargo, Cronquist (1988) menciona que antes del Eoceno no hay registro fósil para *Scrophulariales*; él dice, que polen y frutos de *Bignoniaceae* datan del Eoceno, polen de *Acanthaceae* del Mioceno inferior y de *Oleaceae* durante el Mioceno superior. A pesar de esto, algo muy concreto es que en la actualidad el orden *Scrophulariales* tiene una gran cantidad de familias con distribución netamente septentrional, como es el caso de *Myoporaceae*, *Pedaliaceae*, *Globulariaceae* y *Verbenaceae* (De-Yuan, 1983).

El orden *Scrophulariales* está relacionado con el orden *Solanales* y difiere de éste por su corola irregular (frecuentemente bilabiada), estambres en número menor al número de lóbulos de la corola y porque generalmente producen compuestos iridoides y orobanquinas (Cronquist, 1981 y 1988).

A pesar de que no existen fósiles de *Scrophulariaceae*

(Chandler, 1964), se puede establecer con base en los patrones de distribución de los taxa actuales, que la familia se originó en Laurasia (Raven y Axelrod, 1981). Inclusive las *Myoporaceae* se pueden comparar con los elementos más primitivos de las *Scrophulariaceae*. Entonces algunos miembros de las *Myoporaceae* pudieron haber migrado a Laurasia dando origen a las *Scrophulariaceae* (Raven y Axelrod, 1981). Esto pudo haber ocurrido cuando aún no estaba separada la Pangea (De-Yuan, 1983). Para reforzar esta hipótesis se mencionan a continuación algunos datos tomados del trabajo de De-Yuan (1983), donde se puede observar la gran cantidad de taxa que se encuentran en esta zona. De las 18 tribus, cerca de 200 géneros y de las casi 3000 especies que forman la familia *Scrophulariaceae*, en la Región Holártica se encuentran 14 tribus (77.7%), unos 110 géneros (55%) y unas 2200 especies (73.3%). Específicamente, se puede establecer que la familia se originó en el Este de Asia, ya que ahí se localizan la mayoría de las tribus (11), lo que representa el 78.6% de toda la región Holártica. En esta región existen 58 géneros de los cuales 22 son endémicos; además hay unas 700 especies, con 550 endémicas. El Este de Asia es también la única zona con tres tribus endémicas (De-Yuan, 1983).

Las *Scrophulariaceae* es la familia más grande del orden *Scrophulariales*, estando colocada en la parte central de este orden (Cronquist, 1981 y 1988). Las familias *Acanthaceae*, *Bignoniaceae*, *Globulariaceae* y *Myoporaceae* se asocian por medio de géneros transicionales; por ejemplo, en el caso de las *Acanthaceae*, éstas se relacionan con las *Scrophulariaceae* por

medio del género Elytraria. Este género ha sido colocado por diferentes autores en ambas familias. Elytraria difiere de las Acanthaceae en tener bien desarrollado el endospermo, funiculos y en no tener desarrollada la dehiscencia explosiva. Con Bignoniaceae, las Scrophulariaceae están relacionadas por medio del género Paulownia, que tiene hábito arbóreo y las semillas aladas, lo cual generalmente no ocurre en las Scrophulariaceae (Cronquist, 1981 y 1988). Algunos rasgos, como la madera indican que las Bignoniaceae son más primitivas que las Scrophulariaceae, pero el saco del endospermo, hojas compuestas y semillas aladas hacen que las Bignoniaceae sean más evolucionadas (Cronquist, 1988). Las Globulariaceae y las Myoporaceae han tomado un camino hacia la reducción en el número de óvulos, el desarrollo de la dehiscencia loculicida y fruto de una semilla o mericarpo (Cronquist, 1981). Las Globulariaceae se relacionan con las Scrophulariaceae por medio de la tribu Manuelae, que al igual que la Globulariaceae tienen anteras monotecas, en contraste con las Scrophulariaceae en donde por lo general son ditecas (Cronquist, 1968).

Otras familias (Orobanchaceae, Buddlejaceae, Gesneriaceae y Oleaceae) son consideradas como derivadas de las Scrophulariaceae (Cronquist, 1981 y 1988). Las Orobanchaceae difieren de las Scrophulariaceae en su hábito parásito y placentación parietal. El camino evolutivo hacia el parasitismo obviamente tiene sus raíces en las Scrophulariaceae (Cronquist, 1931). Las Gesneriaceae difieren de las Scrophulariaceae en su placentación parietal y su ovario más o menos infero. Por último, en el caso

gálea; las semillas son elipsoides con la cubierta reticulada). Consecuentemente, el Este de Asia con la mayor diversidad y la mayor cantidad de géneros endémicos, así como el género probablemente más primitivo, representa la región de origen de esta tribu.

En el género Veronica (tribu Digitaleae) con cerca de 200 especies, la mayoría se encuentran en Eurasia templada, especialmente el Suroeste y parte del Este de Asia. En cambio en Norteamérica hay sólo tres especies nativas y algunas cosmopolitas y todas pertenecen a tres secciones presumiblemente derivadas (Veronica, Veronicastrum y Baccabunga). Este patrón de distribución de Veronica, también lo presentan Pedicularis y Euphrasia (tribu Rhinanthaeae) y se infiere que estos géneros se originaron en Asia.

En el caso de Penstemon (tribu Chelone) su origen se infiere en el Suroeste de Norteamérica, ya que la mayoría de las especies se encuentran ahí y en las regiones templadas de México. Únicamente tres de las especies (P. perfoliatus, P. campanulatus y P. gentianoides) se distribuyen hasta Centro América (Standley y Willians, 1973) y una sola especie (P. frutescens) que se encuentra en la península de Kamchatka (U.R.S.S.), Islas Kuriles y Norte de Japón (De-Yuan, 1983). Orthocarpus (tribu Rhinanthaeae), con su centro de dispersión en los Estados del Pacífico de los Estados Unidos de Norteamérica, tiene una sola especie en el Este de Asia (O. chinensis), la cual fue descrita con un solo ejemplar a mediados de este siglo y desde entonces no se ha vuelto a coleccionar (De-Yuan, 1983). Otro ejemplo

de origen Norteamericano lo constituye Castilleja (tribu Rhinantheae) que tiene su centro de dispersión en el Oeste de Norteamérica y con solo tres especies en el Norte de Eurasia (De-Yuan, 1983)

México también es considerado el centro de origen y dispersión de algunos géneros. Como por ejemplo Lamourouxia (tribu Rhinantheae), de sus 26 especies que forman este género solo dos están en Sudamérica (L. sylvatica y L. virgata; Ernst, 1972). Saymaria (tribu Gerardieae) con unas 15 especies, todas en México y solo tres que llegan al Sureste de Estados Unidos de Norteamérica. Maurandya (tribu Antirrhineae) con cuatro especies que se localizan desde el Sureste de México hacia el Norte, sólo dos llegan al Sur de Estados Unidos. El género Lophospermum (tribu Antirrhineae), formado por diez especies, localizadas principalmente en el Sureste y Centro de México, dos de sus especies llegan a Guatemala L. nubicola y L. turneri.

Por lo menos dos géneros Calceolaria (tribu Calceolarieae) y Alonsoa (tribu Hemimerideae), se consideran de origen Sudamericano. Calceolaria con unas 400 especies en Sudamérica y únicamente dos llegando al Centro de México. Igual patrón de distribución presenta Alonsoa.

E) HISTORIA TAXONOMICA

El nombre de la familia Scrophulariaceae se refiere al nombre de una enfermedad llamada escrofularismo, que consiste en la aparición de "escrófulas" o tumefacciones de los ganglios linfáticos del cuello y excepcionalmente de los huesos y las articulaciones. Se suponía que las plantas (Scrophularia) de esta familia curaban esa enfermedad.

La familia Scrophulariaceae fue establecida por Antoine Laurent de Jussieu en "Genera Plantarum" de 1789. Pero esta familia quedaría casi como hoy se conoce hasta 1846, cuando Bentham reduce a sinónimos varios grupos bajo el nombre Scrophulariaceae (Pedicularis y Scrophulariae A. L. Juss.; Rhinanthoidae y Personatae Vent.; Scrophulariaceae Lindley; Verbasceae, Antirrhineae y Rhinanthaceae Koch; y Verbaceae, Personatae, Cheloneae, Sibthorpiaceae, Aragoaceae y Rhinanthaceae G. Don).

En el trabajo de Bentham (1846), la familia Scrophulariaceae (él le llamaba orden) queda dividida en tres subfamilias (para Bentham eran subordenes): Salpiglossideae, Antirrhinideae y Rhinanthideae. La separación de las subfamilias se basa en la estivación y en el tipo de inflorescencia: estivación imbricada y labio posterior nunca externo (Rhinanthideae), estivación imbricada y labio posterior externo, las otras dos subfamilias. Con inflorescencia centrifuga o determinada (Salpiglossideae) e inflorescencia centripeta o indeterminada y cuando presenta inflorescencia determinada, tiene brácteas (Antirrhinideae). La

subfamilia Salpiglossideae tiene una tribu, la Antirrhinideae con siete y Rhinanthideae también con siete tribus. Bentham reconoce 173 géneros para la familia.

En 1786 Bentham hace una segunda revisión en colaboración con Hooker. De la subfamilia Salpiglossideae que tenía nueve géneros, uno es segregado (Heteranthis). Los ocho restantes se mantienen en la subfamilia pero ésta es transferida a la familia Solanaceae. El género segregado, junto con dos segregados de la tribu Gratiolleae (Ghiesbrectia y Leucophyllum) forman la tribu Leucophylleae. Otros tres géneros de la tribu Gratiolleae que son Aptosimum, Peliosostomum y Anthicaris forman la tribu Aptosimeae y además con la tribu Verbasceae que es segregada de la subfamilia Antirrhineae, se crea entonces (con las tres tribus) una nueva subfamilia; Pseudosolaneae hojas todas alternas, inflorescencia centripeta simple, corola con dos lóbulos posteriores externos y generalmente cinco estambres perfectos. Mantiene a la subfamilia Antirrhinideae con seis tribus y Rhinanthideae con tres. Otros hechos importantes es que las tribus Escobedieae y Buchnereae son reducidas a géneros y transferidos a la tribu Gratiolleae. Igualmente las tribus Veroniceae y Sibthorpieae son ubicadas en la tribu Digitaleae. Bentham y Hooker en esta revisión reconocen 157 géneros.

La tercera revisión importante de la familia y la más aceptada actualmente, es la de Wettstein de 1891, aunque realmente se basa en la revisión de Bentham y Hooker (1876) (Thieret, 1967). En esta revisión se mantienen las tres subfamilias de Bentham y Hooker (Pseudosolaneae, Antirrhinoideae

y Rhinanthoideae). La Pseudosolaneae de Bentham y Hooker, que tenía tres tribus, son reducidas por Wettstein a solo dos, ya que Leucophylleae pasa a formar parte de Verbasceae. Asimismo aumenta una tribu a la subfamilia Antirrhinoideae, quedando con siete tribus. La tribu que se aumenta es Selaginiae que Bentham y Hooker habían tratado como familia en 1876; Wettstein reconoce 179 géneros. Una sinopsis de la clasificación de Wettstein (1891) se presenta en la Tabla 3.

Hasta la publicación del trabajo de Wettstein la división de la familia en subfamilias se había basado en el tipo de estivación, por eso es importante lo que menciona Thieret (1967), quien discute que van Tieghem (1903) propone una división tomando en cuenta las características estaminales. Van Tieghem reconoce dos tipos diferentes de estambres, definidos por las características de sus anteras y son: tétrateque ("Dorsifixe, pendante, bifide et creusée, antere polliniques longitudinaux") y dithéque ("Basifixe, dressée, entière et creusée seulement deux sacs polliniques transversaux"). De acuerdo con van Tieghem el último tipo puede ser derivado de la atrofia de la mitad de la antera y un desplazamiento de la mitad que queda para tomar una posición transversal. El tipo tetrateca es llamado por van Tieghem "Holantherées" y el tipo diteca "Hémiantherées". Algunos géneros representantes de las Holanteras son: Antirrhinum, Linaria, Mimulus, Pavlovnia, Rhinanthus y Melampyrium. Los géneros de la división Hemianteras incluyen a Scrophularia, Verbascum, Celsia, Chaenostoma, Marulea, Nemesia y Limosella. Entre los géneros de las Holanteras algunos son inciertos

TABLA 3

Sinopsis de la clasificación de Wettstein (1891).

Se indican los géneros para Oaxaca con negritas. Los -
marcados con asterisco, no fueron considerados por - -
Wettstein.

TABLA 3

SUBFAMILIA PSEUDOSOLANEA

TRIBU VERBASCEAE

Verbascum

Celastrus

Stenophragma

Leucophyllum 1

Griesbreghtia

TRIBU APTOSIMEAE

Anticharis

Aptosimum

Peliosentrum

SUBFAMILIA ANTIRRHINOIDEAE

TRIBU HEMIMERIDEAE

Alonsoa 2

Angelonia

Diascia

Homimeris

TRIBU CALCEOLARIEAE

Trionthera

Calceolaria 3

TRIBU ANTIRRHINEAE

Calypso

Nemesia

Dialium

Cymbalaria

Elatinoide

Linaria

Mohavea

Antirrhinum

Schweinfurthia

Chaenorrhinum

Simbubeta

Galvezia

Maurandya 4

Rhodiostichon

Lophospermum 5 *

TABLA 3. cont.

TRIBU CHELOIDEAE

Synopsis
Leucocarpus 6
Dermatocalyx
Halleria
Teebia
Phygellus
Russelia 7
Freylinia
Trianthes
Anastarbe
Bowkeria
Browkea
Wightia
Collinsia
Conella
Scrophularia
Scrofella
Chelone
Penstemon 8
Chionocephala
Tetranema 9
Brandisia
Paulownia
Uroskinnera 10
Berardia
Hemichaena 11

TRIBU MIMULEAE

Vanulea
Chaenactis
Entola
Soterandria
Phyllophorum
Dioscorea
Caluzianthus

TRIBU GRATIOLAEAE

Mimulus 12
Mazus
Dodartia
Montea
Melosperma
Lancea
Stemodiinae
Linderbergia
Hydrotriche
Ambulia
Morgania
Stemodia 13
Aderonma
Tetraulacium
Dizygostemon
Achetaria
Otocanthus
Herpestidinae
Dopatrium
Gratiola
Aldefonsia
Geochorda
Conochea
Schistophragma 14*
Bacopa 15
Mecardonia 16*
Bomelanthe
Hydrotrichium
Mecardonium
Dizygostemon
Biparis
Microcarpaea
Dioscorea
Gratiola
Gratiola
Gratiola

TRIBU GRATIOLEAE (cont.)

AmphianthusLimosella 17AtanenaCraterostigmaToreniaLindernia 18CuzangaThysanitesRehmanniaDigitalisErinus

TRIBU SELAGINEAE

HebenstretiaDischismaSelagoMicrodonGoselaRhaghalpis

TRIBU DIGITALEAE

Sibthorpia 19Capnia 20HemiphragmaScoparia 21AnaquaPicramniaVeronica 22LagotisFalconeriaSynthyrisWaltoniaColobadusCompianthusOrodonInfluentiaOuzisaCamptoloma

SUBFAMILIA RHIZANTHOIDEAE

TRIBU GERARDIACEAE

Escobedia 23
Physocalyx
Melasma 24
Nothochilus
Leptorhabdos
Esterbaza
Macranthea
Seymeria 25
Silvia
Gerardia
Agalinis 26*
Raphispermum
Nicaragenia
Racemaea
Xylocalyx
Suttonia
Gradaria
Sopubia
Centranthera
Stellunaria
Buchnera 27
Cycrium
Ramphicaria
Seviga
Patryea
Tetraspidium
Agostanthe

TRIBU RHIZANTHEAE

Hemiarthena
Castilleja 28
Adenoslegia
Orthocarpus
Clevalandia
Melampyrium
Tozzia
Phetheirospermum
Euphrasia
Siphonidium
Omphalotrix
Parentucellia
Ornithanthe
Alontites
Bartschia
Bellardia
Fistularia
Pedicularis 29
Rhinanthus
Lamourauxia 30
Schrenkbea
Siphonostegia
Bungea
Cymbaria
Monochasma

(Harveya, Sopubia, Centranthera, Cycnium, Striga, Zaluzianskia y Buchnera) en los cuales una mitad de la antera es más o menos abortiva, pero no desaparece. La opinión de van Tieghem es que esos géneros son intermedios entre Holanteras y Hemianteras (Thieret, 1967).

Bellini (1907) con base en el estudio del nectario de algunos géneros de las Personatae (Scrophulariaceae-Rhinanthaceae), propone una nueva clasificación de la familia. De acuerdo con Bellini es posible distinguir en base al nectario cuatro tipos de Personatae, las que se definen por las siguientes características.

a) El nectario está situado encima del disco hipogíneo o en una "glandola antica".

b) El nectario se originó por aborto del quinto estambre.

c) Con nectario situado en la base del par de estambres largos.

d) El nectario es petaloide o está ausente.

El mismo autor además divide a las Personatae en dos subfamilias, las Scrophulariaceae (plantas no parásitas) y la Rhinanthaceae (parásitas o semiparásitas). Un hecho importante de su clasificación es que la Rhinanthaceae, además de ser plantas parásitas o semiparásitas todas tienen glándula ántica como nectario. Esto hace un agrupamiento natural que nadie había propuesto. Sin embargo, incluye en este grupo a la familia Orobanchaceae, que es parásita. Otra cuestión importante es que propone la tribu Collinsieae (Collinsia y Tonella) que se

caracterizan porque el nectario se origina por el aborto del quinto estambre.

Rouy (1909) propone una reclasificación de las Scrophulariaceae, haciendo una combinación de varios rasgos usados por Bentham (1846), Bentham y Hooker (1876) y Wettstein (1891). Rouy, sin proponer subfamilias, establece 16 tribus y 162 géneros. En esta clasificación es dividida la tribu Digitaleae de Bentham y Hooker (1876) en tres tribus Veroniceae, Hemiphagmeae y Rehnanniae. asimismo, a la tribu Gratioleae la divide en tres tribus Limoselleae, Dodartieae y Terenieae.

Pennell (1935) propone que las tres tribus de Bentham y Hooker (Leucophylleae, Aptosimeae y Verbasceae) o las dos tribus de Wettstein (Verbasceae y Aptosimeae) ubicadas en la subfamilia Pseudosolaneae, sean incorporadas a la subfamilia Antirrhinoideae. La subfamilia Pseudosolaneae, que fue propuesta por Bentham y Hooker y reafirmada por Wettstein, se estableció con base en sus afinidades con la familia Solanaceae; por su corola casi actinomorfa, filotaxia alterna y la presencia del quinto estambre en Verbascum. Sin embargo, Thieret (1967) menciona que Robertson (1891) fue quien primero propuso "the prototype of Verbascum to have been a bilabiate flower with didynamous stamens, because the type of the order is didynamous and because the two genera with which Verbascum form the tribe Verbasceae have only four stamens". En 1931 Robyns menciona la evidencia más fuerte para refutar la relación de Verbascum con la Solanaceae, que las características cigomórficas de Verbascum son del tipo de otros miembros de las Scrophulariaceae, ya que la

alineación de los carpelos en Solanaceae es oblicua y en Scrophulariaceae es de alineación media, este último tipo se observa en Verbascum (Thieret, 1967). Todo esto hace concluir a Pennell (1920) que las semejanzas de Verbascum con la Solanaceae son más aparentes que reales, dicho de otra manera, que la corola actinomorfa en Verbascum es derivada.

Otros hechos importantes que han ocurrido en la taxonomía de la familia Scrophulariaceae son: Pennell (1920) propone la creación de la tribu Russellieae con un sólo género (Russelia), por presentar este género, una característica única en la familia: la cápsula es pubescente internamente (Thieret, 1954). Más tarde Hutchinson (1969) propone que los géneros de la tribu Selagineae de Wettstein (1891) formen una nueva familia que Hutchinson llama Selagineaceae. Recientemente De-Yuan (1983) menciona que la familia Scrophulariaceae está formada por 18 tribus, cerca de 200 géneros y unas 3000 especies. La historia taxonómica de los géneros de la familia para Oaxaca se menciona junto con la descripción de los géneros.

VII. TRATAMIENTO TAXONOMICO

A) SCROPHULARIACEAE A. L. Juss., de *Genera Plantarum* 118.
1789.

Género tipo: Scrophularia L., *Spec. Plant.* 619. 1753.

Hierbas anuales, perennes, arbustos, a veces enredaderas, rara vez árboles (Uroskinnera), algunas veces saprófitas o parásitas de las raíces de otras plantas, glabras o pubescentes; tallos simples o ramificados. Hojas simples, opuestas o alternas, rara vez verticiladas, enteras, dentadas o lobuladas, ocasionalmente partidas, sin estipulas. Inflorescencias definidas o indefinidas, simples o compuestas, en espigas, racimos, panículas, dicasios o raramente umbelas, ocasionalmente flores solitarias, sostenidas por brácteas. Flores hermafroditas, cigomórficas o casi actinomórficas; cáliz generalmente dividido. 4-5-lobular o dentado, imbricado o valvado; corola gamopétala, con el tubo a veces muy corto (Veronica) o alargado (Digitalis), a menudo bilabiada o a veces personada (Linaria). lóbulos usualmente 4-5, rara vez 6-8, imbricados, en ocasiones uno o más pétalos anteriores prolongados en espolón (Linaria, Dicasia) o basalmente gibosa, hasta sacciforme (Antirrhinum) o el limbo se desarrolla en dos labios cóncavos e inflados (Calceolaria); estambres generalmente 4 didinamos u homodinamos, libres o connados en pares, ocasionalmente 5 (Verbascum, Capraria) o 4 y un estaminodio (Penstemon, Scrophularia), muy raramente 3 (Poroditta, Stemodia) o sólo 2 (Veronica, Calceolaria),

normalmente excertos, insertos en la mitad de la corola; anteras biloculares, lóculos iguales o desiguales, en ocasiones uno es abortivo (Buchnera), con dehiscencia longitudinal o a veces poricida; ovario súpero, bicarpelar, bilocular o raramente unilocular, placentación axilar; estilo terminal; estigma simple o bilobado. Fruto en cápsula septicida, raramente loculicida o poricida, ocasionalmente baya o cápsula seca indehiscente. Semillas siempre numerosas, lisas, tuberculadas, reticuladas, estriadas o rugosas, a veces anguladas o con crestas (Lophospermum); endospermo carnoso con embrión recto o curvo.

La familia se distingue de otras familias cercanas por las siguientes características: flores generalmente axilares pero algunas veces terminales; hojas simples, sin estipulas, opuestas o alternas y a veces presentan los dos tipos en el mismo tallo; cáliz profundamente dividido o dentado, 4-5 lobular o aparentemente sépalos separados; corola 4-5 lobular, desde pétalos que forman largos tubos o unidos sólo en la base. Estambres 2 o 4, estaminodio a menudo presente. Pistilo, uno. Ovario usualmente 2-locular; estilo persistente y generalmente muchas semillas.

La familia Scrophulariaceae en Oaxaca esta representada por 30 géneros y 86 especies. Una sinopsis de esto se puede observar en la tabla 4.

TABLA 4

Sinopsis de Scrophulariaceae en Oaxaca.

TABLA 4

SUBFAMILIA PSEUDOSOLANEA

TRIBU VESBASCEAE

- 1) Leucophyllum
L. pringlei

SUBFAMILIA ANTIRRHINOIDEAE

TRIBU HEMIMERIDEAE

- 2) Alonsoa
A. caulinata

TRIBU CALCEOLARIEAE

- 3) Calceolaria
C. mexicana
C. tripartita

TRIBU ANTIRRHINEAE

- 4) Maurandya
M. barclayana
M. scandens
M. antirrhiniflora
- 5) Lophospermum
L. atrosanguineum
L. purpurascens
L. purpusii

TRIBU CHELONEAE

- 6) Leucocarpus
L. perfoliatus
- 7) Russelia
R. coccinea
R. conzattii
R. obtusata
R. rotundifolia
R. sarmentosa
R. standleyi
R. tenuifolia
R. tetraptera
R. verticillata
- 8) Perstemon
P. gentianoides
P. barbatus
P. apeteticus
P. isophyllus
P. minutifolius
P. perfoliatus
P. kunthii

9) Tetranema

T. roseum

10) Uroskinnera

U. hirtiflora

11) Hemichaena

H. fruticosa

TRIBU GRATIOLEAE

12) Mimulus

M. glabratus

13) Stemodia

S. durantifolia

14) Schistophragma

S. pusilla

15) Bacopa

B. lacertosa

B. morneri

B. repens

16) Mecardonia

M. procumbens

17) Limosella

L. aquatica

18) Lindernia

L. dubia

TRIBU DIGITALEAE

19) Sibthorpia

S. repens

20) Capraria

C. biflora

C. futescens

C. integrifolia

21) Scoparia

S. dulcis

S. annua

S. mexicana

22) Veronica

V. peregrina

SUBFAMILIA RHINANTHOIDEAE

TRIBU GERARDIEAE

23) Escobedia

E. grandiflora

24) Melama

M. physaloides

25) Seymeria

S. lacinata

S. virgata

26) AgalinisA. peduncularis27) BuchneraB. pusilla

TRIBU RHINANTEAE

28) CastillejaC. gracilisC. aureaC. tenuifoliaC. conzattiiC. scorzoneraefoliaC. aversisC. lithospermoidesC. glandulosaC. ctenodontaC. pectinataC. integrifoliaC. longifloraC. subalpinaC. tenuiflora29) PedicularisP. orizabae30) LamourouxiaL. longifloraL. macranthaL. multifidaL. ovataL. pringleiL. stenoglossaL. xalapensisL. dasyanthaL. microphyllaL. nelsoniiL. rhinanthifoliaL. smithiiL. tenuifoliaL. viscosa

B) CLAVE PARA DETERMINAR LOS GENEROS DE LA FAMILIA

SCROPHULARIACEAE EN OAXACA

1a Estambres 2.

2a Corola bilabiada; hojas partidas ocasionalmente enteras
.....(3) Calceolaria

2b Corola rotada; hojas lobuladas.....(22) Veronica

1b Estambres más de 2.

3a Hojas circular-reniformes.....(19) Sibthorpia

3b Hojas no circular-reniformes.

4a Estambres 4, todos fértiles o 2 fértiles y 2 estaminodios.

5a Corola hipocrateriforme.

6a Corola mayor de 5 cm de largo; inflorescencias en racimos.....(23) Escobedia

6b Corola menor de 3 cm de largo; inflorescencias en espigas.....(27) Buchnera

5b Corola bilabiada, campanulada o rotada.

7a Corola con lóbulos ciliados; hojas enteras.....
.....(26) Agalinis

7b Corola con lóbulos glabros, o si son ciliados las hojas son partidas.

8a Hojas hastadas, sagitadas o cordiformes.

9a Sépalos libres, lanceolados y sólo basalmente imbricados
.....(4) Maurandya

9b Sépalos fusionados hasta la mitad del cáliz o libres, ampliamente ovados, imbricados.....(5) Lophospermum

8b Hojas no hastadas, ni sagitadas, ni cordiformes.

- 10a Hojas en roseta basal; corola evidentemente galeada....
(29) Pedicularis
- 10b Hojas opuestas, alternas o verticiladas; corola lobulada, bilabiada, ocasionalmente galeada.
- 11a Cáliz 2 o 4 partido.
- 12a Cáliz cubriendo casi por completo a la corola, de color rojo o amarillo al igual que las brácteas..(28) Castilleja
- 12b Cáliz más corto que la mitad de la corola; flores ebracteadas.
- 13a Corola bilabiada; inflorescencias en racimos, panículas o corimbos.....(30) Lamourouzia
- 13b Corola rotada; flores solitarias o en pares.....
(21) Scoparia
- 11b Cáliz 5 partido.
- 14a Sépalos evidentemente desiguales en lo largo o en lo ancho.
- 15a Sépalos desiguales en lo ancho, los 3 externos anchos y envolviendo a los 2 internos que son delgados.
- 16a Anteras estipitadas; pedicelos basalmente bibracteados.
(16) Mecardonia
- 16b Anteras sésiles; pedicelos ebracteados o bracteados cerca del cáliz.....(15) Racopa
- 15b Sépalos desiguales en lo largo.
- 17a Cáliz con los 2 dientes inferiores más cortos que los superiores.....(12) Mimulus
- 17b Cáliz con uno de los dientes más largo que los otros.
- 18a Corola subrotada, con la garganta barbada.(21) Scoparia

- 18b Corola tubular, campanulada, con la garganta glabra....
(13) Stemodia
- 14b Sépalos iguales en lo ancho y en lo largo.
- 19a Estambres 4, homodínamos.
- 20a Hierbas acuáticas; hojas fasciculadas o radicales....
(17) Limosella
- 20b Hierbas o arbustos terrestres; hojas opuestas o alter-
 nas.
- 21a Flores bibracteadas, en racimos, espigas o solitarias.
(24) Melasma
- 21b Flores ebracteadas. 1 o varias axilares.
- 22a Hojas opuestas; tallos cuadrangulares; cápsula linear,
 bifurcada.....(14) Schistophragma
- 22b Hojas alternas; tallos cilíndricos delgados; cápsula
 ovoide o cónica.....(20) Scoparia
- 18b Estambres 4, didínamos.
- 23a Corola rotada; tubo casi nulo.....(2) Alonsoa
- 23b Corola tubular, campanulada, bilabiada o lobulada.
- 24a Flores o inflorescencias bracteadas.
- 25a Fruto una baya globosa; tallos fuertemente alados....
(6) Leucocarpus
- 25b Fruto una cápsula ovoide o rectangular.
- 26a Cápsula internamente pubescente; flores con limbo
 lobular o bilabiado.....(7) Russelia
- 26b Cápsula internamente glabra; flores con limbo bilabiado.

- 27a Pedúnculos más largos que la mitad de las hojas, generalmente sobrepasan en lo largo a las hojas.....
(9) Tetranema
- 27b Pedúnculos evidentemente más cortos que la mitad de las hojas.....(11) Hemichaena
- 24b Flores o inflorescencias ebracteadas.
- 28a Cáliz 4-lobular, lóbulos casi libres desde la base.
- 29a Estambres 4, todos incluidos en el tubo de la corola....
(13) Stemodia
- 29b Estambres 4, el par posterior excerto y el anterior protegido por la curvatura del labio.....(1) Leucophyllum
- 28b Cáliz 4-dentado, dientes más cortos que el tubo del cáliz.
- 30a Flores blancas, azules o púrpuras; hojas enteras.....
(18) Lindernia
- 30b Flores amarillas con tintes púrpuras; hojas partidas rara vez enteras.....(25) Seymeria
- 4b Estambres 5, todos fértiles o 4 fértiles y un estaminodio.
- 31a Estambres todos fértiles; flores ebracteadas.....
(20) Capraria
- 31b Estambres 4 fértiles y un estaminodio.
- 32a Estigma capitado; hierbas o arbustos glabros.....
(8) Penstemon
- 32b Estigma bifido; arboles copiosamente pubescentes o vilosos(10) Uroskinnera

C) TRATAMIENTOS GENERICOS

1) LEUCOPHYLLUM Bonpl., in Humb. y Bonpl., Pl. Aequin. 2: 1812.

Tenaria Berlan.. Com. Limit. Mier y Terán 4. 1832.

Especie tipo: L. ambiguum Bonpl., in Humb. y Bonpl., Pl. Aequin. 2: 95. 1812.

Plantas perennes o anuales, grises-plateadas o verdes; tallos subcilíndricos, tomentosos o canescentes. Hojas oblanceoladas, ovadas o elípticas, sésiles o subsésiles, enteras o revolutas, gris-plateadas o verdes. Flores ebracteadas 1 ó 2 en la axilas de las hojas; pedicelos ascendentes; cáliz 5-lobulado, dividido cerca de la base, lóbulos lanceolados, obongo-ovados o rara vez agudos; corola conspicua, azul, púrpura, violeta, rosa, u ocasionalmente blanca, generalmente con la base del tubo blanquecina, campanulada, el tubo se amplía en la parte superior, con una suave compresión dorso-ventral, 5-lobular, lóbulos cortos, extendidos, los 2 posteriores más reflexos que los 3 anteriores, garganta pubescente; estambres 4, didinamos, el par posterior exserto y el anterior protegido por la curvatura del labio, cilíndricos, glabros o pubescentes en la base, anteras blancas o amarillas, glabras, sacos de las anteras divaricados; ovario ovoide, glabro o pubescente, 2-ocular, óvulos numerosos; estilo cilíndrico, ligeramente exserto; estigma obtuso o agudo.

Cápsula leñosa, café-oscuro, ovoide con dehiscencia septicida. Semillas numerosas. Número cromosómico básico $n=15$ (Henrickson y Flyr, 1985).

Leucophyllum es un género endémico de las regiones áridas o semiáridas de México y regiones adyacentes de Estados Unidos (Rzedowski, 1972). Son reconocidas doce especies (Henrickson y Flyr, 1985).

En Estados Unidos las especies de este género se encuentran en Texas y Nuevo México. En México se ubican en Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca.

El género Leucophyllum fue establecido en 1812 por Bonpland en "Plantae Aequinoctialis", basándose en una simple especie, que fue llamada por él L. ambiguum. Este epíteto específico fue dado aparentemente por las características morfológicas que la vinculaban con las Solanaceae y Scrophulariaceae. El nombre de género se refiere a la coloración blanquizca o plateada que presentan las plantas.

En el Estado de Oaxaca solo se encuentra una especie que se localiza en Matorral xerófilo.

Leucophyllum pringlei (Greenman.) Standley, Contr. U.S. Natl. Herb. 23: 305. 1923. Faxonanthus pringlei Greenman in Sargent, Trees & Shrubs 1: 23. pl. 12. 1902.

Algunos ejemplares examinados: 6 Km al NE de Chazumba, 1 Km

al SW del limite estatal Oaxaca-Puebla, septiembre de 1979, F. Chiang 386; 5 Km al NE de Chazumba por la carretera rumbo a Acatepec, junio de 1985, F. Chiang 2573 a.

REFERENCIAS

Flyr, L. D. 1970. A systematic study of the tribe Leucophylleae (Scrophulariaceae). Tesis doctoral, University of Texas, Austin.

Henrickson, J. y L. D. Flyr. 1985 Systematics of Leucophyllum and Eremogeton (Scrophulariaceae). Sida 11 (2): 107-172.

2) ALONSOA Ruiz Lopez y Pavón, Syst. Veg. Peruv. et Chil. 150. 1798.

Especie tipo: A. caulinata Ruiz Lopez y Pavón, Syst. Veg. Peruv. et Chil. 150. 1798.

Hierbas anuales, perennes o subarbustos; tallos generalmente ramificados, tetragonos, glabros, excepto en la inflorescencia. Hojas opuestas o a veces verticiladas, aserradas ocasionalmente enteras. Inflorescencias axilares, en racimos, glandular-pubescentes, ebracteadas. Flores con el pedicelo resupinado; cáliz 5-dentado, dientes delgados; corola rotada, con el tubo casi nulo, 5-lobular, lóbulos posteriores casi libres desde la base, lóbulos laterales cortos y anchos, lóbulo anterior largo, escasamente cóncavo; estambres 4, didinamos o a veces homodinamos, inclusos, filamentos cortos; anteras rectangulares, divergentes o raramente confluentes en el ápice; estilo corto; estigma capitado, entero; ovario 2-locular, óvulos numerosos en cada lóculo. Cápsula ovoide o a veces rectangular, comprimida, septicida, bivalvar; valvas enteras o bifidas. Semillas numerosas, pequeñas, punteado-rugosas.

Las plantas pertenecientes a este género se reconocen fácilmente por sus tallos tetragonos, las flores con el pedúnculo ruscipinado, tubo casi nulo, lóbulos libres casi desde la base.

Las especies del género Alonsoa se distribuyen desde el Sur

de México pasando por Centroamérica, hasta los Andes. En las regiones Andinas del Perú, por encima de los 4000 m de altitud (Guillen, 1970), constituyen el área de máxima concentración de especies. En México y Centroamérica se encuentran en selva baja caducifolia y bosque de Pinus-Quercus.

El género fue creado por los naturalistas españoles Hipólito Ruiz y J. Antonio Pavón a finales del siglo XVIII en honor a Zenón Alonso, oficial español radicado en Bogotá, describiendo cinco especies para Perú y Chile.

En Oaxaca sólo se encuentra Alonsoa caulinata, distribuida en tres tipos de vegetación: Selva Baja Caducifolia, Bosque de Pinus, Bosque de Quercus y Bosque Pinus-Quercus.

Alonsoa caulinata, Ruiz Lopez y Pavón, Syst. Veg. Peruv. et Chil. 150. 1798.

A. meridionalis (L. f.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 457. 1891;
Scrophularia meridionalis L. f., Suppl. Pl. Syst. Veg. 280. 1781.

Ejemplar examinado: Sierra de Clavellinas. octubre de 1894, C. G. Pringle 4990.

REFERENCIAS

- Guillén, L. J. 1970. El género Alonsoa en el Perú. I
revisión de las especies endémicas.
Raymondiana 3: 155-146.

3) CALCEOLARIA L., Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 31: 288. 1770.

Espeia Schwcke, Verh. Batav.- Genootsch Rotterdam 1 : 147.
1774.

Especie tipo: Calceolaria pinnata L. Kongl. Vetensk. Acad.
Handl. 31: 288. 1770.

Hierbas anuales o perennes, ocasionalmente subarborescentes; tallos erectos, decumbentes o procumbentes, generalmente cilíndricos, glabros o rara vez glandular-pubescentes, de color verde-amarillo o púrpura. Hojas opuestas o a veces verticiladas, enteras o partidas, pecioladas o raramente sésiles. Inflorescencias en dicasios, cimas, racimos, umbelas u ocasionalmente flores solitarias, bracteadas o ebracteadas. Flores pediceladas; cáliz 4-dentado, dientes valvados desiguales; corola amarilla, en ocasiones blancas y muy raramente púrpura, bilabiada, el labio superior más pequeño que el inferior, en forma de capucha, el inferior en forma de saco, inflado, globoso, garganta glabra o pubescente; estambres 2, adheridos a la base de la corola, anteras contiguas, sacos transversos o divergentes; ovario 2-locular, ovoide o cónico, glabro o glandular-pubescente; estilo corto; estigma ligeramente bilobado. Capsula seca, septicida. Semillas numerosas, pequeñas, ornamentadas con hileras de pequeños tubérculos. Número cromosómico $n=8$ (Molau, 1928).

Las plantas de este género se reconocen fácilmente por sus

hojas pinnatisectas, por su corola amarilla con el labio inferior formando un saco y el superior una capucha; los estambres tienen las anteras separadas por un estípito.

El género Calceolaria, es el que contiene mayor número de especies dentro de la familia Scrophulariaceae, distribuyéndose principalmente en Sudamérica, con algunos elementos en Centroamérica y México. Su diversidad que se calcula en unas 400 especies; solo se puede comparar con las de Penstemon (300), aunque éste es principalmente de afinidad Neártica (Pennell, 1946). Las especies de este género se distribuyen desde el Sureste de México hasta el Cabo de Hornos (Molau, 1979), pasando por Centroamérica, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Las colectas de las especies del género Calceolaria se llevan a cabo principalmente en regiones montañosas con elevaciones de 1000 a 4000 m de altitud, aunque también se pueden encontrar de manera casual en altitudes menores.

El género Calceolaria fue descrito por Linné en 1770, dándole el nombre por la forma de la flor que parece un zapatito; proviene del latín "calceolus", que significa zapato. En 1774 Schwcncke describe el género Fagelia, que ha sido reducido a sinónimo.

En el estado de Oaxaca se encuentran dos especies en dos tipos de vegetación: Bosque de Pinus y Bosque de Quercus. Las dos especies se pueden diferenciar fácilmente.

1) Anteras con las dos tecas fértiles.

Calceolaria mexicana Benth., Pl. Hartw. 47. 1840.

C. glutinosa Heer y Regel, Linnaea 24: 1851.

C. urticina Kränzlin., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.
82. 1907.

C. palustris Sodiro ex Kränzlin., Pflanzenreich 4(257c):
27.1907.

C. prostrata Kränzlin., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.
1: 31. 1920.

Egaleia crenatiloba Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci.
Philadelphia 72: 180. 1920.

E. micrantha Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 72:
181. 1920.

C. laciniata Kränzlin, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.
27: 3. 1929.

Algunas colectas examinadas: 1 Km al E de Yolox en el camino
Yolox-Comaltepec, altitud 1800 m, febrero de 1981, G. Martín 854;
Distrito Teotitlán, 5.8 Km al NE de Huautla de Jimenez por
Mazatlán, septiembre de 1982, R. Torres 1476.

2) Anteras con solo una teca fértil.

Calceolaria tripartita Ruiz Lopez y Pavón, Fl. Peruv. et Chil. 1:
14, tab. 22. 1798.

C. pinnata Ruiz Lopez y Pavón, Fl. Peruv. et Chil. 1: 14,
tab. 19. 1798.

C. heterophylla Willd., Enum. Pl. Hort. Berol. 29. 1809.

C. chelidonioides Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 378. 1818.

C. gracilis Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 379. 1846.

C. chelidonioides flaccida Benth. in DC., Prodr. 10: 204.
1846.

Fagelia chelidonioides parviflora Benth. in DC., Prodr. 10:
204. 1846.

Ejemplar examinado: 3.5 Km al S del campamento el
"Guaajolote", 60 Km al N de Pochutla, altitud 1980 m, noviembre se
1986. S. D. Koch 86110.

REFERENCIAS

Molav, U. 1978. The genus Calceolaria in NW South America.
Bot. Notiser 131: 219-227.

----- 1979. Calceolaria en Flora of Panama. Ann.
Missouri Bot. Gard. 66: 202-208.

-----1988. Scrophulariaceae- Part I. Calceolarieae in
Flora Neotropica, Monograph 47. The New
York Botanical Garden 1-235.

Pennell, F. W. 1943. The genus Calceolaria in southeastern
Peru. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia
97 137-177 pl. 7-16.

----- 1946. The genus Calceolaria in Ecuador,
Colombia and Venezuela. Proc. Acad. Nat.
Sci. Philadelphia 103: 85-196 pl. 6-7.

4) MAURANDYA Ortega., Nov. pl. descr. dec. 21. 1797.

Usteria Cav., Icon. 2: 15. 1793, non Usteria Willd.

Maurandia Jacq., var. ort., Pl. hort. schoenbr. 3: 20.
1798.

Reichardia Roth, Catal. bot. 2: 64. 1800, non Reichardia
Roth., 1787.

Maurandia subg. Epixiphium Engelm. ex A. Gray in Torrey,
Bot. Mex. Bound. Surv. 111. 1859.

Antirrhinum sect. Maurandella A. Gray p.p., Proc. Amer.
Acad. Arts 7: 375. 1868.

Especie tipo: M. scandens (Cav.) Pers., Syn. Pl. 2: 160.
1806.

Hierbas anuales o perennes. glabras; tallos flexibles
escandentes, ocasionalmente leñosos en la base. Hojas generalmen-
te en pares u opuestas, hastadas o anchamente sagitadas rara vez
cordiformes, apicalmente mucronadas, peciolo formando par con el
pedicelo de las flores. Flores pediceladas, ebracteadas; cáliz
comprimido o urceolado, glabro, o raramente glandular piloso,
sépalos libres, imbricados, lanceolados, truncados en la base,
agudos apicalmente, márgenes enteros; corola rosa, roja, azul o
azul violeta, bilabiada o personada, los 2 labios superiores
recurvados y los 3 inferiores recurvados o proyectados hacia
adelante; estambres 4, didinamos, incluidos, finamente recurvados,
estaminodio rudimentario. tecas oblongas; ovario bilocular, gla-

bro o en ocasiones con tricomas glandulares; estilo cilíndrico o basalmente plano, persistente; estigma cónico y ligeramente ranurado. Cápsula ovoide, triangular ovoide o a veces globosa, bivalvada, dehiscente. Semillas numerosas, café oscuras, superficie tuberculosa. Número cromosómico básico $n=12$ (Elisens, 1985).

Las plantas que forman este género se reconocen por sus tallos escandentes, hojas hastadas o sagitadas glabras, corola rosa, roja, azul o azul violeta. Se diferencia de Lophospermum principalmente por los segmentos del cáliz lanceolados y solo basalmente imbricados. En Lophospermum son delgados o anchamente ovados y basalmente crenados.

El género Maurandya está formado por cuatro especies, netamente norteamericanas. Se les encuentra desde el Sur de Estados Unidos (California, Arizona, Nuevo México y Texas), así como en el Noroeste y Centro de México, hasta los Estados de Puebla, Guerrero, Oaxaca y parte de Veracruz.

Los ejemplares de este género son de hábitat áridos o semiáridos. Tiene gran tolerancia ecológica, ya que se encuentran en suelos arenosos de la costa, dunas desérticas, suelos calcáreos o volcánicos en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 2600 m (Elisens, 1985).

El género Maurandya junto con Lophospermum, Holmgrenanthe y Mabrya, forman la subtribu Maurandyinae de la subfamilia

Antirrhinoideae. La primera especie de Maurandyinae conocida por los botánicos europeos fue Maurandya scandens (Cav.) Pers., siendo originalmente descrita por Cavanilles (1793) en el género Usteria (U. scandens) con base en material vivo que crecía en el jardín del Arzobispo Valentini, en Puzol, España. Aunque el epíteto específico fue legítimo cuando se publicó, el nombre genérico no lo fue ya que Willdenow (1790) lo había usado previamente para un género de las Loganiaceae. Ortega (1797) reconociendo el error de Cavanilles describe U. scandens como Maurandya semper-florens y reemplaza el nombre genérico legítimo en el proceso. Las complicaciones aumentan cuando Jacquin en 1798 publica una variante ortográfica; Maurandia y cuando Rothmaler (1800) publica Richardia scandens para reemplazar U. scandens de Cavanilles. No fue sino hasta 1806 cuando Persoon publica el nombre binominal correcto; Maurandya scandens. El género fue nombrado en honor a Caterina Pancratia Maurandy, profesora de botánica y esposa del director del Jardín Botánico Imperial de Cartagena, España.

En el estado de Oaxaca se tienen tres especies de este género localizadas en tres tipos de vegetación: Selva Baja Caducifolia, Matorral Xerófilo, Matorral Esclerófilo o Chaparral y formando parte de la vegetación costera.

1) Corola con la garganta abierta, de color azul-violeta y cáliz glandular-viloso.

Maurandya barclayana Lindley, Bot. Reg. 13: t. 1108. 1827; Asarina barclayana (Lindley) Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci.

Philadelphia 99:174. 1947.

Ejemplar examinado: 1 Km al S de "Las Pilas", 3 Km al SE de Tamazulapán, altitud 2100 m, agosto de 1982, A. García 1122.

2) Corola con la garganta abierta de color rosa y cáliz glabro.

Maurandya scandens (Cav.) Pers., Syn. Pl. 2: 160. 1806. Usteria scandens Cav., Icon. 2: 15, t. 116. 1793; Reichardia scandens (Cav.) Roth, Catal. bot. 2: 65. 1800; Asarina scandens (Cav.) Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 99: 175. 1947.

M. semperflorens Ortega., Nov. pl. desc. dec. 21. 1797; nombre superfluo.

Ejemplares examinadas: Riachuelo de Oaxaca hacia Mitla, febrero de 1966, E. W. Ernst 2474; Distrito Teposcolula, 500 m, al S de San Felipe Ixtapa, altitud 2160 m, julio de 1986, A. García 2583.

3) Corola personada de color blanco o violeta, cáliz glabro.

Maurandya antirrhiniflora Humb. y Bonpl. ex Willd., Hort. Berol. 2 (7): pl. 83. 1806; Usteria antirrhiniflora (Humb. y Bonpl. ex Willd.), Poiret, Encycl. Meth. Bot. Suppl. 5: 405. 1817; Maurandia antirrhiniflora Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12: 17. 1845, var. ort. Antirrhinum antirrhiniflora (Humb. y Bonpl. ex Willd.) Hitchcock, Annual Rep. Missouri Bot. Gard. 3: 113. 1893. Maurandella antirrhiniflora (Humb. y Bonpl. ex Willd.) Rothm., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 52: 27. 1943. Asarina antirrhiniflora (Humb. y Bonpl. ex Willd.) Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 99: 174. 1947.

Antirrhinum maurandioides A. Gray, Proc. Amer. Acad. Arts
7: 376. 1893.

Algunos ejemplares examinados: Confluente del Rio Grande y
Rio Culebra, altitud 1200 m, julio de 1980, R. Lucero 110; Dis-
trito Coixtlahuaca, 1 Km al S de Coixtlahuaca, altitud 2100 m,
julio de 1986, A. Garcia 2506.

REFERENCIAS

- Elisens, W. J. 1985. Monograph of the Maurandyinae
(Scrophulariaceae-Antirrhinae). Syst.
Bot. Monogr. 5: 1-97.
- Hodgson, W. C. 1982. The genus Maurandya North of Mexico.
Saguaroland Bull. 36: 31-33.

5) LOPHOSPERMUM D. Don, Trans. Linn. Soc. London 15: 351. 1827.

Rodochiton Zucc. ex Otto y A. Dietrich, Verh. Vereins
Beförd. Gartenbaues Königl. Preuss. Staaten 10: 153. 1834.

Maurandia sect. Lophospermum (D. Don) A. Gray, Proc. Amer.
Acad. Arts. 7: 377. 1868.

Maurandya subg. Eumaurandya (A. Gray) I. M. Johnston, P.P.,
Proc. Calif. Acad. Sci., ser. 4, 12: 1163. 1924.

Especie tipo: L. scandens Sessé y Mociño ex. D. Don. Trans.
Linn. Soc. London 15: 353. 1827.

Hierbas perennes, pubescentes o glandular-villosas; tallos flexibles escandentes, generalmente leñosos en la base. Hojas opuestas, cordiformes, apicalmente agudas o mucronadas, borde dentado o ampliamente crenado, peciolo formando par con el pedicelo de las flores. Flores pediceladas, ebracteadas; cáliz comprimido, urceolado o en ocasiones inflado y campanulado, glandular-pubescente o glandular-viloso, verde, rosa o púrpura, pétalos libres, imbricados y planos o fusionados más de la mitad, ampliamente ovados, márgenes enteros; corola roja, violeta o púrpura, bilabiada o subtubular, garganta abierta, lóbulos casi iguales o dimórficos, apicalmente redondeados, los 2 superiores recurvados y los 3 inferiores proyectados hacia adelante; estambres 4, didinamos o a veces homodinamos, incluidos, filamentos recurvados o en ocasiones rectos, estaminodio generalmente de diferente largo que los estambres, tecas ovoides, dehiscentes;

ovario bilocular, glabro o a veces con tricomas glandulares, lóculos casi iguales; estilo cilíndrico; estigma cónico lobular o bifurcado divergente, recto o bien recurvado. Cápsula generalmente globosa o a veces ovoide regular, bivalvar. Semillas numerosas, café, superficialmente tuberculosas o con crestas, Número cromosómico básico $n=12$ (Elisens, 1985).

Las especies del género Lophospermum se reconocen por sus tallos escandentes; hojas cordiformes o sagitadas pubescentes; cáliz glandular-pubescente, verde, rosa o púrpura y semillas con crestas.

Las especies de Lophospermum se distribuyen en México y Guatemala. En México se encuentran en los Estados de México, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca. En hábitats generalmente desde los 500 a 3500 m de altitud, en bosque de Pinus y Pinus-Quercus, en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre del Sur, Eje Volcánico, Sierra de Chiapas y Guatemala y en la Meseta Central o en suelos volcánicos de Puebla y Oaxaca. El centro de diversidad de este género es el norte de Oaxaca, donde tres de las diez especies conocidas fueron descubiertas (Elisens, 1985).

Lophospermum fue descrito por David Don en 1827, basándose en la colección de Sessé y Mociño en el Herbario de A. J. Lambert. Don notó las afinidades de éste género con Maurandya y Antirrhinum, pero afortunadamente observó también las diferencias en la corola y las semillas y estableció el género Lophospermum (Eli-

sens, 1985). el nombre de este género deriva del griego y significa "semillas con crestas".

En el Estado de Oaxaca se mencionó que se encuentran tres especies del género Lophospermum en cinco tipos de vegetación: Matorral xerófilo, Bosque mesófilo, Bosque de Pinus, Bosque de Quercus y Selva baja caducifolia.

1) Cáliz púrpura, sépalos unidos más de la mitad.

Lophospermum atrosanguineum Zucc., Abh. Bayer Akad. Math.-Naturwiss. Abt. 1: 306 t. 13. 1832; Maurandia atrosanguinea (Zucc.) Nicholson, Ill. dict. gard. II. 337. 1885; Rhodochiton atrosanguineum (Zucc.) Rothm., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 52: 25. 1943.

Rhodochiton volubile Zucc. ex. Otto y A. Dietr., Verth. Vereins Beförd. Gartenbaues Königl. Preuss. Staaten 10: 154. t. 1. 1834; Lophospermum rhodochiton D. Don in Sweet, Brit. Fl. Gard. 3: t. 250. 1835.

Algunos ejemplares examinados: Vista Hermosa, Sierra de Juárez, altitud 1000 m, septiembre de 1965, R. Riba 32; Distrito Mixe, Mpio. Totontepec, Mirador de Amatepec 7 Km al N de Totontepec, carretera a Choapan, altitud 1930 m, octubre de 1987. R. Torres 10372.

— Cáliz verde, sépalos libres; hojas cordiformes.

Lophospermum purpurascens Elisens, Syst. Bot. Monogr. 5: 78:

1885.

Ejemplar examinado: Adelante de "El Puerto de la Soledad", carretera Teotitlán a Huautla, marzo de 1965, T. MacDougall 543.

3) Cáliz verde, sépalos libres; hojas hastadas.

Lophospermum purpusii (Brandege) Rothm., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 52: 26. 1943; Maurandya purpusii Brandege, Zoe 5: 256. 1908; Maurandya purpusii var. purpusii (Brandege) I. M. Johnston, Proc. Calif. Acad. Sci., ser. 3, 12: 1154. 1924; Asari-na purpusii (Brandege) Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 99: 175. 1947.

Algunos ejemplares examinados: Distrito Huajuapán de León, 15 Km al W de Tamazulapán, julio de 1986, A. García 2558; Distrito Coixtlá-huaca, Km 11 del camino de ruta 190 a Coixtlahuaca, altitud 2320 m, agosto de 1985, D. H. Lorence 4791.

REFERENCIA

- Elisens, W. J. 1985. Monograph of the Maurandyinae (Scrophulariaceae-Antirrhineae). Syst. Bot. Monogr. 5: 1-97.
- Schultes, R. E. 1943. Contribuciones al conocimiento de la Botánica de Oaxaca. III. Notas sobre la historia de la distribución de Rhodochiton volubile. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México 14 (1): 137-140.

6) LEUCOCARPUS D. Don in Sweet, Brit. Fl. Gard. 11, tab. 124.

1830

Especie tipo: Leucocarpus alatus D. Don in Sweet, Brit. Fl. Gard. 11, tab. 124. 1830.

Leucocarpus perfoliatus (Kunth) Benth., in DC. Prodr. 10: 335.1846.

Hierbas perennes, robustas, tallos resistentes, tetragonos y generalmente 4 alados. Hojas sésiles, opuestas, lanceoladas, dentadas y con la base cordado-amplexicaule. Inflorescencias cortamente pedunculadas, en cimas axilares, brácteas pequeñas y delgadas. flores pediceladas; cáliz tubular campanulado, 5-dentado, 5 costillas evidentes; corola amarilla, tubular campanulada, 4-lobular, lóbulos crenados, glabra por fuera y pubescente por dentro; estambres 4, didinamos, insertos en la mitad del tubo, inclusos, estaminodio impar; anteras con sacos distintos, tecas divergentes o finamente divaricadas; estilo persistente; estigma 2-lamelar, situado justo debajo de las anteras. Fruto una baya, globosa, indehiscente, pericarpio delgado. Semillas numerosas, inmersas en la pulpa, reticuladas.

Se reconoce por su forma robusta, tallos fuertemente alados, inflorescencia en cimas pedunculadas y fruto en baya.

Leucocarpus es un género monotípico, principalmente tropical, ya que se distribuye desde el sur de México hasta Bolivia. En

México su hábitat es en los bosques de pino-encino, ya sea en la espesura del bosque, en áreas abiertas o bien cerca de las masas de agua, en altitudes que van de los 1300 a 2500 m, (Standley, 1973).

La única especie de este género se localiza en Oaxaca en dos tipos de vegetación, Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

Leucocarpus perfoliatus (Kunth) Benth. in. DC. Prodr. 10; 335. 1846; Hemichaena perfoliatus Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 371. 1817.

Leucocarpus alatus D. Don in Sweet, Brit. Fl. Gard. II. t. 124. 1830.

Algunos ejemplares examinados: Sierra de Juárez camino a Llano Verde unos 12 Km, al E de Calpulalpan, abril de 1981; D. H. Lorence 3249; Paraje del Río Ceniza en Macuiltianguis, altitud 1875 m, mayo de 1980, G. Pérez 180.

Especie tipo: Russelia sarmentosa Jacq., Enum. Pl. Carib. 6. 1760.

R. colombiana Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 72: 186. 1920.

R. flovoviridis S. F. Blake, Contr. U. S. Natl. Herb. 24: 22. 1922.

R. tabascensis Lundell, Contr. Univ. Michigan Herb. 6: 59. 1941.

R. oriphylla Lundell, Contr. Univ. Michigan Herb. 7: 51. 1942.

Hierbas perennes o arbustos, glabros o pubescentes; tallos angulados, alados y muy rara vez redondeados. Hojas opuestas o verticiladas, enteras o dentadas, membranosas o coriáceas, ovadas o lanceoladas, generalmente sésiles, algunas veces reducidas a escamas. Inflorescencias en cimas axilares, escasas o densas, generalmente pedunculadas, bracteadas; brácteas foliosas. Flores sésiles; cáliz 5-dentado, segmentos imbricados; corola rojo brillante, tubular. Limbo bilabiado o 5-lobular, lóbulos en el mismo plano, lanceolados, casi iguales; estambres 4, didínamos, filamentos insertos en la base del tubo, pubescentes en la base; anteras ovoides, sacos divaricados, confluentes en el ápice; estilo filiforme, escasamente asperdo; estigma entero, incluso; ovario 2-locular, ovulos numerosos. Capsula sublobosa u ovoide, internamente pubescente, septicida, con las valvas bifidas.

Semillas numerosas, ovoides, colocadas entre la pubescencia de la cápsula.

Las especies del género Russelia se distribuyen de manera natural en América, desde el Estado de Sonora hasta Colombia. Aunque también se encuentran en las Antillas; de hecho el tipo del género (R. sarmentosa) fue colectado en Cuba. Algunas especies han sido llevadas a China y Europa por su valor ornamental (Carlson, 1957). Las especies de este género se desarrollan como malezas a lo largo de los caminos, en márgenes de ríos y lagos, en campos abiertos y en bosques de Pinus y Quercus.

El género Russelia fue descrito por Nicolaus Jacquin en 1760, el nombre fue dado en honor del físico y naturalista inglés Alexander Russell, que radicaba en Alepo, Siria. La especie tipo fue colectada en las cercanías de la Habana, Cuba. Jacquin distingue al género de otras Scrophulariaceae por sus cuatro estambres didinamos, cáliz 5-partido, corola tubular cilíndrica cápsula 1-locular y numerosas semillas. Aunque en 1789 Antoine L. Jussieu describe el género con más detalle, nota que la cápsula generalmente tiene dos lóculos y muy rara vez uno.

En el estado de Oaxaca se encuentran 8 especies de este género, distribuidas en cuatro tipos de vegetación: Selva Baja caducifolia, Selva Mediana Subcaducifolia, Selva Alta Subcaducifolia y Bosque de Pinus-Quercus.

1) Russelia coccinea (L.) Wettst., Engl. y Prantl IV, 3b: 62.
1827; Scrophularia coccinea L. Sp. Pl. 1: 621. 1753.

R. multiflora Sims, Linnaea 6: 376. 1831.

R. paniculata Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci.
Bruxelles 12 (2): 19. 1845.

R. serratifolia Lundell, Field and Lab. 13: 17. 1945.

Ejemplares examinados: Distrito Tuxtepec, cerca de
Chiltepec, altitud 20 m, julio de 1940, G. Martínez-Calderón 472;
Al W de Sola de Vega entre Mitla y Puerto Escondido, febrero de
1966, W. R. Ernst 2673.

2) Russelia conzattii M. Carlson, Fieldiana 29(4): 280. 1957.

Ejemplar examinado: "La Soledad", febrero de 1966, W. R.
Ernst 2527.

3) Russelia obtusata S. F. Blake, Proc. Soc. Washinton 33: 119.
1920.

Ejemplares examinados: 9 Km al NE de Cuicatlan, rumbo a
Concepción Pápalo, agosto de 1980, F. Chiang 1600; Distrito
Juxtlahuaca, 14 Km al S de San Marcos Arteaga, altitud 1780 m, P.
Tenorio 3624.

4) Russelia rotundifolia Cav., Icon. Pl. 5: 9 pl. 415. 1799.

Ejemplar examinado: Pinotepa Nacional, diciembre de 1974. L.
Wolsfgang 3350.

5) Russelia sarmentosa Jacq., Enum. Pl. Carib. 6: 25. 1760.

R. colombiana Pennell, Proc. Acad. Sci. Philadelphia 72: 186. 1920.

R. flavoviridis S. F. Blake, Contr. U. S. Nat. Herb. 24: 22. 1922.

R. tabacensis Lundell, Contr. Univ. Michigan Herb. 6: 59: 1941.

Ejemplares examinados: Distrito Ixtlán, Mpio. Luvina. Rancho Chuparrosa, altitud 1750 m, julio de 1883, G. Martin 583; Distrito Juchitán, 15 Km al S de Matias Romero, altitud 400 m, diciembre de 1980, D. H. Lorence 3074.

6) Russelia standleyi M. Carlson, Fieldiana 29 (4): 257. 1957.

Ejemplar examinado: Distrito Juchitán, 10 Km al S de Matias Romero, altitud 150 m, diciembre de 1980. D. H. Lorence (3043).

7) Russelia ternifolia Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 359. 1817.

Ejemplares examinados: Oaxaca, febrero de 1945, E. J. Alexander 500; Istmo de Tehuantepec, altitud 100 m, julio de 1985, R. Merrill King 497.

8) Russelia tetraptera S. F. Blake, Proc. Biol. Soc. Washington 33: 120. 1920.

Ejemplares examinados: Distrito Tuxtepec, ruta 175 Tuxtepec-Oaxaca, 10 Km al S de Valle Nacional, diciembre de 1980, D. H. Lorence 2976; 9.5 km al NE de Rio Chichihua, hacia Santa Maria

Chimalapa, mayo de 1984, R. Torres 5201.

9) Russelia verticillata Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 360. 1817.

R. ephedroides Benth., Pl. Hartw. 60. 1840.

Ejemplares examinados: Oaxaca, febrero de 1943, J. R. Bruff
1245.

El género Russelia es uno de los géneros más complejos taxonómicamente, por la semejanza entre muchas de sus especies, por lo cual se considera que requiere de una revisión detallada.

REFERENCIAS

Carlson, M. C. 1957. Monograph of the genus Russelia.

Fieldiana, 29(4): 231-291.

Robinson, B. L. 1900. Synopsis of the genera Jaegeria and

Russelia. Proc. Amer. Acad. Arts 315-
321.

8) PENSTEMON Mitch., Acta Phys.- Med. Acad. Caes. Leop.-Carol
Nat. Cur. 8, Append. 214. 1748.

Bartramia Salisb., Prod. Strip. Hort. Chapel Allerton vii.
99. 1796; non L. 1753.

Elmigeria Reich, Consp. 123. 1818; nom. nud. Penstemon sect.

Elmigeria (Reich) Benth., in DC., Prodr. 10: 329. 1846.

Dacantha Raf., Fl. Ludovic. 49. 1817. nom. nud.; New Fl. &
Bot. N. Am. 2: 72. 1836.

Apentostera Raf., New Fl. & Bot. N. Am. 2: 72. 1836.

Lepteria Raf., New Fl. & Bot. N. Am. 2: 73. 1836.

Especie tipo: Penstemon laevigatus Aiton, Hort. Kew. 2: 361.
1789.

Chelone penstemon L., Sp. Pl. 612. 1753.

Hierbas perennes o arbustos; tallos redondos. Hojas opuestas o las superiores algunas veces alternas, las inflorescencias en paniculas terminales, tirso o raramente espigas. Flores pediceladas, bracteadas, las brácteas similares a las hojas; cáliz 5-partido, sépalos imbricados; corola violeta, azul, roja, púrpura o casualmente blanca, tubular, la garganta muchas veces amplia, limbo cercanamente regular o fuertemente bilabiado, labio superior bilobulado y el inferior tridivido; estambres 4. didinamos, el quinto representado por un largo estaminodio, muchas veces barbado dorsalmente; anteras con dos sacos fuertemente confluentes; estilo filiforme, persistente; estigma

capitado. Cápsula septicida con 4 valvas esteras o a veces bifidas. Semillas numerosas, con la superficie rugosa, muy anguladas. Número cromosómico básico $n=8$.

Un género con cerca de 300 especies, principalmente presentes en el Oeste de Norteamérica. Con algunas especies en el Sur de México y unas tres en Guatemala (Standley, 1973). También se han reportado ciertas especies para el Japón (Pennell, 1935) pero en general se le considera un género netamente Neártico.

Las especies del género Penstemon se encuentran en hábitats un tanto diversos, desde matorrales cercanos a la costa, chaparrales, selvas bajas, pero principalmente en bosques de Pinus-Quercus en estos últimos en áreas abiertas o cerca de las carreteras.

El género Penstemon fue establecido por Mitchell en 1748. Deriva de las raíces griega "penta" que significa "cinco" y "stemon" que quiere decir "estambres". Con base en esto varios autores han colocado una "t" después de la primera sílaba "Pen". El nombre Pentstemon fue utilizado por primera vez por Linné, como epíteto específico para el género Chelone en 1753 (Straw, 1966). Pennell (1935) argumenta que la forma de escribir el primer nombre (Penstemon), fue algo deliberado y por lo tanto es correcto. Esto ha sido seguido en floras recientes. Algunos nombres genéricos propuestos posteriormente a Penstemon, como Elmigeria Reich en 1818 y Dasanthera Rafinesque en 1836, han sido reducidos a secciones de Penstemon.

En el estado de Oaxaca se tienen siete especies, que se desarrollan en tres tipos de vegetación y ecotonos de éstos: Matorral Xerófilo, Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

Para poder reconocer a las especies se pueden dividir en dos grupos artificiales, que son:

I) HOJAS CON MARGEN ENTERO.

1) Hojas lanceoladas de 1 a 3 cm de ancho y de 7 a 15 cm de largo.

Penstemon gentianoides (Kunth) Poirét, Dict. Sci. Nat. 38: 385.

1825; Chelone gentianoides Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 365. t.

172. 1817; P. gentianoides (Kunth) G. Don, Gen. Hist. Dichlan.

Pl. 4: 636. 1838.

P. verticillatum Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy.

Bruxelles 12. pt. 2: 18. 1845.

Algunos ejemplares examinados: 30 km al NE de Guelatao sobre la carretera no. 175 a Tuxtepec, altitud 2810 m, agosto de 1975, G. Davidse 9763; Distrito Ixtlán, Mipo. Atepec, altitud 2775 m, agosto de 1981, G. Martin 644.

2) Hojas lanceoladas de menos de 1 cm de ancho y más de 5 cm de largo; corola con la garganta barbada, pelos amarillos.

Penstemon barbatus (Cav.) Roth, Catal. Bot. 3: 49. 1806. Chelone

barbatus Cav., Icon. Pl. 3: 22. pl. 242. 1794.

Algunos ejemplares examinados: Distrito Nochixtlán, Barranca de Pueblo Viejo, junio de 1907, C. Conzatti 1848; Desviación a

Tlaxiaco carretera Huajuapán de León a Oaxaca, junio de 1976. A.

S. Magallanes 99.

3) Hojas lanceoladas de menos de 1 cm de ancho (las inferiores pueden medir más de 1 cm de ancho, pero son obovadas), más de 5 cm de largo, corola con la garganta glabra.

Penstemon apateticus Straw ssp. apateticus, Bol. Soc. Bot.

México 24: 42. 1959.

Nota: Las otras dos subespecies son del Norte del país.

Algunos ejemplares examinados: Sierra San Felipe al E de la ciudad de Oaxaca, altitud 2700 m, julio de 1957, R. M. Straw 1044; Distrito Tlacolula, 3 Km al N de Cuajimoloyas, altitud 3030 m, julio de 1985, A. García 1714.

4) Hojas lanceoladas de menos de 1 cm de ancho y menos de 5 cm de largo; inflorescencia en tirsos.

Penstemon isophyllus Robinson, Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 31. 267. 1904.

Algunos ejemplares examinados: Distrito Teposcolula, Cerro Llano Redondo, 800 m al S de Teposcolula, altitud 2200 m, julio de 1981, A. García 543; Distrito Teposcolula, 5 Km al S de San Felipe Ixtapa camino a Chalcatongo Yodonda, noviembre de 1981. R. Cedillo 1724.

5) Hojas de menos de 2 mm de ancho y menos de 1 cm de largo.

Penstemon minutifolius Straw

Ejemplar examinado: A 5 Km de Mitla, junio de 1968, C. E.

Smith 4760; 9 Km al NNW de Coixtlahuaca, rumbo a Tepelmeme, altitud 2000 m, junio de 1985, F. Chiang 2538.

II) HOJAS CON BORDE ASERRADO.

6) Plantas glandular-hirsutas o glandular-hispidas, hasta de un metro de alto; tallo ovado.

Penstemon perfoliatus Brongn., Hort. Universal. 5: 265. 1844.

P. connatus Deppe ex Walp., Allg. Gartenzeitung. 12: 276. 1844.

P. cordatum Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12: 1845.

Algunos ejemplares examinados: Sierra San Felipe, altitud 3000 m, agosto de 1894, C. G. Pringle 4773; Sierra San Felipe, altitud 3000 m, 1894, C. L. Smith 541.

7) Plantas glabras, hasta de 70 cm. de alto; tallo cilíndrico.

Penstemon kunthii G. Don, Loud. Hort. Brit. 243. 1830.

Chelone atropurpurea Sweet, Brit. Fl. Gard. 3:235. 1828.

P. atropurpureum G. Don, Loud. Hort. Brit. 243. 1830.

P. campanulatus angustifolium Hook., Bot. Mag. t. 3884. 1842.

P. campanulatus var. angustiflora Loes., Bull. Herb. Boissier 2: 562. 1894.

Algunos ejemplares examinados: Distrito Teposcolula, 2 km al N de Teposcolula, altitud 2270 m, julio de 1981, A. García 462; 8 Km al SW de Tamazulapan camino a Chilapa, altitud 2330 m, agosto

REFERENCIAS

- Straw, R. M. 1959. Los Penstemon de Mexico. I. Sobre la confusión entre Penstemon lanceolatus y Penstemon imberbis. Bol. Soc. Bot. México 24: 39-52.
- 1962. The Penstemons of Mexico. II. Penstemon hartwegii, Penstemon gentianoides, and their allies. Bol. Soc. Bot. México. 27: 1-36.
- 1963. The Penstemons of Mexico. III. Two subsections in the section Fasciculus. Brittonia 15: 49-64.
- 1966. A redefinition of Penstemon (Scrophulariaceae). Brittonia 18: 80-95

9) TETRANEMA Benth. ex Lindley, Bot. Reg. 29: tab. 52. 1843.
nomen cons.

Allophyton Brandegee, Univ. Calif. Publ. Bot. 6: 62. 1914.

Especie tipo: Tetranema mexicana Benth. ex Lindley, Bot.
Reg. 29. 1843.

Plantas sufruticosas. erectas o rastreras, puberulentas o glabras. Hojas opuestas, subenteras o dentadas, sésiles o a veces pecioladas (en Oaxaca), venación generalmente pinnada, rara vez reticulada. Inflorescencias en cimas simples o compuestas, a veces flores solitarias, pedúnculos generalmente más largos que las hojas, rara vez más cortos. Flores pediceladas, bracteadas; brácteas lineares, muy delgadas; cáliz 5-lobular, lóbulos casi libres desde la base, delgados; corola púrpura brillante, glabra, campanulada, bilabiada, labio superior con los lóbulos casi unidos en el ápice, labio inferior 3-lobular; estambres 4, didínamos; anteras con 2 sacos; estilo extendido; estigma capitado o a veces bilobulado. Cápsula ovoide o generalmente globosa, glabra, loculicida. Semillas numerosas, anguladas.

El género Tetranema incluye cinco especies que se distribuyen desde el Centro de México hasta Centroamérica. Localizadas principalmente en selvas altas perennifolias y bosques tanto de Pinus como de Quercus.

La primera especie de este género fue conocida como una

planta cultivada e inicialmente colocada en el género Penstemon (Pennell, 1925). Bentham en 1843 describe con base en la planta original un nuevo género Tetranema. Lo diferencia de Penstemon por los siguientes factores: la ausencia del filamento estéril, característico de Penstemon y la dehiscencia loculicida de su cápsula (Pennell, 1925).

El género Tetranema Bentham es homónimo de Tetranema Sweet que fue publicado en 1830 y pertenece a la familia Leguminosae (Fabaceae). Por ésto Pennell en 1925 propone que Tetranema Bentham sea reducido a sinónimo de Allophyton Brandegee, descrito en 1914. Sin embargo, el Comité Internacional de Nomenclatura Botánica, ha conservado el nombre Tetranema Bentham.

En el Estado de Oaxaca se encuentra sólo una especie, distribuida en Selva Alta Perennifolia.

Tetranema roseum (Martens y Galeotti) Standley y Steyerman, Field Mus. Bot. 23: 235. 1947; Episcia rosea Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 9, pt. 2: 39. 1842.

Tetranema mexicanum Benth. ex Lindley in Bot. Reg. n. s. 6:t. 52. 1843.

Allophyton mexicanum Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 77: 271. 1925.

Ejemplar examinado: Mpio. Santa María Chimalapa, lomas al N y E del Arroyo Chacolin, 5 Km al S de Río Alegre, octubre de 1984. T. Wandt 4484.

REFERENCIA

Pennell, F. W. 1925. The genus Allophyton of southern Mexico and Guatemala. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 77: 269-272.

10) UROSKINNERA Lindley., Gard. Chron. 36. 1857.

Especie tipo: U. spectabilis Lindley., Gard. Chron. 36. 1857.

Arboles densamente pubescentes o a veces vilosos. Hojas opuestas, ovadas, obovadas o rara vez lanceoladas, apicalmente agudas o mucronadas, dentadas, pecioladas. Inflorescencias terminales o axilares, espiga o racimos laxos. Flores pediceladas o a veces sésiles, bracteadas; cáliz tubular campanulado, 4 ó 5-lobular, dientes generalmente más cortos que el cáliz o rara vez más largos; corola rosa, púrpura o amarilla, tubular, alargada, tubo dilatado en la parte superior, limbo extendido, 5-lobular, lóbulos planos casi iguales, los dos lóbulos superiores son los últimos en brotar; estambres 4, didinamos, inclusos, filamentos filiformes, estaminodio lineal, clavado, corto o en ocasiones más largo que los estambres; anteras con sacos divergentes, confluentes en el ápice; ovario con óvulos numerosos; estilo alargado persistente; estigma escasamente o profundamente bifido. Cápsula globosa, inclusa o no en el cáliz, lóculos dehiscentes, valvas enteras. Semillas numerosas, pequeñas, escrobiculadas.

Las especies de este género, son reconocidas por que son arbustos copiosamente pubescentes o vilosos, con el tubo de la corola delgado en la parte superior y presentan un estaminodio.

El género Uroskinnera se tiene registrado únicamente para el

Sur de México y Guatemala. De las cuatro especies que se reportan (Schultes, 1941), dos se localizan en Guatemala (U. spectabilis y U. watsonii), una en Oaxaca U. hirtiflora var. hirtiflora en y en Veracruz U. hirtiflora var. breviloba (Wendt, 1983) y la última especie en Tabasco (U. flavida). También se reporta U. spectabilis cultivada en el Botanic Gardens de Georgetown, en la Guyana.

Las especies de este género se encuentra entre los 600 m y 1500 m de altitud, en bosque de Pinus.

En 1857 es establecido el género Uroskinnera por Lindley, basándose en U. spectabilis de Guatemala. Durante 22 años se consideró un género monotípico. Hasta que en 1879 Hemsley describe una segunda especie para México (U. hirtiflora). En 1939, Eizi Matuda colecta una Uroskinnera en Tabasco, que es descrita como especie nueva por Lundell y en 1940 es colectada en Guatemala otra Uroskinnera por Steyermark, descrita como especie nueva por R. E. Schultes.

En el estado de Oaxaca, como ya se mencionó existe solo una especie, localizada en Bosque de Pinus.

Uroskinnera hirtiflora var. hirtiflora Hemsley, Diagn. Pl. Nov. Mex. et centr.-Am., pt. 2(34). 1879

Ejemplares examinados: "La Esperanza", altitud 900 m, junio de 1980, T. MacDougall s/n; 6 km al NE de Choapan, camino a Playa Vicente, altitud 680 m, noviembre de 1987, R. Torres 4043.

REFERENCIAS

- Schultes, R. E. 1941. A synopsis of the genus Uroskinnera.
Bot. Mus. Leaflet. 9 (4): 65-83.
- wendt, T. 1983. Plantae Uxpanapae II. Novedades en Violaceae
y Scrophulariaceae. Bol. Soc. Bot.
México 45: 133-140.

11) HEMICHAEANA Benth., Pl. Hartw. 78. 1841.

Berendtia A. Gray, Proc. Amer. Acad. Arts 7: 379. 1868. non
Goeppert, 1845.

Berendtiella Wettst. y Harms in Engl. et Prantl,
Pflanzenf., Gesamtregister zum II. bis IV. Teil: 459. 1899.

Especie tipo: Hemichaena rugosa (Benth. in DC.) Thieret,
Fieldiana Bot. 34. (7): 96. 1972; Diplacus rugosus Benth. in
DC. Prodr. 10: 368. 1846; Berendtia rugosa (Benth. in DC.)
Gray, Proc. Amer. Acad. Arts 7: 380. 1868; Berendtiella
rugosa (Benth. in DC.) Thieret, Ceiba 4: 305. 1955.

B. ghiesbrechtii A. Gray, Proc. Am. Acad. Arts 7: 380. 1868.

Hierbas o arbustos, glabros o vilosos; tallos redondos Hojas
opuestas o a veces verticiladas, dentadas o rugosas.
Inflorescencias axilares, cimosas, bracteadas, 1-12 flores.
Flores conspicuas; cáliz campanulado o tubular, angulado o
prismático, 5-dentado o en ocasiones 5-lobular; corola amarilla
anaranjada o a veces roja, ampliamente bilabiada, labio superior
bilobulado, lóbulos libres o unidos cerca del ápice, erectos,
extendidos, labio inferior extendido, trilobulado, lóbulos
redondeados, planos, tubo unas 3 veces más largo que el cáliz;
estambres 4 didinamos, generalmente exsertos; sacos de las
anteras paralelos, pero al final divergentes; estilo dilatado en
el ápice; estigma bilamelado. Cápsula ovoide u rectangular,
bilocular, dehiscente. Semillas muy numerosas, pequeñas, lineal-

oblongas a fusiformes, superficie reticulada o reticulado-estriada.

Género de cuatro especies distribuidas en México y Centroamérica. Hemichaena spirulosa se localiza en regiones montañosas, entre los 700 y 1000 m de altitud, en los Estados de Nuevo León, Coahuila y Chihuahua. Hemichaena leavigata se encuentra en Puebla y Veracruz, en montañas de suelo rocoso entre los 1500 y 2000 m de altitud. Hemichaena fruticosa, se localiza en áreas forestales abiertas, riberas de ríos, en montañas de los 1000 a 3500 m de altitud, en Oaxaca, Chiapas, Guatemala y Costa Rica. H. rugosa se encuentra de Chiapas a Honduras en áreas forestales abiertas, en suelos yesosos, entre los 1500 y 3000 m de altitud.

El género Hemichaena fue establecido por Bentham en 1841, basándose en el material colectado por Hartweg en Guatemala. En 1868, Asa Gray describe el género Berendtia, conocido solo para México. Wettstein y Harms en 1889 demuestran que el nombre Berendtia Gray es homónimo de Berendtia Goepfert (1845), entonces lo invalidan y establecen Berendtiella en lugar de Berendtia (Thieret, 1972). Durante mucho tiempo las cuatro especies de Hemichaena, fueron incluidas en dos géneros; Hemichaena y Berendtiella, hasta que en 1972 Thieret, hace una nueva combinación e incluye a todas las especies en el género Hemichaena.

En Oaxaca se encuentra solo una especie en tres tipos de vegetación: Bosque Mesofilo de Montaña, Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

Hemichaena fruticosa Benth., Pl. Hartw. 78. 1841; Leucocarpus fruticosus (Benth.) Benth. in DC. Prodr. 10: 336. 1846.

Algunos ejemplares examinados: Distrito Yolox, Mpio. Ixtlán, 2 Km al E de Yolox en el camino entre Yolox y Comaltepec, altitud 1800 m febrero de 1981, G. Martín 367; Distrito Pochutla, 12 Km al S de San Miguel Suchixtepec, altitud 2180 m, abril de 1983, R. Torres 2766.

REFERENCIAS

Thieret, J. W. 1955. The status of Berendtia A. Gray. Ceiba 4: 304-305.

-----1972. Synopsis of Hemichaena, including Berendtiella (Scrophulariaceae). Fieldiana, Bot. 34 (7): 89-98.

12) MIMULUS L., Sp. Pl. 634. 1753.

Cynorrhynchium Mich., Acta Acad. Nat. Cur. 8: App. 207.

1748.

Monavia Adans, Fam. Pl. 2: 211. 1763.

Uvedalia R. Br., Prodr. 440. 1810.

Diplacus Nutt., Ann. Nat. Hist. I. 1: 137. 1838.

Erythranthe Spach, Hist. Nat. Veg. Phaner. 9: 312. 1840.

Eunavus Benth., in DC., Prodr. 10: 374. 1846.

Especie tipo: M. ringens L., Sp. Pl. 634. 1753; M. ringens

var. congesta Farw., Rep. Michigan Acad. Sci. 119: 249.

1917; M. ringens f. peckii House, Bull. New York State

Mus. 1921: 17. 1923.

M. pallidus Salis., Prodr. 99. 1796.

M. acutangulus Greene, Leaf. Bot. Observ. Crit. 2: 1. 1909.

Hierbas o subarbustos anuales o perennes. Hojas opuestas o verticiladas, sésiles o en ocasiones pecioladas. Flores pediceladas, ebracteadas, axilares; cáliz cilíndrico, prismático, glabro o a veces viloso, 5-dentado, los dientes inferiores más cortos que los superiores; corola azul, amarilla o rara vez roja, bilabiada, personada o en ocasiones tubular; estambres 4, didinamos, filamentos generalmente glabros o a veces pubescentes; anteras con sacos confluentes; ovario bilocular, con placentación axilar; estilo incluso, glabro o raramente puberulento; estigma

bilamelado. Cápsula coriácea, cartilaginosa, membranosa u ocasionalmente cartácea, dehiscencia loculicida. Semillas numerosas ovoides o rectangulares, menores de 0.7 mm de largo, con superficie escaleriforme o surcado escaleriforme-reticulada. Número cromosómico básico $n = 16$ (10-12), (Murkherjee y Virckey, 1961).

Las plantas de éste género se pueden reconocer fácilmente por el cáliz cilíndrico, prismático, con los dientes inferiores más cortos que los superiores y porque las flores son ebracteadas.

Las especies del género Mimulus se concentran principalmente en el Oeste de Norteamérica, extendiéndose por el Este hasta el Atlántico. Se encuentran también en Centroamérica y Sudamérica en el área de los Andes. Además, algunas especies se pueden localizar en Africa, Asia, Madagascar, Nueva Zelanda y Australia.

Las especies del género se desarrollan en hábitats diversos, desde lugares inundados poco profundos, pantanos o en lagos donde el agua se evapora durante el invierno. También se desarrollan en los bancos de arena ribereños, zonas arenosas abiertas, en vegetación de chaparral y zonas áridas y semiáridas.

En 1753 Linné describe el género Mimulus con base en ejemplares de Virginia (Estados Unidos), publicando una sola

especie M. ringens, quedando establecida como tipo del género (Grant, 1924). En la segunda edición de "Species Plantarum" de 1763 se publica una segunda especie en base al material colectado por Feuillée en Chile (M. luteus). En 1810 Robert Brown publica un nuevo género, llamado Uvedalia con una sola especie, para Australia; este género es reducido a sinónimo de Mimulus. Nuttall en 1838 haciendo una segregación de Mimulus crea el género Diplacus. En 1840 Spach propone una segunda segregación y forma el género Erythranthe. Bentham en 1846 reconoce el género de Nuttall y segrega uno nuevo, Eunanus. Wettstein en 1891 reduce a secciones de Mimulus a los géneros Diplacus, Erythranthe y Eunanus. Según Pennell (1935), el aspecto que presenta la corola de Mimulus es como la cara de un payaso, y por lo tanto sugiere que el nombre Mimulus, significa "little mime" o "mimic actor", (payasito).

En el Estado de Oaxaca el género Mimulus sólo está representado por una especie, que se puede encontrar en dos tipos de vegetación: Matorral Xerófilo y Bosque de Pinus.

Mimulus grabratus Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 370. 1817.

M. andicolus Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 370. 1817.

M. jamesii var. texensis A. Gray, Syn. Fl. N. Am. 2: 277.
1878.

M. tener Philippi, Anal. Mus. Nac. Chile 1:70 1891.

Algunos ejemplares examinados: 20 Km al SE de Huajuapán de León por la carretera a Oaxaca, marzo de 1980, F. G. Medrano 615; Distrito Ixtlán, 36 Km al S de Ixtlán carretera a Oaxaca, altitud

2590 m, mayo de 1983, R. Torres 2963.

REFERENCIAS

- Argue, C. L. 1980. Pollen morphology in the genus Mimulus (Scrophulariaceae) and its taxonomic significance. Amer. J. Bot. 67 (1): 68-87.
- Grant, A. L. 1924. A monograph of the genus Mimulus. Ann. Missouri Bot. Gard. 11: 99-388.
- Mukherjee, B. B. y R. K. Vickery, Jr. 1961. Chromosome counts in genus Mimulus (Scrophulariaceae). Madroño 16: 104-105.

13) *STEMODIA* L., Syst. Nat., ed. 10: 1118. 1759. nomen cons.

Stemodiaca P. Browne, Civ. Nat. Hist. Jam. 261. 1756.
nomen. rejic.

Unanua Ruiz Lopez y Pavón, Ic. Fl. Peruv. ined. ex Benth.
in DC., Prodr. 10: 380. 1846.

Lancheria Minod, Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2. 10: 251.
1918.

Valeria Minod, Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2. 10: 251. 1918.

Especie tipo: S. maritima L., Syst. Nat. ed. 10: 1118.1759.

Hierbas anuales, perennes o a veces sufruticosas; tallos glabros, glandular-pubescentes u ocasionalmente vilosos. Hojas opuestas o verticiladas, elíptico-ovadas, ovadas, rómbico-ovadas o rara vez oblongo-lanceoladas, pecioladas, sésiles (en Oaxaca) o a veces amplexicaules. Inflorescencias 1-3 flores, axilares, a menudo geniculadas o ternadas, ebracteadas. Flores pediceladas, axilares; cáliz 5-lobular, lóbulos iguales o el superior delgado y largo; corola azul, blanco o a veces púrpura, al secarse ligeramente anaranjada, tubular o ligeramente campanulada, bilabiada, garganta glabra, labio superior entero, emarginado o rara vez bilobulado, el inferior 3-lobular; estambres 4, didinamos, inclusos; un par de anteras suele diferir de los otros, anteras paralelas o divaricadas; ovario liso, cónico, generalmente comprimido lateralmente; estilo filiforme, glabro; estigma bilobulado o algunas veces geniculado. Cápsula septicida o

loculicida, 4-valvar, valvas bifidas. Semillas pequeñas, numerosas, estriadas o reticuladas.

Un género con unas 40 especies en Asia, Africa, Australia y América. En general se dice que Stemodia es un género pantropical, pero en América se pueden encontrar las especies desde el sur Arizona y Texas. En América se reportan unas cinco especies, que se encuentran en selva baja, pastizales, campos de cultivo en los bancos de arena de río. Siempre se encuentran en altitudes de menos de 1200 m.

El género Stemodia fue establecido por Linné, con material de Jamaica, describiendo una sola especie. Según Pennell (1935) fue una descripción deficiente para el género y especie, basándose en el informe ilustrado de Patrick Browne de su "Civil and Natural History of Jamaica p. 261. 1756". Browne había llamado al género Stemodiagra, pero no mencionaba el significado del nombre.

En el estado de Oaxaca se encuentra una especie, localizada en tres tipos de vegetación; Selva baja caducifolia. Matorral esclerófilo y Matorral xerófilo.

Stemodia durantifolia (L.) Swartz, Obs. Bot. 240. 1791; Capraria durantifolia L., Syst. Nat. ed. 10: 1116. 1758.

C. oppositifolia L., Fl. Jamaic. (Amen. Acad. 96) 380. 13 Dec. 1759.

Conobea verticillaris Sprengel., Novi. Prov. Hort. Acad.

Hal. 13. 1818; Stemodia verticillaris (Spreng.) Link, Enum.
Pl. Hort. Berol. 2: 144. 1822.

Conoclea viscosa Schrank in Hornschuch, Syll. Pl. Nov. 2: 61.
1828.

Stemodia chilensis Benth., Bot. Reg. 1470. 1831.

Lobelia verticillata Kuntze in Poepp., Coll. Pl. Chilense
Exsiccate ex Presl., Prodr. Lobel. 52. 1836.

Stemodia erecta (P. Browne) Minod, Bull. Soc. Bot. Genève
sér. 2. 10: 212. 1918.

Algunas colectas examinadas. Cerca de la Villa de Santa Ana
al N de Diaz Ordaz, enero de 1966 W. R. Ernst 2351); Distrito de
Tuxtepec, Chiltepec, enero de 1966, G. Martínez-Calderón 630.

14) SCHISTOPHRAGMA Benth. in DC. Prodr. 10: 392. 1846.

Especie tipo: Schistophragma pusilla Benth. in DC. Prodr.
10: 392. 1846.

Hierbas anuales, inconspicuas; tallos cuadrangulares. Hojas opuestas, pinnatisectas ocasionalmente enteras. Flores solitarias, axilares, ebracteadas, pediceladas; cáliz 5-lobular, lóbulos libres desde la base, subiguales; corola tubular, bilabiada, labio superior emarginado, labio inferior trilobulado; estambres homodinamos; estilo apicalmente dilatado; estigma entero, clavado; cápsula lineal o algunas veces comprimida y bisulcada. Semillas numerosas, oblongas, estriadas espiralmente.

Las plantas de este género se reconocen por ser hierbas pequeñas con tallos cuadrangulares y cápsula lineal bifurcada.

El género Schistophragma está formado por dos especies, con una distribución desde los estados de Nuevo México y Arizona en Estados Unidos hasta Colombia. Las especies de este género se desarrollan en áreas abiertas de pequeñas montañas y en bancos de arena de río, siempre en altitudes menores de 400 m.

En el estado de Oaxaca se tiene una especie que se puede encontrar en Matorral crasicaule o cerca de la costa.

Schistophragma pusilla Benth. in DC. Prodr. 10: 392. 1846;

Conobea pusilla Benth. y Hook ex Jackson, Index Kew. 1 fasc. 1:
596. 1893.

Stemodia siliquosa Sessé y Mocino, Pl. Nov. Hisp. ed. 1, 98.
1887-1890.

Algunos ejemplares examinados: Tehuantepec, julio de 1936,
E. Matuda 542; Mpio. Arteaga, 8.1 Km al S de la desviación a
Infiernillo, altitud 230 m, octubre de 1982, R. Torres 1604.

15) BACOPA Aublet., Hist. Pl. Guiane 128, tab. 48. 1775.

Moniera Juss. ex P. Browne, Civ. Nat. Hist. Jam. 269. 1756.

Brami Lam., Fam. Pl. 2: 208. 1763.

Melia Vand., Fl. Lusit. Bras. Sp. 43. 1768.

Calytriplex Ruiz Lopez & Pavón, Fl. Peruv. et Chil. Prodr. 96. 1794.

Herpestis C. F. Gaertner, Fruct. Sem. Pl. 3: 186. 1807.

Hidranthelium Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 7. ed. fol. 156. 1825.

Caconapsa Cham., Linnaea 8: 28. 1833.

Septilia Raf., Fl. Tell. 4: 68. 1836.

Hydrotrida Willd. ex Steud., Nom. Bot. ed. 2. 1: 783. 1840.

Cardiolphus Griffith, Not. Pl. Asit. 4: 105. 1854.

Monocardia Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 72: 155. 1920.

Especie tipo: B. aquatica Aublet, Hist. Pl. Guiane 128, tab. 48. 1775.

Hierbas acuáticas o subacuáticas. Hojas opuestas, enteras, dentadas o finamente divididas, sésiles. Flores una o varias, axilares, sésiles o pediceladas, ebracteadas o bracteadas cerca o inmediatamente debajo del cáliz; cáliz 5-lobular, lobulos casi libres desde la base. los 3 externos anchos, cercando a los 2 internos que son delgados; corola generalmente blanca o azul, raramente amarilla, campanulada o a veces hipocrateriforme.

l6bulos 5, 4 u ocasionalmente 3; estambres 4, didinamos, insertos a la mitad del tubo de la corola; anteras a menudo p6rpuras, polen blanco o amarillo p6lido; estilo 2-lobular o b6fido; estigma globular o papilado; ovario usualmente sustentado por un nectario bien desarrollado. C6psula globosa o subglobosa, bilocular, loculicida o septicida. Semillas numerosas, peque1as de 0.1 mm a 0.3 mm de largo, longitudinalmente reticuladas o eventualmente con carcavas rectangulares.

El g6nero se reconoce por sus s6palos desiguales, los 3 externos son anchos y envuelven a los 2 internos que son delgados. Los estambres son 4 ocasionalmente pueden ser 2; las hojas son glabras o a menudo glandular-punteadas; los tallos glabros o pilosos.

El g6nero Bacopa est6 formado por unas 100 especies de hierbas acu6ticas o subacu6ticas, algunas tolerando una alta salinidad. Se distribuyen desde el sur del Canad6, pasando por Estados Unidos, M6xico, Centroam6rica, llegando a Sudam6rica. Tambien se encuentran algunas especies en el Viejo Mundo.

Para el estado de Oaxaca se tienen tres especies en diferentes tipos de vegetaci6n, como Matorral xer6filo, Selva baja caducifolia, Selva alta perennifolia, Selva alta o mediana subperennifolia, etc., pero siempre asociadas con masas de agua. A continuaci6n se mencionan las especies con una peque1a gui6 para reconocerlas.

1) Cápsula ovada; pedicelos de menos de 1 mm, bibracteados.

Bacopa lacertosa Standley, Field Mus. Pub. Bot. 11: 140. 1932.

Ejemplar examinado: San Mateo del Mar, enero de 1945, E. J. Alexander 255.

2) Cápsula ovada; pedicelos mayores de 2 mm, bibracteados.

Bacopa monnieri (L.) Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia

98: 98. 1946; Lysimachia monnieri L., Cent. 2. Pl. 9. 1756;

Gratiola monnieri L., Amoen. Acad. 4: 306. 1759; Bacopa monnieri

(L.) Edwall, Bol. Commiss. Geogr. Estad. Sao Paulo 13: 180. 1897.

Algunas colectas examinadas: 5.5 Km al NE de Juchitán cerca de la carretera Panamericana (ruta 190), altitud 150 m, julio de 1958; R. M. King 353; 13 Km al NE de Miltepec, 44 Km al NE de Huajuapán de León por la carretera a Tehuacán, septiembre de 1979, F. G. Medrano 395.

3) Cápsula globosa; pedicelos ebracteados.

Bacopa repens (Sw.) Wettst., Engl. y Prantl., Nat. Pflanzenfam

IV 3b: 76. 1895; Gratiola repens Sw., Prodr. Veg. Ind. Occ. 14.

1788; Herpestis repens (Sw.) Schidl. & Cham., Linnaea 5: 107.

1830; Macuillamia repens (Sw.) Pennell, Acad. Nat. Sci.

Philadelphia Monogr. 1: 60. 1935.

Macuillamia limosa Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci.

Philadelphia 72: 158. 1920; Bacopa limosa (Pennell)

Standley, Contr. U. S. Natl. Herb. 27. 336. 1928.

Algunos ejemplares examinados. Tapanatepec, ruta 190 al SE del Istmo de Tehuantepec, altitud 120 m, octubre de 1965, D. E. Breedlove 13665; 6 Km de limite estatal dentro de Oaxaca, en dunas costeras, mayo de 1978, M. Pennell 63.

REFERENCIAS

- Barrett, S. C. H. & J. L. Strother, 1978. Taxonomy and natural history of Bacopa (Scrophulariaceae) in California. Syst. Bot. 3 (4): 408-419.
- Pennell, F. W. 1946. Reconsideration of Bacopa-Herpestis problem of the Scrophulariaceae. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 8: 88-98.

16) MECARDONIA Ruiz Lopez y Pavón, Fl. Peruv. & Chil. Prodr. 95. 1794.

Pogonia Raf., Fl. Ludov. 48. 1817.

Especie tipo: Mecardonia ovata Ruiz Lopez y Pavon, Fl. Peruv. et Chil. Prodr. 95. 1794.

Hierbas anuales o perennes, erectas o decumbentes; tallos angulados, muy ramificados, generalmente glabros, en ocasiones haciéndose negros al secarse. Hojas opuestas, sésiles, generalmente aserradas, costas prominentes, basalmente estrechas. Flores pediceladas, axilares, bibracteadas, brácteas con forma de hoja; cáliz 5-lobular, lóbulos casi libres desde la base, iguales en lo largo y diferentes en lo ancho, los 3 externos envuelven a los 2 internos; corola amarilla o blanca, campanulada, en ocasiones bilabiada, glabra por fuera, pubescencia blanca en la garganta; estambres 4, didinamos, insertos en la garganta de la corola; anteras estipitadas; ovario 2-locular, muchos óvulos; estilo filiforme; estigma 2-lobular, lameliforme. Semillas numerosas, oblongas, reticuladas.

El género Mecardonia es asociado al género Bacopa. Esto es debido a que los lóbulos del cáliz son desiguales en lo ancho en los dos géneros, pero Mecardonia difiere de Bacopa por tener las brácteas en la base del pedicelo, y también tiene las anteras estipitadas y glándulas en las hojas.

El género Mecardonia está formado por alrededor de 15 especies, distribuidas en Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica. Se encuentran desde Maryland, Missouri (E.U.A.) y Baja California (México) hasta la Argentina.

El género Mecardonia fue tratado como una sección del género Herpestis por Bentham (1846). Wettstein (1891) lo trata de igual manera, es decir como sección pero ahora del género Bacopa. En 1903 John K. Small en su "Flora of the Southeastern United States" lo reconoce como un género, establecido por Hipólito Ruiz y J. Antonio Pavón en 1794 (Pennell, 1946).

En el Estado de Oaxaca se encuentra una especie en dos tipos de vegetación, Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

Mecardonia procumbens (Miller) Small, Fl. S.E. U.S. 1065. 1338. 1903; Erinus procumbens Miller, Gard. dict. ed. 8. 1768; Moniera procumbens (Miller) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 463. 1891; Bacopa procumbens (Miller) Grenm., Field Mus. Nat. Hist. Bot. ser. 2: 261. 1907.

Lindernia dianthera Swartz, Prodc. Veg. Ind. Occ. 92. 1788.

Herpestis caprarioides Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 368. 1818.

H. chamaedryoides Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 369. 1818.

M. chamaedryoides var. peduncularis (Benth.) Mohr, Contr. U. S. Natl. Herb. 6: 721. 1900. Mecardonia peduncularis (Benth.) Small, Fl. S.E. U.S. 1065. 1338. 1903; B. Chamaedryoides peduncularis (Benth.) M. C. Metz, Catholic

Univ. Amer. Biol. ser. 16: 173. 1934.

Algunas colectas examinadas. Distrito Ixtlán, Rancho "La Teja" a 5 Km al E de Ixtlán sobre el camino a Yavasia, altitud 2180 m, septiembre de 1982, A. García 6078; Mpio. Coixtlahuaca, Cerro Verde al NE de Marco Pérez, altitud 2700 m, noviembre de 1986, P. Tenorio 12326.

Plantaginella Dill. ex Moench, Meth. 427. 1794.

Mutafinia Raf. Fl. Tellur. 4: 57. 1836.

Yoramela Raf. Atl. Journ. 199. 1836.

Danubinculus Sailer, ex Walp. Ann. 1: 534. 1849.

Especie tipo: L. aquatica L. Sp. Pl. 635. 1735.

Hierbas acuáticas, anuales: tallos rastreros, delgados, que enraizan en los nudos. Hojas pecioladas, fasciculadas en los nudos o a veces radicales; peciolo largos y a menudo dilatados en el ápice, limbo espatulado, oblongo u ocasionalmente ovado, entero, glabro. Flores pequeñas, solitarias, axilares; pedicelos largos o cortos; cáliz campanulado, 5-dentado; corola blanco-rosada o azul, campanulada, tubo corto, limbo generalmente 3-lobular, rara vez 5-lobular, lóbulos ovado-oblongos; estambres 4, Homodínamos insertos en el tubo de la corola, filamentos filiformes, anteras confluentes; ovario globoso o elipsoide; estilo recurvado. Cápsula globosa o elipsoide, generalmente indehiscente o bien abriéndose en dos valvas enteras. Semillas numerosas, pequeñas, ovoides, reticuladas.

Género de unas 15 especies de las regiones templadas, localizadas principalmente de Africa. En México y Centroamérica se encuentra solo una especie: Limosella aquatica (Standley y Williams, 1973). Sin embargo, aunque muchos consideran a L.

aquatica como sinónimo de L. acaulis. Rodríguez (1985) menciona que otros autores, tomando como base las diferencias de la longitud del estilo y el mayor o menor diámetro de las hojas y peciolas las diferencian. Esto último nos daría dos y no una especie en América.

El nombre del género proviene de latín "limus", lo que significa fango, haciendo referencia a su hábitat.

Esta especie en Oaxaca se encuentra siempre en las orillas de las masas de agua, de los Bosques de Pinus y Quercus, así como en Selvas Medianas Subcaducifolias.

Limosella aquatica L. Sp. Pl. 635. 1735.

Ejemplar examinado: Distrito Teposcolula, Mixteca Alta, 1 Km al N de San Isidro Lagunas, altitud 2280 m, octubre de 1981, A. García 759.

18) LINDERNIA All., Misc. Taur. 3: 178. 1766.

Vandellia L., Mant. I: 12. 1767.

Anagalloides Krock., Fl. Siles. 2(I): 398. 1790.

Bonnaya Link y Otto. Ic. Pl. Select.: 25, t. II, 1820.

Ilysanthes Raf., Ann. Nat.: 13. 1820.

Especie tipo: Anagalloides procumbens Krock., Fl. Siles

2(1): 398, t. 26. 1790; L. procumbens (Krock.) Philcox.

Taxon 14: 30. 1965.

Hierbas palúdicas, glabras o esparcidamente pubescentes, tallos erectos, ascendentes o en ocasiones rastreros, cuadrangulares o acostillados. Hojas opuestas, simples, sésiles o a veces pecioladas, enteras, crenadas u ocasionalmente dentadas, Inflorescencia en racimos o flores solitarias axilares. Flores pediceladas, ebracteadas, pedicelos reflexos en la fructificación; cáliz 5-dentado, dientes pequeños; corola blanca, azul o rara vez púrpuraa, tubular cilíndrica, ventricosa, bilabiada, labio superior erecto, cóncavo, entero o 2 lobulado, labio inferior extendido, 3 lobulado, lóbulos subiguales; estambres 4, didínamos, todos fértiles o 2 fértiles y 2 estaminodios, inclusos; anteras libres o a veces contiguas, sacos divaricados; estilo delgado; estigma bilamelado. Cápsula globosa, ovoide, elipsoide o rara vez oblonga, bivalvada. Semillas numerosas, faveoladas-rugosas.

Los miembros de este género suman más de 100 especies, distribuidas en regiones tropicales y subtropicales principalmente de América y Asia. También se encuentran en Europa, Australia, Java y Filipinas. Es considerada Asia como el centro de dispersión de este género (Philcox, 1968). En América se encuentran fundamentalmente en zonas templadas, arriba de los 1000 m de altitud.

El género Lindernia fue establecido en memoria del Botánico Franz Balthasar Von Lindern, que en 1728 describió e ilustró una planta de este género. En 1771 Linne publica el primer nombre binominal En el género, Lindernia pyxidaria pero desafortunadamente comete gran cantidad de errores importantes en la literatura, lo que invalida el nombre. Lo cual es ampliamente explicado por Philcox en 1965 (Miranda, 1977), provocando que Philcox elija una nueva especie tipo, L. procumbens (Krock.) Philcox.

Las especies del género Lindernia han sido colocadas por varios autores en diferentes generos como Vandellia L., Bonnaya Link y Otto e Ilysanthes Raf. Pennell en 1935 tomando en cuenta la forma en que se unen las cuatro anteras de Lindernia y Vandellia, y las dos anteras de Ilysanthes y Bonnaya. los reduce a estos generos bajo Lindernia. Este criterio se ve reforzado por la uniformidad de la corola (con el labio superior mucho más corto que el inferior). por la forma peculiar en que se curvan los filamentos de las anteras y por la similitud en la

dehiscencia de la capsula.

En Oaxaca solo se localiza una especie, ocurriendo en dos tipos de vegetación; Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

Lindernia dubia (L.) Pennell, Acad. Nat. Sci. Phila. Monogr. 1: 152. 1935; Gratiola dubia L., Sp. Pl. 17. 1753; Ilysanthes dubia (L.) Barnhart, Bull. Torrey Bot. Club 26: 376. 1899.

Capraria gratioloides L., Syst. Veg., ed. 10. 1117. 1759;

Ilysanthes gratioloides (L.) Benth. in. Dc., Prodr. 10: 419. 1846; Lindernia gratioloides (L.) Lloyd y Fouc., fl. Quest Fr. ed. 4. 246. 1886.

Ilysanthes riparia Raf., Ann. Nat. 1: 13. 1820. Forma basada en Lindernia attenuata Muhl. cf. Aut. Bot. 45. 1840.

Colecta examinada: Entre Cienega y San Lorenzo cerca de Mitla, enero de 1966. W.R. Ernest 2243.

REFERENCIAS

Miranda, D. D. 1977, flavonoid and morphological studies of Lindernia All. (Scrophulariaceae) in South America. Bot. J. Linn. Soc. 75: 47-67.

Mukerjee, S. K. 1945. A revision of the Indo-Burmese species of Lindernia All. J. Ind. Bot. Soc. 24: 127-134.

Philcox, D. 1968. Revision of the Malesian species of Lindernia All. (Scrophulariaceae). New bull. 2(1): 1-72.

Especie tipo: Sibthorpia europaea L., Sp. Pl. 631. 1753.

Hierbas perennes; tallos rastreros, glabros o ligeramente pubescentes. Hojas alternas o verticiladas, circular-reniformes, crenadas o con lóbulos redondeados, generalmente con pubescencia en ambas caras, peciolo pubescentes. Flores pediceladas, axilares, ebracteadas, pubescentes, solitarias u ocasionalmente fasciculadas; cáliz campanulado, (4-)-5(-8) dentado, dientes triangulares casi iguales; corola café-púrpura, rosada o rara vez blanca, rotácea, tubo corto, lóbulos más o menos iguales, en igual número o uno más que los dientes del cáliz; estambres en igual número que los lóbulos de la corola o en ocasiones 1 ó 2 más, filamentos filiformes, insertos cerca de la base de la corola; anteras sagitadas; estilo de la misma longitud que el ovario; estigma capitado. Cápsula membranosa, comprimida, loculicida. Semillas poco numerosas, oblongo-ovoides, rojo oscuras o cafés, lisas o en ocasiones reticuladas.

Este género se reconoce por sus tallos rastreros; hojas circular-reniformes, aserradas o con lóbulos redondeados. Está formado por unas seis especies, distribuidas en Africa, Asia, Europa y América. Se encuentran en regiones templadas o montañosas tropicales. Su hábitat comúnmente está en bosque de Alnus o Cupressus, Pero también en áreas secundarias de bosques de Pinus-Quercus.

En el estado de Oaxaca unicamente existe una especie, que se puede encontrar en dos tipos de vegetación; Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

Sibthorpia repens (Mutis ex L.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 3: 239. 1898; Willichia repens Mutis ex L., Mant. Pl. 2: 558. 1771.

Sibthorpia pichinchensis Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 390. t.176. 1817.

Algunos ejemplares examinados: Sierra de Clavellinas, altitud 2700 m, octubre de 1894; C. G. Pringle 4992; Cerro Pilar en la Sierra Madre del Sur, altitud 2700 m, junio de 1962, G. L. Webster 11568.

Xuarezia Ruiz Lopez y Pavón, Syst. Veg. p. 46. 1798.

Pogonotoma Schrader, Ind. Sem. Hort. Gott. 1831.

Especie tipo: C. biflora L., Sp. Pl. 875. 1753.

Hierbas perennes o arbustos; tallos delgados cilindricos. Hojas alternas, oblongas u ocasionalmente lineares, generalmente dentadas de la mitad hacia el ápice, cuneadas en la base, peciolo no diferenciados. Flores una o varias, axilares, pediceladas, ebracteadas; cáliz 5-lobular. lóbulos iguales, delgados, unidos cerca de la base; corola blanca, rotada o tubular campanulada, glabra, garganta pubescente; estambres 4 ó 5 homodinamos, filamentos glabros, insertos, alternos con los lóbulos de la corola; anteras introrsas, versátiles o rara vez basifijas, la parte basal de las tecas divergentes; ovario ovoide; estilo filiforme; estigma bifido. Cápsula elíptica, ovoide u ocasionalmente cónica, glandular-punteada, dehiscencia septicida o a veces loculicida. Semillas numerosas, pequeñas, amarillas.

Las plantas del género Capraria se reconocen por sus hojas alternas, dentadas de la mitad hacia el ápice; flores 1 ó 2 en las axilas y corola blanca.

El género Capraria comprende cinco especies, endémicas de regiones tropicales y subtropicales de América, extendiéndose

desde Texas y Florida hasta el Perú. Encontrándose también en las Antillas y las Islas Galápagos. Las especies de este género se desarrollan en matorrales, zonas pantanosas, planicies salobres, bosques de pino y sobre todo en áreas secundarias derivadas de bosque y selva baja.

Según Sprague (1921), la historia del género comienza cuando C. biflora fue mencionada por Paul Herman y Jacob Breyne, como una rara planta cultivada en el Jardín Botánico de Holanda. Herman le da el nombre de Capraria Curassavica, el nombre genérico indica que la planta es comida por cabras, y el epíteto, que es originaria de Curazao. Breyne la describe como Gratiolae affinis frutescens Americana, foliis Agerati, seu erectae majoris. En 1714 Feuillée publica una descripción de una segunda planta Capraria peruviana agerati foliis absque pediculis; ésta crece en la ribera del Río Rimac en Lima, Perú. Linné en 1737 adopta el nombre genérico de Capraria y describe dos especies, la primera basándose en Capraria Curassavica (C. biflora) y la segunda en Veronica americana erecta frutescens, esta última en 1748 fue usada para establecer un nuevo género, Scoparia. En 1753 Ruiz Lopez y Pavón, redescubren C. peruviana, haciéndola el tipo de un nuevo género, Xuarezia. Una tercer especie fue descrita por Miller en 1768, para Veracruz, como Erinus frutescens, y sería posteriormente llamada C. cuneata por Robert Brown y redescrita por Chamisso y Schlechtendal en 1830 como C. saxifragaefolia. Esta última serviría para establecer el género Podostoma Schrad., (Sprague, 1921). En la actualidad Xuarezia y Podostoma son

tomados como sinónimos de Capraria. En el trabajo de Niezgoda y Tomb (1975). El género Capraria es transferido a la familia Myoporaceae, tomando en cuenta la estructura del polen.

Para el Estado de Oaxaca se reconocen tres especies, que se pueden encontrar en cuatro tipos de vegetación: Matorral Xerófila, Selva Baja Caducifolia, Bosque de Pinus, Bosque de Quercus y en áreas pantanosas.

1) Arbusto glabro o tomentoso.

Capraria biflora L., Sp. Pl. 875. 1753.

C. lanceolata Vahl, Ecl. 2: 47. 1798.

C. semiserrata Willd., Sp. Pl. 3: 324. 1800; C. semiserrata var. barterii A. DC. in DC. Prodr. 10: 429. 1846.

C. hirsuta Kunth, Gen. Sp. Pl. 2: 355. 1817.

C. mexicana Griseb., Fl. Brit. W. Ind.:427. 1861.

Algunos ejemplares examinados: Ruta 190 Tenuntepéc a Juchitán 10 km al NE de Tehuantepec, diciembre de 1980, D. H. Lorence 3023; Distrito Juchitán, Ejido de la Ventosa entre Unión Hidalgo a 1 km de la carretera sobre camino al canal, Febrero de 1981, R. Cedillo 6022.

2) Hierba pubescente.

Capraria frutescens Britten, J. Bot. 315. 1907; Erinus frutescens Mill., Gard. Dict. ed. 8, (4). 1768.

Capraria cuneata R. Br., Ait. Hort. Kew 2(4): 105. 1830.

C. saxifragaefolia Cham. y Schidl., Linnaea 5: 105. 1830;

Pogostoma saxifragaefolia Schrader, Ind. Sem. Hort. Gott.
1831.

Ejemplar examinada: Distrito Nochixtlán. En el camino de
Almoloyan a Santa Catarina, altitud 1000 m, diciembre de
1906, C. Conzatti 1658.

3) Capraria integrifolia Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy.
Sci. Bruxelles 7 (2): 20. 1845.

No hay colecta de Oaxaca en MEXU, ni en ENCB pero está
reportada por Sprague (1921) en un ejemplar de Galeotti 653,
Juquila del Sur, cordillera de Oaxaca, altitud 1500 m.

REFERENCIAS

- Niezgola, C. J. & A. S. Tomb. 1975. Systematic palynology
of tribe Leucophylleae (Scrophulariaceae) and
selected Myoporaceae. Pollen & Spores 17:
497-516.
- Sprague, T. A. 1921. A revision of the genus Capraria. Kew
Bull. 5: 205-212.

en bosques de Pinus y Quercus.

El género Scoparia es establecido por Linné, al segregarlo del género Capraria en 1753. El nombre significa "escoba" que es como se le conoce vulgarmente a Scoparia dulcis L. ("escobilla amarga" o "escoba amarga"). (Sprague, 1921).

En el Estado de Oaxaca se tienen tres especies que se localizan principalmente en tipos de vegetación como: Matorral Xerófilo y Matorral esclerófilo, aunque también pueden encontrar en Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

1) Cáliz 4-lobular; cápsula globosa.

Scoparia dulcis L., Sp. Pl. 116. 1753.

Algunos ejemplares examinados: Entre San José Chiltepec y Tuxtepec, abril de 1939, R. E. Schultes 532; Valle Nacional, altitud 65 m, abril de 1968, G. Martínez-Calderón 1662.

2) Cáliz 5-lobular; cápsula ovoide; anteras estipitadas.

Scoparia annua Cham. y Schidl., Linnaea 6: 375. 1831.

Algunas colectas examinadas: Cerca de Oaxaca, altitud 1600 m, septiembre de 1894, C. G. Pringle 4851; al NE de Mitla, julio de 1968, C. E. Smith 4833.

3) Cáliz 5-lobular; capsula ovoide; anteras sésiles:

Scoparia mexicana R. E. Fries, Systematische Uebersicht der Gattung Scoparia Arkiv for Botanik, Band 6: 18. 1906.

Colecta examinada: Distrito Nochixtlán, "El Parián",
altitud 1000 m, julio de 1907, C. Conzatti (1936).

REFERENCIAS

- Choat, R. 1908. Etude critique des genres Scoparia L. et
Hasslerella Chod. Bull. Herb. Boissier 2 (8):
1-16.
- Sprague T. A. 1921. A revision of the genus Capraria. Kew
Bull. 5: 205-212.

Especie tipo: Veronica officinalis L., Sp. Pl. 11. 1753.

Hierbas anuales o perennes, en ocasiones con la base leñosa; tallos erectos o rastreros, cilindricos o en ocasiones angulados. Hojas generalmente opuestas o las superiores alternas y frecuentemente reducidas a brácteas, glabras, pilosas o a veces glandular-pubescentes, sésiles o pecioladas. Inflorescencias en racimos. Flores bracteadas; cáliz 4(-5) dividido cerca de la base, lóbulos más o menos estrechos, enteros; corola azul, blanca o rara vez amarilla, rotada o campanulada, con el tubo generalmente más corto que el cáliz lóbulos extendidos, casi iguales o el lóbulo superior mayor que los otros; estrambres 2, anteras exsertas; ovario globoso u ovoide; estilo recto; estigma capitado u ocasionalmente bifido. Cápsula comprimida, frecuentemente emarginada. Semillas numerosas, ovadas o circulares, lisas o finamente granuladas.

Veronica se reconoce por sus flores azules, con el tubo de la corola más corto que el cáliz y porque tiene solo dos estambres.

Veronica es un género con unas 200 especies (D'Arcy, 1979) principalmente de distribución Paleártica, unas 15 son Neárticas (Pennell, 1935) y unas cuantas se localizan en latitudes templadas del hemisferio sur o en montañas tropicales.

En Oaxaca sólo se encuentra una especie, en dos tipos de vegetación; Bosque de Pinus y Bosque de Quercus. Aunque es frecuente colectarla en campos de cultivo.

Veronica peregrina L., Sp. Pl. 14. 1753.

Colecta examinada: Distrito Teposcolula, poblado Teposcolula, altitud 2200 m, noviembre de 1981, A. García (820).

REFERENCIAS

- D'Arcy, W. G. 1979. Scrophulariaceae in Flora of Panama. part IX. Ann. Missouri Bot. Gard. 66: 173-272.

23) ESCOBEDIA Ruiz Lopez y Pavon, Fl. Peruv. et Chil. Prodr. 91.
1794.

Silvia Vell., Fl. Flum. 55. 1825.

Micalia Raf., Fl. Tellur. 2: 104. 1837.

Especie tipo: E. grandiflora (L. f.) Kuntze, Rev. Gén. Bot.
3, II: 231. 1893.

Hierbas perennes; tallos no ramificados; raíces gruesas anaranjadas. Hojas opuestas coriáceas, o a veces lineares, escabrosas. Inflorescencias en racimos terminales. Flores vistosas aromáticas, dispuestas en las axilas de las brácteas, bracteolas 2 rara vez ausentes; cáliz tubuloso. 5-10 nervado, 5-dentado; corola blanca, hipocrateriforme, tubo muy desarrollado, glabro o pubescente; estambres 4, homodinamos; anteras dorsifijas, introrsas, dehiscentes longitudinalmente, apendiculadas en la base; ovario bicarpelar, bilocular; estilo filiforme; estigma curvado. Cápsula loculicida, subleñosa, incluida en el cáliz. Semillas numerosas, testa inflada, reticulada.

Las especies de este género se distinguen fácilmente por sus hojas coriáceas y sus flores hipocrateriformes de más de 5 cm de largo.

El género Escobedia está formado por unas 15 especies que se

distribuyen desde los Estados de Nayarit y Chihuahua en México, extendiéndose hacia el centro y sur del país; también se encuentran en Centroamérica y Sudamérica. Se considera, sin embargo, a los Andes como el centro de diversidad de especies de este género (Pennell, 1931). Los hábitats donde se desarrollan las especies de Escobedia son muy diversos ya que se encuentran en llanuras, praderas, pastizales, bosque de Pinus-Quercus y selva mediana perennifolia.

Pennell (1931), menciona que la primera colecta de Escobedia fue hecha en Nueva Granada (Colombia) por Mutis. Su material fue examinado por Linné en Suiza en 1763, pero fue hasta 1781 cuando Linné hijo, revisó el material y sospechó de un nuevo género, pero debido a la falta de frutos, sólo lo adiciono a Buchnera, como B. grandiflora. Casi al mismo tiempo, en una expedición al Perú auspiciada por Carlos III de España, fue descubierta en los Andes de Peru una planta muy similar a la de Mutis. En el reporte elaborado por Hipolito Ruiz y J. Antonio Pavón, esta es establecida como género nuevo, Escobedia. Este género fue dedicado al señor Jorge Escobedo, Consul de las Indias y Visitador Real en el Perú, quien ayudó mucho en las exploraciones botánicas.

En 1825 un monje portugués Fray José Mariano da Conceicao Velloso, describe un nuevo género Silvia en honor del Dr. Bartholomeo Silva Lisboa, oficial portugués que se interesaba en la historia natural. En 1846 Bentham reduce este a sinonimia de Escobedia. En 1837 Rattiesque basándose en el material original de Mutis crea el género Micalia; obviamente este nombre pasó a

ser también sinónimo de Escobedia.

Para el Estado de Oaxaca se tiene registrada una especie que se encuentra en cuatro tipos de vegetación: Matorral Xerófilo, Matorral esclerófilo, Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

Escobedia grandiflora (L. f.) Kuntze, Rev. Gén. Bot. 3 (2): 231. 1893; Buchnera grandiflora L. f., Suppl. Pl. Syst. Veg. 287. 1781; Micalia grandiflora (L. f.) Raf., Fl. Tellur. 2: 104. 1837.

E. scabrifolia Ruiz Lopez y Pavon, Syst. Veg. Fl. Peruv. & Chil. 159. 1798.

Silvia curialis Vell., Fl. Flum. 55; 1: tab. 149. 1825;

E. curialis (Vell.) Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 83: 417. 1931.

E. longiflora Pennell, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 83: 420. 1931.

Algunos ejemplares examinados: Distrito Centro, Cerro San Felipe, agosto de 1921, C. Conzatti 4190; Distrito Miahuatlán, Mpio. Suchitepec, 2 Km al S de San José del Pacífico, julio de 1972, G. L. Webster 17423; Distrito Putla, 58 Km al SW de Tlaxiaco o 12 Km de San Isidro Chicahuastla por la carretera a Putla, altitud 1800 m, julio de 1983, R. Torres 3354.

REFERENCIAS

Pennell, F. W. 1931. Escobedia a neotropical genus of the Scrophulariaceae. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 83: 411-426.

Rosow, R. A. 1983. Notas sobre Scrophulariaceae. Parodiiana 2 (1): 1.7-130.

Thieret, J. W. 1960. The Scrophulariaceae-Buchneraceae of
Central America. Ceiba 8: 92-101.

24) MELASMA Berg., Descr. Pl. Cap. 162. 1767.

Lyncea Cham. y Schidl., Linnaea 5: 109. 1830.

Eutheta Standley, Field Mus. Nat. Hist. Bot. ser. 8: 325.
1931.

Especie tipo: M. scabrum Berg., Descr. Pl. Cap. 162. 1767.

Hierbas anuales o Perennes, pubescentes o a veces hirsutas. Hojas opuestas, sésiles, dentadas, apice acuminado, haciéndose negras al secarse. inflorescencia en racimos, espigas terminales o flores solitarias. Flores axilares, pediceladas, bibracteadas; cáliz campanulado, 5-lobular; corola tubular, subcampanulada, corta, limbo oblicuo, 5-lobular; lobulo inferior externo en la floración; estambres 4, homodinamos; anteras con tecas paralelas; estilo usualmente alargado. Cápsula subglobosa. Semillas numerosas, lineales.

Se reconocen unas 20 especies de este género, en los trópicos de ambos hemisferios. En América se registran unas cinco especies, pero sólo una para Norteamérica.

Para el estado de Oaxaca se registra una especie. Localizada en dos tipos de vegetación: Selva Baja Caducifolia y Selva Mediana Subcaducifolia.

Melasma physalodes (D. Don) Melchior, Notizbl. Konigl. Bot. Gart.

Berlin 15: 122. 1940; Lophospermum physalodes D. Don, Trans.

Linn. Soc. London 15: 353. 1827.

Lyncea hispida Cham. y Schidl., Linnaea 5: 109. 1830.

Melasma hispida Benth., Comp. Bot. Mag. 1: 202. 1835.

Cocobus hondurensis Donn.-Sm., Bot. Gaz. 56: 60. 1913.

Eutheta hondurensis Standley, Field Mus. Nat. Hist. Bot.

Ser. 8: 325. 1931.

Ejemplar examinado: Distrito de Putla, en la barranca del
"Pájaro", a 23 km al N de Putla, altitud 1250 m. M. Sousa 5833.

25) SEYMERIA Pursh, Fl. Amer. Sept. 736. 1814.

Afzelia J. Gmelin, Syst. Nat. ed. 13: 927. 1791.

Especie tipo: Anonymos cassioides Walter, Fl. Carol. 171.
1788; Afzelia cassioides (Walter) J. Gmelin, Syst. Nat. ed.
13: 927. 1791.

Hierbas anuales o perennes, mínimamente puberulentas o pubescentes, usualmente glandulares, de 2 a 10 dm de alto; tallos ramificados. Hojas opuestas, sésiles o cortamente pecioladas, generalmente partidas o rara vez enteras. glandular-pubescente o glabras. Flores solitarias, pediceladas, ebracteadas; cáliz 5-dentado, dientes más largos que el tubo; corola amarilla o algunas veces con tintes rojo-púrpura, externamente glandular-puberulenta o glabra, internamente pubescente, menos en los senos, la pubescencia forma un anillo en la base de los filamentos, tubo casi tubular o ampliamente campanulado, recto o a veces recurvado, 5-lobular, los 2 lóbulos superiores más o menos unidos y arqueados o todos extendidos; estambres 4, didinamos, filamentos cortos, más o menos iguales, insertos en el tubo de la corola, dilatados en la base, pubescentes; anteras oblongas, glabras o con unos cuantos pelos apicales, dehiscencia longitudinal; estilo delgado, deciduo; estigma pequeño, punctiforme o capitado. Cápsula ovoide o urceolada. glandular-tomentosa. Semillas ovoides, testa variablemente reticulada.

Las plantas de este género se reconocen por tener los dientes del cáliz más largos que el tubo de la corola. La corola que es amarilla presenta tintes rojos, internamente es pubescente, la pubescencia forma un anillo en la base de los filamentos

De las 15 especies reconocidas por Turner (1982), tres se localizan en el Suroeste de los Estados Unidos y el resto en México. En los Estados Unidos se encuentran en Texas y Nuevo México, asociadas con vegetación xerófila. En México, sin embargo, se localizan con frecuencia en regiones montañosas en bosques de Pinus-Quercus, arriba de los 1000 m de altitud, en los estados del norte, occidente y sur de México.

En 1791 J. Gmelin, segrega del género Gerardia, una especie con la cual forma el género Afzelia que había sido llamado por Walter en 1788, Anonymos, el cual no tiene valor taxonómico (Pennell, 1913). En 1814 Pursh establece el género Seymeria, para invalidar el nombre Afzelia, dentro de las Scrophulariaceae ya que Afzelia es un género de Caesalpiniaceae. El nombre del género fue dado en honor de Henry Seymer de Hanford, Dorsetshire, caballero muy conocido por su amplia colección de historia natural.

Para el estado de Oaxaca se tienen reconocidas dos especies, las que se encuentran en dos tipos de vegetación: Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

1) Flores con el pedicelo ligeramente pubescente, cáliz glabro, corola glabra.

Seymeria laciniata (Martens y Galeotti) Standley, Field Mus. Pub. Bot. Ser. 11: 176. 1936; Gerardia laciniata Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12: 26. 1845; Dasytoma laciniata (Martens y Galeotti) Walp., Reporter 6: 649. 1847; Afzelia laciniata (Martens y Galeotti) Pennell. Proc. Acad. Sci. Philadelphia 77: 359. 1925.

Ejemplares examinados: Distrito Centro, Cerro San Felipe, octubre de 1920, C. Conzatti 4071; Entre la Cumbre y San Felipe del Agua, diciembre de 1985, C. Delgadillo 66.

2) Flores con pedicelo evidentemente pubescente, cáliz pubescente, corola ciliada.

Seymeria virgata (Kunth) Benth., in DC. Prodr. 10: 511. 1846; Gerardia virgata Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 344. 1818; Afzelia virgata (Kunth) Kuntze, Rev. Gen. Bot. 1: 457. 1891.

Afzelia ramosissima Pennell, Proc. Acad. Sci. Philadelphia 77: 357. 1925; Seymeria ramosissima (Pennell) Standley, Field Mus. Pub. Bot. Ser. 11: 175. 1936.

Ejemplar examinado: Entre Teotitlán del Camino y Huatla de Jiménez altitud 2300 m, julio de 1972, G. L. Webster 17277.

REFERENCIAS

- Pennell, F. W. 1913. Studies in the Agalinanae, a subtribe of the Rhinanthaceae. Bull. Torrey Bot. Club 40 (3): 119-130.

-----1925. The genus Afzelia: A taxonomic study in evolution. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 77: 335-373.

-----1928. Agalinis and allies North America, -1. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 81: 339-449.

Turner, B. L. 1982. Revisional treatment of the Mexican species of Seymeria (Scrophulariaceae). Phytologia 51 (6): 403-422

26) AGALINIS Raf., New Fl. & Bot. N. Amer. 2: 61. 1837. nomen
cons. contra Chyrta Gaertner

Virgularia Ruiz Lopez y Pavon, Fl. Peruv. et Chile Prodr.
92, tab. 19. 1794. (nomen rejic. proposita).

Cryrta Gaertner, Fruct. Sem. Pl. 3: 184. 1807.

Tomathera Raf., New Fl. & Bot. N. Amer. 2: 65, tab. 836.
1837.

Otophylla Benth., in DC. Prodr. 10: 512. 1846.

Anisantherina Pennell, Mem. Torrey Bot. Club 16: 106. 1920.

Gerardia sensu auct., non. L., Gen. Pl. ed. 5. 266. 1754.
(nomen rejic. contra Stenandrium Nees, Acanthaceae).

Especie tipo: A. palustris Raf., New Fl. & Bot. N. Amer. 2 :
62. 1837

A. purpurea (L.) Pennell, Bull. Torrey Bot. Club 40: 131.
1913

Hierbas anuales, perennes o arbustos, glabros o escabrosos;
tallos ramificados. Hojas opuestas, alternas, reducidas en la
parte distal. sésiles, lanceoladas filiformes o rara vez
sublobuladas. enteras u ocasionalmente lobuladas en la base,
escabrosas o glabras. Flores conspicuas, pediceladas,
ebracteadas; cáliz tubular o campanulado, 5 partido; corola rosa,
púrpura o a veces blanca, campanulada, tubo curvo. delgado,
puberulento por dentro o por fuera, limbo extendido con 5
lóbulos redondeados o bilabiados; estambres 4. didinamos,

filamentos insertos en la mitad del tubo de la corola, generalmente pilosos; tecas iguales o a veces desiguales en el tamaño pero iguales en forma, generalmente paralelas, basalmente espolonadas, dehiscencia longitudinal; ovario glabro, 2-locular; estilo delgado, deciduo; estigma plano. Cápsula leñosa, cartácea o raramente coriácea, mucrunulada, de dehiscencia loculicida o a veces septicida. Semillas numerosas, rectangulares o prismáticas, reticuladas en la superficie.

Este género es fácilmente reconocible por sus conspicuas flores rosas, hojas lineales, tallos delgados y negros al secarse. Está estrechamente relacionado con Sopubia que es género del viejo mundo y que se distingue por tener una teca de las anteras reducida a una línea (D'Arcy, 1979).

El género Agalinis tiene alrededor de 40 especies, la mayoría de las cuales se distribuyen en el Sureste de los Estados Unidos y algunas en México, Centroamérica y Sudamérica, hasta el Brasil. También se encuentran con cierta frecuencia en las Antillas. Las especies de este género se encuentran principalmente en regiones montañosas, praderas, zonas áridas, semiáridas, laderas de lagos y ríos y en hábitats secundarios derivados de bosque de Pinus.

En 1703 Charles Plumier publica un trabajo "Nova Plantarum Americanarum Genera", el cual contiene descripciones de nuevos géneros, uno es Gerardia. En 1753 Linné en su "Species Plantarum"

menciona la especie de Plumier como G. tuberosa y adiciona al género Gerardia otras tres especies: G. flava, G. pedicularia y G. glutinosa. Se puede considerar la primera especie enlistada (G. tuberosa) como el tipo del género (Pennell, 1913). En 1825 Sprengel interpreta a G. tuberosa como sinónimo de Ruellia rupestris Sw., en las Acanthaceae. Cuando en 1847 es creado el género Stenandrium Ness de esa familia, G. tuberosa viene a ser un sinónimo, quedando las otras especies de Gerardia sin género.

En 1794 Hipólito Ruiz y J. Antonio Pavón describen un nuevo género Virgularia, que en 1835 es considerado sinónimo de Gerardia, dentro de las Scrophulariaceae por Bentham. Todo el material de este género es de Bolivia. En 1807 se describe el género Chyrta Gaertner, en base a un fruto, lo que sugiere que la planta puede quedar indefinidamente sin identificar y obliga a Gaertner a declarar el nombre del nuevo género anómalo. Sin embargo se menciona que el fruto tiene semejanza con la cápsula de Gerardia. Posteriormente en 1837 Rafinesque crea un nuevo género Agalinis donde se incluyen todas las especies de América, con hojas lanceoladas y flores rosadas o púrpuras, que posteriormente es tratado por Bentham (1846) como la sección Eugerardia y autores recientes lo consideran el verdadero Gerardia. A pesar de que Virgularia Ruiz Lopez y Pavon tiene prioridad sobre Agalinis Raf., en 1979 D'Arcy, propone que debido a que en 1961 el Código de Montreal tipificó a las especies de Gerardia como Agalinis y desde entonces así ha sido usado, que el nombre Agalinis Raf. se debe mantener. De forma similar Agalinis fue conservado contra Chyrta.

En Oaxaca solo se conoce una especie, localizada en dos tipos de vegetación Matorral Xerófilo y Bosque de Pinus.

Agalinis peduncularis (Benth.) Pennell, Rhodora 20: 135. 1818;

Gerardia peduncularis Benth., in Hook., Companion Bot. Mag. 1: 209. 1836.

Algunas colectas examinadas: Distrito Miahuatlán, Mpio. San Jerónimo, Campamento San Mateo, 14 km al W de San Jerónimo, altitud 1900 m, octubre de 1980, R. Hernández 5190; Distrito Zaachila, 12 km al W de Zaachila hacia San Antonio Huitepec, septiembre de 1982, R. Torres 1291.

REFERENCIAS

D'Arcy, W. G. (1979). Proposal to conserve the name Agalinis Raf. (1837) against Virgularia Ruiz y Pavón (1794) Scrophulariaceae. Taxon 28 (4): 419-422.

Pennell, F. W. 1913. Studies in the Agalininae, a subtribe of the Rhinanthaceae. Bull. Torrey Bot. Club 40 (3): 119-130.

-----1928. Agalinis and allies in North America, -
1. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 81: 339-449.

Thieret, J. W. (1960). The Scrophulariaceae-Buchnereae of Central America. Ceiba 8: 92-101.

27) BUCHNERA L., Sp. Pl. 630. 1753.

Piripea Aublet, Hist. Pl. Guiane 2: 628. 1775.

Bonnetia Necker, Elem. Bot. 1: 368. 1790.

Especie tipo: B. americana L., Sp. Pl. 630. 1753; Erinus

americanus (L.) Miller, Gard. Dict., ed. 8, No. 3. 1768.

Buchnera missourica Raf., New Fl. & Bot. N. Am. 2: 32. 1837.

Hierbas anuales o perennes, probablemente hemiparásitas, haciéndose negras al secarse; tallo erecto, glabro o hispido-escabroso. Hojas generalmente opuestas, a veces subopuestas o alternas, filiformes, lanceoladas u ocasionalmente elípticas, enteras, lacinadas o dentadas. sésiles o cortamente pecioladas, 1-5 nervadas; ápice agudo u obtuso. Inflorescencias en espigas compactas o alargadas. Flores sostenidas por una o dos brácteas; cáliz tubular, 10-nervado, regular o irregular, 5-dentado, glabro, hispido-escabroso o a veces verrugoso, dientes cortos deltoides o lanceolado-acuminados, erectos, extendidos o reflexos; corola azul, violeta, púrpura, rojo-lila o a veces blanca, hipocrateriforme, tubo delgado y largo, 3 veces más largo que el cáliz, externamente glabro o pubescente, lóbulos casi iguales ovados o subredondeados, enteros o emarginados, garganta pilosa; estambres 4, didinamos, inclusos, delgados; anteras monotecas: estilo linear o cilíndrico; estigma clavado. entero. Cápsula ovoide, elipsoide o rara vez cilíndrica, corta o más larga que el cáliz, loculicida. Semillas numerosas.

Buchnera es un género uniforme en apariencia, ya que sus especies se reconocen por ser hierbas escasamente ramificadas, los tallos delgados y negros al secarse, corola hipocrateriforme, blanca, azul o púrpura. La corola tiene forma muy parecida a la que presenta el género Escuadria, con el cual Buchnera está relacionado.

El género Buchnera comprende alrededor de 100 especies de distribución tropical o subtropical, ocurriendo principalmente en Europa, Asia y África. De esas unas 16 especies se reportan en América Continental y unas tres en las Antillas. En el continente Americano las especies de este género se localizan desde el Canadá hasta Sudamérica, pasando a través del Este de los Estados Unidos, extendiéndose hacia el Oeste en la Florida, bajando por los Estados del Golfo de México, Centroamérica y hasta Sudamérica con excepción de Chile. El rango altitudinal donde se localizan las especies de Buchnera es muy amplio; desde la costa hasta altitudes mayores de 3000 m, por ejemplo, en esta altura han sido colectadas en los Andes. También se les ha colectado en páramos, sabanas, riberas de ríos, pantanos, zonas áridas y bosques de pino-encino.

El género Buchnera fue descrito por Linné en 1753, considerando originalmente dos especies B. americana para Virginia (Estados Unidos) y Canadá, y B. asiatica para Sri Lanka y China. Esta segunda especie es ahora colocada en el género Striga, por lo que consecuentemente la primera es considerada el tipo

del género (Philcox, 1965). Kunt en 1818 describe ocho nuevas especies con material colectado por Humboldt y Bonpland en Sudamérica. En 1825 Sprengel reduce a Buchnera una especie descrita por Aublet en 1775 como Piripia palustris. El nombre fue dado en honor de su Ilustrísima A. E. Büchneri de la "Academiae Imperialis L. C.", gran defensor de curiosidades naturales.

Para el estado de Oaxaca se encuentran dos especies de este género se distribuyen en tres tipos de vegetación: Matorral xerófilo, Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

1) Tubo de la corola glabro externamente; cáliz glabro entre los nervios.

Buchnera pusilla Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 340. 1818.

B. victoria Bertol., Fl. Guatim. 26. 1840.

B. elongata pilosa Benth., Bot. Voy. Sulphur. 144. 1845.

B. pilosa Benth., Bot. Voy. Sulphur 144. 1845.

B. major Polak., Linnaea 41: 588. 1877.

B. mexicana Hemsl. Biol. Centr.-Amer. Bot. 2: 457. 1881.

B. minor (Hemsl.) Riley, Kew Bull. 1923: 117. 1923.

Algunas colectas examinadas: Distrito Teposcolula, 4 km sobre el camino Guadalupe Tixá-San Andrés Lagunas, altitud 2340 m. mayo de 1981, A. García 286; Distrito Teposcolula, Cerro "Los Tres Arbolitos" 500 m al W de Teposcolula, altitud 2290 m, octubre de 1981, A. García 767.

2) Tubo de la corola pubescente externamente; cáliz pubescente entre los nervios.

Buchnera obliqua Benth., in DC., Prodr. 10: 498. 1846.

B. pilosa Benth. var. arizonica A. Gray, Proc. Amer. Acad. Arts 19: 92. 1884; B. arizonica (A. Gray) Pennell, in Not. Nat. Acad. Sci. Philadelphia 43: 8. 1940.

Algunos ejemplares examinados: Distrito Ixtlán, 1 Km al W de Yolox en el camino entre Yolox-Quiootepec, altitud 1750 m, marzo de 1981, G. Martín 429; Distrito Teposcolula, 4 Km sobre el camino Guadalupe Tixá-San Andrés Lagunas, altitud 2340 m, abril de 1981, A. García 192.

REFERENCIAS

- Philcox, D. 1965. Revision of the New World species of Buchnera L. (Scrophulariaceae). Kew Bull. 18: 275- 315.
- Thieret, J. W. 1960. The Scrophulariaceae-Buchneraeae of Central America. Ceiba 8: 92-101.

28) CASTILLEJA Mutis, in L. f. Suppl. Pl. Syst. Veg. 47. 1781.

Euchroma Nutt., Gen. Am. 2:54. 1818.

Especie tipo: Castilleja fissifolia L. f., in L. f. Suppl. Pl. Syst. Veg. 293. 1781.

Hierbas anuales o perennes, hemiparasitas de las raíces de otras plantas; tallos erectos o a veces decumbentes, generalmente leñosos en la base. Hojas alternas o en ocasiones opuestas en la base de los tallos, enteras o partidas, sésiles o caulinares. Inflorescencias en espigas, racimos o flores solitarias. Flores sésiles o pediceladas, axilares, bracteadas, brácteas prominentes, conspicuas, verdes o con frecuencia parcial o totalmente de color rojo, anaranjado, amarillo o púrpura; cáliz tubular comprimido, a menudo también coloreado, con 2 ó 4 lóbulos o segmentos; corola tubular, con el tubo incluido en el cáliz, limbo bilabiado, labio superior erecto, angosto, galeado, labio inferior reducido a 3 cortos dientes, en ocasiones con un par de callosidades; estambres 4, didinamos, insertos en la mitad o más arriba del tubo de la corola; anteras oblongo-lineales, sacos desiguales; estilo filiforme; estigma con 2 lóbulos. Cápsula ovoide-oblonga, bilocular, dehiscencia loculicida. Semillas numerosas con la testa laxa y reticulada. Número cromosómico básico $n=12$ (24, 36). (Herkard, 1968).

Las plantas de este género se reconocen fácilmente por sus flores que tienen brácteas prominentes, verdes o con frecuencia parcial o totalmente rojas, amarillas o anaranjadas y el tubo de la corola incluido en el cáliz.

El género Castilleja está formado por unas 200 especies, localizadas principalmente en el Oeste de Norteamérica, con unas tres especies en el este de esta porción del continente. Unas nueve se encuentran en Centroamérica, cinco en la región de los Andes y unas cinco más en el norte de Asia. Las especies de Castilleja tienen como hábitats principalmente, lugares abiertos en bosques de Pinus y Quercus o formaciones secundarias derivadas de estos tipos de vegetación. También se encuentran en zonas áridas y semiáridas.

El género Castilleja fue publicado por Linné hijo en 1781, fue nombrado por Mutis en honor de Domingo Castillejo del Jardín Botánico de Cadiz, España, con base en la colecta realizada por Mutis en Colombia. En 1818, Nuttall describe el género Euchroma, que ha sido reducido a sección del género Castilleja.

En el Estado de Oaxaca se encuentran aproximadamente 16 especies que se localizan en cinco tipos de vegetación: Matorral Xerófilo y Esclerófilo, Selva Baja Caducifolia, Bosque de Pinus, Bosque de Quercus, y Bosque de Abies.

Las 16 especies de Oaxaca se pueden dividir en tres grupos naturales que son.

1) Cáliz solo abierto en la parte superior.

1) Flores de menos de 1.5 cm de largo; brácteas de menos de 0.5 cm; hojas de menos de 3 cm de largo.

Castilleja gracilis Benth., in DC. Prodr. 10: 528. 1846.

Ejemplar examinado: Sierra San Felipe, altitud 2300 m, octubre de 1894, C. G. Pringle 4968.

2) Flores de más de 2 cm de largo; brácteas de más de 0.6 cm; hojas de más de 3 cm de largo.

Castilleja aurea Robinson y Greenman, Proc. Amer. Acad. Arts 32: 29. 1896.

Algunos ejemplares examinados: Distrito Miahuatlán, Mpio. San Mateo, Campamento San Mateo, 14 Km al W de San Jeronimo, altitud 1900 m, octubre de 1980, R. Hernández 5201; Distrito Tlaxiaco, Mpio. Nundichi, 4 Km al E de Allende, altitud 2450 m, noviembre de 1984, G. Manzanero 279.

3) También de este grupo se menciona (Eastwood, 1909).

Castilleja tenuifolia Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12(2): 30. 1845.

C. anthemidifolia Benth., in DC. Prodr. 10: 528. 1846.

Ejemplar citado del GH Sierra de Clavellinas, altitud 2400 m. C. Conzatti 1358.

II) Cáliz bilobulado, que se abre en dos partes iguales hasta la mitad de la corola.

4) Hojas pinnatisectas, brácteas rojas lobuladas de 3 a 5 lóbulos.

Castilleja konzattii Fern., Proc. Amer. Acad. Arts 10(3): 67. 1907.

Colectas examinadas: Cercanías del Cerro Zempoaltepetl, altitud 3200 m julio y agosto de 1950. B. Hallerberg 742 y 898 respectivamente.

5) Hojas enteras; espacios internodales de menos de 1 cm, lóbulos de las brácteas agudos.

Castilleja scorzonerifolia Kunth, Nov. Gen. Spec. Pl. 2: 331, t. 165. 1817.

C. speciosa Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12(2): 30. 1845.

Ejemplar examinado: Sierra San Felipe, altitud 3440 m, junio de 1894, C. G. Pringle 4722.

6) Hojas enteras; espacios internodales de la parte superior de más de 2 cm; lóbulos de las brácteas obovadas.

Castilleja arvensis Schidl. y Cham., Linnaea 5: 103. 1830.

C. communis Benth., in DC. Prodr. 10: 529. 1846.

C. agrestis Pennell, Fieldiana, Bot. 28: 519. 1953.

Ejemplares examinados: "La Labor", altitud 2000 m, abril de 1933. G. B. Hinton 3682; Distrito Tustepec, 2 km al S de Valle Nacional, carretera Tustepec-Ixtlan, altitud 70 m, marzo de 1983. P.. Tenorio 3317.

7) Hojas enteras; espacios internodales de la parte superior de más de 2 cm; lobulos de las brácteas redondeadas.

Castilleja lithospermoides Kunth, Nov. Gen. Spec. Pl. 2: 331. t. 164. 1817.

C. angustifolia Martens y Galeotti. Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12(2): 29. 1845.

Ejemplares examinados: Distrito del Centro, Cerro San Felipe, altitud 1800 m, octubre de 1894, C. Conzatti 3976; 3 Km al SE de Ixtlán de Juárez, altitud 2300 a 2400 m, agosto de 1966, R. W. Cruden 1180.

8) Castilleja glandulosa Greenman, Proc. Amer. Acad. Arts 10(1): 247. 1905.

Ejemplar citado: Sierra San Felipe, altitud 3140 m, E. W. Nelson (4601), (Eastwood, 1909)

9) Castilleja ctenodonta Eastw., Contr. Gray Herb. 36:581. 1909.

Ejemplar citado: Sierra de Clavellinas, altitud 2745 m, octubre de 1894, C. G. Pringle 4986. (Eastwood, 1909)

III) Cáliz bifido, aunque la abertura anterior es casi completa y la posterior solo llega a la mitad.

10) Hojas dentadas.

Castilleja pectinata Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12: pt. 2. 27. 1845.

C. orizabae Benth., in DC. Prodr. 10: 533. 1846.

Ejemplares examinados: Sierra de Clavellinas. altitud 2800 m, octubre de 1894, C. G. Pringle 4886; Sierra de Clavellinas, altitud 2800 m, octubre 1894, Ch. L. Smith 539.

11) Hojas enteras, lanceoladas; cáliz dentado.

Castilleja integrifolia L. f., Suppl. Pl. Syst. Veg. 293. 1781.

Algunos ejemplares examinados: Sierra San Felipe, altitud 1800 m, agosto de 1894, C. G. Pringle 4817; Cerro San Felipe, altitud 1950 m, septiembre de 1921, C. Conzatti 4220; Distrito Ixtlán, 5 Km al E de Ixtlán de Juárez, altitud 2100 m, febrero de 1981, G. Martín 291.

12) Hojas enteras, lanceoladas; cáliz entero.

Castilleja longibracteata Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12. pt. 2, 28, 1845.

Ejemplar examinado: Entre Mitla y Cerro San Felipe, febrero de 1966, W. R. Ernst 2766.

13) Castilleja longiflora Kuntze, Linnaea 26: 312. 1842.

Ejemplar citado, depositado en el GH: Valle de Oaxaca, altitud de 1675 a 2290 m, E. W. Nelson 1454, (Eastwood, 1909).

14) Castilleja subalpina Eastw., Contr. Gray Herb. 36: 584. 1909.

Ejemplar examinado: Cerro de Humo, en Sierra de Juárez, marzo de 1945. E. J. Alexander 831.

15) Castilleja tenuiflora Benth., Pl. Hartew. 22. 1832.

C. canescens Benth., in DC. Prodr. 10: 533. 1846.

C. laxa A. Gray in Emory, Rep. U. S. & Mex. Boundary Surv.
2: 119. 1859.

C. retrosa Standley, Muhlenbergia 5: 18. 1909.

C. xylorrhiza Eastw., Proc. Amer. Acad. Arts 44: 586. 1909.

C. scabridula Eastw., Proc. Amer. Acad. Arts 44: 586. 1909.

C. setosa Pennell, Notul. Nat. Acad. Nat. Sci. Philadelphia
43: 8. 1940.

Ejemplares examinados: Montañas a lo largo del camino

Mitla-San Lorenzo, junio de 1968, C. E. Smith Jr. 4786; 2 km al
NE-E de Suchixtlahuaca, por la terracería rumbo a Coixtlahuaca,
altitud 2100 m, junio de 1985, F. Chiang 2527.

16) Castilleja auriculata Eastw., Contr. Gray Herb., 30: 583.
1909.

Ejemplar examinado: 6 millas NW de Huajuapán de León,
altitud 6200 pies, junio de 1962, G. L. Webster 11433.

REFERENCIAS

Blumer, J. C. 1911. Notes on the distribution of Castilleja
on the Mexican boundary. Muhlenbergia 7:
65-71.

Eastwood, A. 1909. Synopsis of the Mexican and Central
American species of Castilleja. Contr.
Gray Herb. 30: 563-591.

- Heckard, L. R. 1968. Chromosome numbers and polyploidy in
Castilleja (Scrophulariaceae).
Brittonia. 20: 212-226.
- Holmgren, N. H. 1976. Four new species of Mexican Castilleja
(subgenus Castilleja, Scrophulariaceae)
and their relatives. Brittonia 28:
195-208.
- 1978. Castilleja (Scrophulariaceae) of Costa
Rica and Panama. Brittonia 30 (2): 182-
194.

29) PEDICULARIS L., Sp. Pl. 607. 1753.

Especie tipo: Pedicularis sylvatica L., Sp. Pl. 607. 1753.

Hierbas perennes o rara vez anuales; tallos sin ramificaciones, generalmente erectos. Hojas alternas, opuestas o verticiladas, generalmente en roseta basal, frecuentemente partidas, las inferiores pecioladas y las superiores sésiles, a menudo reducidas a brácteas. Inflorescencias en espigas terminales o en racimos densos o laxos. Flores pediceladas, bracteadas; cáliz tubular o campanulado, 5-dentado o a veces bipartido o más o menos bipartido; corola bilabiada, tubo cilíndrico u subcónico, labio superior galeado, lateralmente comprimido, el inferior trilobado; estambres 4, didínamos; anteras glabras, transversales; estilo filiforme, persistente; estigma capitado. Cápsula comprimida, ovoide o acerosa, más o menos falciforme u oblicua, a menudo rostrada, dehiscente loculicida. Semillas numerosas, reticuladas, flaveoladas, estriadas o multiaristadas. $n=8$, excepto en P. verticillata con $n=6$ (Macior 1982).

En Oaxaca se reconocen las especies por sus hojas basales en roseta, fuertemente partidas, flores en racimo terminal, y por su corola galeada.

Un género con cerca de 350 especies, localizadas en el hemisferio norte, aunque son principalmente Paleárticas ya que

abundan en las montañas del centro y este de Asia. En América, aunque son especies principalmente Neárticas, se pueden encontrar en Colombia y Ecuador, en la zona de los Andes.

En el Estado de Oaxaca se tiene sólo una especie del género Pedicularis, localizada en dos tipos de vegetación; Bosque de Pinus y Bosque de Quercus.

Pedicularis orizabae Cham. y Schldl., Linnaea 5: 103. 1830.

Ejemplar examinado: Sierra San Felipe, altura 300 m, julio de 1894, C. G. Pringle 4757.

McVaugh y Mellichamp (1975), mencionan un ejemplar de Galeotti (1065) para la cordillera Este de Oaxaca.

REFERENCIAS

Macior, L. W. 1982. Plant community and pollinator dynamics in the evolution of pollination mechanisms in Pedicularis (Scrophulariaceae). In Armstrong, J. A., J. M. Powel and A. J. Richard (eds.) Pollination and evolution. Sydney. Royal Bot. Gard. 29-45.

McVaugh, R. & T. L. Mellichamp. 1975. Mexican species of Pedicularis (Scrophulariaceae) hitherto confused with P. tripinnata Mart. & Gal.

Contr. Univ. Michigan. Herb. 11 (2): 57-53.

McVaugh, R. & S. Koptur. 1978. A new species of Pedicularis from Jalisco, México. Contr. Univ. Mich. Herb. 11 (5): 298-300.

30) LAMOUROUXIA Kunth, Nov. Gen. Sp, Pl. 2: ed. folio 269, ed
cuarto 335. "1817", 1818, nom. cons.

Especie tipo: L. multifida Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: ed.
folio 269, ed. cuarto 335. "1817", 1818.

Hierbas perennes, subarborescentes o arbustos, glabros o
pubescentes, pubescencia a veces viscosa; tallos erectos o
escandentes. Hojas generalmente enteras o raramente partidas,
sésiles o cortamente pecioladas. Inflorescencias en racimos,
panículas o corimbos, axilares. Flores conspicuas; cáliz
campanulado, 4-dentado, dientes apenas marcados, a veces
divididos hasta la base; corola roja o anaranjada, bilabiada,
tubo o garganta más o menos ventricosa, labio superior erecto o
galeado, entero, emarginado o rara vez bilobado, el inferior
generalmente corto y trilobado en el ápice; estambres 4,
didínamos o homodínamos, generalmente todos fértiles o 2 fértiles
y 2 estaminodios, incluidos en la galea; anteras fértiles
contiguas, las estériles muy reducidas; estilo usualmente exserto
en anthesis o enrollado y cubierto por el labio superior; estigma
más o menos bilobado. Capsula ovoides, loculicida, valvas enteras.
Semillas numerosas, mínimamente rugosas o reticuladas.

Las plantas de este género se reconocen por su esbeltez, a
menudo los tallos son solitarios con muchas hojas y por sus
flores tubulares, pubescentes, rojas o anaranjadas.

De las 26 especies conocidas de Lamourouxia, 24 se distribuyen desde el Estado de Sonora en México, hasta Panamá. Solo dos se localizan en Colombia, Venezuela y Perú (Ernst, 1972). El hábitat más común es en lugares abiertos o en las orillas de los bosques de Pinus y Quercus. Algunas han sido cerca de los campos de cultivo, suelos calcáreos y en ocasiones asociadas con Yucca y Acacia. La mayoría de las especies se localizan arriba de los 1000 m de altitud. Lamourouxia viscosa sin embargo, ha sido colectada a 450 m en Durango (Ernst, 1972).

Este género es de gran importancia para la flora de México, porque de las 26 especies conocidas, 21 se encuentran en México. Como dice Paray (1950) "donde quiera que vayamos a colectar encontraremos algunas especies de Lamourouxia".

El género fue establecido por Kunth a principios del siglo pasado y lo dedicaron a J. V. F. Lamouroux, profesor de Historia Natural de Caen, Francia. El nombre del género Lamourouxia Kunth es conservado sobre Lamourouxia Agardh, género de algas, siendo sinónimo este último de Claudea Lamouroux. El Comité Internacional de Nomenclatura Botánica considera que Lamourouxia Kunth, se debe conservar por haber sido usado de manera universal y siendo solo otra opción el crear un nuevo nombre (McVaugh, 1969). También se mantiene como especie tipo L. multifida contra L. virgata que el Comité Internacional había aceptado en 1972 a petición de Thieret. Pero una observación posterior de Ernst, acerca de que Bentham en 1846 había propuesto la sección Lamourouxia tomando como especie tipo L. multifida, hace que el

Comité modifique su criterio y quede establecida como especie tipo: L. multifida.

Para el Estado de Oaxaca se tienen registradas 14 especies de este género, localizadas principalmente en cinco tipos de vegetación: Bosque Mesófilo de Montaña, Matorral Esclerófilo o Chaparral, Bosque de Pinus, Bosque de Quercus y Bosque de Abies.

Tomando como base la división del género en tres secciones, hecha por Ernst en 1972, a continuación se da la lista de especies.

1) Sección Lamourouxia: estambres iguales, anteras más o menos iguales en tamaño y fértiles.

1) Lamourouxia longiflora Benth., Pl. Hartw. p. 22: 1839.

L. hyssopifolia A. Gray, Proc. Amer. Acad. Arts 21: 404. 1886.

Colecta examinada: Carretera 195 entre Chiapa de Corzo y Pichucalco, 26 Km al N de Ixtapa, altitud 1680 m, enero de 1979, T. B. Croat 46326.

2) Lamourouxia macrantha Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12(2): 32. 1845.

L. betonicifolia Benth., in DC. Prodr. 10: 539. 1846.

Colectas examinadas. Sierra San Felipe, altitud 3000 m, agosto de 1894. C. G. Pringle 4854; Distrito Ixtlán, Mpio. Atepec. agosto de 1981. G. Martín 637.

3) Lamourouxia multifida Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: ed. folio

273, ed. quarto 339. "1817", 1818. L. multifida Kunth grandiflora Benth., in DC. Prodr. 10: 540. 1846.

L. lacinita Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12(2): 32. 1845. L. lacinita var. pilosa Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12(2): 34. 1845.

L. grandiflora "Benth." ex. Linden, "Cat. no. 10, 6 (1855)".

Algunos ejemplares examinadas: Departamento de Putla, 2 Km al SW de San Andrés Chicahuaxtla, junio de 1982, A. García 1007. Mpio. Comaltepec, Carretera Oaxaca-Tuxtpec, altitud 2720 m, agosto de 1986, R. Torres 8718.

4) Lamourouxia ovata Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12 (2): 33. 1845.

Ejemplar examinado. Sierra de San Felipe, altitud 3000 m. agosto de 1894, C. G. Pringle 84762.

5) Lamourouxia pringlei Robinson y Greenman ex Pringle, Gard. & Forest 8: 273, fig. 39. 10 July 1895.

Algunos ejemplares examinados: 13 millas al N de Ilaocolula arriba del Valle de Diaz Ordaz, altitud 3000 m, enero de 1966, E. W. Ernst 2384; 1 km al N de Teposcolula, altitud 2390 m, febrero de 1982, A. García 886.

6) Lamourouxia stenoglossa F. W. Hunnewell y L. B. Smith, Contr. Gray Herb. 124: 4, pl. 1, fig. 11-12. 1939.

Ejemplar examinado: Entre la Cumbre y San Felipe,
diciembre de 1965, C. Delgadillo 59

7) Lamourouxia xalapensis Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: ed. folio
272, ed. quarto 338. "1817", 1818.

L. spathacea Benth., in DC. Prod. 10: 539. 1846.

L. parviflora Hemsley, Biol. Cent.-Amer. 2: 465. 1882.

L. exserta Robinson y Greenman, Amer. J. Sci. 50: 171.
1895.

Algunos ejemplares examinados: Sierra de Clavellinas,
altitud 2700 m, octubre de 1894. C. G. Pringle 4995; Distrito
Centro, Cerro San Felipe, altitud 2300 m, octubre de 1920, C.
Conzatti 4068.

II) Sección Adelphidion. Estambres didinamos. anteras fértiles.

8) Lamourouxia dasyantha (Cham. y Schidl.) Ernst, Smithsonian
Contr. Bot. 6: 44. 1972; Gerardia dasyantha Cham. y Schidl.,
Linnaea 5: 104. 1830.

L. linearis Benth., in DC. Prod. 10: 540. 1846.

Gerardia punctata Robinson, Contr. Gray Herb. 1: 172. 1891.

L. tenuifolia Martens y Galeotti var. micrantha Greenman,
Prod. Amer. Acad. 35: 313. 1900.

Algunos ejemplares examinados: 10 Km al S de Ixtián de
Juárez, noviembre de 1980. O. Téllez 4085; Cerro cerca al
entronque de la carretera Yucudaá-Pinotepa Nacional, altitud
2270 m, noviembre de 1981. A. García 809.

III) Sección Hemispadon. estambres didinamos, 2 anteras fértiles y 2 estériles.

9) Lamourouxia microphylla Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12 (2): 31. 1845.

L. persifolia Benth., in DC. Prodr. 10: 542. 1846.

Ejemplares examinados: Sierra de Clavellinas, altitud 1800 m, octubre de 1894, C. G. Pringle 6000; Campamento San Mateo, 14 km al W de San Jerónimo, altitud 1990 m, octubre de 1980, R. Hernández 5146.

10) Lamourouxia nelsonii Robinson y Greenman, Amer. J. Sci. 50: 174. 1895. (Contr. Gray Herb. 9: 174. 1895).

Algunos ejemplares examinados: La Reforma entre Huajuapán de León y Tamazulapán, junio de 1985, R. Torres 6654; 5 km al SW de Miahuatlán, cerca de Cuixtla, altitud 1900 m, junio de 1985. R. Torres 6804.

11) Lamourouxia rhinanthifolia Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: ed. folio 271, ed. quarto 337. pl. 169. "1817", 1818.

Algunos ejemplares examinados: 17 km al NE de Piedra Larga, camino Piedra Larga-Miahuatlán, altitud 1260 m, noviembre de 1982; E. Martínez 2776; 15 km al N de Tlahuitoltepec, carretera Mitla-Totontepec, altitud 2400 m agosto de 1985. R. Torres 7052.

12) Lamourouxia smithii Robinson y Greenman, Amer. J. Sci. 50: 172. 1895. (Contr. Gray Herb. 9: 172. 1895).

Ejemplar examinado: Cañon del Tomellin, altitud 1500 m, julio de 1897. C. G. Pringle 6705.

13) Lamourouxia tenuifolia Martens y Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 12 (2): 32. 1845.

L. conzattii Greenman, Proc. Amer. Acad. Arts 35: 312. 1900
(Contr. Gray Herb. 18: 312. 1900)

Algunos ejemplares examinados: Villa Alta, abril de 1949, L. Paray 122; Distrito Ixtlan, Mpio. Xiacuit, 9 Km. al E de Calpulalpan, camino a Buena Vista, altitud 2550 m, octubre de 1980, G. Martin 161.

14) Lamourouxia viscosa Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2: ed. folio 272, ed quarto 338. "1817", 1818.

L. cordata Schidl. y Cham., Linnaea 5: 103. 1830.

Algunos ejemplares examinados: Distrito Teposcolula, Yodonocuito 5 km. al E de Teposcolula, altitud 2190 m, julio de 1982, A. Garcia 1042; 17 km al SW de Huajuapán de León por la carretera a Juxtlahuaca, octubre de 1982, J. L. Villaseñor 244.

REFERENCIAS

- Ernst, W. R. 1972. Floral morphology and systematics of Lamourouxia (Scrophulariaceae: Rhinanthoideae). Smithsonian Contr. Bot. 6: 1-63.
- McVaugh, R. secretary 1969. Report of the Committee for Spermatophyta. Conservation of Generic

Names. XI. faxon 18: 479-480

Paray, L. 1950. El género Lamourouxia en México. Bol. Soc.
Bot. México 11: 5-16.

Robinson, B. L. and J. M. Greenman. 1895. A synoptic
revision of the genus Lamourouxia. Amer.
J. Sci. III. 50: 169-174.

VIII. CONSIDERACIONES FINALES

En este trabajo se encontró que en el Estado de Oaxaca la familia Scrophulariaceae esta representada por 30 géneros que comprenden 86 especies. Con la consulta bibliográfica es evidente que para algunos géneros la información taxonómica es bastante completa, debido a que se han realizado monografías recientes como en el caso de Leucophyllum, Calceolaria, Maurandya, Lophospermum, Mimulus, Escobedia, Seymeria, Buchnera, y Lamourouxia. En otros géneros se ha estudiado algunos aspectos con mucho detalle: la polinización en Pedicularis y conteo cromosómico y parasitismo en Castilleja.

En otros casos como Russelia, Penstemon, Tetranema, Uroskinnera, Stemodia, Capraria y Agalinis la información existente es escasa o anacrónica y si pensamos que en algunos casos se han descrito nuevas especies, que se han reducido algunas a sinonimia o que en algunas zonas se han hecho nuevos registros etc., ésto lleva a sugerir una nueva revisión para actualizar el conocimiento. En otros géneros como: Alonsoa, Leucocarpus, Bacopa, Mecardonia, Limosella, Sibthorpia, Veronica y Melasma, la información es prácticamente nula.

Una mención especial requieren los géneros Castilleja y Russelia, que si bien se han hecho de ellos monografías (Eastwood, 1911 y Carlson, 1957 respectivamente), se considera que requieren de un estudio más detallado, ya que se mantiene mucha

confusión con las especies, lo que ha provocado que en los herbarios consultados, una especie tenga varios nombres distintos, ésto entre otros problemas que pueden acarrear.

IX. BIBLIOGRAFIA

- Bellini, R. 1907. Criteri per una nuova classificazione delle
Personatae (Scrophulariaceae et Rhinanthaceae).
Ann. Bot. (Genova) 6: 131-145.
- Bentham, G. 1846. Scrophulariaceae. In DC. Prodr. 10: 181-566.
- Bentham, G. y J. D. Hooker 1876. Scrophulariaceae. In Gen. Pl. 2:
913-980.
- Breedlove, E. D. 1986. Listado Florístico de México IV. Flora de
Chiapas. Inst. Biol. Univ. Nac. México. 245 p.p.
- Chandler, M. E. J. 1964. The lower Tertiary floras of southern
England. IV. A summary and survey of findings in
the light of recent botanical observations. Bull.
Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol. 12: 1-151, pl. 1-4.
- Correl, S. D. y M. C. Johnston 1970. Manual of the Vascular
Plants of Texas. Pub. Texas Research Foundation
Rrner, Texas. 1881 p.p.
- Cronquist, A. 1968. The Evolution and Classification of Flowering
plants. Houghton Mifflin Co., Boston. 396 p.p.
- 1981. An integrated system of classification of
Flowering plants. Columbia University, New York
1262 p.p.
- 1989. The Evolution and Classification of Flowering
Plants, second edition. New York Bot. Gard. Bronx.
555 p.p.

- D'Arcy, W. G. 1979. Scrophulariaceae. In Flora of Panama. part IX. Ann. Missouri Bot. Gard. 66: 173-272.
- De-Yuan, H. 1983. The distribution of Scrophulariaceae in the holartic with special reference to the floristic relationships between Eastern Asia and Eastern North America. Ann. Missouri Bot. Gar. 70: 701-712.
- Elisens, W. J. 1985. Monograph of the Maurandyinea (Scrophulariaceae-Antirrhineae) Syst. Bot. Monogr. 5: 1-97.
- Ernst, W. R. 1972. Floral morphology and systematics of Lamourouxia (Scrophulariaceae: Rhinanthoideae). Smithsonian Contr. Bot. 6:1-63.
- Faegri, K. y L. van Der Pijl 1979. The Principles of Pollination Ecology. Third revised edition. Pergamon Press. New York p.p. 244.
- Flores, M. G., et al. 1971. Mapa de los tipos de Vegetación de la República Mexicana. Secretaria de Recursos Hidráulicos.
- García, E. A. y A. Falcon 1972. Atlas de la República Mexicana. Ed. Porrúa S. A. México. 197 p.p.
- García, E. A. 1973. Modificación al Sistema de Köppen. Inst. Geog. Univ. Nac. México. 246 p.p.
- García, M. A. 1983. Estudio Ecológico-Florístico de una porción de la Sierra de Tamezulapan. Distrito de Teposcolula. Oaxaca-México. Tesis de la Facultad de Ciencias U. N. A. M. 112 p.p.

- Grant, V. 1983. The Systematic and geographical distribution of hawkmoth flowers in the temperate North American flora, Bot. Gaz. 144(3): 439-449.
- Halliday, P., R. D. Meikle, J. Story y H. Wilkinson 1980. Draft index of Author Abbreviations. Royal Botanic Gardens, Kew 255 p.p.
- Hernández, H. M., A. García & R. Torres 1987. Proyecto Flora de Oaxaca. X. Congreso Mexicano de Botánica, Guadalajara Jal. Ponencia.
- Henrickson, J. y L. D. Flyr 1985. Systematics of Leucophyllum and Eremogeton (Scrophulariaceae). Sida 11 (2): 107-172.
- Holmgren, H. H. 1976. Four new species of Mexican Castilleja (subgenus Castilleja, Scrophulariaceae) and their relatives. Brittonia 28: 195-208.
- Hutchinson, J. 1969. Scrophulariaceae in Evolution and Phylogeny of Flowering Plants. Academic. Press London and New York. 628-631.
- Lawrence, G. H. M., A. F. Günther Buchheim, G. S. Daniels & H. Dolezal (Eds.) 1968. Botanico-Periodicum-Huntianum. Hunt Botanical Library, Pittsbrurgh, Pa. 1063 p.p.
- Lorence, D. y A. García 1989. Oaxaca, México. In D. G. Campbell y H. D. Hammond (Editors). Inventory of Tropical Countries. New York Bot. Gard. Pub. 253-269.

- Mecior, L. W. 1968. Pollination adaptation in Pedicularis canadensis. Amer. J. Bot. 55 (9). 1031-1035.
- 1973. The pollination ecology of Pedicularis on Mount Rainier. Amer. J. Bot. 60 (9): 863-871.
- 1977. The pollination ecology of Pedicularis (Scrophulariaceae) in the Sierra Nevada of California. Bull. Torrey Bot. Club 104 (2): 148-154.
- 1982. Plant community and pollinator dynamics in the evolution of pollination mechanisms in Pedicularis (Scrophulariaceae). In Armstrong, J. A., J. M. Powell and A. J. Richards (eds.), Pollination and evolution. Sydney: Royal Botanic Gardens. p. 29-45.
- 1984. Behavioral coadaptation of Bombus pollinations and Pedicularis flower. So Symposium International sur la Pollinisation. Verselles, 27-30 septembre 1983. Ed. INRA Publ., 1984. (Les Colloques de L' INRA no 21).
- 1986. Floral resource sharing by bumblebees and hummingbirds in Pedicularis (Scrophulariaceae) pollination. Bull. Torrey Bot. Club 113 (2): 101-109.
- Metcalfe, C. R. y L. Chalk 1950. Scrophulariaceae, pag. 978-988. In Anatomy of the Dicotyledons. II. Oxford endon Press. 725-1500.

- Mickel J. T. y J. M. Beitel 1988 Pteridophyte Flora of Oaxaca, Mexico. New York Bot. Gard. 46: 1-586.
- Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. Los tipos de Vegetación en México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. México 28: 29-179.
- Munz, Ph. A. y D. D. Keck 1970. A California Flora. Univ. Calif. Press, Los angeles. 1681 p.p.
- Pennell, F. W. 1920. Scrophulariaceae of Colombia. I. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 72: 136-188.
- 1935. The Scrophulariaceae of eastern temperate North America, Acad. Nat. Sci. Philadelphia. Monogr. 1.
- Philcox, D. 1968. Revision of the Malesian species of Lindernia All. (Scrophulariaceae). Kew Bull. 22(1):1-72.
- Pijl, L. van Der 1972. Principles of dispersal in higherplants. Springer-Verlag. Berlin. second Ed. 162 p.
- Raven, P. H. 1972. Why are bird-pollinated flowers predominantly red?. Evolution 26: 674.
- y D. I. Axelrod. 1981. Angiosperm Biogeography and Fast Continental Movements. Ann. Missouri Bot. Gar. 61: 539-657.
- Rico, A. 1980. El genero Acacia (Leguminosae) en Oaxaca. Tesis de la Facultad de Ciencias, U. N. A. M. México. 116 p.p.

- Rodríguez, C. Scrophulariaceae. In Flora Fanerogámica del Valle de México II. ENCB e Instituto de Ecología, México 340-364.
- Rouy, G. 1909. "Conceptus" des tribus et des Genres de la Famille des Scrophulariacees. Rev. Gén. Bot. 21: 194-207.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México 432 p.
- Soukup, J. 1975. Las Escrofulariceas del Perú sus géneros y lista de especies. Biota 10: 301-335.
- Sprague, E. F. 1962. Pollination and Evolution in Pedicularis (Scrophulariaceae). Aliso 5 (2): 181-209.
- Standley, P. C. y L. O. Williams 1973. Flora de Guatemala. Fieldiana, Bot. 24, part 9. No 4.
- Straw, R. U. 1956. Adaptative morfology of the Penstemon flower. Phytomorphology 6: 112-119.
- Thieret, J. W. 1967. Supraspecific classification in the Scrophulariaceae: A review. Sida 3: 87-106.
- Varghese, T. M. 1969. Studies in the family Scrophulariaceae-II Pollen Morphology. J. Palynol. 4(1):91-97.
- Wettstein, R. v. 1891. Scrophulariaceae. In Engler, A. & Prantl, K. Die Natürlichen Pflanzenfamilien IV, 3b: 39-107.
- Wiggins, I. L. 1980. Flora of Baja California. Stanford Univ. Press Stanford Calif. 1025 p.