



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Instituto de Biología

TRATADO FLORÍSTICO DE LA FAMILIA LAMIACEAE
MARTINOV (EXCEPTO *Salvia* L.) PARA EL ESTADO
DE AGUASCALIENTES, MÉXICO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE

**MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
(SISTEMATICA)**

P R E S E N T A

ADRIANA MARÍA BERUMEN CORNEJO

DIRECTOR DE TESIS: DR. ALFONSO OCTAVIO DELGADO SALINAS

MÉXICO, D.F.

OCTUBRE, 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

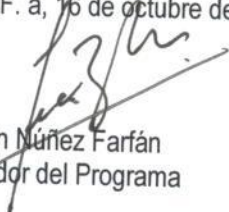
Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Director General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 11 de septiembre del 2006, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el examen de grado de Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática) de la alumna **Berumen Cornejo Adriana María** con número de cuenta **505017349** con la tesis titulada: **"Tratado florístico de la familia Lamiaceae Martinov (excepto *Salvia* L.) para el estado de Aguascalientes, México"** bajo la dirección del **Dr. Alfonso Octavio Delgado Salinas**.

Presidente:	Dra. Mercedes Isolda Luna Vega
Vocal:	Dra. Martha Juana Martínez Gordillo
Secretario:	Dr. Alfonso Octavio Delgado Salinas
Suplente:	Dr. Fernando Chiang Cabrera
Suplente:	Dra. María Hilda Flores Olvera

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, D.F. a, 16 de octubre del 2006



Dr. Juan Núñez Farfán
Coordinador del Programa

c.c.p. Expediente del interesado

AGRADECIMIENTOS

A la casa que me abrió sus puertas para realización de mis estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, y a la Dirección General de Estudios de Posgrado DGEP, por los apoyos otorgados.

Agradezco también el apoyo y consejo brindado por los miembros de mi Comité Tutorial:

Dr. Alfonso Octavio Delgado Salinas

Dra. María Hilda Flores Olvera

Dra. Mercedes Isolda Luna Vega

A toda la gente del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, por las facilidades prestadas y el apoyo brindado, en especial:

M. en C. Margarita de la Cerda Lemus

Dra. María Elena Siqueiros Delgado

A mis padres, que me dan ejemplo de superación.

*En perseguirme, Mundo, ¿qué interesas?
¿En qué te ofendo, cuando sólo intento
poner bellezas en mi entendimiento
y no mi entendimiento en las bellezas?*

*Yo no estimo tesoros ni riquezas;
y así, siempre me causa más contento
poner riquezas en mi pensamiento
que no mi pensamiento en las riquezas.*

*Y no estimo hermosura que, vencida,
es despojo vil de las edades,
ni riqueza me agrada fementida,*

*teniendo por mejor, en mis verdades,
consumir vanidades de la vida
que consumir la vida en vanidades.*

Sor Juana Inés de la Cruz

A Francisco R.C., mi esposo, a pesar de todo, y
a Ramsés Darío, mi hijo, hermano mayor de esta obra.

ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	2
2. ANTECEDENTES	3
2.1 Generalidades sobre la familia	6
3. GENERALIDADES DE LA ZONA DE ESTUDIO	7
3.1 Localización geográfica	7
3.2 Fisiografía, geología y suelos	7
3.3 Clima	13
3.4 Vegetación	15
4. OBJETIVOS	22
5. MÉTODO	22
6. RESULTADOS	25
Tratado florístico de la familia Lamiaceae Martinov (excepto <i>Salvia</i> L.) para el estado de Aguascalientes, México	25
Clave genérica	26
Descripciones	28
7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	84
8. LITERATURA CITADA	86
9. ANEXOS	91
Anexo I. Listado de las especies de <i>Salvia</i> L. registradas para Aguascalientes y depositadas en el HUAA	91
Anexo II. Variación morfológica y clasificación de las especies mexicanas del complejo <i>Stachys coccinea</i> Ortega (Lamiaceae)	95

RESUMEN

La familia Lamiaceae, con una distribución cosmopolita, cuenta con alrededor de 200 a 258 géneros y de 3200 a 6970 especies. Está compuesta principalmente por plantas herbáceas que, debido a sus características vegetativas y florales, son fácilmente identificables. Presentan aceites esenciales, lo cual las hace muy apreciadas económicamente. Para el estado de Aguascalientes se reportan 15 géneros (incluyendo al género *Salvia* L.) y 18 especies, de los 26 géneros y 512 especies reportados para México.

Palabras clave: *Lamiaceae*, *Aguascalientes*, *especies*.

ABSTRACT

The cosmopolitan family Lamiaceae, with approximately 200-258 genera and 3200-6970 species, is mainly integrated by herbaceous plants that are easily identifiable due to their vegetative and floral characteristics. They possess essential oils, feature that makes them economically appreciated. Fifteen genera (including *Salvia* L.) and 18 species, from the 26 genera and 512 species reported for Mexico are here reported for the state of Aguascalientes.

Keywords: *Lamiaceae*, *Aguascalientes*, *species*.

1. INTRODUCCIÓN

La cubierta vegetal de México es una de las más variadas de la Tierra, pues en su territorio están representados prácticamente todos los grandes biomas que se han descrito, desde los desiertos, hasta las densas y frondosas selvas, desde la vegetación netamente tropical, hasta los páramos de alta montaña (Rzedowski, 1978). Esta cubierta vegetal ha servido como primer criterio para clasificar el medio natural de México (CONABIO, 1998).

En un área de extensión tan limitada como México, lógicamente los grandes rasgos de la distribución de la flora obedecen de manera estrecha a los del clima (Rzedowski, 1978), además de que la notable presencia de cadenas montañosas a lo largo y ancho del territorio nacional provoca una variación inusitada de hábitats (Toledo, 1988).

La vegetación de las zonas áridas de México es la que más ha llamado la atención de los botánicos por la variedad e indudablemente también por el carácter espectacular de algunas de sus formas biológicas. Este fenómeno tiene su origen en la circunstancia de que el universo vegetal ha encontrado muy diversas soluciones y respuestas al problema de la escasez del agua (Rzedowski, 1978). En las zonas áridas y semiáridas del norte de México, las plantas han experimentado una intensa evolución, dando origen a una flora moderadamente rica y distintiva, con formas de crecimiento especializadas que usualmente son únicas (Rzedowski, 1993). Además, los mayores porcentajes de especies endémicas se registran en aquellas floras donde predominan los matorrales desérticos y los pastizales de las zonas secas (Toledo, 1988).

Existe una casi total ausencia de información fidedigna sobre la cubierta vegetal del país (Toledo, 1988). La flora de México no está bien estudiada aún y hay serias deficiencias, tanto en el conocimiento de muchos grupos que la componen como en el grado de exploración de algunas partes del territorio de la República, independientemente de la fase interpretativa de la información obtenida (Rzedowski, 1978). En este contexto, la enorme importancia de la taxonomía queda claramente revelada (Toledo, 1988). Por esta razón, la elaboración de inventarios y tratados florísticos en nuestro país es, sin duda, uno de los aspectos de mayor relevancia, no sólo desde el punto de vista ecológico, sino también como recurso natural que debemos conocer para su mejor manejo (García Regalado *et al.*, 1993).

2. ANTECEDENTES

Es poca la información que se tiene sobre la vegetación de Aguascalientes y, en especial, sobre la familia Lamiaceae en el estado.

El estado de Aguascalientes se encuentra entre los que menos atención han recibido desde el punto de vista de su exploración botánica en la República Mexicana. Ubicado en el centro del país y atravesado de sur a norte por importantes vías de comunicación, no ha logrado atraer a colectores de plantas, quizás a causa de la monotonía de sus pastizales que predominan sobre una topografía relativamente poco accidentada (Rzedowski y McVaugh, 1972).

En el siglo XIX, la única excepción al respecto ha sido Karl Theodor Hartweg, quien permaneció en Aguascalientes más de dos meses en 1837 (Rzedowski y McVaugh, 1972). Hartweg en 1842 relató los rasgos sobresalientes de la vegetación del centro de México, en particular de ciertas áreas de Guanajuato, Jalisco, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, Hidalgo, Michoacán, Estado de México y Oaxaca (Rzedowski, 1978).

En 1910, Albert Spear Hitchcock dedicó un día a recolectar gramíneas en los alrededores de la ciudad de Aguascalientes. En 1939, Forrest Shreve viajó a algunos sitios del estado, como parte de un recorrido a las zonas áridas y semiáridas del Altiplano. Las exploraciones de Roger McVaugh en 1958, 1959 y 1960 son probablemente las más extensas de todas las realizadas hasta la fecha; su actividad se concentró sobre todo en la parte meridional de la entidad (Rzedowski y McVaugh, 1972).

En 1964, Jerzy Rzedowski atravesó la mayor parte del estado con el propósito de estudiar y cartografiar su vegetación (Rzedowski y McVaugh, 1966). Habiéndole llamado la atención un macizo montañoso situado al E de Rincón de Romos, McVaugh se dedicó cinco días a recorrer y explorar la zona a principios de septiembre de 1967. Dos meses más tarde, Rzedowski (en compañía de Fernando Medellín, Francisco Takaki y J. Villa) recolectó material botánico durante dos días más. En total se colectaron 250 números, representando 176 especies o variedades diferentes (Rzedowski y McVaugh, 1972), de las cuales nueve especies corresponden a la familia Lamiaceae.

Hacia 1982, como parte de un proyecto realizado por el Departamento de Biología del Centro de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, titulado "Estudio Taxonómico Ecológico de la flora del estado de Aguascalientes", se inician formalmente los

trabajos de la Flora de Aguascalientes, cuyo objetivo general es generar un conocimiento panorámico de la flora y, poco a poco, ampliar el conocimiento sobre las familias o grupos particulares de plantas presentes en el Estado.

Así, se elabora el listado de recursos florísticos para la Sierra Fría, en el que se reportan 100 familias, 327 géneros y 657 especies (García Regalado *et al.*, 1993), de las cuales seis géneros y 23 especies son lamiáceas, y el listado florístico para el estado, en el que donde se reportan 136 familias, 595 géneros y 1458 especies (García Regalado *et al.*, 1999), de los cuales 11 géneros y 38 especies corresponden a la familia Lamiaceae. Además se deriva una serie de trabajos como son los tratados de las familias Poaceae (De la Cerda, 1996); Fabaceae (Siqueiros, 1996a); Loranthaceae (García Regalado, 1998); Cactaceae (De la Cerda, 1999a); Bombacaceae, Clethraceae, Geraniaceae, Polemoniaceae, Rafflesiaceae y Lauraceae (García Regalado, 2000); Liliaceae (De la Cerda, 2002); Plumbaginaceae, Bignoniaceae, Loasaceae, Loganiaceae, Caprifoliaceae y Lentibulariaceae (González Adame, 2002) y sobre diversos grupos, como las pteridofitas (Siqueiros Delgado y González Adame, 2002), los encinos (De la Cerda, 1999b) y las coníferas (Siqueiros, 1999a).

Existen también otras contribuciones, como los trabajos sobre plantas útiles y/o medicinales (García Regalado, 1995; García Regalado, 1999a; García Regalado, 1999b; Barba Ávila *et al.*, 2003), nuevos registros de poáceas (Herrera Arrieta y De la Cerda, 1995; De la Cerda y Herrera Arrieta, 1997), asteráceas (García Regalado, 1999c) y fabáceas (Siqueiros, 1996b) y, además, contribuciones al conocimiento de la flora acuática y subacuática (Siqueiros, 1999b).

Hablando estrictamente sobre la familia Lamiaceae en el estado, sólo hay un trabajo realizado como tesis de licenciatura, que abarca únicamente al municipio de Calvillo, donde se reportan cinco géneros y 23 especies (Cuéllar Romo, 1985).

Con un trabajo para México en general, Ramamoorthy y Elliott (1993) reportan 27 géneros [en realidad, 26] y 512 especies dentro de la familia Lamiaceae. Para el resto del país se han encontrado trabajos relativos a la familia, sus géneros y/o especies, en forma de tratados florísticos regionales como el realizado para el Valle de México (García Zúñiga, 2001) o listados florísticos regionales realizados en Durango (González Elizondo *et al.*, 1991), Veracruz (Sosa y Gómez Pompa, 1994), y Michoacán (Rodríguez Jiménez y Espinosa Garduño, 1996); como parte de trabajos etnobotánicos (Martínez Alfaro *et al.*, 2001); o como

artículos muy específicos, como: descripción de nuevas especies (Hiriart Valencia, 1984; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1988; Villarreal, 1993; Turner, 1994a; García Peña y Tenorio Lezama, 1997), tratados sobre algún género en particular (Epling y Stewart, 1939; Espejo Serna y Ramamoorthy, 1993; Turner, 1994b; Turner, 1994c; Turner, 1994d; Turner, 1994e), o sobre interacciones planta-polinizador, por poner un ejemplo (Dieringer *et al.*, 1991), entre muchos otros. Entre estos trabajos, destaca el estudio de la diversidad y distribución de las Labiadas de Chiapas, realizado por Domínguez Vázquez *et al.* (2002), en el que se reportan 14 géneros y 141 especies de esta familia.

Para el resto del mundo, existen gran diversidad de trabajos, entre los que encontramos, por mencionar algunos, los realizados por Bentham (1896), Epling (1935), Correll y Johnston (1979), Mennema (1989), Abu-Asab y Cantino (1992), Cantino (1992), Cantino *et al.* (1992), Demissew y Harley (1992), Hedge (1992), Heinrich (1992), Richardson (1992), Owens y Ubera Jiménez (1992), Gobert *et al.* (2002), Lindqvist y Albert (2002), Prather *et al.* (2002), Claßen-Bockhoff *et al.* (2004) y Walker *et al.* (2004).

2.1 Generalidades sobre la familia

Los miembros de la familia Lamiaceae Martinov (orden Lamiales), son plantas principalmente herbáceas anuales o perennes, aunque se pueden encontrar algunas arbustivas y, rara vez, árboles (Ramamoorthy y Elliott, 1993; Judd *et al.*, 2002). Son plantas cosmopolitas (Walters y Keil, 1996; Judd *et al.*, 2002) encontradas en los trópicos, subtrópicos y partes templadas del mundo, aunque muestran predilección por las áreas montañosas. Pueden presentarse en todos los tipos de vegetación de México, estando bien representadas en los desiertos y zonas áridas del país (Ramamoorthy y Elliott, 1993).

La combinación de características vegetativas y florales hace que se trate de una familia fácilmente identificable (Walters y Keil, 1996): tallo cuadrangular en corte transversal; hojas opuestas o en ocasiones verticiladas, usualmente aromáticas debido a glándulas que producen aceites esenciales; inflorescencias en cimas pseudoverticiladas, terminales o axilares; las flores son marcadamente bilabiadas, con 2 lóbulos superiores y 3 inferiores, con 2 a 4 estambres, didínamos, fusionados basalmente a la corola, ovario bicarpelar con cuatro lóbulos y un estilo ginobásico. El ovario se fragmenta en 4 (1-3) nucelas, núculas o

nuececillas en la madurez (Hedge, 1992; Ramamoorthy y Elliott, 1993; Walters y Keil, 1996; García Zúñiga, 2001; Judd *et al.*, 2002).

La familia está compuesta por alrededor de 224 a 258 géneros y de 5600 a 6970 especies (Ramamoorthy y Elliott, 1993; Judd *et al.*, 2002), aunque otros autores mencionan de 200 a 220 géneros y de 3200 a 4000 especies (Hedge, 1992; Walters y Keil, 1996; García Zúñiga, 2001). De esta cifra, 26 géneros y 512 especies, distribuidos en seis tribus, están presentes en México (Ramamoorthy y Elliott, 1993).

Dada la importancia económica como condimentos, debido a la presencia de aceites esenciales, como medicinales o como ornamentales, varias especies de géneros como *Marrubium*, *Rosmarinus*, *Origanum*, *Mentha*, *Salvia*, *Ocimum*, *Coleus* y *Leonotis* (por mencionar algunos) han sido introducidas a México, aunque muchas de ellas han escapado de cultivo y ahora se presentan como especies invasoras.

3. GENERALIDADES DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1 Localización geográfica

Ubicado en la zona centro norte del país, el estado de Aguascalientes es uno de los cinco estados más pequeños del país, con apenas 5589 km² que representan aproximadamente el 0.3% de la superficie nacional. Con coordenadas geográficas extremas de 22° 27' – 21° 38' latitud norte y 101° 53' – 102° 52' longitud oeste, colinda con el estado de Zacatecas al noreste, norte y oeste, y con Jalisco al sur y sureste. Sus intervalos altitudinales van de los 1500 a los 3050 m snm. Políticamente, el estado está dividido en 11 municipios (tabla 1, figura 1).

3.2 Fisiografía y geología

Dentro de los primeros estudios formales que se hicieron sobre el Estado, se encuentran los realizados por la Secretaría de Programación y Presupuesto, que en 1981, publicó la Síntesis Geográfica de Aguascalientes, de donde se obtuvieron los datos de fisiografía y geología que se mencionan a continuación.

Fisiográfica y geológicamente, Aguascalientes pertenece a tres grandes provincias: Sierra Madre Occidental (que representa el 46.51% de la superficie del estado), Mesa Central o Altiplano Central (49.88%), y al Eje Neovolcánico (3.61%) (figura 2).

Las rocas que predominan en la entidad son las ígneas extrusivas ácidas (riolitas y tobas), siguiéndole en importancia las sedimentarias de origen continental (areniscas y conglomerados) del Terciario. También existen afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Cretácico (calizas, calizas-lutitas y areniscas-lutitas); además existen metamórficas del Triásico y del Jurásico, aunque constituyen pequeños afloramientos. Las rocas ígneas intrusivas están íntimamente relacionadas con la mineralización y se encuentran representadas por dos pequeños cuerpos que afectaron a las rocas sedimentarias en la zona de Asientos y Tepezalá. Finalmente, los principales valles del estado se encuentran rellenos con depósitos aluviales del Cuaternario.

TABLA 1: División municipal del estado de Aguascalientes, México (INEGI, 2000).

CLAVE	MUNICIPIO	SUPERFICIE
01	Aguascalientes	1180 km ²
02	Asientos	553 km ²
03	Calvillo	941 km ²
04	Cosío	130 km ²
05	Jesús María	504 km ²
06	Pabellón de Arteaga	201 km ²
07	Rincón de Romos	377 km ²
08	San José de Gracia	865 km ²
09	Tepezalá	231 km ²
10	El Llano	506 km ²
11	San Francisco de los Romo	135 km ²

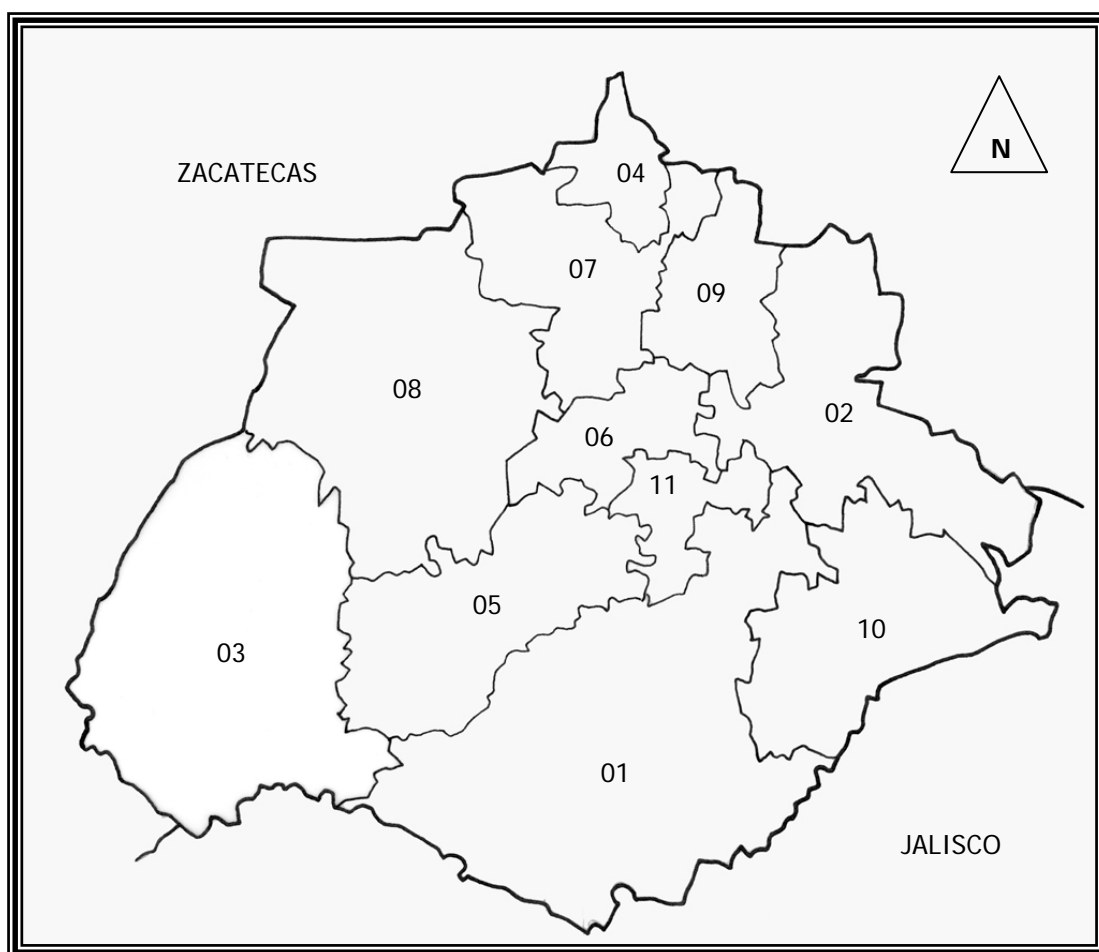


FIGURA 1. División política del estado de Aguascalientes (INEGI, 2000).

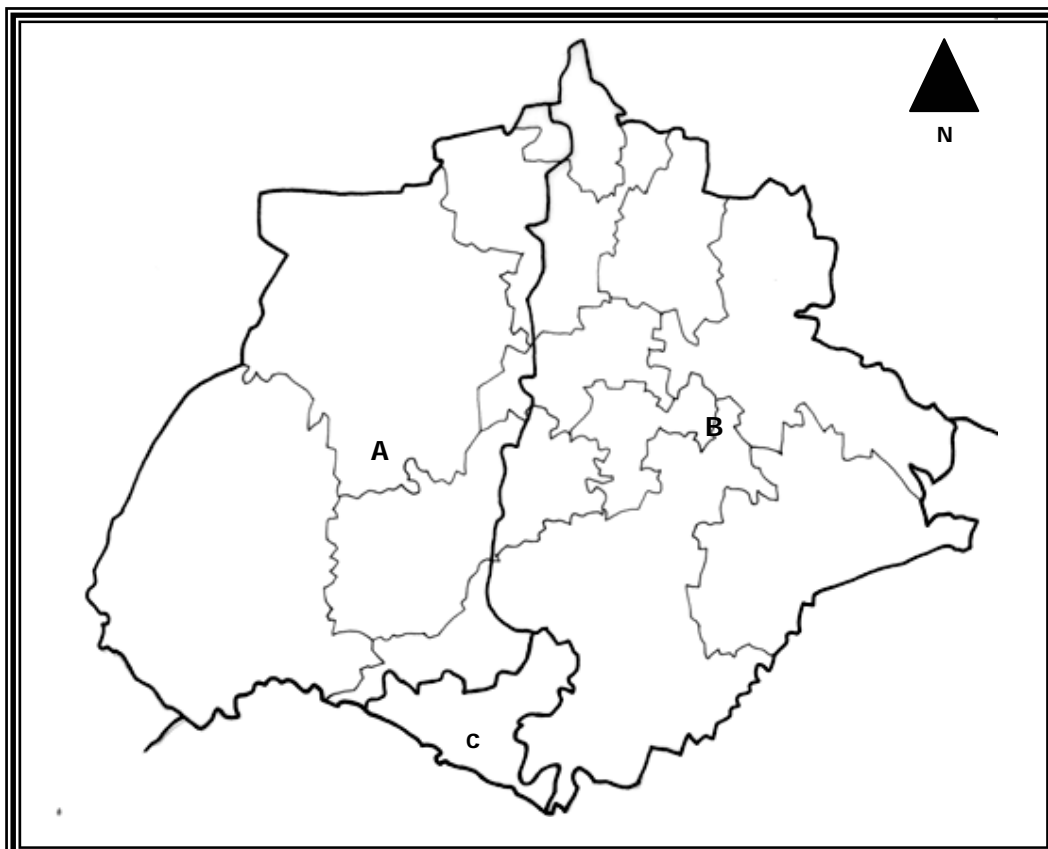


FIGURA 2. Regiones fisiográficas del estado de Aguascalientes (INEGI, 2000). A) Sierra Madre Occidental, Sierra y Valles Zacatecanos. B) Mesa Central o Altiplano Central, Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes. C) Eje Neovolcánico, Altos de Jalisco.

3.2.1 Sierra Madre Occidental

La Sierra Madre Occidental se inicia prácticamente en la frontera con los Estados Unidos, donde tiene una pequeña penetración y se extiende en dirección noroeste-suroeste, abarcando parte de los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Nayarit, Aguascalientes y Jalisco.

Ocupando la región occidental del Estado, limita al E con la Mesa del Centro y al S con el Eje Neovolcánico, y está representada por la subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos. Cubre totalmente los municipios de Calvillo y San José de Gracia, y parte de los de Aguascalientes, Cosío, Jesús María, Pabellón de Arteaga y Rincón de Romos.

La subprovincia se caracteriza por sus sierras altas, alargadas en sentido norte-sur y frecuentemente rematadas por mesetas, que se alternan con valles también alargados en ese sentido.

a) Geología

En esta provincia se encuentran las rocas más antiguas, tratándose de pequeños afloramientos de rocas metamórficas (esquistos) del Jurásico. Sin embargo, esta subprovincia está constituida principalmente por rocas del Terciario, de origen volcánico, predominando las de composición ácida (riolitas, tobas e ignimbritas), aunque también existen algunos derrames de rocas ígneas extrusivas básicas.

En orden de importancia, siguen los depósitos sedimentarios de tipo continental, constituidos por areniscas, conglomerados y la asociación de ambos. Por último, los depósitos aluviales del Cuaternario rellenan algunos valles.

Las principales estructuras geológicas que se presentan en los valles son fallas de tipo normal, fracturas y coladas de lava.

b) Suelos

La litología y el clima, semiseco semicálido, semiseco templado y templado subhúmedo, determinan la existencia de doce tipos de suelos, entre los que se pueden mencionar como los más importantes: Feozem háplico, que se encuentra en todos los sistemas de topofomas; Planosol éutrico, localizado en todos los sistemas de topofomas con excepción de las sierras bajas y Litosol, se presenta en cinco sistemas de topofomas.

Los demás suelos, que se presentan en menor proporción e importancia, son: luvisol órtico, regosol éutrico, castañozem háplico, regosol calcárico, cambisol húmico, cambisol crómico, luvisol férrico, xerosol háplico y fluvisol éutrico.

c) Vegetación

La vegetación que domina en la subprovincia es el matorral desértico micrófilo, el cual se presenta en todos los sistemas de topofomas, con excepción de las sierras bajas y el piso amplio de valle con lomeríos, distribuido de los 1900 a los 2500 m snm.

El bosque de encino se presenta en las sierras altas con mesetas, en la superficie de mesetas pequeñas y en lomeríos asociados con cañadas, de los 2000 a los 2400 m snm.

El pastizal natural se encuentra distribuido en tres sistemas de topofomas, donde el clima predominante es el semiseco templado. El pastizal inducido está distribuido de igual forma que el pastizal natural, compartiendo muchas de sus características. Se distribuye de los 2000 a los 2350 m snm.

El chaparral se presenta en tres sistemas de topoformas, en zonas de clima semiseco semicálido. Se distribuye de los 2000 a los 2450 m snm.

El matorral subtropical se encuentra en la superficie de mesetas pequeñas y en el piso amplio de valle con lomeríos, de los 1600 a los 2300 m snm.

El bosque de encino-pino está distribuido en la superficie de mesetas pequeñas (aproximadamente en los 2650 m snm).

Hay una pequeña proporción de matorral crasicaule, con distribución promedio en los 2150 m snm, en zonas de clima predominantemente semiseco templado.

3.2.2 Mesa del Centro (Altiplano Central)

Comprende partes de los estados de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes y Guanajuato. Se caracteriza por amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, la mayoría de naturaleza volcánica; se establece un gradiente de climas que va del más seco (hacia el norte) al más húmedo (en el sur), dominando el de carácter semiseco.

Localizada en la porción oriental del Estado, limita al W con la Sierra Madre Occidental y al SW con el Eje Neovolcánico; está representada por la subprovincia de los Llanos de Ojuelos. Incluye los municipios de Asientos y Tepezalá, y partes de los de Aguascalientes, Cosío, Jesús María, Pabellón de Arteaga y Rincón de Romos.

La subprovincia se caracteriza por presentar llanos extensos, situados entre los 2000 y los 2050 m snm, los cuales presentan mesetas cuyas superficies están entre 2300 y 2350 m snm; también se presentan algunos picos.

a) Geología

Las rocas más antiguas de esta provincia provienen del Cretácico, tratándose de rocas sedimentarias de origen marino, constituidas por caliza, caliza-lutita y lutita-arenisca. Del Terciario afloran algunos cuerpos de roca ígneas intrusivas ácidas que mineralizaron a las rocas del Cretácico en las cercanías de Tepezalá y Asientos. Además, también del Terciario, existen rocas ígneas extrusivas ácidas.

Son abundantes los depósitos aluviales del Cuaternario, que se encuentran en los valles existentes.

Las estructuras geológicas más importantes son dos pequeños cuerpos intrusivos mineralizantes, una falla regional, algunas coladas de lava y pequeñas fracturas que en algunos casos han sido mineralizadas.

b) Suelos

A pesar de su extensión, no tiene una gran diversidad de tipos edáficos, presentándose solamente ocho tipos de ellos: feozem háplico, litosol, xerosol háplico, xerosol lúvico, regosol éútrico, planosol éútrico, planosol mólico y fluvisol éútrico.

c) Vegetación

De los siete tipos de vegetación que se presentan en esta subprovincia, solamente tres tienen relevancia por ser los más ampliamente distribuidos: matorral desértico micrófilo, matorral crasicaule y mezquital. Los cuatro tipos restantes de vegetación son: bosques de encino, chaparrales, pastizales natural y pastizal inducido.

El matorral desértico micrófilo es el tipo de vegetación más común en esta provincia; se localiza entre los 1930 y los 2250 m snm, bajo climas del grupo de los semisecos.

El matorral crasicaule se encuentra entre los 1900 y los 2260 m snm, también bajo climas semisecos.

El mezquital no es muy frecuente en la subprovincia y se le encuentra entre los 1880 y los 2200 m snm, también bajo un clima semiseco.

3.2.3 Eje Neovolcánico

Esta provincia colinda al norte con la Llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental, la Mesa Central, la Sierra Madre Oriental y el norte de la Llanura Costera del Golfo de México; al sur, con la Sierra Madre del Sur y el sur de la Llanura Costera del Golfo de México. Tanto al este como al oeste, colinda con el Golfo de México y el océano Pacífico respectivamente. Abarca parte de los estados de Aguascalientes, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Puebla, Veracruz y Tlaxcala.

Se le puede caracterizar como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, acumuladas en innumerables y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del Terciario y continúan en la actualidad. Presenta lo que se denomina propiamente un "eje neovolcánico", una cadena de grandes estrato-volcanes (Volcán de Colima, Tancítaro, Zinantécatl o Nevado de Toluca, Popocatépetl, Iztaccíhuatl, Matlalcuéyetl

o Malinche, y Citlaltépetl o Pico de Orizaba). El clima dominante en la provincia es templado subhúmedo, que pasa a semicálido hacia el poniente y a semiseco al norte.

En Aguascalientes, se trata de una pequeña porción al S del estado, limitando al N con la Sierra Madre Occidental y al N y NE con la Mesa del Centro; esta pequeña porción corresponde a la subprovincia de los Altos de Jalisco. Representa una pequeña porción del municipio de Aguascalientes.

La subprovincia se caracteriza por un pequeño sistema de topoformas, con lomeríos suaves, formados por la disección fluvial de una antigua llanura aluvial.

a) Geología

Afloran rocas sedimentarias marinas del Cretácico (caliza-lutita), cubiertas por depósitos continentales del Terciario (areniscas y areniscas-conglomerado), provenientes de la desgregación de las rocas volcánicas de la Sierra Madre Occidental. También del Terciario, existen algunos afloramientos de rocas extrusivas ácidas. Del Cuaternario son los depósitos de aluvión que rellenan pequeños valles.

Las estructuras geológicas que se encuentran en esta porción son coladas de lava y pequeñas fracturas.

b) Suelos

Los suelos presentes en esta subprovincia tienen un origen aluvial y residual, en general se presentan asociados y con poca profundidad. Estos suelos son: planosol éutrico, xerosol háplico, planosol mólico, feozem háplico y regosol éutrico.

c) Vegetación

Sobre el mosaico edáfico y teniendo los climas semiseco semicálido, semiseco templado y templado subhúmedo con lluvias en verano, se presenta una vegetación de tipo matorral desértico micrófilo.

3.3 Clima

En términos generales, el clima presente en el estado es semiseco; aunque existe una región de reducida extensión, enclavada en una gran parte de la Sierra El Laurel, que presenta un clima templado subhúmedo (SPP, 1981) (figura 3).

3.3.1 Clima templado subhúmedo

De entre los climas templados es el más seco, con menos del 5% de precipitación. Su precipitación media anual oscila entre los 600 y los 700 mm y la temperatura media anual oscila entre los 16 y los 18° C.

Se localiza en parte del municipio de Calvillo, lo que representa únicamente el 13.7% de la superficie total del estado.

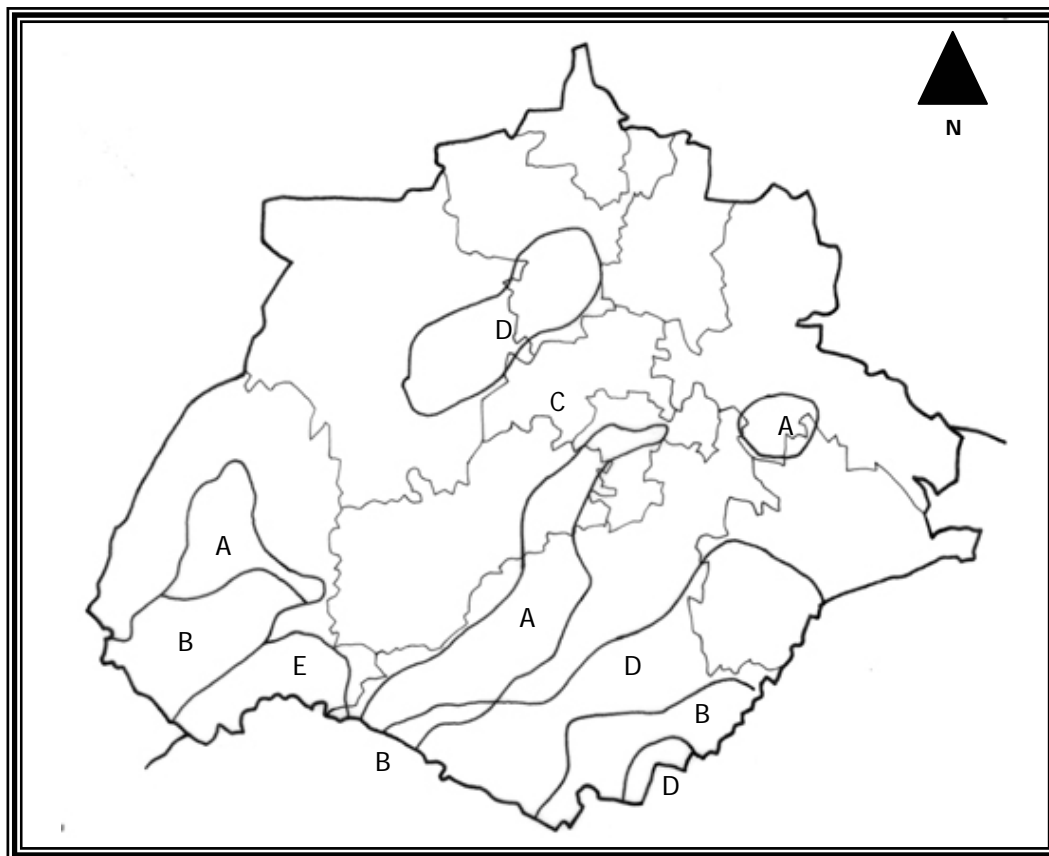


FIGURA 3. Climas predominantes en el estado de Aguascalientes (INEGI, 2000). A) Semiseco semicálido con precipitación invernal entre 5 y 10.2%. B) Semiseco semicálido con precipitación invernal menor de 5%. C) Semiseco templado con precipitación invernal entre 5 y 10.2%. D) Semiseco templado con precipitación invernal menor de 5%. E) Templado subhúmedo.

3.3.2 Clima Seco

Se localiza en casi todo el estado, representando 86.3% de la superficie del Estado; Presenta cuatro variantes, distribuidas en dos subtipos:

a) Subtipo semiseco semicálido, cubriendo el 15.87% de la superficie total:

- con precipitación invernal menor al 5%,
- con precipitación invernal entre el 5 y el 10.2 %.

b) Subtipo semiseco templado, cubriendo 70.43% del Estado:

- con precipitación invernal menor al 5%,
- con precipitación invernal entre el 5 y el 10.2%.

3.4 Vegetación

Florísticamente, el estado de Aguascalientes pertenece a dos regiones, siendo la principal la Xerofítica Mexicana y, en menor medida, la Mesoamericana de Montaña (Rzedowski, 1978). Para fines prácticos, en la tabla 2 se dan las equivalencias aproximadas entre los tipos de vegetación de Rzedowski (1978) y los tipos de vegetación de Flores *et al.* (1971) que también son usados por INEGI.

TABLA 2. Tipos de vegetación presentes en la entidad, confrontando a Rzedowski (1978) y a Flores *et al.* (1971) e INEGI (2000):

Según Rzedowski (1978) :	Según Flores <i>et al.</i> (1971), citado por Rzedowski (1978) e INEGI (2000):
Bosque tropical caducifolio	Selva baja caducifolia (en parte)
Bosque espinoso	Selva baja caducifolia (en parte)
	Mezquital (en parte)
Matorral xerófilo	Mezquital (en parte)
	Chaparral
	Matorral crasicaule
	Matorral desértico micrófilo
Pastizal	Pastizal
Bosque de <i>Quercus</i>	Bosque de <i>Quercus</i>
	Bosque de <i>Quercus-Pinus</i>
Bosque de Coníferas	Bosque de <i>Pinus</i>
	Bosque de <i>Juniperus</i>
Bosque de galería	
Humedales	

En el presente trabajo, se opta por manejar los tipos de vegetación presentados por Rzedowski (1978).

3.4.1 Bosque tropical caducifolio

Bajo esta denominación se incluye un conjunto de bosques propios de regiones de clima cálido y dominados por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, pero que por lo general oscila alrededor de los seis meses, así los dos aspectos estacionales del bosque son diferentes.

Un factor ecológico muy significativo que define la distribución de este bosque es la temperatura, cuya media anual es de 20° a 29° C. En cuanto a la humedad, el aspecto de

mayor importancia es su distribución francamente desigual a lo largo del año, dividiéndose en dos estaciones bien marcadas: la lluviosa y la seca. Muestra una franca preferencia por los suelos someros pedregosos y se localiza a menudo sobre la ladera de los cerros.

El bosque tropical caducifolio, en estado natural o de escasa perturbación es, por lo común, una comunidad densa y su altura oscila generalmente entre los 5 y 15 m. Los árboles que lo constituyen forman comúnmente un techo de altura uniforme. Además, en situaciones de poca perturbación, el estrato herbáceo está poco desarrollado y no es raro que falte por completo. Lo común en este tipo de vegetación es que la dominancia esté compartida entre pocas especies de árboles; en algunas ocasiones, puede tratarse de una sola especie.

Bajo el nombre de "matorral subtropical", Rzedowski y McVaugh (1966) describen una serie de comunidades vegetales que posiblemente representen fases sucesionales más o menos estables del bosque tropical caducifolio. Un hecho notable es que el matorral subtropical en Aguascalientes alcanza muchas veces altitudes hasta de 2000 m snm; puede presentarse bajo una forma cerrada, pero a menudo también es abierto. Los elementos más característicos de este matorral son: *Ipomoea intrapilosa* Rose, *I. murucoides* Roem. & Schult., *Bursera bipinnata* (DC.) Engl., *Heliocarpus terebinthinaceus* (DC.) Hochr., *Acacia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Benth., *A. farnesiana* (L.) Willd., *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth, *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sarg., *Opuntia fuliginosa* Griffiths, *Hyptis albida* Kunth, *Mimosa monancistra* Benth., entre otras.

3.4.2 Bosque espinoso

A menudo no está bien delimitado, pues pasa en forma muy paulatina a otros tipos de vegetación, como el bosque tropical caducifolio, el matorral xerófilo y el pastizal. También es difícil de cartografiar, pues se presenta en forma de mosaico con otros tipos de vegetación.

Existe en una gran variedad de climas; las temperaturas medias anuales correspondientes son de 17 a 29° C y la precipitación media anual varía de 350 a 1,200 mm. El bosque espinoso es un tipo de vegetación más bien característico de terrenos planos o poco inclinados, aunque también se le observa sobre lomeríos, pequeñas elevaciones y porciones inferiores de cerros más elevados.

La flora del bosque espinoso tiene un evidente matiz neotropical y existen igualmente muchos elementos comunes con los de los matorrales xerófilos. Este tipo de vegetación tiene

entre 4 y 15 m de altura y, a menudo se observa como una formación densa a nivel del estrato arbóreo. Sin embargo, este no es el caso de muchos mezquiales, que forman un bosque más bien semiabierto o abierto. El estrato arbustivo está generalmente bien desarrollado y es comúnmente rico en especies espinosas. Las comunidades más abiertas presentan numerosas plantas herbáceas, entre ellas muchas anuales, cuya existencia se hace patente en la época lluviosa.

La dominancia de la comunidad está dada a menudo por una o dos especies; con menor frecuencia son varias las que prevalecen por su biomasa en la comunidad.

Los mezquiales se presentan también con frecuencia en zonas áridas, en forma de matorrales xerófilos de 1 a 4 m de alto y existen formas transicionales entre comunidades arborescentes y arbustivas de *Prosopis*. En regiones de clima seco en el Altiplano, por otra parte, existen también sitios donde el mezquital desarrolla su forma arbórea, pero tal situación indica casi siempre la presencia de agua freática disponible para las raíces de *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. y *P. glandulosa* Torr.

3.4.3 Matorral xerófilo

El matorral xerófilo cubre grandes extensiones y su clima varía ampliamente, desde muy caluroso a relativamente fresco. La temperatura media anual varía de 12 a 26° C; en general el clima es extremo, en particular durante el día. La precipitación media anual es en general inferior a 700 mm y en amplias extensiones está comprendida entre 100 y 400 mm.

Los matorrales xerófilos se pueden observar prácticamente en todo tipo de condiciones topográficas y no hacen mayor discriminación en lo relativo al substrato geológico, aunque estos factores, al igual que el tipo de suelo, con frecuencia influyen en forma notable en la fisonomía y en la composición florística de las comunidades.

Desde el punto de vista de su composición florística los matorrales xerófilos son variados; la familia Asteraceae está por lo general muy bien representada, Fabaceae y Poaceae también son familias cuantitativamente importantes. Las cactáceas encuentran en estos matorrales su nicho ecológico preferido y están representadas por una gran diversidad de taxa. También hay una amplia participación de monocotiledóneas de diversas familias. Muchas plantas anuales y herbáceas perennes forman parte de la vegetación de las zonas

áridas, pero a menudo pasan varios años sin que pueda uno darse cuenta de su presencia, pues sólo se hacen aparentes cuando el suelo recibe suficiente humedad.

Bajo la denominación de “matorral crasicaule” se ha agrupado a todas aquellas comunidades arbustivas de clima árido y semiárido donde un papel importante corresponde a plantas conspicuas de tallo suculento, o sea cactáceas grandes. Dentro de este grupo se encuentra el matorral de *Opuntia* (las nopaleras), donde las especies dominantes son *Opuntia streptacantha* Lem. y *O. leucotricha* DC. A este matorral se le pueden asociar especies como *Yucca decipiens* Trel. a niveles superiores y en niveles inferiores con especies de *Mimosa*, *Acacia*, *Dalea*, *Prosopis*, *Larrea*, *Eupatorium*, etc.

Otra variación del matorral xerófilo es el encinar arbustivo. Se trata de matorrales de *Quercus potosina* Trel., que miden 1.5-3 m de alto; puede haber masas puras sin ningún otro componente leñoso, pero en ocasiones se le asocian otros arbustos altos como *Amelanchier denticulata* (Kunth) K. Koch, *Arbutus xalapensis* Kunth, *Arctostaphylos pungens* Kunth, *Cercocarpus paucidentatus* (S. Watson) Britton, *Garrya ovata* Benth., *Quercus crassifolia* Humb. & Bonpl., *Q. eduardii* Trel., *Rhus pachyrrhachis* Hemsl., *Salvia regla* Cav. y *Yucca filifera* Chabaud, además de otros que pueden formar un estrato inferior.

3.4.4 Pastizal

También llamado zacatal, es una comunidad vegetal donde el papel preponderante corresponde a las poáceas y mientras la presencia de algunas está determinada claramente por el clima, muchas otras son favorecidas, al menos en parte, por las condiciones del suelo o bien por el disturbio ocasionado por el hombre y sus animales domésticos.

Se desarrolla de preferencia en suelos medianamente profundos de mesetas, fondos de valles y laderas poco inclinadas, casi siempre de naturaleza ígnea; las temperaturas medias anuales varían en la mayor parte de su extensión de 12 a 20° C, las fluctuaciones estacionales y diurnas son relativamente pronunciadas y la precipitación media anual es del orden de 300 a 600 mm.

Los pastizales en cuestión son generalmente de altura media (entre 20 y 70 cm); la coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año y la comunidad sólo reverdece en la época más húmeda. La cobertura varía notablemente de un lugar a otro y mucho tiene que ver con la utilización del pastizal, que rara vez supera el 80% y

frecuentemente es menor de 50%. Su estructura es sencilla, pues además de un estrato rasante, hay un solo estrato herbáceo en el cual suelen dominar las poáceas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias; las plantas leñosas a menudo están completamente ausentes, y cuando existen, sólo juegan un papel secundario.

Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género *Bouteolua* y otras poáceas que se ven favorecidas por el disturbio. En muchos sitios, la presencia de plantas leñosas es resultado de intenso disturbio, aunque en otras ocasiones parece tratarse de una condición natural (zonas de transición entre matorral o bosque).

3.4.5 Bosque de *Quercus*

Los bosques de *Quercus* o encinares son comunidades vegetales muy características de las zonas montañosas, aunque también penetran en regiones de clima caliente, no faltan en zonas francamente húmedas y aun existen en las semiáridas, pero en estas últimas asumen con frecuencia la forma de matorrales. Estos encinares guardan relaciones complejas con los pinares, con los cuales comparten afinidades ecológicas generales y los bosques mixtos de *Quercus* y *Pinus* son muy frecuentes.

Se conocen en todos los estados de la República. La precipitación media anual varía de 350 mm a más de 2000 mm en algunos lugares; las temperaturas medias anuales tienen una amplitud global de 10 a 26° C y más frecuentemente de 12 a 20° C, las temperaturas por debajo de 0° C son comunes en el periodo más frío del año.

Se trata de comunidades cuya altura varía entre 2 y 30 m, generalmente son de tipo cerrado, pero también los hay abiertos y muy abiertos. Varían de totalmente caducifolios a totalmente perennifolios. Pueden formar masas puras, pero es más frecuente que la dominancia se reparta entre varias especies del mismo género y a menudo admiten la compañía de pinos, así como de otros árboles.

Los bosques de *Quercus* de baja estatura tienen un solo estrato arbóreo, mientras que en los más altos pueden distinguirse dos o tres. También hay uno o dos estratos arbustivos, característicamente bien desarrollados y cubriendo bastante espacio; el herbáceo varía mucho en importancia, pues desempeña un papel grande en los encinares abiertos, mientras que en los más densos disminuye su participación y sólo se encuentra bien representado en los claros del bosque. El número de especies de arbustos y de plantas herbáceas que

participan en la composición de los diferentes encinares es muy grande; entre las familias de plantas vasculares mejor representadas en el sotobosque de los encinares pueden citarse: Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Euphorbiaceae, Rosaceae, Onagraceae, Apiaceae, Scrophulariaceae, Commelinaceae y Rubiaceae, entre otras.

En la base de la Sierra Madre Occidental del lado del Altiplano, se encuentra una faja de encinar bajo y muy abierto denominado "pastizal con encino-enebro" (*Quercus-Juniperus*). Los árboles de troncos cortos, pero a veces bastante gruesos y de copa ancha, dejan grandes espacios entre sí, los que ocupa esencialmente una carpeta de poáceas. *Quercus cordifolia* Trel., *Q. chihuahuensis* Trel., y *Q. emoryi* Torr. son los principales componentes; otros elementos más o menos frecuentes son *Q. grisea* Liebm., *Q. reticulata* Humb. & Bonpl., *Juniperus flaccida* Schltldl. y *Pinus cembroides* Zucc.

De los numerosos tipos de matorrales que se originan como consecuencia de la destrucción de los encinares, uno de los más típicos es el de *Dodonaea viscosa* Jacq., comunidad de 1 a 2 m de alto, que prospera de preferencia en lugares en que frecuentes incendios han destruido el encinar e impiden su restablecimiento.

3.4.6 Bosque de coníferas

Por su morfología y la disposición de sus hojas, los pinos poseen una fisonomía particular y los bosques que forman presentan un aspecto que difícilmente puede confundirse con el de otros tipos de vegetación. La similitud de las exigencias ecológicas de los pinares y de los encinares da como resultado que los dos tipos de bosques ocupen nichos muy similares, y que se desarrollen con frecuencia uno al lado del otro, formando intrincados mosaicos y que a menudo se presenten en forma de bosques mixtos.

Su distribución geográfica coincide a grandes rasgos, con la de los elevados macizos montañosos del país. La temperatura media anual puede aproximarse entre 10 y 20° C y entre 600 y 1000 mm de lluvia al año.

La altura del bosque es variable; en la mayor parte de los casos oscila entre 8 y 25 m, pero pueden alcanzar hasta 40 m. Se han observado pinos arbóreos enanos (1 a 4 m de alto) pero se trata de situaciones excepcionales, que probablemente resultan de un disturbio muy intenso y especial, o bien se presentan esporádicamente cerca del límite de la vegetación arbórea.

A grandes rasgos, en los bosques de pinos puede señalarse la presencia relativamente frecuente de plantas de los siguientes géneros, en el estrato arbóreo: *Quercus*, *Juniperus*, *Arbutus*, *Prunus*, *Alnus*, *Buddleja*, *Populus*, *Cupressus* y *Crataegus*; en el estrato arbustivo: *Eupatorium*, *Senecio*, *Baccharis*, *Archibaccharis*, *Salvia*, *Juniperus*, *Stevia*, *Helianthemum*, *Verbesina*, *Arctostaphylos*, *Mimosa*, *Rubus*, *Agave*, *Berberis*, *Salix*, *Satureja*, *Desmodium* y *Cestrum*, entre otros; a nivel de elementos herbáceos, generalmente se asocian con especies de: Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Rosaceae, Pteridaceae, Apiaceae y Commelinaceae, entra muchas otras.

Del lado de los climas más secos, los pinares más típicos son los constituidos por las especies piñoneras (p.ej. *Pinus cembroides* Zucc.); sus límites altitudinales conocidos son 1500 a 3000 m snm, donde la precipitación media anual oscila entre 350 y 700 mm. En general, es un bosque bajo y abierto; en muchas partes los individuos de *Juniperus* y *Quercus*, así como de otros arbustos llegan a ser abundantes y destacan como elementos fisonómicamente llamativos especies de *Agave*, *Yucca* y *Dasyllirion*.

La composición de los pinares del norte de Jalisco, Zacatecas y Aguascalientes es semejante; son bosques más bien de tipo seco con *P. chihuahuana* Engelm., *P. engelmannii* Carrière y *P. lumholtzii* B.L. Rob. & Fernald en las partes más altas y *P. oocarpa* Schiede ex Schltldl. y *P. michoacana* Martínez en las más bajas.

El bosque o matorral de *Juniperus* se encuentra preferentemente en forma de una estrecha faja transicional entre el bosque de *Quercus* y de *Pinus* por un lado, y el pastizal, matorral xerófilo o bosque tropical caducifolio, por el otro. Muchas veces los bosques de *Juniperus* no parecen constituir una comunidad clímax, sino que son más bien de origen secundario. Fisonómicamente este tipo de vegetación es siempre verde y puede variar desde matorrales de 50 cm de alto hasta bosques de 15 m, aunque las alturas más frecuentes oscilan entre 2 y 6 m. Por lo general se trata de comunidades bastante abiertas, en los que los árboles o arbustos dejan amplios espacios entre sí, existiendo frecuentemente un estrato arbustivo inferior, así como el herbáceo, ambos bastante bien desarrollados.

3.4.7 Otros tipos de vegetación

Con el nombre de "bosques de galería" se conocen las agrupaciones arbóreas que se desarrollan a lo largo de corrientes de agua más o menos permanentes. Desde el punto de

vista fisonómico y estructural se trata de un conjunto muy heterogéneo, pues su altura varía de 4 a más de 40 m y comprende árboles de hoja perenne, decidua o parcialmente decidua. Estos bosques se presentan en altitudes de hasta 2800 m snm y las especies dominantes más características pertenecen a los géneros: *Populus*, *Salix*, *Taxodium*, *Ficus*, *Acer*, *Alnus*, *Carya* y *Fraxinus*. Otros árboles que pueden formar parte de los bosques de galería son: *Cupressus*, *Prosopis*, *Prunus*, *Quercus*, entre otros. Diversos arbustos pueden participar en estas comunidades y a menudo en ausencia de árboles asumen el papel de dominantes, formando matorrales que pueden ser densos o espaciados; generalmente miden 1 a 2 m de alto y son perennifolios.

Los humedales son comunidades de plantas acuáticas cuya fisonomía está dada por monocotiledóneas de 1 a 3 m de alto, de hojas angostas o bien carentes de órganos foliares. Estos vegetales están arraigados en el fondo poco profundo de cuerpos de agua con corriente lenta o estacionarios. Forman masas densas que cubren a veces importantes superficies de áreas pantanosas y lacustres, y se encuentran también en orillas de zanjas, canales y remansos de ríos, tanto en lugares calientes como en las montañas.

4. OBJETIVOS

Conocer la diversidad de los géneros y especies de la familia Lamiaceae (orden Lamiales), exceptuando a las especies del género *Salvia* L., en el estado de Aguascalientes, México, para contribuir de este modo al conocimiento de la familia en el estado y en la flora del país, con fines de uso y conservación de los recursos.

Elaborar un tratado florístico con claves para géneros y especies, descripciones, fotografías e ilustraciones de los ejemplares de los géneros y especies presentes en Aguascalientes, pertenecientes a la familia Lamiaceae, excepto *Salvia* L.

5. MÉTODO

Se inició con la recopilación de la información bibliográfica disponible sobre la familia Lamiaceae, principalmente aquella relacionada a la flora mexicana. Además se realizó la revisión y recopilación del material de herbario perteneciente a especies de la familia Lamiaceae presentes en el estado de Aguascalientes y depositados en el HUAA (Herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes), MEXU (Herbario Nacional, Instituto de Biología, UNAM), ENCB (Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN), Herbario IBUG (Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara), el herbario INEGI, y el herbario IEB (Instituto de Ecología, Centro Regional del Bajío). De los herbarios visitados, sólo se encontraron ejemplares pertenecientes a Aguascalientes en el Herbario Nacional MEXU y en el Herbario IEB.

Para complementar los ejemplares obtenidos en los herbarios, se realizó una serie de colectas botánicas en el Estado, enfocadas a incrementar el número de ejemplares en los que se basó el proceso de descripción de especies. Consistió en tres salidas a campo, realizadas en los períodos vacacionales de primavera, verano e invierno principalmente. De los 11 municipios que conforman la entidad, se colectó en nueve, excepto en Asientos y El Llano, donde se establecieron zonas de colecta, dependiendo de la preferencia de las plantas a determinados climas.

Tanto el material recopilado de los herbarios como el colectado en campo fue identificado cuidadosamente, considerando la actualización en la bibliografía y en la nomenclatura.

A partir de los ejemplares se elaboraron las descripciones de la familia en el estado, los géneros, las especies y taxones infraespecíficos, además de las claves de identificación. Las descripciones fueron realizadas a partir de un formato estandarizado propuesto por Radford *et al.* (1974), considerando los ejemplares depositados en los herbarios y los ejemplares colectados e identificados. Cuando estos ejemplares fueron insuficientes para la adecuada realización de la descripción, se recurrió a ejemplares provenientes de estados vecinos de Aguascalientes, o de estados con similitudes fitogeográficas. Con la elaboración de descripciones, también se realizó el elemento gráfico del proyecto a través de fotografías de las especies e ilustraciones de los caracteres de identificación de algunas de las especies más representativas.

La bibliografía que se presenta antes de la descripción de la o las especies cada género es la misma que se utilizó para la identificación de dichas especies.

Nota: La referencia de cómo fueron tomadas las medidas de estructuras necesarias para la identificación se encuentran en la figura 4. Respecto a las definiciones de algunos conceptos utilizados en las descripciones, se utilizaron el Glosario Botánico Ilustrado (Moreno, 1984) y The Cambridge Illustrated Glossary of Botanical Terms (Hickey y King, 2000).

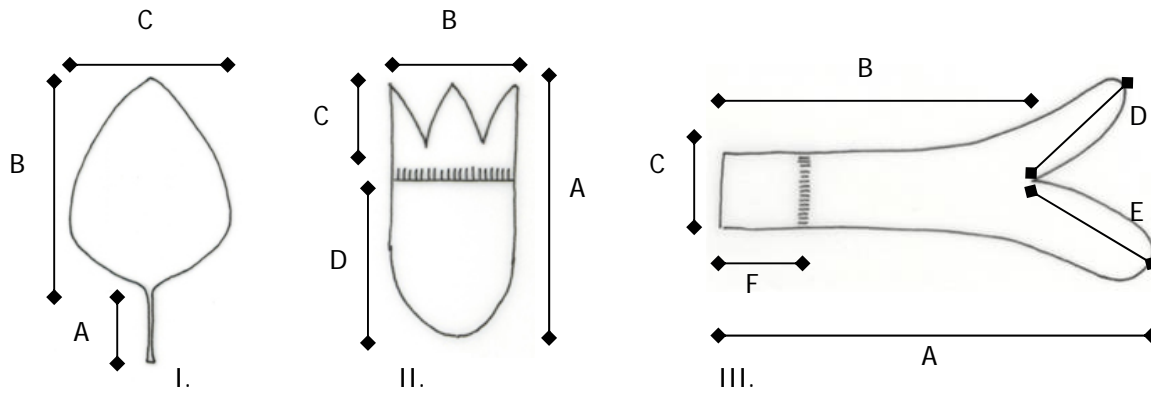


FIGURA 4. Guía de mediciones. I. Hoja: A) longitud de peciolo. B) longitud de hoja. C) ancho de hoja (medida tomada en la porción más ancha de la hoja). II. Cáliz: A) longitud total del cáliz. B) ancho del cáliz (medida tomada al nivel de inserción de los dientes del cáliz). C) longitud de los dientes. D) distancia del anillo interno de tricomas a la base. III. Corola: A) longitud total de la corola. B) longitud del tubo de la corola. C) ancho del tubo de la corola. D) labio superior. E) labio inferior. F) distancia del anillo interno de tricomas a la base. Ilustración por Berumen Cornejo.

6. RESULTADOS.

Tratado florístico de la familia Lamiaceae Martinov (excepto *Salvia* L.) para el estado de Aguascalientes, México.

LAMIACEAE Martinov

Nombre alternativo: Labiatae Juss.

Tipo: *Lamium* L., *Species Plantarum* 2: 579. 1753.

Hierbas (anuales o perennes rizomatozas), arbustos, rara vez árboles de tamaño pequeño o enredaderas; tallos cuadrangulares en corte transversal, principalmente los tallos jóvenes; hojas usualmente opuestas, rara vez verticiladas, simples, en ocasiones lobadas, pinnaticompuestas o palmaticompuestas, enteras, dentadas o serradas; generalmente con glándulas puntiformes productoras de aceites esenciales, que las vuelven aromáticas, exestipuladas. Inflorescencias en tirsos, con ejes principales indeterminados y ejes laterales determinados (ramificados en cimas), que forman falsos verticilos (llamados también verticilastros), en ocasiones muy densos, formando espigas o cabezuelas terminales o axilares, o bien flores solitarias en las axilas de las hojas o terminales; brácteas usualmente con forma e indumento similar al de las hojas. Flores bisexuales, con o sin un anillo interno de tricomas en cáliz y/o corola; cáliz radial a bilateral, más o menos tubular, campanulado o urceolado, persistente en la mayoría de los casos, con 5 sépalos, en ocasiones aparenta tener menos debido a la fusión de algunos de ellos; acrescentes o no por la maduración del fruto; corola 5-lobada, generalmente bilabiada por fusión; androceo tetrámero, estambres 4 (el quinto es abortado por completo), didínamos, más o menos iguales, en ocasiones reducidos a 2, con los filamentos adnados a la corola; disco nectarífero presente en la base del ovario; gineceo con un ovario bicarpelar superior, no lobado a profundamente tetralobado, 4 óvulos, estilo ginobásico, dividido apicalmente, estigmas apicales o subapicales, deciduo con la corola. Fruto seco, indehiscente, ovoide, fragmentándose en 4 núculas, nuececillas, mericarpos o clusas, conteniendo una semilla cada una. Semillas con endospermo escaso o ausente.

Cosmopolita, comprende 200-212 géneros y 3200-3500 especies, pudiendo llegar hasta los 220-258 géneros y 4000-6970 especies. En México se presentan 26 géneros y

alrededor de 512 especies nativas [Compilado de: Standley, 1924; Standley *et al.*, 1970; Correll y Johnston, 1979; Ramamoorthy y Elliott, 1993; Walter y Keil, 1996; García Zúñiga, 2001; Pool, 2001; Judd *et al.*, 2002].

En el conjunto de las especies introducidas, cultivadas o que se comportan como silvestres naturalizadas, la mayoría son de origen europeo (principalmente de procedencia mediterránea) aunque se ha observado un notable incremento en plantas de origen africano (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1990). La entrada de estos géneros y especies africanos ha sido por vía indirecta, aunque obedece a las mismas razones que las de las especies europeas, es decir, sus usos como ornamentales, medicinales o bien porque se trata de malezas (Ramamoorthy y Elliot, 1993). Entre los géneros introducidos se encuentran en el estado a *Leonotis*, *Marrubium*, *Mentha*, *Origanum* y *Rosmarinus*.

Debido a que las estructuras florales revisten una gran importancia para la identificación de un género o una especie, la presente clave está basada en los cálices, ya que son estructuras que presentan cierta homogeneidad dentro del género y usualmente se conservan hasta después de la fructificación, a diferencia de las corolas que suelen perderse de forma natural y temprana o con el procesado del ejemplar (figura 5).

Clave para los géneros de labiadas presentes en el estado (incluyendo a *Salvia*).

1a.	Cáliz zigomorfo	2
1b.	Cáliz actinomorfo,	6
2a.	Cáliz con anillo interno de tricomas	3
2b.	Cáliz sin anillo interno de tricomas	4
3a.	Cáliz con los 3 dientes superiores subiguales	<i>Hedeoma</i>
3b.	Cáliz con 3 dientes superiores de los cuales 2 dientes son laterales subiguales y el diente medio está muy desarrollado y aplanado a modo de escama	<i>Ocimum</i>
4a.	Cáliz con 2 dientes redondeados, el diente superior con una giba o bolsa aplanada	<i>Scutellaria</i>
4b.	Cáliz con 3 dientes agudos, sin giba o bolsa en el diente superior	5

5a.	Dientes del cáliz agudos, con mucrón, hojas lineares con márgenes revolutos	<i>Rosmarinus</i>
5b.	Dientes del cáliz agudos a redondeados, sin mucrón, hojas de varias formas pero sin márgenes revolutos	<i>Salvia</i>
6a.	Cáliz con 5 dientes, rara vez 6	7
6b.	Cáliz con 8 a 10 dientes, en ocasiones hasta 12	14
7a.	Cáliz con anillo interno de tricomas	8
7b.	Cáliz sin anillo interno de tricomas	10
8a.	Tubo del cáliz de ± 7 mm de longitud, dientes lanceolados a lineares de ± 3 mm de longitud, aristados	<i>Monarda</i>
8b.	Tubo del cáliz de menos de 3 mm de longitud, dientes triangulares a trulados subiguales de 0.5 – 1 mm de longitud	9
9a.	Tubo del cáliz de ± 1.6 mm de longitud, dientes triangulares subiguales de ± 0.5 mm de longitud	<i>Cunila</i>
9b.	Tubo del cáliz de ± 2.2 mm de longitud, dientes triangulares a trulados subiguales de ± 1 mm de longitud	<i>Origanum</i>
10a.	Cáliz evidentemente tubular o levemente campanulado, dientes triangulares	11
10b.	Cáliz campanulado, dientes lanceolados	13
11a.	Dientes del cáliz agudos levemente mucronados, sin espinas o aristas	<i>Mentha</i>
11b.	Dientes del cáliz agudos con espinas o aristas, sin mucrón	12
12a.	Dientes del cáliz con espinas o mucronados	<i>Stachys</i>
12b.	Dientes del cáliz con aristas	<i>Hyptis</i>
13a.	Hojas ovadas a elípticas con margen entero	<i>Tetradlea</i>
13b.	Hojas ovadas con margen laciniado	<i>Teucrium</i>
14a.	Dientes del cáliz con espinas rectas, cáliz coriáceo, aparentemente bilabiado	<i>Leonotis</i>
14b.	Dientes del cáliz con espinas en forma de gancho en ocasiones rectas, tubo del cáliz cerrado por un anillo interno de tricomas denso	<i>Marrubium</i>

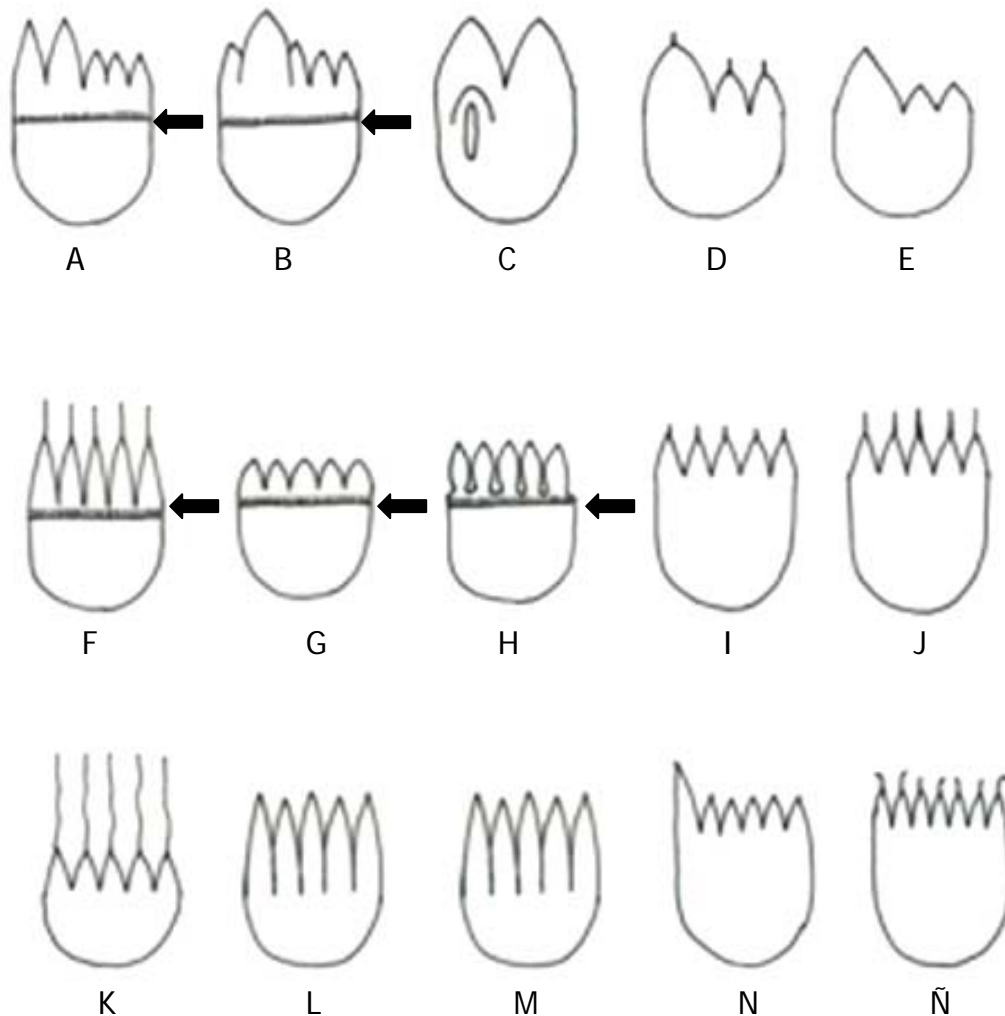


FIGURA 5. Esquema de las formas de cálices utilizados en la clave de identificación de los géneros. Bilabiados: A) *Hedeoma*. B) *Ocimum*. C) *Scutellaria*. D) *Rosmarinus*. E) *Salvia*. No bilabiados: F) *Monarda*. G) *Cunila*. H) *Origanum*. I) *Mentha*. J) *Stachys*. K) *Hyptis*. L) *Tetradlea*. M) *Teucrium*. N) *Leonotis*. Ñ) *Marrubium*. La flecha indica el anillo interno de tricomas. Ilustración por Berumen Cornejo.

***Cunila* D. Royen ex L.**

Tipo: *Cunila mariana* L., *Systema Naturae, Editio Decima 2*: 1359. 1759.

Hierbas perennes o arbustos, en ocasiones escandentes; hojas elípticas, lanceoladas, ovado-lanceoladas u ovadas, márgenes serrados, crenados o enteros; flores pequeñas, en inflorescencias en tirso laxos, terminales, en ocasiones flores solitarias; cáliz campanulado a tubular, 5-dentado; corola bilabiada, 5-lobulada, el labio superior igual o más corto que el labio inferior; estambres fértiles 2, exsertos, filamentos rectos.

Aproximadamente 15 especies, todas americanas, principalmente en las montañas de regiones tropicales y subtropicales [Compilado de: Standley, 1924; Epling y Stewart, 1939; Standley *et al.*, 1970; García Zúñiga, 2001]. Sólo se registra una especie para el estado.

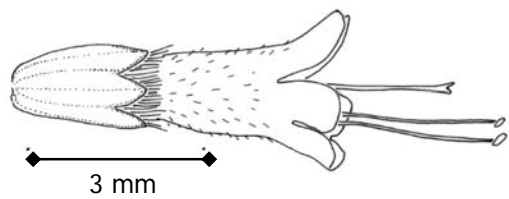
Bibliografía: STANDLEY, P.C. 1924. Trees and shrubs of Mexico (Menthaceae). *Contributions from the United States National Herbarium* 23(4). Pp.: 1254-1277.

1. ***Cunila polyantha*** Benth., Labiatarum Genera et Species: 362. 1834. (figura 6).

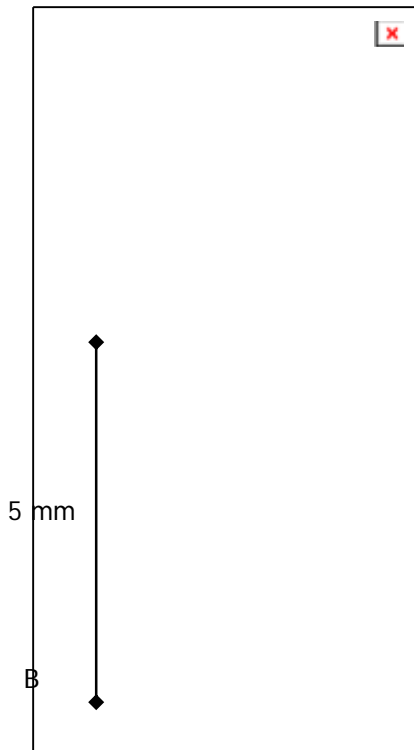
Arbusto perenne, 0.5-2 m de altura. **Tallos** erectos, algo ramificados, glabros a hirsútulos e hírtulos en los nudos, café a café rojizo. **Hojas** con pecíolos de 1.5-3.5 cm de longitud; elípticas a lanceoladas, 2-3 cm de longitud, 0.5-1.5 cm de ancho, margen entero, base redondeada a obtusa en ocasiones cortamente atenuada, ápice agudo, haz hirsútulo, envés hírtulo a cortamente pubescente con abundantes glándulas puntiformes. **Inflorescencias** terminales secundas, en tirso laxos con múltiples flores; brácteas ovadas a elípticas, ± 1 cm de longitud, ± 6.5 mm de ancho, indumento similar al de las hojas. **Flores** con pedicelos de 0.5-2 mm de longitud; bractéolas lineares de ± 1 mm de longitud; cáliz tubular, ± 2.3 mm de longitud total, tubo del cáliz ± 1.6 mm de longitud, hirsútulo, 5-dentado, dientes del cáliz triangulares, subiguales, ± 0.5 mm de longitud, con un denso anillo interno de tricomas al nivel de la inserción de los dientes; corola blanca, ± 8.3 mm de longitud total, sobresale evidentemente del cáliz (± 6 mm), tubo de la corola ± 6.7 mm de longitud, labio superior bilobulado ± 1.1 mm de longitud con lóbulos fusionados, labio inferior trilobulado de hasta 1.6 mm de longitud con algunas glándulas puntiformes en su interior, sin anillo interno de tricomas; estambres y estilo evidentemente exsertos. Estambres con filamentos superiores rudimentarios ± 0.9 mm de longitud, filamentos inferiores ± 8.1 mm de longitud, anteras ± 1 mm de longitud, con pequeñas glándulas puntiformes en la base de las tecas. Estilo de ± 7.8 mm de longitud, con una rama de 0.4 mm de longitud y otra de 0.3 mm de longitud. **Núculas** no observadas. **Número cromosómico** no disponible.

Floración y fructificación. De agosto a octubre.

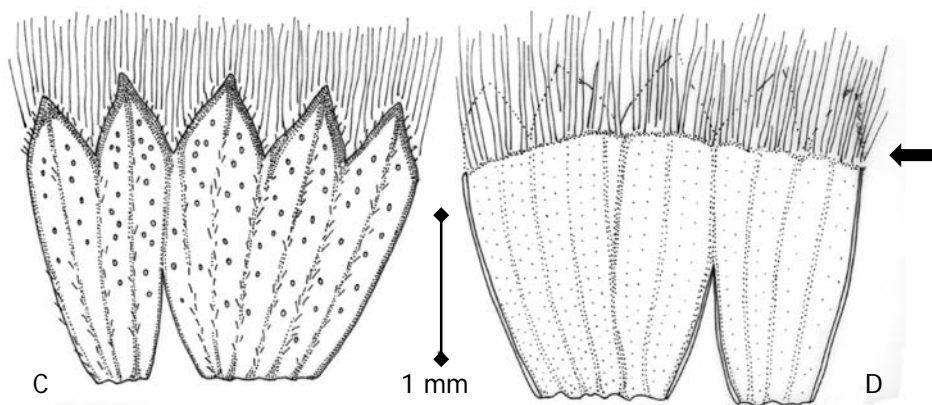
Hábitat. En el estado se presenta en bosque tropical caducifolio. En otras regiones se presenta en bosques de coníferas y bosques de *Quercus*.



A



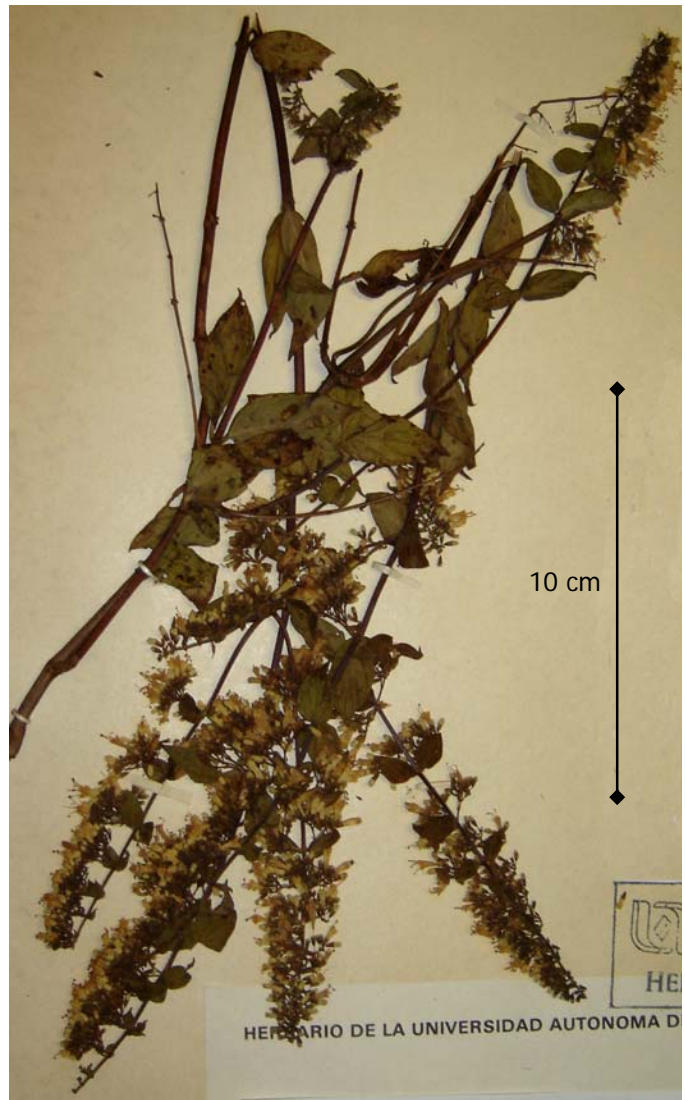
B



C

D

1 mm



E

FIGURA 6. *Cunila polyantha* Benth. A) Flor. B) Corola. C) Vista externa del cáliz. D) Vista interna del cáliz, la flecha señala al anillo interno de tricomas. Ilustración por Berumen Cornejo basado en *García Regalado 2567* (HUAA). E) Rama fértil, fotografía tomada de *García Regalado 2567* (HUAA).

Distribución. Municipio de Calvillo. Para el resto del país en Zacatecas, Jalisco y Guanajuato.

Ejemplares examinados. Mpio. Calvillo: 1 km al E del Garruño (Los Alisos), *García Regalado 2567* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. ZACATECAS: cerro de Piñones, casa del rancho de Lorenzo Magallanes, *J.J. Balleza C. 11767* (MEXU), *J.J. Balleza C. 11830* (MEXU); Sierra de Morones, cerro de Piñones, rancho de Lorenzo Magallanes, loma de En medio, *J.J. Balleza C. 11931* (MEXU).

Observaciones. Aromática.

Hedeoma Pers.

Lectotipo: *Hedeoma pulegioides* (L.) Pers., *Syn. Pl.* 2: 131. 1806.

Hierbas anuales a perennes, subarborescentes, con tallos ascendentes o decumbentes; hojas simples, romboidales, orbiculares, ovadas a oblongas o elípticas a lanceoladas, enteras, dentadas, crenadas o serradas; inflorescencias en tirso compactos que forman verticilastros de 1 a 15 flores; cáliz tubular, 5 dentado, con varias gibas o sacciformes, y con un anillo interno de tricomas exerto o inserto en el tubo del cáliz; corola bilabiada, con o sin anillo interno de tricomas, labio superior bilobado, labio inferior trilobado; estambres fértiles 2, ascendentes con conectivo bien desarrollado.

El género consta de 30 a 36 especies, distribuidas principalmente en México y suroeste de los Estados Unidos de Norteamérica [Compilado de: Epling y Stewart, 1939; Standley *et al.*, 1970; Correll y Johnston, 1979; García Zúñiga, 2001]. Para Aguascalientes, el género está representado por *H. nanum* (Torr) Briq., *H. patrinum* W.S. Stewart y *H. plicatum* Torr.

Considerando la gran afinidad de las especies de este género por las zonas áridas (Epling y Stewart, 1939; Ramamoorthy y Elliot, 1993), se pueden presentar más especies en el estado.

Bibliografía: EPLING, C. y Wm. S. STEWART. 1939. A revision of *Hedeoma* with a review of allied genera. *Repertorium specierum novarum regni vegetabilis*. 55 pp.

Clave para las especies de *Hedeoma* presentes en el Estado.

1a. Anillo interno de tricomas del cáliz aproximadamente a 1/3 de la inserción de los diente inferiores	<i>H. plicatum</i>
1b. Anillo interno de tricomas del cáliz al nivel de inserción de los dientes inferiores	2
2a. Tubo del cáliz 2-3 mm de longitud, giba abaxial prominente	<i>H. nanum</i>
2b. Tubo del cáliz 5-5.5 mm de longitud, giba abaxial poco prominente	<i>H. patrinum</i>

1. ***Hedeoma nanum*** (Torr.) Briq., Die Natürlichen Pflanzenfamilien IV, 3a: 294. 1896 [1897]. (figura 7).

Basónimo: *Hedeoma dentatum* var. *nanum* Torr., Report on the United States and Mexican Boundary, Botany 2(1): 130. 1859.

Hierba anual, 10-30 cm de altura. **Tallos** erectos, poco ramificados, hirsutos con algunas glándulas puntiformes. **Hojas** con pecíolos de $\pm 0.3-1$ mm de longitud; elípticas, 5-7 mm de longitud, 2-3 mm de ancho, margen entero a levemente crenado, base obtusa a cortamente atenuada, ápice agudo, haz hirsútulo y envés hirsuto, ambos con glándulas puntiformes. **Inflorescencias** en tirso terminales organizados en verticilastros de 6 flores; brácteas elípticas, ± 6 mm de longitud, 2.5 mm de ancho, indumento similar al de las hojas. **Flores** con pedicelos de ± 2.8 mm de longitud; bractéolas lineares de ± 2.5 mm de longitud; cáliz tubular, ± 4.5 mm de longitud total, tubo del cáliz, ± 2.5 mm de longitud, hirsuto con glándulas puntiformes, 3 dientes superiores subiguales triangulares fusionados en su base, de ± 1.5 mm de longitud, 2 dientes inferiores triangulares algo curvados hacia arriba, de ± 1.7 mm de longitud, en la boca del tubo presenta un anillo interno de tricomas al nivel de la inserción de los dientes inferiores, mientras que la base del tubo presenta una giba abaxial prominente; corola morada a lila, ± 6.8 mm de longitud total, sobresale del cáliz (± 2 mm), tubo de la corola ± 5 mm de longitud se expande abruptamente en el tercio distal, labio superior con ± 1.2 mm de longitud con lóbulos fusionados, labio inferior ± 1.8 mm de longitud, sin anillo interno de tricomas; estambres y el estilo ligeramente exsertos. Estambres con filamentos superiores rudimentarios ± 0.6 mm de longitud, filamentos inferiores ± 3 mm de longitud, anteras ± 0.6 mm de longitud. Estilo ± 6 mm de longitud, aparentemente solo

presenta una rama. **Núculas** ovoides, ± 1.3 mm de longitud, ± 0.6 mm de ancho, superficie lisa, ápice redondeado, café amarillento. **Número cromosómico** no disponible.

Floración y fructificación. De marzo a octubre.

Hábitat. En el estado se presenta en pastizal con matorral xerófilo. En otras regiones se presenta en matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus* y coníferas.

Distribución. Municipio de Tepezalá. Para el resto del país en Coahuila, Chihuahua, Durango Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas.

Ejemplares examinados. Mpio. Tepezalá: 6 km al E de Tepezalá, *García Regalado 2854* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. CHIHUAHUA: 4.6 mi by winding rd. N from Ejido Chorreras on rd. to Mina Cerro Verde and Falomir, NW of Sa. Chorreras and ca. 1 mi E of upper part of lake of Presa El Granero, *Wendt y Lott 735* (MEXU); ca 25 (air) miles S of Cd. Juárez, 13 miles S of Jct of Hwy 2 (to Nuevo Casas Grandes) along Hwy 45, 0.4 miles up road to Microondas Presidio on limestone hills of west end of Sierra del Presidio, *Henrickson 11239* (MEXU); Sierra de Moscos (Sierra de Palomas in geological reports), southern part, *Chiang, Wendt y Johnston 8706C* (MEXU). COAHUILA: about 1 km W of Las Delicias, *Johnston, Wendt y Chiang 10381B* (MEXU). DURANGO: arroyo El Salto al NW de El Salto, *Tenorio L. 2142* (MEXU). NUEVO LEÓN: 25 km al N de Rayones hacia Montemorelos, *Torres 993* (MEXU); calcareous hills near Monterrey, *Pringle 10203* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: Hwy Valles to Rio Verde at km 81.5 on microondas road near hwy., *Fryxell y Anderson 3623* (MEXU).

Observaciones. Crece simpátricamente con *Hedeoma patrinum* W.S. Stewart.

2. *Hedeoma patrinum* W.S. Stewart, Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis, Beihefte 115: 45. 1939. (figura 8).

Hierba perenne, puede alcanzar tallas arbustivas. **Tallos** erectos, muy ramificados principalmente en la base, glabros a cortamente pubescentes, canescentes o hirtulos. **Hojas** con peciolas de 0.5-2 mm de longitud; orbiculares a elípticas u ovadas, 2.5-3 mm o de 6-7 mm de longitud, 2.5-5 mm de ancho, margen entero, base obtusa a cortamente atenuada, ápice obtuso a redondeado, haz y envés glabros a cortamente pubescentes con glándulas

puntiformes. **Inflorescencias** terminales secundifloras, tirso organizados en verticilastros de 2-(6) flores; brácteas orbiculares, elípticas u ovadas, 4.5-5.5 mm de longitud, 2.5-3.5 mm de ancho, indumento similar al de las hojas. **Flores** con pedicelos de 1-2(3) mm de longitud; bractéolas lineares, 1-1.5 mm de longitud; cáliz tubular, 6.5-7.5 mm de longitud total, tubo del cáliz, ± 5.2 mm de longitud, hirsuto o hirtulo con abundantes glándulas puntiformes, 3 dientes superiores subiguales triangulares de 0.6-1.3 mm de longitud, 2 dientes inferiores triangulares de 1-2.7 mm de longitud, terminados en espinas conspicuas de ± 1 mm de longitud, en la boca del tubo presenta un anillo interno de tricomas denso al nivel de la inserción de los dientes inferiores, mientras que en la base del tubo la giba abaxial es poco prominente; corola lila, ± 1.3 cm de longitud total, sobresale del cáliz (5-6 mm), tubo de la corola 9.5-10 mm de longitud, labio superior 1.7-3 mm de longitud con lóbulos fusionados, labio inferior 2.5-3.7 mm de longitud, el lóbulo medio es más grande, anillo interno de tricomas poco evidente a ± 5 mm de la base; estambres y el estilo ligeramente exertos. Estambres con filamentos superiores rudimentarios ± 0.3 mm de longitud, filamentos inferiores ± 3 mm de longitud, anteras ± 1.3 mm de longitud, las tecas en ocasiones se encuentran unidas entre sí longitudinalmente. Estilo ± 1.3 cm de longitud, con una rama de ± 0.6 mm de longitud y otra de ± 0.2 mm de longitud. **Núculas** ovoides, ± 1.3 mm de longitud, ± 0.8 mm de ancho, superficie levemente punteada a lisa, ápice redondeado, cafés a pardas. **Número cromosómico** $2n=36$ (Irving, 1976).

Floración y fructificación. Entre mayo y octubre.

Hábitat. En el estado se presenta en pastizal y matorral xerófilo. En otras regiones se presenta en bosque de coníferas y bosque de *Quercus*.

Distribución. Municipio de Tepezalá. Para el resto del país en Coahuila, San Luis Potosí y Zacatecas.

Ejemplares examinados. Mpio. Tepezalá: 6 km al E de Tepezalá, cerro San Juan, *García Regalado 2845* (HUAA, IEB); cerro San Juan, *M. de la Cerda 6410* (HUAA); estación de Microondas Tepezalá, *M. de la Cerda 6056* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. COAHUILA: Cañon de Hidalgo, Sierra Mojada; along the very steep and difficult trail up the precipitous northern wall of the sierra, above San Salvador mine, near Esmeralda, *Stewart 1060* (MEXU); Sierra de Jimulco, rancho 10-12 km al SW de La Rosita, camino hacia la cima, *Villarreal 8293* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: W

slope of cerro La Cuchilla in Sierra de Catorce about 1 km by tortuous road below mina Tierras Negras, *Johnston, Wendt y Chiang 11084* (MEXU). ZACATECAS: Concepción del Oro, Sierra Madre Oriental, *Pennell 17432* (MEXU).

Observaciones. A pesar de que los ejemplares fueron colectados en la misma localidad que el tipo de *Hedeoma rzedowskii* B.L. Turner, descrito por Turner (1994a) y debido a que por bibliografía quedaron muchas dudas respecto a las diferencias propuestas para distinguir a ambas especies, y que por comparación entre ejemplares de herbario no se pudo realizar una determinación satisfactoria, se opta por conservarla bajo el nombre de *Hedeoma patrinum*.

3. *Hedeoma plicatum* Torr., Report on the United States and Mexican Boundary, Botany 2(1): 130. 1859. (figura 9).

Hierba perenne, 15-40 cm de altura. **Tallos** erectos, poco a muy ramificados, hirsutos o hirtulos con algunas glándulas puntiformes. **Hojas** con pecíolos de 0.5-4 mm de longitud; elípticas, ovadas a romboidales, en ocasiones casi orbiculares, 5-13 mm de longitud, 3.5-7 mm de ancho, margen dentado a serrado en la mitad distal de la hoja y entero en la mitad basal, base aguda a cortamente atenuada, ápice agudo, haz hirsútulo y envés hirtulo, ambos con glándulas puntiformes. **Inflorescencias** en tirso terminales organizados en verticilastros de (5)-6-(8-9) flores por verticilo, en ocasiones presenta flores axilares (2 flores); brácteas ovadas o elípticas a lanceoladas, 1.4-10 mm o hasta 14 mm de longitud, 2.5-5 hasta 8.2 mm de ancho, indumento similar al de las hojas. **Flores** con pedicelos de ± 2 mm a 4-5.4 mm de longitud; bractéolas lanceoladas de 3.5-6 mm de longitud, y lineares de 1.3-2.5 mm de longitud; cáliz tubular, 6.7-8.5 mm de longitud, tubo del cáliz 4.5-6 mm de longitud, hirsútulo a hirtulo con glándulas puntiformes, 3 dientes superiores subiguales triangulares de 1.5-1.8 mm de longitud, 2 dientes inferiores triangulares de 2.3-2.6 mm hasta 3 mm de longitud, con un anillo interno de tricomas denso a un tercio (1.4-1.9 mm) del nivel de la inserción de los dientes inferiores; corola lila, 8.5-10 mm de longitud total, sobresale levemente del cáliz (1-2 mm), tubo de la corola 6-7 mm de longitud, labio superior 0.7 mm a 1.1-1.8 mm de longitud con lóbulos fusionados, labio inferior 2.1-3.1 mm de longitud, el lóbulo medio es más grande y aparenta ser 4-lobulado, sin anillo interno de tricomas, presenta 2 crestas paralelas de tricomas entre los estambres inferiores; estambres y el estilo

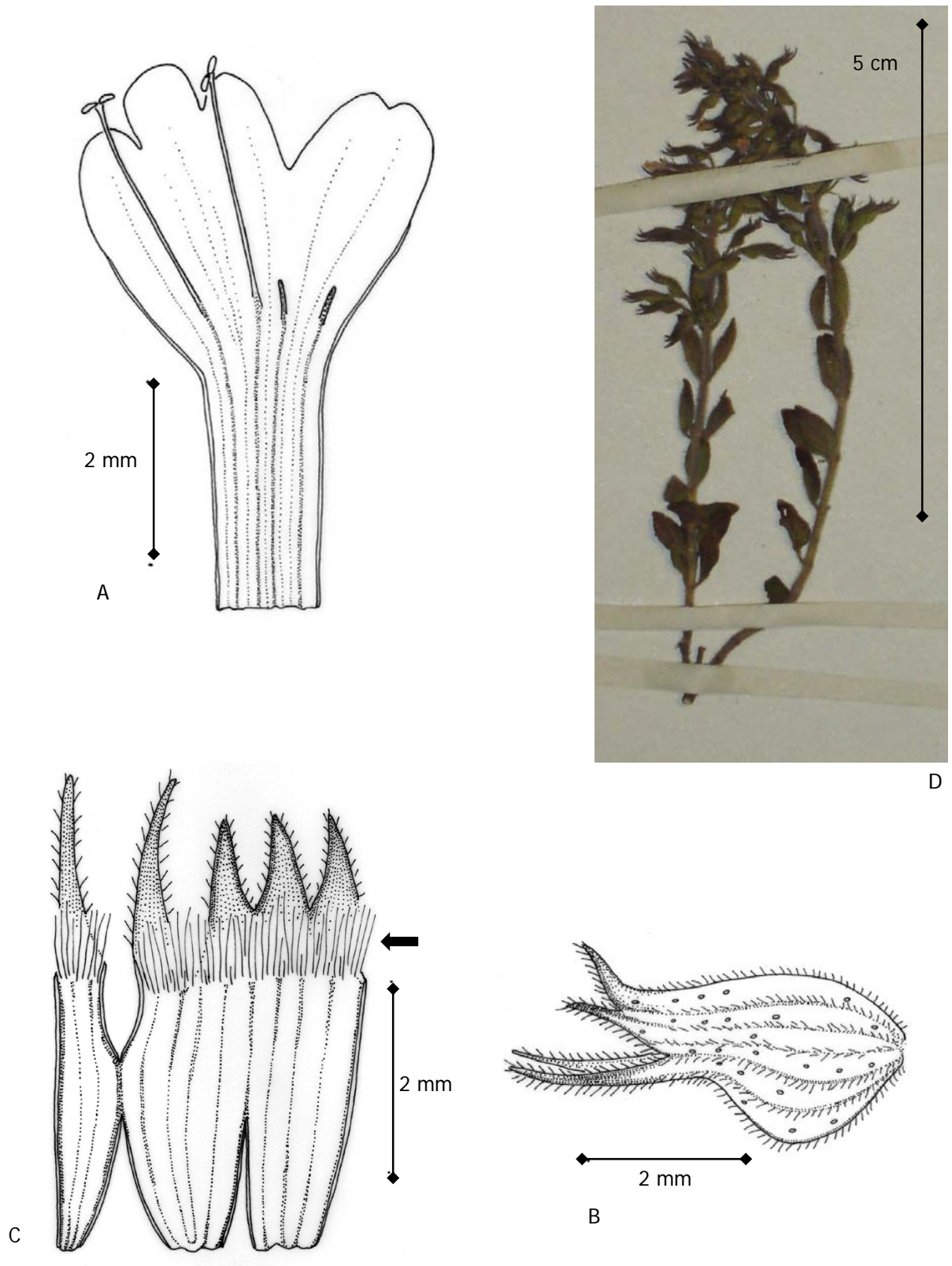


FIGURA 7. *Hedeoma nanum* (Torr.) Briq. A) Vista interna de la corola. B) Cáliz. C) Vista interna del cáliz, la flecha señala al anillo interno de tricomas. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *García Regalado 2854* (HUAA). D) Rama fértil, fotografía tomada de *García Regalado 2854* (HUAA).

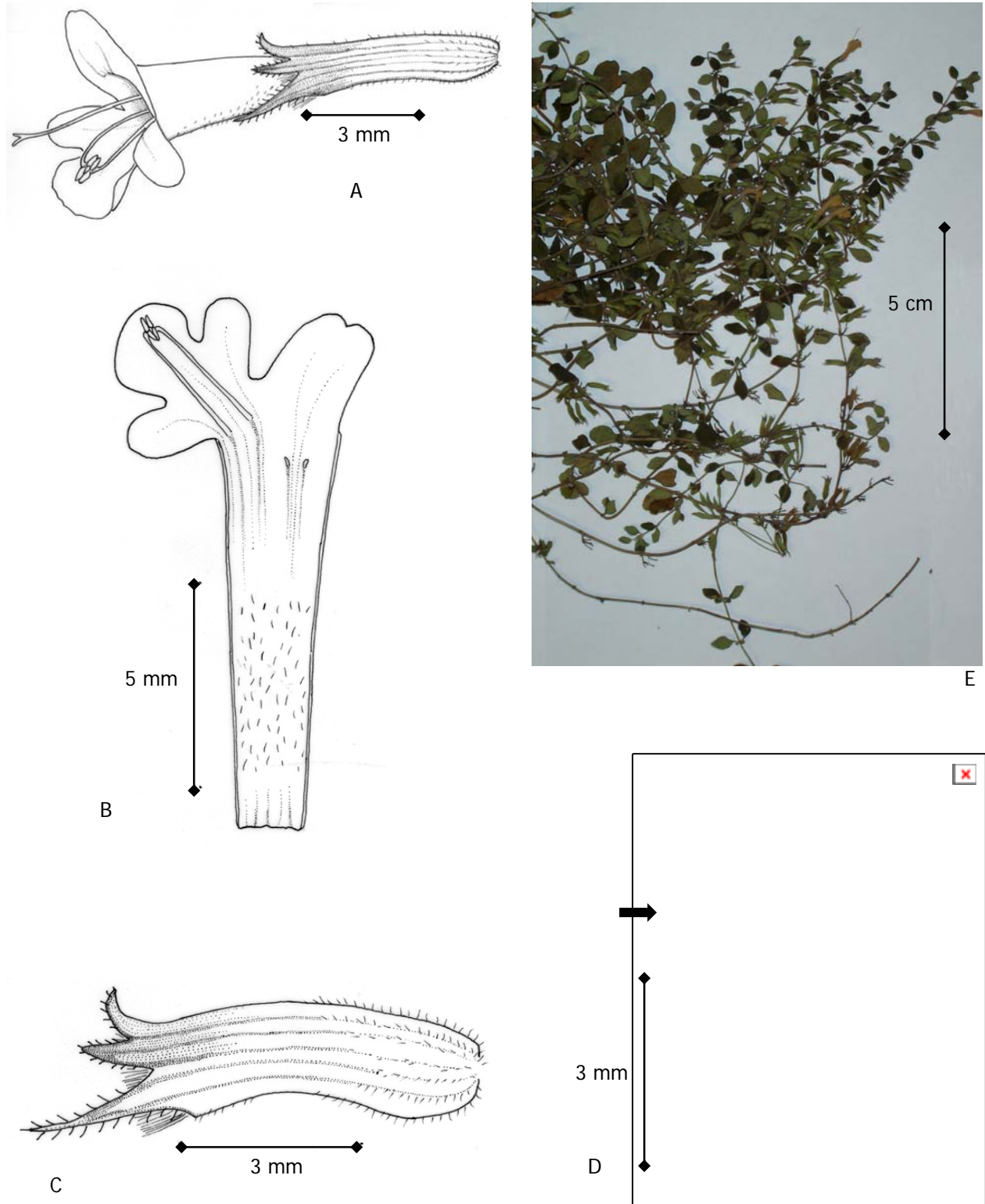


FIGURA 8. *Hedeoma patrinum* W.S. Stewart. A) Flor. B) Vista interna de la corola. C) Cáliz. D) Vista interna del cáliz, la flecha señala al anillo interno de tricomas. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *M. de la Cerda 6410* (HUAA). E) Aspecto general de la planta, fotografía tomada de *M. de la Cerda 6410* (HUAA).

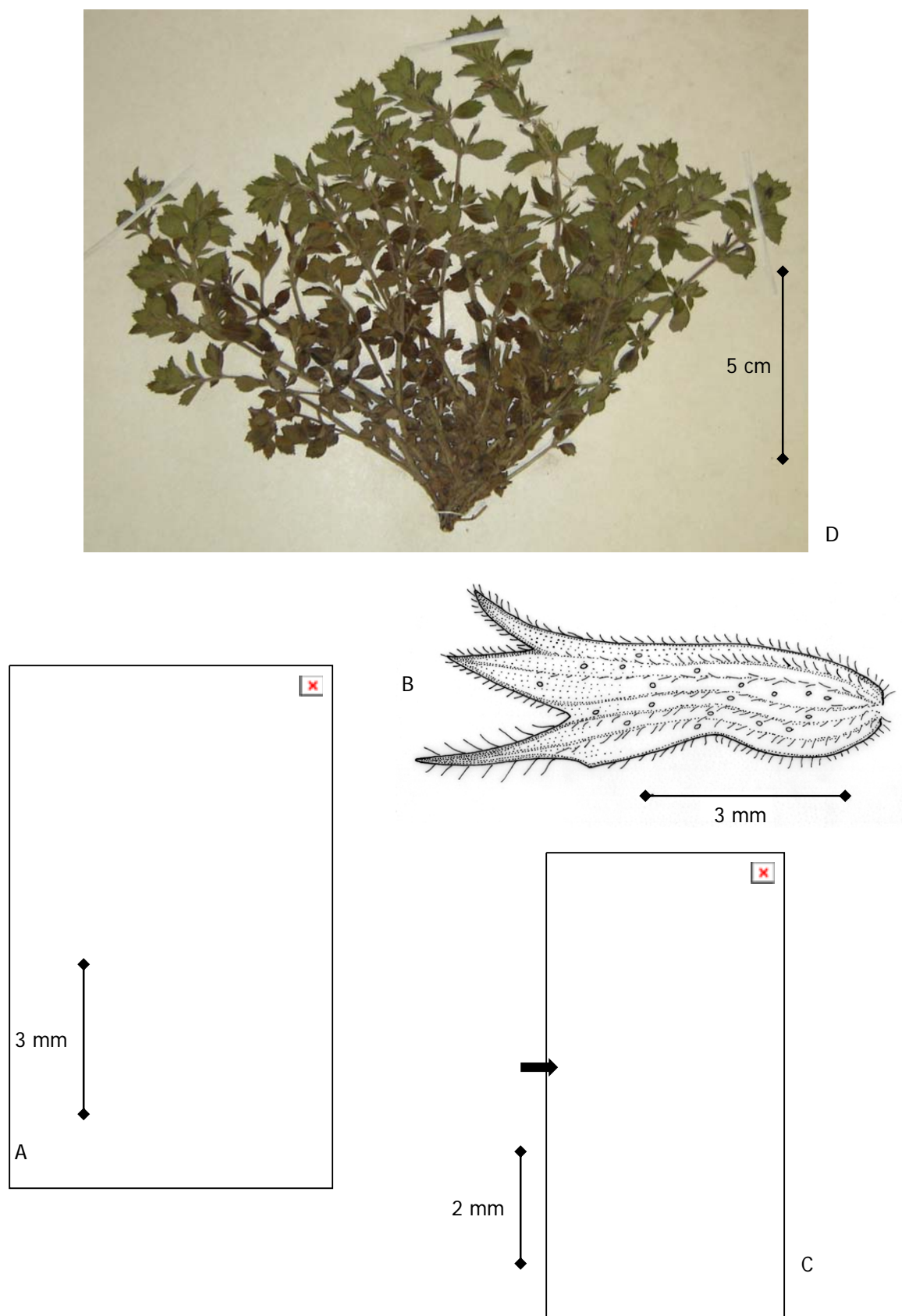


FIGURA 9. *Hedeoma plicatum* Torr. A) Vista interna de la corola. B) Cáliz. C) Vista interna del cáliz, la flecha señala al anillo interno de tricomas. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *García Regalado 3016* (HUAA). D) Aspecto general de la planta, fotografía tomada de *García Regalado 2214-B* (HUAA).

levemente exertos. Estambres con filamentos superiores rudimentarios 0.2-0.4 mm de longitud, filamentos inferiores 0.8-2.8 mm de longitud, anteras ± 0.75 mm de longitud. Estilo 3.6-8.5 mm de longitud, con una rama de 0.7-1.8 mm de longitud y otra de 0.2-0.5 mm de longitud. **Núculas** ovoides a elípticas, 1.1-1.8 mm de longitud, 0.5-0.8 mm de ancho, superficie lisa a levemente punteada, ápice redondeado, café rojizo a café oscuro. **Número cromosómico** $2n=36$ (Irving, 1976).

Floración y fructificación. De mayo a octubre.

Hábitat. En el estado se presenta en pastizal con *Quercus*, bosque de *Quercus*, matorral xerófilo y bosque de *Quercus* con coníferas. En otras regiones se presenta en bosque de coníferas, bosque de *Quercus* con coníferas y bosque de *Quercus*.

Distribución. Municipio de San José de Gracia. Para el resto del país en Chihuahua, Coahuila y Nuevo León.

Ejemplares examinados. Mpio. San José de Gracia: barranca de Juan Francisco, *García Regalado 2214-A* (HUAA); barranca La Masitas, Sierra Fría, *Berumen Cornejo 122* (HUAA); barranca La Palma, *García Regalado 2369* (HUAA); barranca Los Planes, *García Regalado 2352* (HUAA); cerro La Ardilla, *García Regalado 3016* (HUAA); presa La Araña, *García Regalado 2214-B* (HUAA); presa de La Araña, Sierra Fría, *Siqueiros 2636* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. CHIHUAHUA: 4.6 road mi E of Gonogochic along small arroyo (part of R., Bocoyna-Conchos drainage), 0.5 mi W of Choreachi; deeply cut arroyo side and bottom, *Bye, Davis, Randolph y Gerson 12765* (MEXU); cool ledges and slopes, Mts. near Chihuahua, *Pringle 788* (MEXU); Sierra Madre Occidental, pueblo Cusarare, S of Creel; cascada de Cusarare, 2 km downstream from the pueblo, *Bye, Davis, Beck y Siplivinsky 3913a* (MEXU); Trail to cascada de Cusarare along rio Cusarare, *Bye y Weber 8175* (MEXU). COAHUILA: ca 140 road km NW of Múzquiz on Coa Hwy 2A (Múzquiz-Boquillas), Cuesta del Plomo area, ca 3 rd km S along road originating just SE of crest of 2A, *Nesom 7440* (MEXU); Sierra de La Paila, ejido El Cedral, camino hacia el valle de Parreños, *Villarreal 5327* (MEXU); Sierra Maderas del Carmen: at campo El Tres, an abandoned logging camp in the high country, *Wendt y Adamcewicz 503* (MEXU). NUEVO LEÓN: cañón La Boca, camino a Cola de Caballo-Laguna de Sánchez, *Villarreal, Carranza y Moreno 2361* (MEXU).

Observaciones. Con fuerte olor a orégano. Con base en claves y observaciones hechas en diversos ejemplares, *Hedeoma plicatum* difiere de *Hedeoma costatum* Gray (la

especie más parecida) en forma, consistencia y venación de las hojas, tamaño de la flor, y posición del anillo interno de tricomas en el cáliz. Este último hace inconfundible la identificación de ambas especies, mientras que en *Hedeoma plicatum* el anillo interno de tricomas está aproximadamente a 1/3 de la inserción de los dientes del cáliz, en *Hedeoma costatum* está al nivel de la inserción de los dientes del cáliz.

***Hyptis* Jacq.**

Tipo: *Hyptis capitata* Jacq., *Collectanea* 1: 102-103. 1786 [1787].

Hierbas anuales o perennes, en ocasiones alcanzan tallas arbustivas; hojas ovadas a lanceoladas, elípticas, ovado-lanceoladas, rómbico-lanceoladas o linear-lanceoladas, márgenes dentados, crenados o serrados; flores pequeñas, dispuestas en tirso laxos o compactos, o en ocasiones solitarias; cáliz tubular o levemente campanulado, 5-dentado; corola usualmente tubular, bilabiada, labio superior bilobulado e inferior trilobulado; estambres 4.

Se mencionan entre 250 y 400 especies para este género, la mayoría de zonas tropicales de América [Compilado de: Standley, 1924; Standley *et al.*, 1970; Correll y Johnston, 1979; García Zúñiga, 2001; Pool, 2001]. Para Aguascalientes, sólo se registra una especie.

Las especies mexicanas del género *Hyptis* están distribuidas principalmente en zonas montañosas, zonas tropicales y bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios (Ramamoorthy y Elliot, 1993); sin embargo, la especie registrada en el estado, se distribuyó principalmente en zonas áridas con matorral xerófilo.

Bibliografía: STANDLEY, P.C. 1924. Trees and shrubs of Mexico (Menthaceae). *Contributions from the United States National Herbarium* 23(4). Pp.: 1254-1277.

1. ***Hyptis albida*** Kunth, *Nova Genera et Species Plantarum* (quarto ed.) 2: 319. [1817] 1818. (figura 10).

Arbusto perennifolio, hasta 3 m de altura. **Tallos** erectos, poco a muy ramificados, levemente afelpados en las porciones basales a muy afelpados en las partes distales. **Hojas**

con pecíolos de 0.3-10 mm de longitud; ovadas a lanceoladas, elípticas u ovado-lanceoladas, 1-5.5 cm de longitud, 0.6-1.6 cm de ancho, margen crenado, dentado a serrado, base aguda a levemente atenuada, ápice agudo a acuminado, haz afelpado y envés muy afelpado, ambos pueden presentar algunos pelos glandulares. **Inflorescencias** en densos tirso terminales que en ocasiones se ramifican dando el aspecto de ser inflorescencias axilares; brácteas ovadas a ovado-lanceoladas, 0.7-2.7 cm de longitud, 1-7 mm de ancho, indumento similar al de las hojas. **Flores** con pedicelos de 2-5 mm de longitud; bractéolas lineares, 1-4 mm de longitud, panosas; cáliz tubular o levemente campanulado, 4-5.7 mm de longitud, tubo del cáliz, 1.5-3.2 mm de longitud, afelpado, dientes triangulares de 0.5-1 mm de longitud, terminados en aristas de 1.4-2.5 mm de longitud; corola morada, 4.5-6.4 mm de longitud, casi oculta por las aristas del cáliz, tubo de la corola 2.5-3.5 mm de longitud, labio superior 1.1-2.3 mm de longitud, labio inferior 1.7-3 mm de longitud, el lóbulo medio es más grande y presenta un pliegue calloso en la base del lóbulo formando una bolsa en su mitad distal, sin anillo interno de tricomas; estambres ligeramente exertos y estilo evidentemente exerto. Estambres con filamentos superiores 1.1-1.9 mm de longitud, hirtulos, filamentos inferiores 1.2-1.7 mm de longitud, glabros, anteras 0.5-0.8 mm de longitud. Estilo 4-5.6 mm de longitud, levemente bifurcado. **Núculas** 1.5-2.1 mm de longitud, 0.8-1.1 mm de ancho, lisa, ovoide, café. **Número cromosómico** no disponible.

Floración y fructificación. De febrero a diciembre, prácticamente todo el año.

Hábitat. En el estado se presenta en pastizal, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. En otras regiones se presenta en vegetación secundaria, matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, bosque de coníferas, bosque de *Quercus* y coníferas, bosque tropical caducifolio y pastizal.

Distribución. Municipios de Aguascalientes, Calvillo, Cosío, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos y San José de Gracia. Para el resto del país en Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. Mpio. Aguascalientes: 1.5 km al E de Aguascalientes (Ojo de Palmitas), *M. de la Cerda 5842* (HUAA); arroyo de Paso Hondo, *Siqueiros 2084* (HUAA); rancho Los Cocuyos, km 7 carr. Aguascalientes-Cañada Honda, *Delgado Saldívar 4* (HUAA);

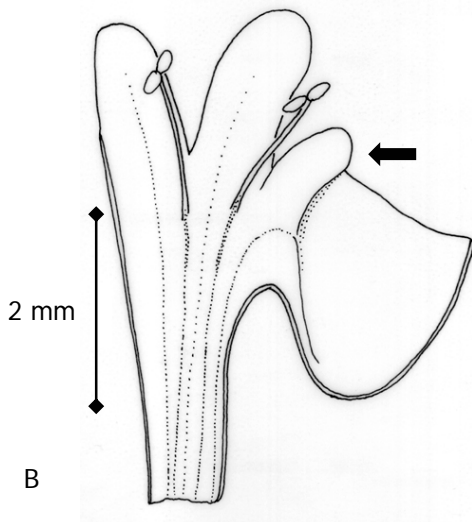
mpio. Calvillo: 0.5 km al E de Colomos, *García Regalado 4943* (HUAA); barranca a 5 km del E de Malpaso, *M. de la Cerda 4548* (HUAA); barranca Las Moras, *García Regalado 5150* (HUAA); Boca Obscura, Sierra del Laurel, *Cuéllar Romo 2* (HUAA); El Tepozán, *Cuéllar Romo 49* (HUAA); La Pedrera, *Cuéllar Romo 6* (HUAA), *Cuéllar Romo 57* (HUAA); Malpaso, *Adame, Guerra y Siqueiros 42* (MEXU); presa La Codorniz, *Siqueiros 2809* (HUAA); presa Peña Blanca, *Juárez 42* (MEXU); rancho Guadalajara, *M. de la Cerda y García Regalado 8* (IEB); río Gil de Arriba, *Cuéllar Romo 7* (HUAA); mpio. Cosío: 2 km al S de Cosío, *Siqueiros 2103* (HUAA); mpio. Jesús María: 1 km al S de Los Arquitos, *M. de la Cerda y García Regalado 504* (HUAA); Gracias a Dios, *M. de la Cerda y García Regalado 507* (HUAA), *De Santiago 115* (MEXU); mpio. Pabellón de Arteaga: 4 km al SW del Garabato (barranca), *M. de la Cerda 6332* (HUAA); mpio. Rincón de Romos: 4 km al SW de Pabellón de Hidalgo, *M. de la Cerda y García Regalado 559* (HUAA); alrededores de la presa Pabellón de Hidalgo, *M. de la Cerda 6481* (HUAA, MEXU); mpio. San José de Gracia: presa Calles, *Padilla s/n* (MEXU), *Rodríguez Mello s/n* (MEXU).

Ejemplares adicionales examinados. GUANAJUATO: 2 km al NW de La Gavia, sobre el camino a Cortázar, *Rzedowski 40918* (MEXU); al N de la comunidad de Las Lozas, *Rojas Villegas 460-SRV* (MEXU); cerro Llano Grande, 12 km al NE de Xichú, *Ventura y López 271* (MEXU); km 38 de la carr. Celaya-San Miguel de Allende, *Ortega 159* (MEXU); El Rincón, *Ventura y López 7807* (MEXU). JALISCO: 3 km por carr. Ciudad Guzmán-El Grullo, por brecha a Media Luna, *Pichardo A. 22* (MEXU); predio La Virgen, sobre el libramiento de Lagos de Moreno hacia Aguascalientes, *Cházaro, Thompson y Ochoa 7263* (MEXU); Sierra de Manantlán, 10 km al SW de El Chante, *De Niz, Santana, Cárdenas y Cevallos 126* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: El Rincón de Ramírez, *Chemin 30* (MEXU). ZACATECAS: cerro La Cantarilla, a 8.5 km al S de Moyahua por la carr. México 54, tramo Moyahua-Ixtlahuacan del Río, *Enríquez E. 1456* (MEXU).

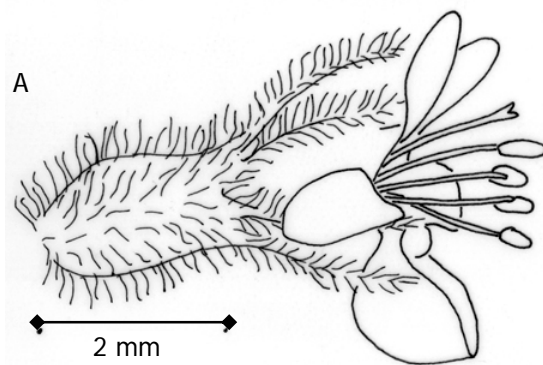
Observaciones. Aromática. Esta especie es endémica de México. Fácilmente confundible con *Hyptis emoryi* Torr., ambas pueden crecer simpátricamente; difieren en que *Hyptis albida* presenta cabezuelas sésiles, tiene un indumento más denso y las hojas son en



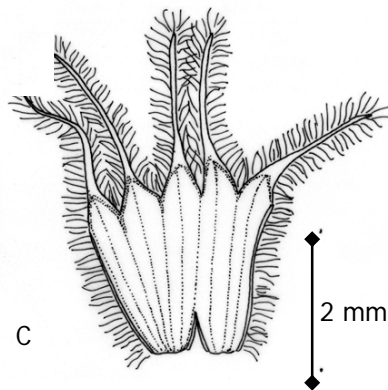
D



B



A



C

FIGURA 10. *Hyptis albida* Kunth. A) Flor. B) Vista interna de la corola, la flecha señala el plegamiento calloso. C) Vista interna del cáliz. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *M. de la Cerda 4548* (HUAA). D) Rama fértil, fotografía tomada de *García Regalado 4943* (HUAA).

general más alargadas (elípticas, lanceoladas u ovadas) mientras que *Hyptis emoryi* presenta las cabezuelas de los verticilastos sobre pedúnculos cortos, el indumento es en general menos denso y las hojas son más redondeadas, casi orbiculares.

***Leonotis* (Pers.) R. Br.**

Lectotipo: *Leonotis leonitis* (L.) W.T. Aiton, *Hortus Kewensis*, (ed. 2) 3: 410. 1811.

Hierbas anuales o perennes; hojas truladas, deltoides u ovadas, crenadas a dentadas; flores rojas, anaranjadas, amarillentas o blancas, organizadas en densos verticilastos esféricos o elipsoides; cáliz tubular, 10-nervado, 8- a 10-dentado; corola tubular, bilabiada, tubo con 1 a 3 anillos internos de tricomas, labio superior con 2 lóbulos fusionados, labio inferior trilobulado evidentemente más corto que el superior; estambres 4. Con nectario muy desarrollado en la base del ovario.

El género consta de nueve a 12 especies, aunque hay estimaciones de hasta 40 especies, en su mayoría nativas de África. Una de ellas fue introducida a México [Compilado de: Standley *et al.*, 1970; Correll y Johnston, 1979; García Zúñiga, 2001; Iwarsson y Harvey, 2003]. En Aguascalientes se registra la misma especie que para el resto del país, *Leonotis nepetifolia*.

Bibliografía: IWARSSON, M. y Y. HARVEY. 2003. Monograph of the genus *Leonotis* (Pers.) R. Br. (Lamiaceae). *Kew Bulletin* 58: 597-645.

1. *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Brown in W.T. Aiton, *Hortus Kewensis* (ed. 2) 3: 409-410. 1811. (figura 11).

Basónimo: *Phlomis nepetifolia* L., *Species Plantarum* 2: 586-587. 1753.

Sinónimos: *Leonotis kwebensis* N.E.Br. y *Phlomis nepetifolia* L.

Hierba anual, hasta 3 m de alto. **Tallos** erectos, poco o nada ramificados, glabros con algunos tricomas en los nudos. **Hojas** con pecíolos de 1.5-10 cm de longitud; truladas, deltoides u ovadas, 5-15 cm de longitud, 2-7 cm de ancho, margen dentado, base atenuada o acuminada, ápice agudo, haz y envés glabros a hirsútulos. **Inflorescencias** en tirso terminales, muy densos y compactos que forman verticilastos globosos; brácteas lanceoladas

a elípticas, de 10-15 cm de longitud, mismo indumento que las hojas. **Flores** con pedicelos de 1-3 mm de longitud; bractéolas lineares, 5 mm de longitud, glabras; cáliz tubular, 2-2.3 cm de longitud, tubo del cáliz, 1.3 cm de longitud, coriáceo, levemente canescente o hírtulo, dientes del cáliz subiguales triangulares, ± 1.1 mm de longitud, sobresale el diente superior de ± 7.1 mm de longitud, terminados en espinas de 1-3 mm de longitud; corola blanca o amarillenta, 3-4 cm de longitud, sobresale marcadamente del cáliz, tubo de la corola 1.5-2 cm de longitud, labio superior 1.5-2 cm de longitud con los lóbulos fusionados, labio inferior 8-8.5 mm de longitud, tanto el tubo de la corola como el labio superior tienen una pubescencia corta de color anaranjado o rojo ladrillo, mientras que el labio inferior es glabro, con 3 anillos internos de tricomas conspicuos de aspecto escamoso, a 4-4.6 mm, 8-8.7 mm y 8.7-11 mm de la base de la corola; estambres y estilo no exsertos. Estambres con filamentos superiores 1-1.2 cm de longitud, filamentos inferiores 1.4-1.6 cm de longitud, con algunos pelos glandulares, anteras 2.2-2.3 mm de longitud. Estilo 2-5.2 cm de longitud, con forma de hoz en su tercio distal, con una rama de 2-3 mm y otra de 0.3 mm de longitud. **Núculas** no observadas. **Número cromosómico** $2n=24$ (Vembu y Rangaswami Ayyangar, 1986).

Floración y fructificación. De marzo a diciembre.

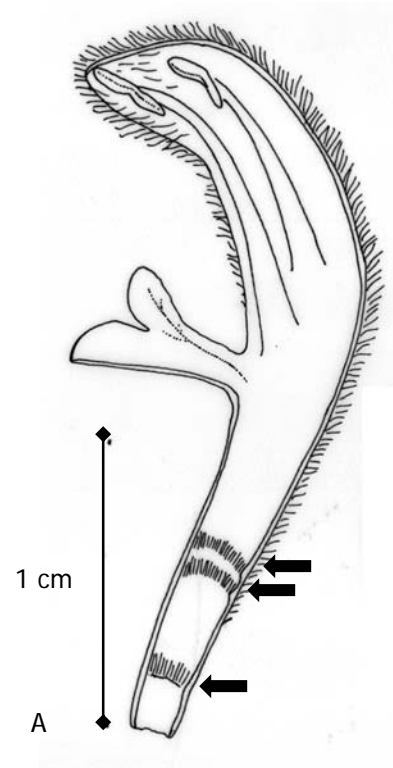
Hábitat. En el estado se presenta en orillas de caminos, vegetación riparia, zonas de cultivo, matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus*. En otras regiones se presenta en zonas agrícolas, vegetación ruderal, matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* con coníferas y bosque tropical caducifolio.

Distribución. Municipios de Aguascalientes, Calvillo y Rincón de Romos. Para el resto del país en Campeche, Chiapas, Chihuahua, Colima, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

Ejemplares examinados. Mpio. Aguascalientes: Fracc. Primavera, *Guerra E. 14* (MEXU); mpio. Calvillo: 2 km al NW del Terrero del Refugio, *M. de la Cerda 5831* (HUAA, IEB); Boca Obscura, Sierra del Laurel, *Cuéllar Romo 1* (HUAA); El Tepozán, *Cuéllar Romo 47* (HUAA); El Tepozán, 1 km al NW, *Cuéllar Romo 13* (HUAA); El Terrero, *Cuéllar Romo 44* (HUAA); El Tigre, *Cuéllar Romo 10* (HUAA); huerta El Chilarillo, arroyo de Los Caballos, *Nieto S. 71* (HUAA); Los Alisos, *Cuéllar Romo 32* (HUAA); Malpaso, *M. de la Cerda y García*



C



D

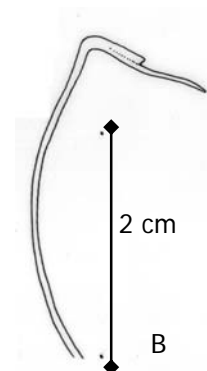


FIGURA 11. *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Brown. A) Vista interna de la corola, las flechas señalan los anillo interno de tricomas. B) Estilo. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *M. de la Cerda 5831* (HUAA). C) Aspecto general de la planta. D) Detalle de la inflorescencia, fotografías tomadas de *Berumen Cornejo 106* (HUAA).

Regalado 593 (HUAA), *Hernández 14* (MEXU); Malpaso, cerro La Loma, *Cuéllar Romo 28* (HUAA); río Malpaso, *Siqueiros 1982* (HUAA), *Berumen Cornejo 106* (HUAA); mpio. Rincón de Romos: alrededores de la presa Pabellón de Hidalgo, *M. de la Cerda 6484* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. GUANAJUATO: 300 m de la cortina de la presa Allende, carr. a Guanajuato, *Bastien 9* (MEXU); alrededores de Jalpa de Canovas, *R. Galván 3261* (MEXU); Pájaro Bobo, *Rojas Villegas 234-SRV* (MEXU); San Miguel de Allende, *Kishler 531* (MEXU). JALISCO: barranca Coyula, *Díaz Luna 6806* (MEXU); Montecillos, cruceo carr. Arandas-camino al Güilote, *Rodríguez y Castro 873* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: Guanajuatito, *Méndez M. 26* (MEXU). ZACATECAS: brecha Moyahua-Mezquital del Oro, 5 a 10 km al W de Moyahua, *Enríquez E. 257* (MEXU); San Miguel, arroyo El Tazole, *Enríquez E. 675* (MEXU).

Observaciones. Ruderal muy abundante, principalmente en las orillas de los caminos. De origen africano, probablemente provino del sur del Sahara; fue introducida a México entre 1900 y 1950, donde adquirió una amplia distribución con una naturalización consumada (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1990). A pesar de ser una maleza muy abundante, en su lugar de origen está distribuida en una área más bien estrecha, igualmente como maleza (Iwarsson y Harvey, 2003).

***Marrubium* L.**

Lectotipo: *Marrubium vulgare* L., *Species Plantarum* 2: 582-584. 1753.

Hierbas perennes; hojas ovadas, elípticas, orbiculares o deltoides, levemente denticuladas, dentadas o crenadas; flores en densos verticilastros; cáliz tubular, con dientes espinosos, extendidos o recurvados; corola marcadamente bilabiada, labio superior entero o bilobulado, labio inferior trilobulado; estambres 4, incluidos en el tubo de la corola.

Cerca de 45 especies, todas originarias de Europa, norte de África y Asia [Compilado de: Standley *et al.*, 1970; Correll y Johnston, 1979; García Zúñiga, 2001]. Tanto en México como en Aguascalientes se presenta una especie.

Bibliografía: STANDLEY, P.C., L.O. WILLIAMS y D.N. GIBSON. 1970. Labiatae. Fieldiana: Botany. Flora of Guatemala, 24, part IX (4). Field Museum of Natural History. Págs.: 237-317.

1. *Marrubium vulgare* L., Species plantarum 2: 583. 1753. (figura 12).

Sinónimos: *Marrubium hamatum* Kunth; *Marrubium vulgare* var. *lanatum* Benth.

Hierba perenne, 30-50 cm de altura. **Tallos** fastigiados y erectos, lanosos a tomentosos en porciones basales a cortamente pubescentes en porciones distales. **Hojas** con pecíolos de 0.5-1 cm de longitud; ovadas a elípticas u orbiculares a ovadas o deltoides, 1-2.5 cm de longitud, 0.5-2 cm de ancho, margen crenado a levemente denticulado, base aguda a acuminada, ápice agudo a acuminado o redondo, haz hirsuto a viloso sin glándulas y envés tomentoso con pelos glandulares. **Inflorescencias** en tirsos terminales organizados en densos verticilastros; brácteas ovadas, elípticas u orbiculares, 1.2-3.5 cm de longitud, 1.1-3 cm de ancho, indumento similar al de las hojas. **Flores** con pedicelos de 0.4-0.6 mm de longitud; bractéolas lineares, 3-5 mm de longitud, terminan en un pequeño gancho; cáliz tubular, 4.6-6.3 mm de longitud, tomentoso con glándulas puntiformes, tubo del cáliz 3.8-4.4 mm de longitud, 8 a 12-dentado, dientes triangulares de 0.4-2 mm de longitud, terminados en espinas conspicuas de ± 1 mm con forma de gancho, presenta un anillo interno de tricomas muy conspicuo en la boca del tubo al nivel de la inserción de los dientes; corola blanca, 5.5-8 mm de longitud, apenas sobresale del cáliz, tubo de la corola 3.6-4.5 mm de longitud, labio superior 1.4-2.3 mm de longitud, labio inferior 1.8-2.7 mm de longitud, el lóbulo medio es más ancho que los laterales, con un anillo interno de tricomas conspicuo a 2-2.6 mm de la base, estambres y estilo ocultos. Estambres con filamentos superiores 0.25-0.6 mm de longitud, filamentos inferiores 0.9-1.2 mm de longitud, insertos casi al mismo nivel, anteras 0.3-0.7 mm de longitud. Estilo 2.5-3.5 mm de longitud, con una rama de 0.25-0.5 mm y otra de 0.15-0.2 mm de longitud. **Núculas** ovoides, 2.1 mm de longitud, 1.3 mm de ancho, lisa, café. **Número cromosómico** $2n=34$ (Valdés *et al.*, 1999).

Floración y fructificación. De marzo a diciembre.

Hábitat. En el estado se presenta en orilla de caminos y cultivos, vegetación riparia, xerófilo y bosque tropical caducifolio. En otras regiones se presenta en matorral xerófilo, pastizal, bosque de *Quercus*, bosque de coníferas y bosque tropical caducifolio.

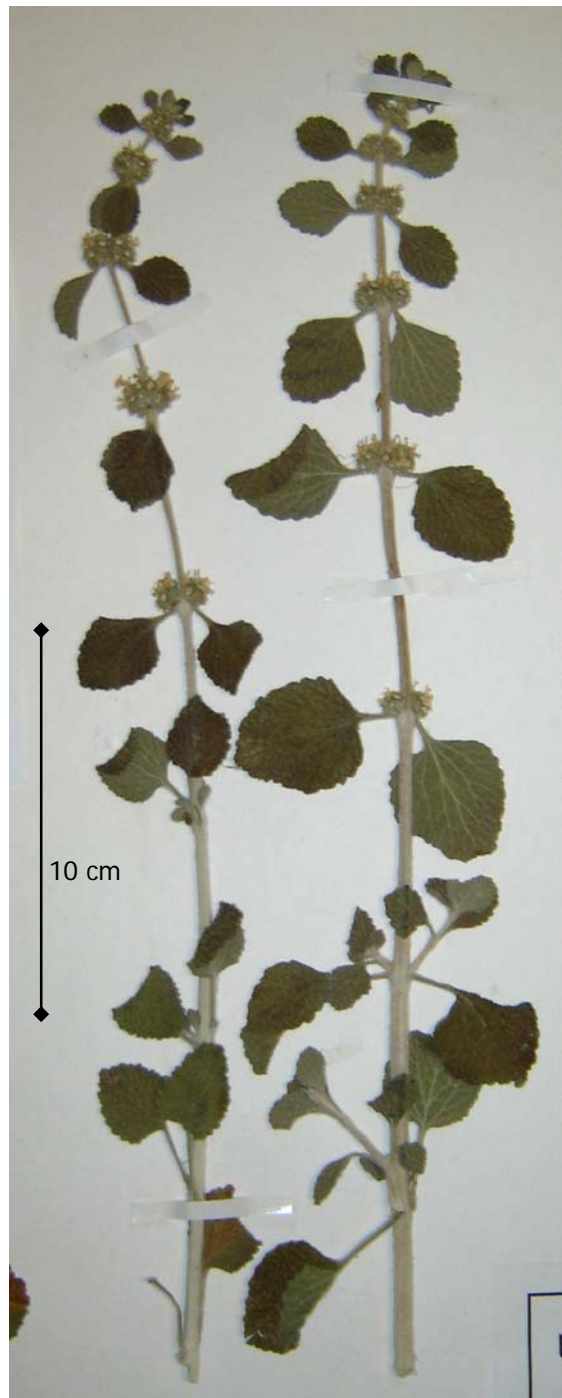
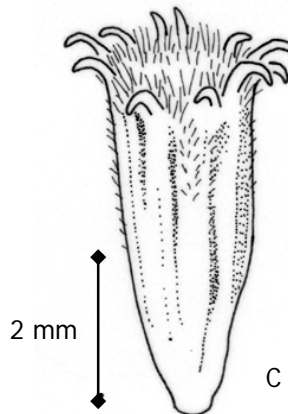
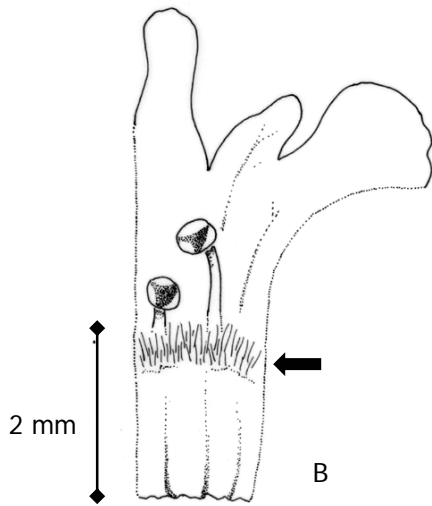
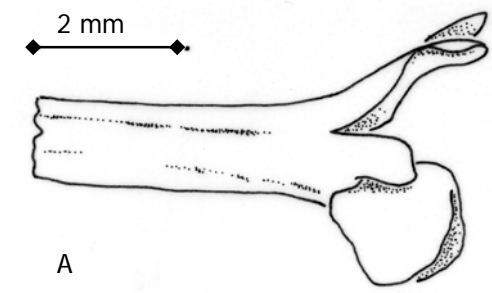


FIGURA 12. *Marrubium vulgare* L. A) Corola. B) Vista interna de la corola, la flecha señala el anillo interno de tricomas. C) Cáliz. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *Rosales Carrillo 1639* (HUAA). D) Ramas fértiles, fotografía tomada de *M. de la Cerda 6046* (HUAA).

Distribución. Municipios de Aguascalientes, Calvillo y Jesús María. Para el resto del país en Chiapas, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. Mpio. Aguascalientes: El Tropezón, entre presa San Bartolo y La Hacienda, *M. de la Cerda 6177* (HUAA); Salto de Los Salado, *M. de la Cerda 6046* (HUAA); mpio. Calvillo: 5 km de La Labor, carretera Calvillo-La Labor, *Siqueiros 1943* (HUAA); El Terrero, *Cuéllar Romo 45* (HUAA); La Pedrera, *Cuéllar Romo 58* (HUAA); Piedras Chinas, *Cuéllar Romo 12* (HUAA); presa La Media Luna, *Siqueiros 2766-B* (HUAA); mpio. Jesús María: arroyo La Gloria, SW de la presa Los Arquitos, *Rosales Carrillo 1639* (HUAA); rancho La Gloria, orilla de la presa, *Siqueiros 2621* (HUAA); SW de la cortina de la presa Los Arquitos, *M. de la Cerda 6519* (HUAA, IEB).

Ejemplares adicionales examinados. GUANAJUATO: cañada de La Virgen, rancho Cañada de la Virgen, *Martínez Cruz 837* (MEXU); cerro del Conejo (exposición SE), *Castañeda Luna 159-JCL* (MEXU); cerro del Santuario de Guadalupe, *Arellano s/n* (MEXU); mesa de Hernández, poblado de La Mesa, *Martínez Cruz 971* (MEXU); parada de La Venta, *Santillán 672* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: ca. km 40 carr. San Luis-Santa María del Río, *Rivera 9* (MEXU); carretera a la presa de San José, *Gómez Lorence 173* (MEXU); villa de San José, *Chemin 10* (MEXU). ZACATECAS: cerro de San Luisito, *Martínez 915* (MEXU); Escuela de Odontología, UAZ, *Ortiz 1966* (MEXU).

Observaciones. Es una planta con uso medicinal, por lo que es más frecuente encontrarla cerca de los asentamientos humanos, durante todo el año.

***Mentha* L.**

Lectotipo: *Mentha spicata* L., *Species Plantarum* 2: 576. 1753.

Hierbas aromáticas, perennes con tallos erectos o difusos, generalmente rizomatozas; hojas de forma variada; flores pequeñas, tirsos axilares o terminales, laxos o compactos, organizados en verticilastros; cáliz tubular a campanulado, 5 dentado, 10-nervado; corola blanca, rosada o morada, bilabiada, con el tubo incluido en el cáliz, labio superior bilobulado emarginado, labio inferior trilobulado; estambres 4, erectos, incluidos en el tubo de la corola.

El género consta de 25 a 30 especies, presentes en las regiones templadas del mundo, ninguna es nativa de América [Compilado de: Standley *et al.*, 1970; Correll y Johnston, 1979; García Zúñiga, 2001]. En Aguascalientes se registran las especies *Mentha x piperita* y *Mentha rotundifolia*.

En éste género se reconocen 5 secciones en base a números cromosómicos y características morfológicas: *Audibertia*, *Eriodontes*, *Pulegium*, *Presilia* y *Mentha*. No existe hibridación entre las especies de las cuatro primeras secciones, aunque la hibridación interespecífica natural ocurre con gran frecuencia entre las especies de la última sección. Gran parte de la taxonomía de esta sección está complicada por: la hibridación, el gran polimorfismo morfológico, así como por la propagación vegetativa y la poliploidia (Gobert *et al.*, 2002).

Mentha es uno de los géneros que por lo común reviste gran importancia (debido a sus usos), sin embargo, es poco tratado por las distintas floras consultadas.

Bibliografía: CORRELL, D.S. y M.C. JOHNSTON (eds.). 1979. Manual of the vascular plants of Texas. The University of Texas at Dallas. Texas. 1881 p.

Clave para las especies de *Mentha* presentes en el Estado.

-
- | | |
|---|------------------------|
| 1a. Hojas orbiculares, ovadas o elípticas, sésiles, envés hirtulo, pubescente o tomentoso, flores blancas | <i>M. rotundifolia</i> |
| 1b. Hojas lanceoladas, elípticas u ovadas, pediceladas, envés glabro o hirsútulo, flores moradas | <i>M. piperita</i> |

1. *Mentha x piperita* L., Species plantarum: 576. 1753. (figura 13).

Hierba perenne, hasta 60 cm de altura. **Tallos** erectos a levemente decumbentes, fastigiados, glabros a hirsutos o hirsútulos con abundantes glándulas puntiformes. **Hojas** con pecíolos de 2-7 mm de longitud; lanceoladas, elípticas a ovadas, 1.8-3.5 cm de longitud, 1-1.5 cm de ancho, margen serrado, base acuminada, ápice agudo, el haz glabro o hirsútulo con algunas glándulas puntiformes y envés glabro a hirsútulo con abundantes glándulas puntiformes. **Inflorescencias** en tirso terminales no muy compactos organizados en verticilastros de múltiples flores; brácteas elípticas a ovadas, 7 mm de longitud, 3 mm de

ancho, mismo indumento que las hojas. **Flores** con pedicelos de ± 1.2 mm de longitud sobre pedúnculos de ± 1.1 mm de longitud; bractéolas lanceoladas de 4-5 mm de longitud y lineares de ± 1 mm de longitud; cáliz tubular, ± 3.2 mm de longitud, glabro con glándulas puntiformes entre las venas, tubo del cáliz 1.9-2 mm de longitud, dientes subiguales triangulares de ± 1 mm de longitud, terminados en mucrones; corola morada, 5.2-5.5 mm de longitud, sobresaliendo del cáliz (2-2.5 mm), tubo de la corola ± 3 mm de longitud, labio superior 2-2.2 mm de longitud con los lóbulos fusionados en tres cuartas partes, labio inferior 2.1-2.3 mm de longitud con lóbulos subiguales, sin anillo interno de tricomas, estambres ocultos y estilo evidentemente exerto. Estambres con filamentos superiores ± 1 mm de longitud, filamentos inferiores ± 1.3 mm de longitud, anteras 0.5-0.7 mm de longitud. Estilo ± 7 mm de longitud, con una rama de 0.25 mm y otra de 0.4 mm de longitud. **Núculas** no observadas. **Número cromosómico** no disponible.

Floración y fructificación. De mayo a octubre.

Hábitat. En el estado se presenta en vegetación riparia y como cultivada. En otras regiones se presenta en vegetación secundaria, bosque tropical caducifolio y como cultivada.

Distribución. Municipios de Aguascalientes y Pabellón de Arteaga. Para el resto del país en Estado de México, Oaxaca y Veracruz.

Ejemplares examinados. Mpio. Aguascalientes: casa particular, *Croce s/n* (HUAA); jardín de casa particular, *M. de la Cerda 5812-A* (HUAA); mpio. Pabellón de Arteaga: río Pabellón, *Siqueiros 2848* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. ESTADO DE MÉXICO: mercado Ozumba de Alzate, *Linares 137* (NEXU). OAXACA: Hierve el Agua, *Ávarez 1251* (MEXU); jardín particular, *Frei FREI-140* (MEXU); San Juan Guichicovi, *Nereyda y Heinrich GUI-95* (MEXU). VERACRUZ: estación biológica de San Andrés Tuxtla, *Martínez Calderón 1715* (MEXU).

Observaciones. Muy aromática, aun estando seca. Encontrada principalmente como cultivada medicinal o de ornato. Esta especie es un híbrido resultante de la cruce entre *Mentha aquatica* L. y otro híbrido, *Mentha xspicata* L. (*Mentha suaveolens* Ehrh. x *Mentha longifolia* (L.) Hudson), presenta más afinidades morfológicas con *Mentha aquatica* (Gobert *et al.*, 2002). A pesar de la gran variación morfológica que suele presentar, las estructuras florales suelen conservarse y son muy útiles para su identificación definitiva, resaltando la importancia de la colecta de ejemplares completos (incluidas partes vegetativas y florales).

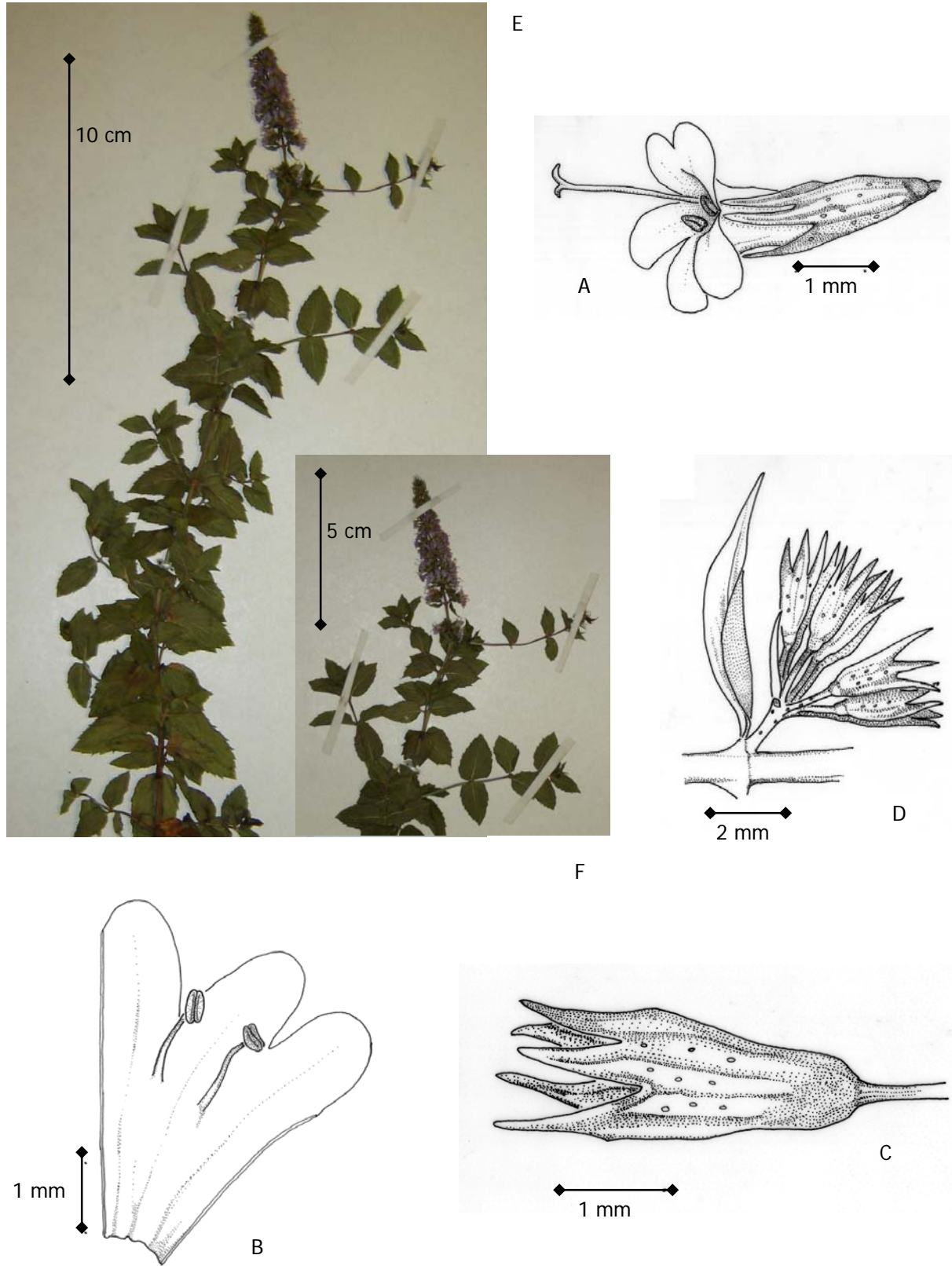
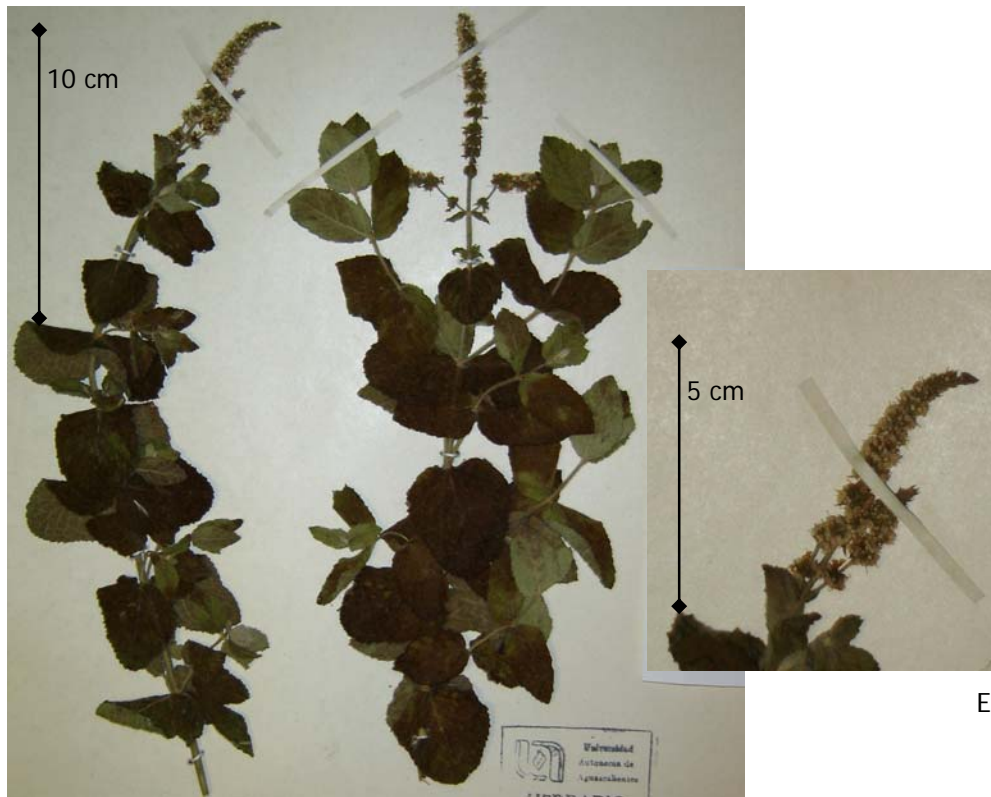
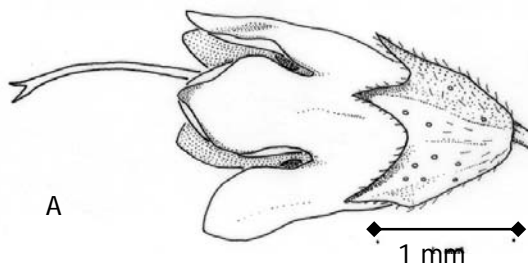


FIGURA 13. *Mentha x piperita* L. A) Flor. B) Vista interna de la corola. C) Cáliz. D) Fragmento de la inflorescencia. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *M. de la Cerda 5812-A* (HUAA). E) Aspecto general de la planta. F) Rama fértil, fotografía tomada de *M. de la Cerda 5812-A* (HUAA).



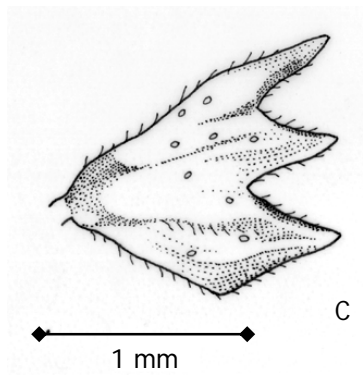
D

E



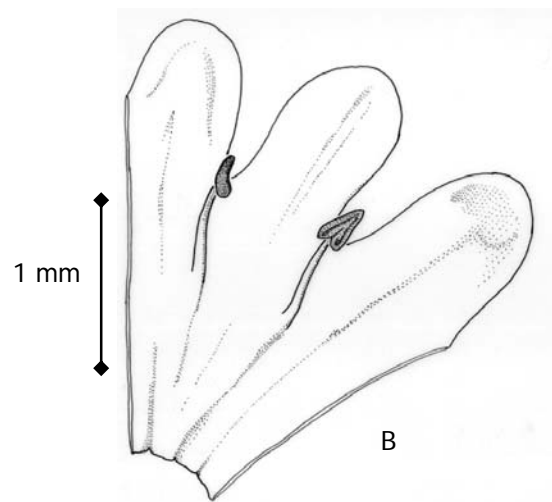
A

1 mm



C

1 mm



B

1 mm

FIGURA 14. *Mentha rotundifolia* (L.) Huds. A) Flor. B) Vista interna de la corola. C) Cáliz. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *García Regalado 2485* (HUAA). D) Aspecto general de la planta. E) Rama fértil, fotografía tomada de *García Regalado 2485* (HUAA).

2. *Mentha rotundifolia* (L.) Huds., Flora Anglica 221. 1762. (figura 14).

Basónimo: *Mentha spicata* var. *rotundifolia* L.

Hierba perenne, hasta 150 cm de altura. **Tallos** erectos, poco o nada ramificados, hirtulo, tomentos a vellosos, con glándulas puntiformes. **Hojas** sésiles, orbiculares a ovadas u elípticas, 2.3-3.8 cm de longitud, 1.5-3.5 cm de ancho, margen crenado, levemente dentado o dentado, base subcordada, ápice redondeado, haz hirsútulo sin glándulas, envés hirtulo a pubescente o tomentoso con abundantes glándulas puntiformes. **Inflorescencias** en tirsos terminales compactos organizados en densos verticilastros; brácteas elípticas a lanceoladas, 1.2-3.5 mm de longitud, ± 1 mm de ancho, hirsutulosas con glándulas puntiformes. **Flores** con pedicelos de 0.1-0.6 mm de longitud; bractéolas lineares de 0.3-1.3 mm de longitud; cáliz tubular a levemente campanulado, 1.6-1.7 mm de longitud, hirsútulo a hirtulo con glándulas puntiformes, tubo del cáliz 1-1.1 mm de longitud, dientes del cáliz subiguales triangulares, 0.6-0.7 mm de longitud, apiculados; corola blanca con tintes rosados en los márgenes, 2.4-2.6 mm de longitud, sobresale levemente del cáliz (1-1.3 mm), tubo de la corola 1.3-1.5 mm de longitud, labio superior 0.9-1 mm de longitud con los dos lóbulos fusionados en dos terceras partes, labio inferior 1-1.4 mm de longitud con lóbulos subiguales, sin anillo interno de tricomas; estambres apenas exertos y estilo evidentemente exerto. Estambres con filamentos superiores 0.6-0.8 mm de longitud, filamentos inferiores 0.7-0.8 mm de longitud, anteras 0.2-0.3 mm de longitud. Estilo 3-4.2 mm de longitud, con una rama de 0.2 mm y otra de 0.3 mm de longitud. **Núculas** no observadas. **Número cromosómico** $2n=24$ (Chambers y Hummer, 1994).

Floración y fructificación. De marzo a septiembre.

Hábitat. En el estado se presenta en orillas de arroyos y vegetación riparia. En otras regiones se presenta en pastizal, bosque mesófilo de montaña, vegetación riparia, y cultivada.

Distribución. Municipios de Calvillo y San José de Gracia. Para el resto del país en Estado de México, Guanajuato, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Sonora y Veracruz.

Ejemplares examinados. Mpio. Calvillo: arroyo Malpaso, *M. de la Cerda y García Regalado 1591* (HUAA); mpio. de San José de Gracia: potrero Los López, *García Regalado 2485* (HUAA), *García Regalado 2492* (IEB).

Ejemplares adicionales examinados. ESTADO DE MÉXICO: Jardín Botánico de FES Iztacala, *Martínez Morales s/n* (MEXU); Santa María Tecuanulco, *Ventura V. 968* (MEXU). GUANAJUATO: San Pedro de los Naranjos, *Rzedowski 39660* (MEXU). NUEVO LEÓN: S.J. Pte? y Avilés, *Hinton 17898* (MEXU). OAXACA: Laguna Encantada, 3 km de Santiago Juxtlahuaca por la carretera a Huajuapán de León, *Calzada 21097* (MEXU). PUEBLA: cruce de la carretera libre Puebla-Tehuacán con la desviación a Acatzingo, *Vibrans 7121* (MEXU).

Observaciones. Reportada principalmente en las orillas de arroyos y cuerpos de agua.

***Monarda* L.**

Tipo: *Monarda fistulosa* L., *Species Plantarum 1: 22.* 1753.

Hierbas o arbustos erectos o ascendentes, olorosos; con hojas ovadas, lanceoladas o lineares, márgenes enteros, serrados o dentados; flores en tirso organizados en verticilastros rodeados por brácteas para formar cabezuelas compactas; cáliz tubular, 13- a 15-nervado, usualmente presenta tricomas en la garganta; corola blanca, morada o roja, marcadamente bilabiada, con garganta expandida, labios lineares u oblongos, subiguales; estambres 2, ascendentes, insertos en el tubo de la corola.

El género es nativo de Norteamérica donde se distribuyen entre 16 y 20 especies, de las cuales 7 especies se presentan en México [Compilado de: Correll y Johnston, 1979; Ramamoorthy y Elliot, 1993; Turner, 1994d]. Para Aguascalientes se registra una especie.

Bibliografía: Turner, B.L. Taxonomic treatment of *Monarda* (Lamiaceae) for Texas and Mexico. *Phytologia* 77(1): 56-79. 1994.

1. ***Monarda citriodora*** Cerv. ex Lag., *Genera et species plantarum* 2. 1816. (figura 15).

Hierba anual, de 50-60 cm de altura. **Tallos** erectos, poco o nada ramificados, cortamente pubescentes con abundantes glándulas puntiformes. **Hojas** con pecíolos de 0.5-1.5 cm de longitud; lanceoladas, 3.5-5.0 cm de longitud, 0.7-1.4 cm de ancho, margen entero a levemente serrado, base acuminada, ápice agudo, tanto el haz como el envés son glabros con abundantes glándulas puntiformes. **Inflorescencias** en tirso terminales

organizados en densos verticilastros casi globosos; brácteas lanceoladas, 1.5-3 cm de longitud, 4-7 mm de ancho, mismo indumento que las hojas, el haz presenta un color morado claro a verde mientras que el envés es de color verde claro. **Flores** con pedicelos de ± 1.5 mm de longitud; bractéolas lineares ± 5 mm de longitud con largos tricomas en los márgenes; cáliz tubular ± 1 cm de longitud, pubescente con glándulas puntiformes, tubo del cáliz ± 7 mm de longitud, dientes del cáliz lanceolados a lineares de ± 3.3 mm de largo con abundantes tricomas largos, la boca del tubo presenta un anillo interno de tricomas más o menos largos; corola morada, ± 2 cm de longitud, sobresale evidentemente del cáliz (0.8-1 cm), tubo de la corola ± 1.15 cm de longitud expandiéndose hacia su tercio distal, labio superior 6 mm de longitud con los lóbulos fusionados y forma de hoz, labio inferior ± 6.5 mm de longitud, sin anillo interno de tricomas, aunque muy pubescente al interior del tubo; estambres no exertos y estilo exerto. Estambres con filamentos superiores rudimentarios ± 1 mm de longitud, filamentos inferiores ± 8.2 mm de longitud, anteras ± 1.8 mm de longitud. Estilo de 1.5 cm de longitud, con una rama de 0.9 mm y otra de 0.4 mm de longitud. **Núculas** no observadas. **Número cromosómico** no disponible.

Floración y fructificación. De abril a octubre.

Hábitat. En el estado se presenta en bosque de *Quercus* con coníferas. En otras regiones se presenta en pastizal, matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, bosque de coníferas, bosque de *Quercus* con coníferas y en vegetación riparia.

Distribución. Municipio de San José de Gracia. Para el resto del país en Chihuahua, Coahuila, Durango, Michoacán, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas.

Ejemplares examinados. Mpio. San José de Gracia: barranca El Rico, *García Regalado 2461* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. CHIHUAHUA: 44 km WNW of Colonia Juárez in canyon de La Piedra Canti, upper part of the Tinaja, *Wilson y Johnston 8470* (MEXU); mesa de Horcones, *Jenkins 89-308* (MEXU); N fork of the Temporal canyon, Benigno Mora ranch, E slope of the Sierra de la Brena, ca. 10 km W of Est. Mata Ortiz, *Wilson y Johnston 8500* (MEXU); SW of Buenaventura along jeep rd. leading from El Rancho de la Tinaja to Rio Santa Maria (roughly east/west ca. 12 mi), *Mayfield 231* (MEXU). COAHUILA: ca. 14 (air) miles SE of Big Bend National Park Basin in S end of Sierra Maderas del Carmen in the Cañon de La Fronteriza, 1-3 mi NW of Rancho San Isidro, at end of Cañon del Alamo, *Henrickson 14978*



FIGURA 15. *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. A) Aspecto general de la planta. B) Rama fértil, fotografía tomada de *García Regalado 2461* (HUAA).

(MEXU); cañon El Club at and above rancho El Club in a tributary of Cañon de Centinela, south of Pico Centinela, *Johnston, Chiang, Wendt y Riskind 11946* (MEXU). DURANGO: 2 mi E of Llano Grande, about 16 mi E of El Salto, *Scora 2705* (MEXU); Santiago Papasquiario, *Palmer 457* (MEXU). NUEVO LEÓN: Las Joyas, *Hinton 18514* (MEXU). SONORA: 20 km E of Nogales on road to Santa Cruz, southern extension of Patagonia Mountains, *Reina G. 2001-*

538 (MEXU); El Tigre canyon and mountain above El Tigre mine, E of Esqueda and Lago Angostura, Turner, Dodge y Mason Jr. 2098 (MEXU).

Observaciones. Muy aromática y poco común. Faltaron elementos para definir si se trata de la variedad *Monarda citriodora* var. *austramontana* (Epling) B.L. Turner.

***Ocimum* L.**

Lectotipo: *Ocimum basilicum* L., *Species plantarum* 2: 597-598. 1753.

Hierbas anuales o perennes sufrutescentes, en ocasiones algo arbustivas; hojas lanceoladas o elípticas, subdentadas o enteras, usualmente serradas; flores en tirso terminales organizados en grupos de 4 a 10 flores; cáliz tubular o campanulado, bilabiado, profundamente 5- o 6-dentado, aunque 2 lóbulos superiores suelen cerrar el tubo del cáliz; corola bilabiada; estambres 4, exertos y declinados, los superiores suelen presentar apéndices con filamentos.

Aproximadamente 40 especies, la mayoría de ellas en el Viejo Mundo; la más común en América es *O. basilicum* L. [Compilado de: Standley *et al.*, 1970; Pool, 2001].

Aunque la única especie de *Ocimum* reportada en el Estado, *Ocimum basilicum* L., es una especie introducida, Ramamoorthy y Elliot (1993) mencionan que también hay especies de este género nativas de México (como *Ocimum campechianum* Mill.), razón por la cual se decide incluir al género dentro de los nativos.

Bibliografía: STANDLEY, P.C., L.O. WILLIAMS y D.N. GIBSON. 1970. Labiatae. Fieldiana: Botany. Flora of Guatemala, 24, part IX (4). Field Museum of Natural History. Pags.: 237-317.

1. ***Ocimum basilicum*** L., *Species Plantarum* 2: 597. 1753. (figura 16).

Hierba perenne, hasta 50 cm de altura. **Tallos** erectos, poco ramificados, glabros. **Hojas** con pecíolos de 0.5-1.5 cm de longitud; lanceoladas a elípticas, 2-4 cm de longitud, 0.9-1.6 cm de ancho, margen levemente serrado, base aguda a atenuada, ápice agudo a acuminado, haz y envés glabros con abundantes glándulas puntiformes. **Inflorescencias** en tirso terminales organizados en verticilastros con 6 flores por verticilo; brácteas elípticas o

lanceoladas, 1.2-7 mm de longitud, 5 mm ancho, mismo indumento que las hojas. **Flores** con pedicelos de 4-5 mm de longitud; bractéolas lanceoladas 2 mm de longitud; cáliz tubular a levemente campanulado, 4.5 mm de longitud, tubo del cáliz 2.7 mm de longitud, hirtulos con abundantes glándulas puntiformes, 3 dientes superiores, dos laterales triangulares 1.3 mm de longitud, el medio 3.5 mm de longitud modificado y aplanado a modo de escama desde la base del cáliz, 2 dientes inferiores triangulares 2 mm de longitud, anillo interno de tricomas a 2 mm de la base muy conspicuo; corola blanca, 0.8-1 cm de longitud, sobresale evidentemente del cáliz (± 0.7 cm) y se expande ampliamente en su tercio basal, tubo de la corola 4.5 mm de longitud, labio superior tetralobulado 2.5-5.7 mm de longitud con los lóbulos subiguales, labio inferior unilobulado 3.5-5.7 mm de longitud, sin anillo interno de tricomas; estambres y estilo levemente exsertos. Estambres con filamentos superiores 5.7-6 mm de longitud, filamentos inferiores 7-7.5 mm de longitud unidos con filamentos en un apéndice basal de manera que forman un balancín, anteras 0.8-1.4 mm de longitud. Estilo 1-1.1 cm de longitud, ramas 0.7-0.8 mm de longitud. **Núculas** elípticas a ovoides, 2.3 mm de longitud, 1-1.2 mm de ancho, levemente punteadas, ápice redondeado, café oscuro a negras. **Número cromosómico** $2n=48$ (Murín, 1997).

Floración y fructificación. Todo el año.

Hábitat. En el estado se presenta en vegetación ruderal, matorral xerófilo y como cultivada. En otras regiones se presenta en vegetación ruderal, bosque de *Quercus* con coníferas, bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y como cultivada.

Distribución. Municipios de Aguascalientes y Jesús María. Para el resto del país en Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Ejemplares examinados. Mpio. Aguascalientes: campus universitario UAA, *Esparza S. 90* (HUAA); ciudad de Aguascalientes, *Weeke Z. 61* (HUAA); fraccionamiento José López Portillo, *Camarillo C. 107* (HUAA); fraccionamiento La Barranca, ciudad de Aguascalientes, *Camarillo C. 66* (HUAA); Jardín Botánico UAA, *Croce s/n* (HUAA), *M. de la Cerda s/n* (HUAA); mpio. Jesús María: km 15 carretera a Calvillo, Nuevo Amanecer, *Esparza S. 132* (HUAA).

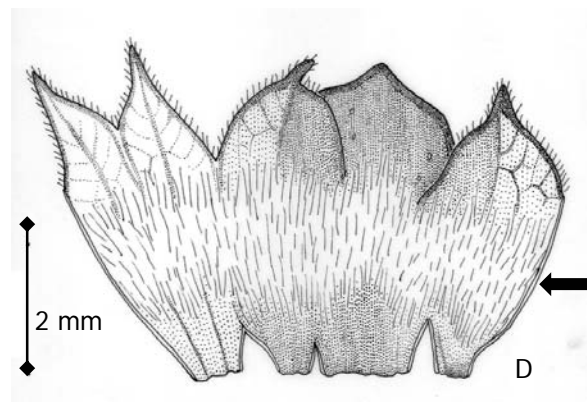
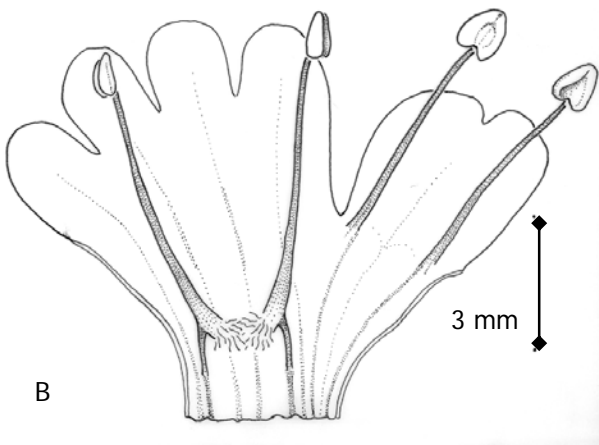
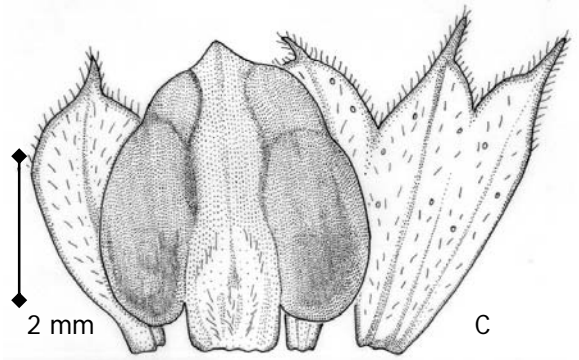
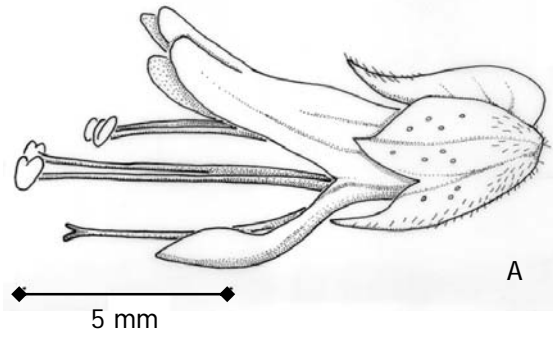


FIGURA 16. *Ocimum basilicum* L. A) Flor. B) Vista interna de la corola, se observa el balancín formado por los filamentos. C) Vista externa del cáliz. D) Vista interna del cáliz, la flecha señala el anillo interno de tricomas. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *Esparza S. 90* (HUAA). E) Aspecto general de la planta, fotografía tomada de *Croce s/n* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. GUANAJUATO: mercado Hidalgo, *Bye y Linares 16752* (MEXU). JALISCO: 2 km al SW de Tonaya, *Tenorio L. 9239* (MEXU). MORELOS: Coatlán del Río, *Torres 328* (MEXU); Degollado 407, *Ortiz 10* (MEXU), *Ortiz 912* (MEXU).

Observaciones. El cáliz se vuelve globoso conforme maduran las semillas. Encontrada principalmente como cultivada, es una planta muy aromática aun estando seca. Se menciona que la especie más parecida a *Ocimum basilicum* es *Ocimum campechianum* Mill., que difiere principalmente en el tamaño de la flor, 7-8 mm en *Ocimum basilicum* y 4-5 mm en *Ocimum campechianum*, y en el anillo interno de tricomas del cáliz, presente en *Ocimum basilicum* y ausente en *Ocimum campechianum*.

***Origanum* L.**

Tipo: *Origanum vulgare* L., *Species Plantarum* 2: 588-590. 1753.

Hierbas perennes o subarborescentes, erectas o ascendentes, muy ramificadas; hojas elípticas, ovadas u ovado-elípticas, márgenes enteros; flores en tirso laxos, en grupos de múltiples flores; cáliz tubular, 5-dentado, dientes subiguales; corola, 5-lobulada, bilabiada; estambres 4, exsertos, erectos.

El género se caracteriza por una gran diversidad morfológica y química. Se reportan 49 taxa (entre especies y variedades, todas de origen europeo [Kokkini, 1997]. En Aguascalientes se registra la especie *Origanum vulgare* L.

Bibliografía: KOKKINI, S. 1997. Taxonomy, diversity and distribution of *Origanum* species. Pp.: 2-12.

1. *Origanum vulgare* L., *Species Plantarum* 2: 590. 1753. (figura 17).

Sinónimos: *Micromeria formosana* C. Marquand; *Origanum creticum* Lour.; *Origanum dilatatum* Klok.; *Origanum normale* D. Don; *Origanum puberulum* (G. Beck) Klok.; *Origanum vulgare* var. *formosanum* Hayata; *Origanum vulgare* var. *puberulum* Beck.

Hierba perenne, 30-40 cm de altura. **Tallos** decumbentes, fastigiados, hirsútulos a hirsutos. **Hojas** con pecíolos de 0.4-1.5 cm de longitud; ovadas, elípticas u ovado-elípticas, 1-2.5 cm de longitud, 0.6-1.5 cm de ancho, margen entero, base acuminada, ápice

levemente agudo, haz y envés glabros con glándulas puntiformes. **Inflorescencias** en tirso laxos terminales, organizados en verticilastros con 2 flores por verticilo; brácteas obovadas a elípticas, 1.1 cm de longitud, 5 mm de ancho, mismo indumento que las hojas. **Flores** con pedicelos de 0.4 mm de longitud; bractéolas elípticas 8.5 mm de longitud, 3.7 mm de ancho, mismo indumento que las hojas; cáliz tubular 3.2-3.5 mm de longitud, glabro con abundantes glándulas puntiformes, tubo del cáliz 2.2 mm de longitud, en ocasiones 6-dentado, dientes del cáliz triangulares a trulados ± 1 mm de longitud, anillo interno de tricomas al nivel de inserción de los dientes; corola blanca, 8 mm de longitud, sobresale evidentemente del cáliz (± 5 mm), tubo de la corola 5 mm de longitud, labio superior 2 mm de longitud, labio inferior 3 mm de longitud, sin anillo interno de tricomas; estambres ocultos y estilo exerto. Estambres con filamentos superiores ± 0.3 mm de longitud, filamentos inferiores ± 1.2 mm de longitud, insertos casi al mismo nivel, anteras ± 0.5 mm de longitud. Estilo ± 7 mm de longitud, con ramas subiguales de ± 0.5 mm de longitud. **Núculas** no observadas. **Número cromosómico** $2n=30$ (Lövkvist y Hultgård, 1999).

Floración y fructificación. De abril a octubre.

Hábitat. En el estado se encuentra solamente como cultivada. En otras regiones se presenta en bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña y cultivada.

Distribución. Municipio de Aguascalientes. Para el resto del país en Distrito Federal, Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. Mpio. Aguascalientes: Jardines de la Concepción, *M. de la Cerda s/n* (HUAA), *M. de la Cerda 6102* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. DISTRITO FEDERAL: Jardín Botánico UNAM, *García Mendoza 4322* (MEXU). OAXACA: San Jacinto Amilpas, Valle de Oaxaca, *López N. 34* (MEXU).

Observaciones. Es confundida con *Origanum majorana* L. Difieren básicamente en el número de ramificaciones en los tirso, muy ramificados en *Origanum vulgare* y poco ramificada en *Origanum majorana*, lo cual da un aspecto diferente a las plantas.

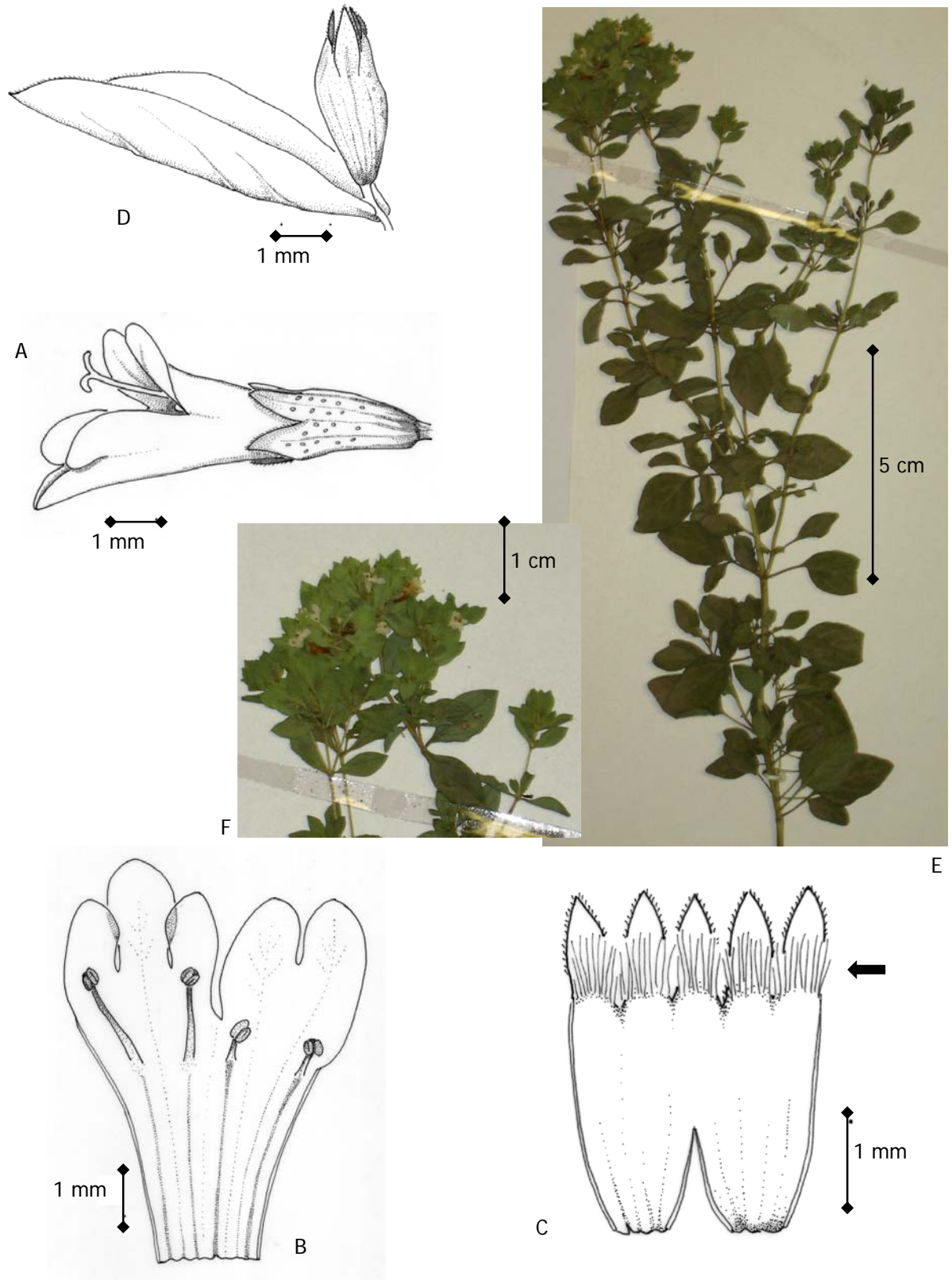


FIGURA 17. *Origanum vulgare* L. A) Flor. B) Vista interior de la corola. C) Vista interior del cáliz, la flecha señala el anillo interno de tricomas. D) Cáliz con brácteola. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *M. de la Cerda* 6102 (HUAA). E) Aspecto general de la planta. F) Rama fértil, fotografías tomadas de *M. de la Cerda* s/n (HUAA).

***Rosmarinus* L.**

Tipo: *Rosmarinus officinalis* L., *Species Plantarum* 1: 23. 1753.

Arbustos; hojas lineares, enteras con márgenes revolutos; flores blancas a moradas, agrupadas en tirso axilares cortos. Tanto el cáliz como la corola son claramente bilabiados; estambres fértiles 2, ascendentes bajo el labio superior.

Originaria de la región mediterránea, es cultivada en varias partes del mundo [Standley *et al.*, 1970]. Solo se registra una especie para Aguascalientes, misma que se registra para el resto del país.

Bibliografía: STANDLEY, P.C., L.O. WILLIAMS y D.N. GIBSON. 1970. Labiatae. Fieldiana: Botany. Flora of Guatemala, 24, part IX (4). Field Museum of Natural History. Pags.: 237-317.

1. ***Rosmarinus officinalis*** L., *Species Plantarum* 2: 23. 1753. (figura 18).

Arbusto de hasta 2 m de altura. **Tallos** erectos, mas o menos ramificados, cortamente pubescentes con abundantes glándulas puntiformes. **Hojas** sésiles; lineares 1.5-3.5 cm de longitud, 1.2-3 mm de ancho, margen entero revoluto, ápice redondeado a levemente agudo, haz glabro con glándulas puntiformes, envés pubescente con abundantes glándulas puntiformes, de consistencia coriácea. **Inflorescencias** en tirso axilares laxos y cortos, organizados en con 2 flores por verticilo; brácteas sésiles, triangulares o deltoides, 1.9-2.5 mm de longitud, 0.9-1 mm de ancho, con aspecto de escamas. **Flores** con pedicelos de 2-2.5 mm de longitud; bractéolas lineares ± 1 mm de longitud; cáliz tubular, cortamente pubescente con abundantes glándulas puntiformes, 5-5.2 mm de longitud, tubo del cáliz 3-4 mm de longitud, labio superior 1-lobulado 1.2-1.6 mm de longitud con 3 mucrones, labio inferior bilobulado 1.5-1.8 mm de longitud con los lóbulos no fusionados, terminados en mucrones, deciduo cuando madura; corola morada, 1.3 cm de longitud, sobresale evidentemente del cáliz (± 0.8 mm), tubo de la corola 4.5-4.7 mm de longitud, labio superior 5-5.3 mm de longitud con lóbulos fusionados en tres cuartas partes, labio inferior 7-9 mm de longitud con el lóbulo medio más grande, sin anillo interno de tricomas; estambres y estilo evidentemente exsertos. Estambres con filamentos superiores rudimentarios ± 0.6 mm de longitud, filamentos inferiores 4 mm de longitud curvados y muy gruesos, anteras 1-1.2 mm

de longitud, unidas longitudinalmente aunque se separan con facilidad. Estilo 1.4-1.5 cm de longitud, está curvado en su tercio distal, con una rama de 0.3 mm y otra de 0.15 mm de longitud. **Núculas** elípticas, 3 mm de longitud, 1.5 mm de ancho, punteadas, ápice redondeado, café oscuro. **Número cromosómico** $2n=24$ (Cherian y Kuriachan, 1990).

Floración y fructificación. Prácticamente todo el año.

Hábitat. En el estado es encontrada cultivada como ornamental. En otras regiones puede encontrarse en vegetación riparia, bosque de *Quercus* con coníferas, bosque de *Quercus*, bosque de coníferas y bosque mesófilo de montaña, además de cultivada.

Distribución. Municipio de Aguascalientes. Para el resto del país se presenta en Baja California Sur, Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplares examinados. Mpio. Aguascalientes: ciudad de Aguascalientes, *Weeke Z. 100* (HUAA); Jardín Botánico UAA, *M. de la Cerda s/n* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. ESTADO DE MÉXICO: San Pablo Ixayoc, jardín particular, *Tejeda M. s/n* (MEXU). GUANAJUATO: Cañada de La Virgen, rancho Cañada de La Virgen, *Cano Mares 158* (MEXU); Cañada de La Virgen, parcela de cultivo abandonada, *Cano Mares 2* (MEXU). HIDALGO: Hacienda Peñafiel, *Grether G. 4616* (MEXU); San Juan Hueyapan, *Lamy 199* (MEXU). JALISCO: ejido Franco, a 2 km de La Barca a Atotonilco, *Huacuja Ruíz s/n* (MEXU); Instituto de Botánica, Las Agujas, Nextipac, km 15.5 carretera Guadalajara-Nogales, *Cházaro B. 4937* (MEXU). NUEVO LEÓN: ejido Nuevo Camarón, *Gómez S. PU-0145* (MEXU).

Observaciones. Cultivada principalmente con fines medicinales o como ornamental.

***Salvia* L.**

Lectotipo: *Salvia officinalis* L., *Species Plantarum* 1: 23. 1753.

Hierbas, arbustos o subarbustos, usualmente aromáticos; hojas de hábito variado, usualmente dentadas o enteras; flores por lo general formando tirsos laxos, rara vez solitarias o en racimos; cáliz bilabiado, diente superior entero, rara vez trifido, diente inferior bilobado, agudos a redondeados; corola bilabiada, labio superior bilobulado formando una gálea, labio inferior trilobulado; estambres 2, con el conectivo muy alargado y articulándose con un filamento corto (balancín).

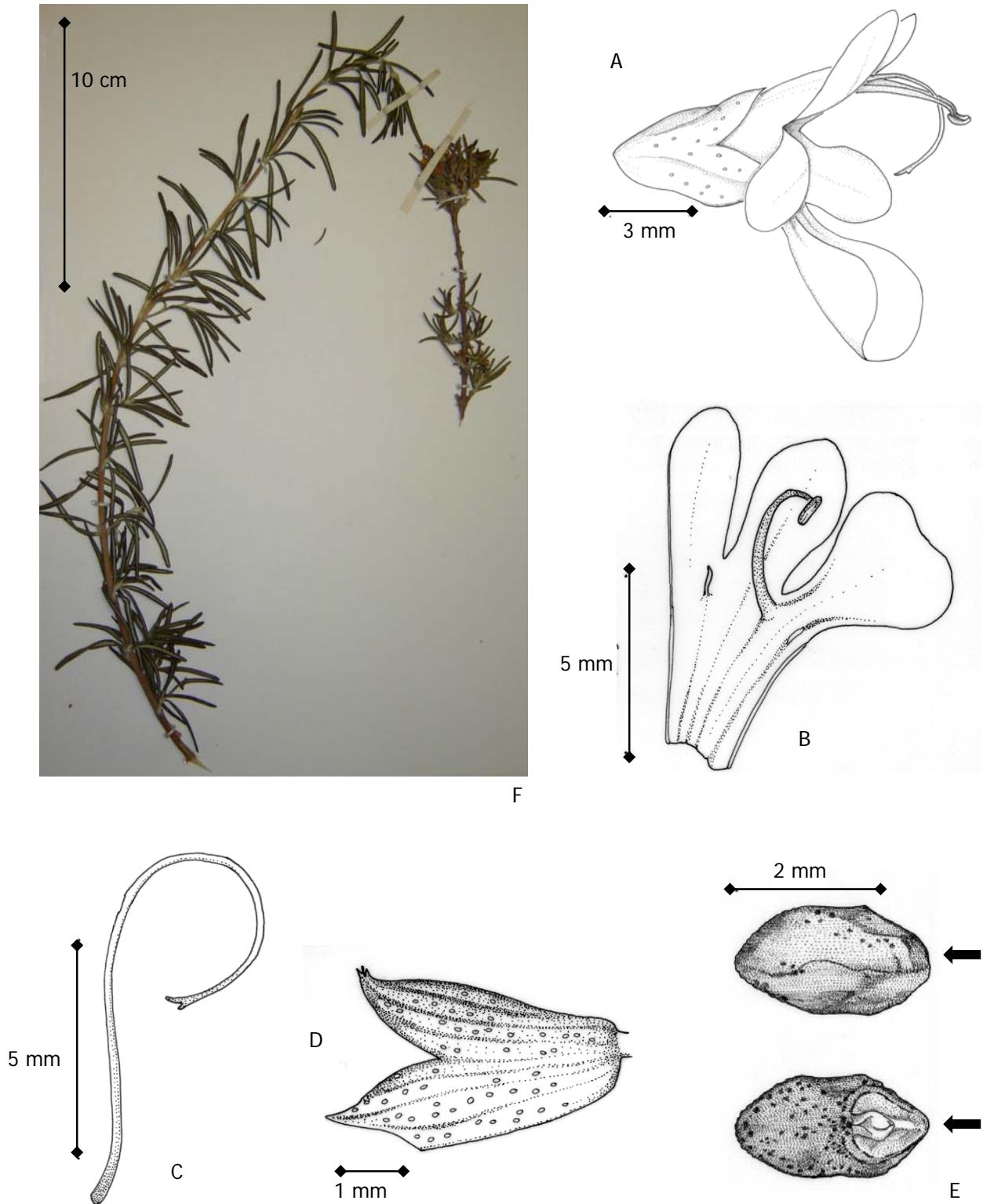


FIGURA 18. *Rosmarinus officinalis* L. A) Flor. B) Vista interna de la corola. C) Estilo. D) Cáliz. E) Núcula, las flechas señalan el hilo. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *Weeke Z. 100* (HUAA). F) Rama fértil, fotografía tomada de *Weeke Z. 100* (HUAA).

Encontradas en ambos hemisferios, en regiones templadas y tropicales. Alrededor de 900 especies de amplia distribución mundial, cerca de la cuarta parte de este número habita en las montañas de México [Compilado de: Standley *et al.*, 1970; Pool, 2001; Ramamoorthy, 2001].

Dado lo limitado del tiempo para este estudio, las especies de este género no fueron estudiadas; sin embargo, ver el listado (Anexo I) de las especies de *Salvia* que se reportan para Aguascalientes.

***Scutellaria* L.**

Tipo: *Scutellaria galericulata* L., *Species Plantarum* 2: 599. 1753.

Hierbas de aspecto variable, perennes o anuales, comúnmente rizomatozas, no aromáticas; hojas ovadas, obovadas a oblongo-ovadas o elípticas, enteras o dentadas; flores solitarias o en tirso de 2 ó 3 flores; cáliz campanulado, bilabiado, el labio superior presenta una estructura en forma de cresta o escutelo; corolas azul-violáceas, violetas o rojas, labio superior erecto formando una gálea, labio inferior trilobulado con lóbulos laterales libres o unidos al labio superior; estambres 4, par superior más largo y ascendentes por debajo de la gálea.

Alrededor de 300 a 360 especies, distribuidas en regiones templadas y tropicales de ambos hemisferios, aunque es más común en regiones montañosas de los trópicos [Compilado de: Standley *et al.*, 1970; Correll y Johnston, 1979; Turner, 1994c; García Zúñiga, 2001; Pool, 2001].

Aunque se trata de un género de distribución mundial, gran número de especies son nativas de México, siendo su principal centro de diversificación las zonas áridas y semiáridas del norte del país, y encontrándose en bosques de pino y pino-encino del norte-centro del país (Ramamoorthy y Elliot, 1993; Turner 1994c). *Scutellaria texana* B.L. Turner, que es la especie presente en el Estado, se distribuye en las zonas áridas, y probablemente se puedan presentar otras especies del mismo género, ya que Aguascalientes presenta los tipos de vegetación donde se desarrolla este género.

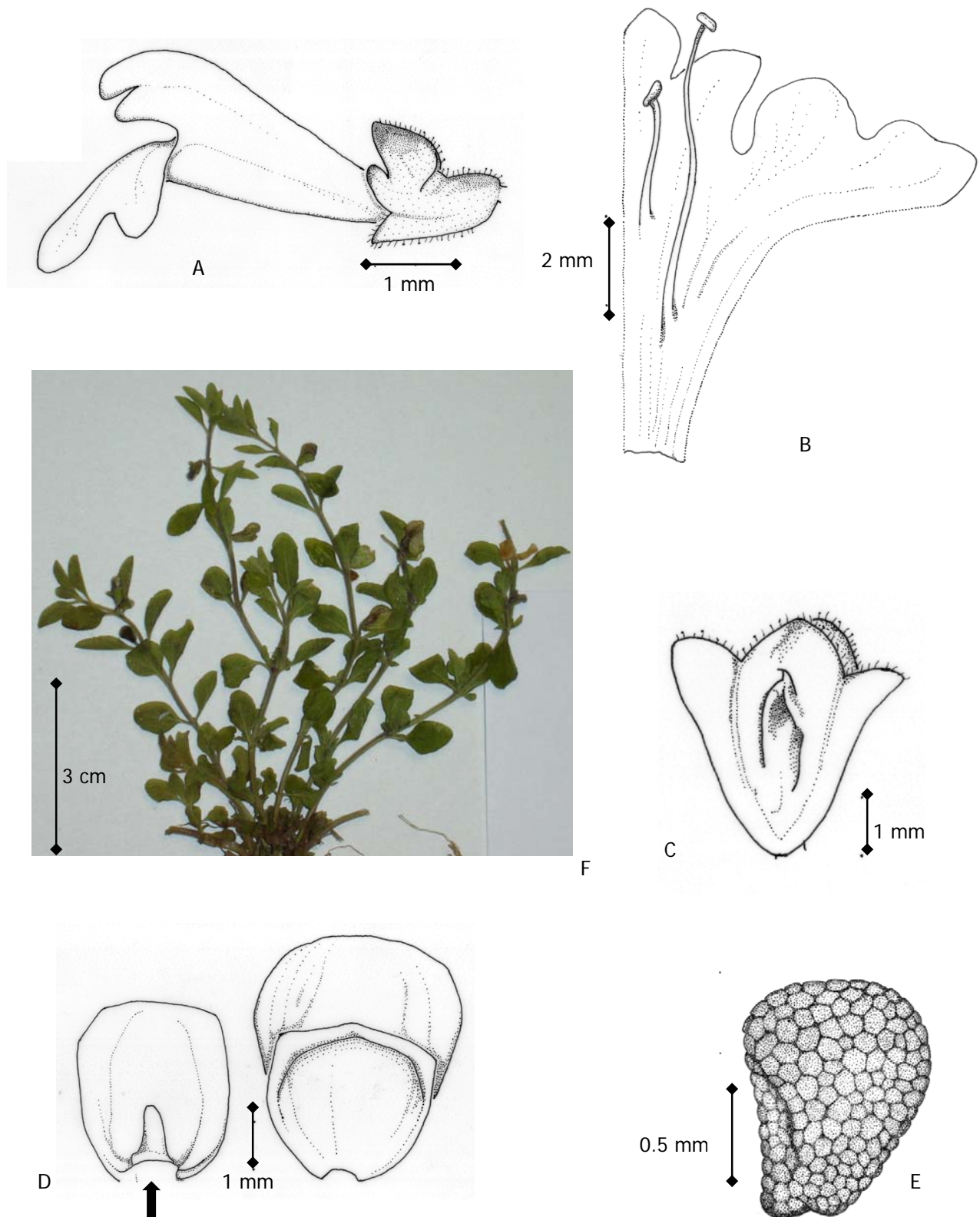


FIGURA 19. *Scutellaria texana* B.L. Turner. A) Flor. B) Vista interna de la corola. C) Vista interna del cáliz. D) Cáliz maduro, la flecha indica donde se une al pedicelo. E) Núcula. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *García Regalado 4061* (HUAA). F) Aspecto general de la planta, fotografía tomada de *García Regalado 4061* (HUAA).

Bibliografía: TURNER, B.L. A taxonomic overview of *Scutellaria*, section *Resinosa* (Lamiaceae). *Phytologia* 76(5): 345-382. 1994.

1. *Scutellaria texana* B.L. Turner, *Phytologia* 76(5): 379. 1994. (figura 19).

Hierba anual, ± 20 cm de altura. **Tallos** decumbentes, fastigiados, hirtulos con algunos pelos glandulares. **Hojas** con pecíolos de 1-3 mm de longitud; obovadas, ovadas o elípticas, 6-9.5 mm de longitud, 3.8-8 mm de ancho, margen entero, base acuminada a aguda, ápice redondeado a obtuso, haz hirsútulo a hirtulo, envés hirtulo, ambos con abundantes glándulas puntiformes y pelos glandulares. **Inflorescencias** en tirso terminales organizados en verticilastros con 2 flores; brácteas lanceoladas a elípticas, 1 cm de longitud, 4 mm de ancho, indumento similar al de las hojas. **Flores** con pedicelos de 1.5 mm de longitud; bractéolas lineares 0.7-1 mm de longitud; cáliz campanulado, 3-3.5 mm de longitud, hirtulo con glándulas puntiformes y pelos glandulares, tubo del cáliz 2.4-2.6 mm de longitud, diente superior redondeado, 0.5 mm de longitud, presenta una giba plegada o escutelo, diente inferior redondeado, 0.5 mm de longitud; corola morada a lila, 9.5-1.3 cm de longitud, sobresale evidentemente del cáliz (± 1 cm), tubo de la corola 7-7.5 mm de longitud, labio superior 3-3.2 mm de longitud con lóbulos fusionados y dos pequeños lobulillos laterales, labio inferior 3.5-5 mm de longitud con el lóbulo medio más grande, estambres y estilo insertos. Estambres con filamentos superiores 3.1-3.3 mm de longitud, filamentos inferiores 6.5-7 mm de longitud, anteras 0.5-0.7 mm de longitud. Estilo 9.1-9.7 mm de longitud, con una rama más larga (0.7 mm de longitud) que la otra. **Núculas** globosas, 0.9-1.4 mm de longitud, 0.7-1 mm de ancho, reticulada de aspecto escamoso, ápice redondeado, café oscuro a negro. **Número cromosómico** no disponible.

Floración y fructificación. De marzo a octubre.

Hábitat. En el estado se presenta en matorral xerófilo. En otras regiones se encuentra en vegetación riparia, matorral xerófilo y bosque de *Quercus*.

Distribución. Municipio de Tepezalá. Para el resto del país se presenta en Coahuila, Hidalgo, Morelos, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas.

Ejemplares examinados. Mpio. Tepezalá: 3 km al SSE de Tepezalá, *García Regalado 4061* (HUAA), *Salas 24* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. COAHUILA: La Escondida, Sierra de Los Lirios, *Lyonnet 3977* (MEXU). HIDALGO: 3 km al N de San Cristóbal, *González Medrano, Hiriart y Ortiz 9409* (MEXU). NUEVO LEÓN: in a gully northwest of ejido Santa Rosa, 4.1 mi S of Iturbide, Loma de Bandera, *Grimes 2327* (MEXU); Las Joyas, *Hinton 18507* (MEXU); Santa Clara de González, Santa Clara, 9 km al S del entronque Galeana-San Roberto, rumbo a Dr. Arroyo, *González Medrano 14642* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: 8 km al E de Cerritos, ladera N. *Puig 6841* (MEXU). TAMAULIPAS: Altas Cumbres, km 160 carretera Victoria-Jaumave, *Martínez 710* (MEXU); cañon del Soldado, 12 km al N de La Perdida, Sierra de las Mulas, *González Medrano 8840* (MEXU); puerto La Sardina, ca. 25 km por tierra al NE de San Carlos, hacia San Nicolás, *Martínez y Martínez 2574* (MEXU).

Observaciones. Conforme maduran las semillas, la giba del labio superior del cáliz crece hasta envolverlas, formando una bolsa caediza cuando se seca, mientras que el labio inferior se mantiene plano a manera de tapa y se conserva aun cuando cae la otra porción del cáliz. Lane (1983) utilizó la ornamentación de la núcula para delimitar algunas especies de la sección *Resinosa*. Turner (1994c), trabajando igualmente con la sección *Resinosa*, describe nuevas especies, donde la ornamentación de la núcula además de la pubescencia de los tallos son los caracteres diagnósticos de las especies. De este modo, las especies con las que *Scutellaria texana* podría confundirse en ausencia de las núculas son *Scutellaria drummondii* Benth y *Scutellaria bartlettii* B.L. Turner, cuya ornamentación de la núcula es básicamente rugosa o teselada en *Scutellaria bartlettii*, papilada en *Scutellaria texana* y lamelada en *Scutellaria drummondii*.

***Stachys* L.**

Tipo: *Stachys sylvatica* L., *Species Plantarum* 2: 580. 1753.

Hierbas anuales, bianuales o perennes; hojas ovadas, oblongo-lanceoladas u oblongo-ovadas, elípticas, lanceoladas o triangulares, crenadas, dentadas o serradas; flores en tirso organizados en verticilastros de 6 a muchas flores, aunque en ocasiones son flores solitarias o en pares; cáliz usualmente tubular, en ocasiones levemente campanulado, 5-dentado, usualmente terminados en una espina o mucronados; corola principalmente roja, morada, lila

o rosa, marcadamente bilabiada, labio superior bilobulado, labio inferior trilobulado, annulada; estambres 4, generalmente exertos, ascendiendo por el labio superior de la corola.

A nivel mundial se registran alrededor de 300 especies principalmente en zonas templadas y zonas montañosas, de este número 16 se presentan en México [Compilado de: Standley *et al.*, 1970; Correll y Johnston, 1979; Ramamoorthy y Elliott, 1993; Turner, 1994b, 1994e; García Zúñiga, 2001; Pool, 2001].

De las especies presentes en el Estado, *Stachys agraria* Schltld. & Cham. y *Stachys coccinea* Ortega, ninguna es endémica de Aguascalientes o de México (Ramamoorthy y Elliot, 1993). Ambas presentan una amplia distribución, la primera de ellas es principalmente ruderal, mientras que la segunda tiene preferencia por bosques templados (Turner, 1994b, 1994e), razones por las cuales sus hábitos varían considerablemente.

Bibliografía: TURNER, B.L. Synopsis of Mexican and Central American species of *Stachys* (Lamiaceae). *Phytologia* 77(4): 338-377. 1994.

Clave para las especies de *Stachys* presentes en el Estado.

1a. Flores rosa claro a lila, de menos de 1 cm de largo	<i>S. agraria</i>
1b. Flores rojas, de ± 2 cm de largo	<i>S. coccinea</i>

1. ***Stachys agraria*** Schltld. & Cham., Linnaea 5(1): 100. 1830. (figura 20).

Sinónimos: *Stachys confusa* Briq.; *Stachys polysegia* Briq.; *Stachys umbrosa* Scheele; *Stachys crenata* Raf.

Hierba anual, hasta 50 cm de altura. **Tallos** erectos, fastigiados, glabros, hirsútulos o cortamente pubescentes. **Hojas** con pecíolos de 0.3-3 cm de longitud; ovadas a elípticas, lanceoladas a elípticas o de elípticas a levemente triangulares, 0.9-3 cm de longitud, 0.6-3.5 cm de ancho, margen crenado, base truncada a levemente atenuada y en ocasiones levemente subcordada a obtusa, ápice agudo a redondeado, haz glabro a hirsútulo, envés hirtulo con glándulas puntiformes. **Inflorescencias** en tirso terminales organizados en verticilastros de (6)7-8(12) flores por verticilo; brácteas lanceoladas a elípticas, 1.5-2 cm de longitud 5-7 mm de ancho, indumento similar al de las hojas. **Flores** con pedicelos de 0.7-1 mm de longitud; bractéolas lineares 1-2 mm de longitud; cáliz tubular, hirsútulo a hirtulo,

4.1-5 mm de longitud, tubo del cáliz 2.6-3.8 mm de longitud, dientes del cáliz triangulares, 1.1-2 mm de longitud, con espinas conspicuas de 0.6-2 mm de longitud; corola rosa claro a lila, 6-8 mm de longitud, sobresale levemente del cáliz (1.5-3.7 mm), tubo de la corola 1.5-5.1 mm de longitud, labio superior 1.5-2 mm de longitud, labio inferior 2.8-3 mm de longitud, con pubescencia en la parte media externa de los ápices de los lóbulos de ambos labios, anillo interno de tricomas evidente a 1.5-1.6 mm de la base de la corola, estambres y estilo ligeramente exertos. Estambres con filamentos superiores 1.2-1.6 mm de longitud, filamentos inferiores 1.5-1.9 mm de longitud, anteras 0.5-1 mm de longitud. Estilo 5.5-5.7 mm de longitud. **Núculas** globosas, 1 mm de longitud, 1 mm de ancho, superficie levemente punteada, ápice redondeado, café oscuro. **Número cromosómico** $2n=32$ (Mulligan y Munro, 1989).

Floración y fructificación. De mayo a noviembre.

Hábitat. En el estado se presenta en vegetación riparia y matorral xerófilo. En otras regiones se encuentra en vegetación riparia, pastizal, matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* con coníferas, bosque de coníferas, bosque mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio.

Distribución. Municipios de Jesús María y San José de Gracia. En el resto del país en Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplares examinados. Mpio. Jesús María: presa Los Arquitos, *Rosales Carrillo 2234* (HUAA);. mpio. San José de Gracia: El Zepo, Sierra San Blas de Pabellón, *García Regalado 2640* (HUAA); barranca de Juan Francisco, Sierra San Blas de Pabellón, *García Regalado 2312* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. GUANAJUATO: cañada de La Viírgen, camino a La Vinatería 1 km al N de la cañada, *Martínez Cruz 389* (MEXU); Centro de Investigaciones Agrícolas del Roque, *Villegas D. 694* (MEXU). JALISCO: Agua Escondida, *Puga 3584* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: Microondas La Tortuga, 10 km al W de Vicente Guerrero, *Tenorio L. 9182-bis* (MEXU).

Observaciones: principalmente ruderal. García Zúñiga (2001) habla de que *Stachys agraria* podría tratarse de la misma especie que en Estados Unidos es nombrada como

Stachys crenata Raf. Turner (1994e) comenta la misma situación, advirtiendo que *Stachys crenata* está pobremente descrita y no puede ser tipificada, por lo que *Stachys crenata* es un nombre dudoso para esta especie.

2. ***Stachys coccinea*** Ortega, Novarum, aut Rariorum Plantarum Horti Reg. Botan. Matrit. 20. 1797. (figura 21).

Sinónimos: *Stachys coccinea* Jacq.

Hierba anual, hasta 1 m de altura. **Tallos**, erectos, ramificados en los entrenudos que no pertenecen a la inflorescencia, glabros, hirsutos o estrigosos con pelos glandulares. **Hojas** con pecíolos de 1.3-6.5 cm de longitud; ovadas a triangulares, 1.6-7 cm de longitud, 1-4 cm de ancho, margen crenado, base subcordada, ápice obtuso a redondeado, haz y envés hirsútulos, pudiendo presentar abundantes pelos glandulares principalmente en el envés. **Inflorescencias** en tirsos terminales organizados en verticilastros de (3)5-6 flores por verticilo; brácteas lanceoladas a elípticas, 1.5-2.5 cm de longitud, 0.5-1.2 cm de ancho, indumento similar al de las hojas. **Flores** con pedicelos de 1-3 mm de longitud, bractéolas lineares 1-2 mm de longitud; cáliz tubular hirsuto a hirtulo con abundantes pelos glandulares, 0.6-1 cm de longitud total, tubo del cáliz 5-7 mm de longitud, dientes del cáliz 1.5-2 mm de longitud triangulares con espinas conspicuas de 0.7-1.5 mm de longitud; corola roja, 2-3 cm, sobresale marcadamente del cáliz (de 1.2-1.8 cm), tubo de la corola 1.5-1.9 cm de longitud, labio superior 4-6 mm de longitud con los lóbulos fusionados formando una capucha o gálea, labio inferior 7-10 mm de longitud, con el lóbulo central más grande que los laterales, con anillo interno de tricomas poco conspicuo a 3-4.5 mm de la base; estambres y estilo ligeramente exertos. Estambres con filamentos superiores 5-7 mm de longitud, filamentos inferiores 7-8 mm de longitud, anteras 1-2 mm de longitud. Estilo 2.1-2.5 cm de longitud. **Núculas** globosas, 1.0-2.0 mm de longitud, 1.0-2.0 mm de ancho, levemente reticulada a lisa, ápice redondeado, café oscuro. **Número cromosómico** $2n=84$ (Mulligan y Munro, 1989).

Floración y fructificación. De julio a noviembre.

Hábitat. En el estado se presenta en vegetación riparia y matorral xerófilo. En otras regiones se presenta en vegetación riparia, matorral xerófilo, bosque de *Quercus* con

coníferas, bosque de *Quercus*, bosque de coníferas, bosque tropical caducifolio y bosque mesófilo de montaña.

Distribución. Municipios de Aguascalientes, Asientos, Calvillo y San José de Gracia. En otras partes del país se distribuye en Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. Mpio. Aguascalientes: ladera N cerro del Picacho, *M. de la Cerda y García Regalado 1023* (HUAA); mpio. Asientos: cerro La Bufa al SE del parque de cactáceas, *M. de la Cerda 6575* (HUAA); mpio. Calvillo: km 15 carr. Malpaso-Sierra del Laurel, *Cuéllar Romo 17* (HUAA); mesa de Las Escobas, Sierra del Laurel, *García Regalado y M. de la Cerda 4549* (HUAA); S de la presa Los Alamitos al E de los Alisos, *García Regalado 4328* (HUAA); Salto del Pilar, *García Regalado 2406* (HUAA); mpio. San José de Gracia: 4.5 km al SW de Paredes, Arroyo Viejo, *M. de la Cerda 6133* (HUAA); barranca Barbechitos, Sierra San Blas de Pabellón, *García Regalado 2544* (HUAA); barranca Sierpens, *García Regalado 4400* (HUAA); ejido El Bajío, Sierra San Blas de Pabellón, *García Regalado 1948* (HUAA), *García Regalado 1949* (HUAA), *García Regalado 1958* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. DURANGO: gravel and coarse rocks at base of steep granite cliffs on bank of Barranca de los Mimbres, at route 40 bridge over the river, *M. y W. Johnson 1801* (MEXU); predio particular Las Cebollitas, *Bravo Bolaños 1057* (MEXU). GUANAJUATO: cerro La Misión, 7 km al S de Arnedo, *Ventura y López 7107* (MEXU); El Ciervo, *Martínez Cruz 594* (MEXU); mesa de Los Hernández, Cardosantos, *Cano Mares 84* (MEXU); parte alta del cerro Culiacán, *Rzedowski 40641* (MEXU). JALISCO: extremo S del cerro La Alberca, 6 km al NE de Ojuelos, *Banda y Villa 193a* (MEXU); Las Banderitas, cruceo Tuxpan de Bolaños-Las Banderitas, *Calónico Soto y Flores Franco 2485* (MEXU); rancho Las Papas de Arriba, aprox. a 7 km al E del poblado Guadalupe Victoria, camino hacia Papas de En Medio, *Ortiz Catedral 48* (MEXU).

Observaciones. El gradiente de variación morfológica observado entre los ejemplares fue muy amplio, situación que puede deberse a que *Stachys coccinea* pertenece a un complejo de especies caracterizadas por sus corolas rojas y su gran variedad de hábitos (Turner, 1994b). Por esta misma razón, no se descarta la posibilidad de que algunos de los



A



B

FIGURA 20. *Stachys agraria* Schltld. & Cham. A) Aspecto general de la planta. B) Rama fértil, fotografías tomadas de *Rosales Carrillo 2234* (HUAA).



FIGURA 21. *Stachys coccinea* Ortega. A) Aspecto general de la planta. B) Rama fértil, fotografías tomadas de *García Regalado 4400* (HUAA).

ejemplares observados, que presentaron una cresta de tricomas en el ápice del ovario (y que se conservó en las núculas), puedan tratarse de una variedad o especie nueva para dicho complejo (ver Anexo II).

***Tetraclea* A. Gray**

Tipo: *Tetraclea coulteri* A. Gray, *American Journal of Science, and Arts, ser. 2*, 16: 98. 1853.

Hierbas anuales o perennes que pueden alcanzar tallas arbustivas, erectas, leñosas en su base; hojas oblongas u ovadas, márgenes dentados o enteros; flores axilares, en tirso de 1 a 3 flores; cáliz campanulado, 8- a 10-venas, profundamente 4- o 5-partido en dientes subiguales; corola blanca, 5-lobulada, con lóbulos subiguales; estambres 4, exertos y erectos, sobresalen de la corola.

Se conocen dos especies para Norteamérica [Correll y Johnston, 1979]. En Aguascalientes se presenta solamente una especie.

Existe bastante confusión respecto a la clasificación del género *Tetraclea*, ya que a éste género algunos autores lo incluyen entre las Verbenáceas mientras que otros lo incluyen dentro de las Lamiáceas. Gracias al respaldo ofrecido por los estudios filogenéticos realizados por Steane *et al.* (1997), probablemente el género *Tetraclea* se incluya dentro del género *Clerodendrum* subfamilia Teucroideae manteniéndose de este modo dentro de la familia Lamiaceae.

Bibliografía: CORRELL, D.S. y M.C. JOHNSTON (eds.). 1979. Manual of the vascular plants of Texas. The University of Texas at Dallas. Texas. 1881 p.

1. *Tetraclea coulteri* A. Gray, *American Journal of Science, and Arts, ser. 2*, 16: 98. 1853. (figura 21).

Sinónimos: *Clerodendrum coulteri* (A. Gray) Govaerts.

Hierba, hasta 1 m de altura. **Tallos** erectos, muy ramificados, no son evidentemente cuadrangulares, cortamente pubescentes. **Hojas** con pecíolos de 1-2 mm de longitud; ovadas 1.5-2.0 cm de longitud, 0.9-1 cm de ancho, margen entero, base atenuada a

cortamente atenuada, ápice agudo a levemente apiculado, haz y envés cortamente pubescentes. **Inflorescencias** en tirso axilares con 1-3 flores; brácteas ovadas, 1.7 cm de longitud, 1 cm de ancho, mismo indumento que las hojas, pueden presentar márgenes levemente dentados a crenados. **Flores** con pedicelos de 0.4-0.6 mm de longitud; bractéolas lineares 3-4 mm de longitud; cáliz campanulado, muy pubescente, 8.5 mm de longitud total, tubo del cáliz 2.4-2.6 mm de longitud, dientes del cáliz lanceolados, 5-8 mm de longitud; corola 1.5-1.6 cm de longitud, sobresale evidentemente del cáliz (± 0.7 cm), tubo de la corola 9.5 mm de longitud, 5 lóbulos subiguales ± 5 mm de longitud, sin anillo interno de tricomas, aunque pubescente al interior de la garganta y el tubo; estambres y estilo evidentemente exsertos. Estambres con filamentos superiores 5 mm de longitud, filamentos inferiores 8.5 mm de longitud, anteras 2 mm de longitud. Estilo 1.6-1.9 cm de longitud. **Núculas** ovoides, 4.8 mm de longitud, 2.5 mm de ancho, reticulada cortamente pubescente, ápice redondeado, café claro a oscuro. **Número cromosómico** no disponible.

Floración y fructificación. De mayo a octubre.

Hábitat. En el estado no se tiene registro de su hábitat. En otras regiones del país se presenta en matorral xerófilo.

Distribución. Municipio de Tepezalá. Para el resto del país en Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Puebla, Tamaulipas y Zacatecas.

Ejemplares examinados. Mpio. Tepezalá: 4 km al E de Tepezalá, N de la loma El Coralillo, *García Regalado 276-D* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. CHIHUAHUA: 10 km al N de Jiménez, *Hernández 8464* (MEXU); N end of E side of Sierra del Cuchillo Parado, *Wendt, Chiang y Johnston 9794* (MEXU). COAHUILA: 3 km W of San Juan de la Vaquería, on road to General Cepeda, *Chiang, Wendt y Johnston 8263-B* (MEXU). GUANAJUATO: Mangas Cuatas, *Ventura y López 8946* (MEXU); Río Abajo, *Ventura y López 8976* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: 6.5 (rd) miles S of Arista, in Chihuahuan Desert, on limestone hills, *Henrickson 6425* (MEXU). TAMAULIPAS: 3.5 km al E del ejido Felipe Angeles, *Mora Olivo 5312* (MEXU); 4 km al W de Tanque de Eguia, hacia la presa de San Carlos, *González Medrano 9010* (MEXU). ZACATECAS: 2 km al N de Estación Camacho, por la terracería al ejido Hidalgo, *Balleza C. 15671* (MEXU).

Observaciones. Al madurar las núculas, el cáliz se vuelve ampliamente campanulado. Encontrada con relativa abundancia en el sitio donde fue colectada dentro del Estado.

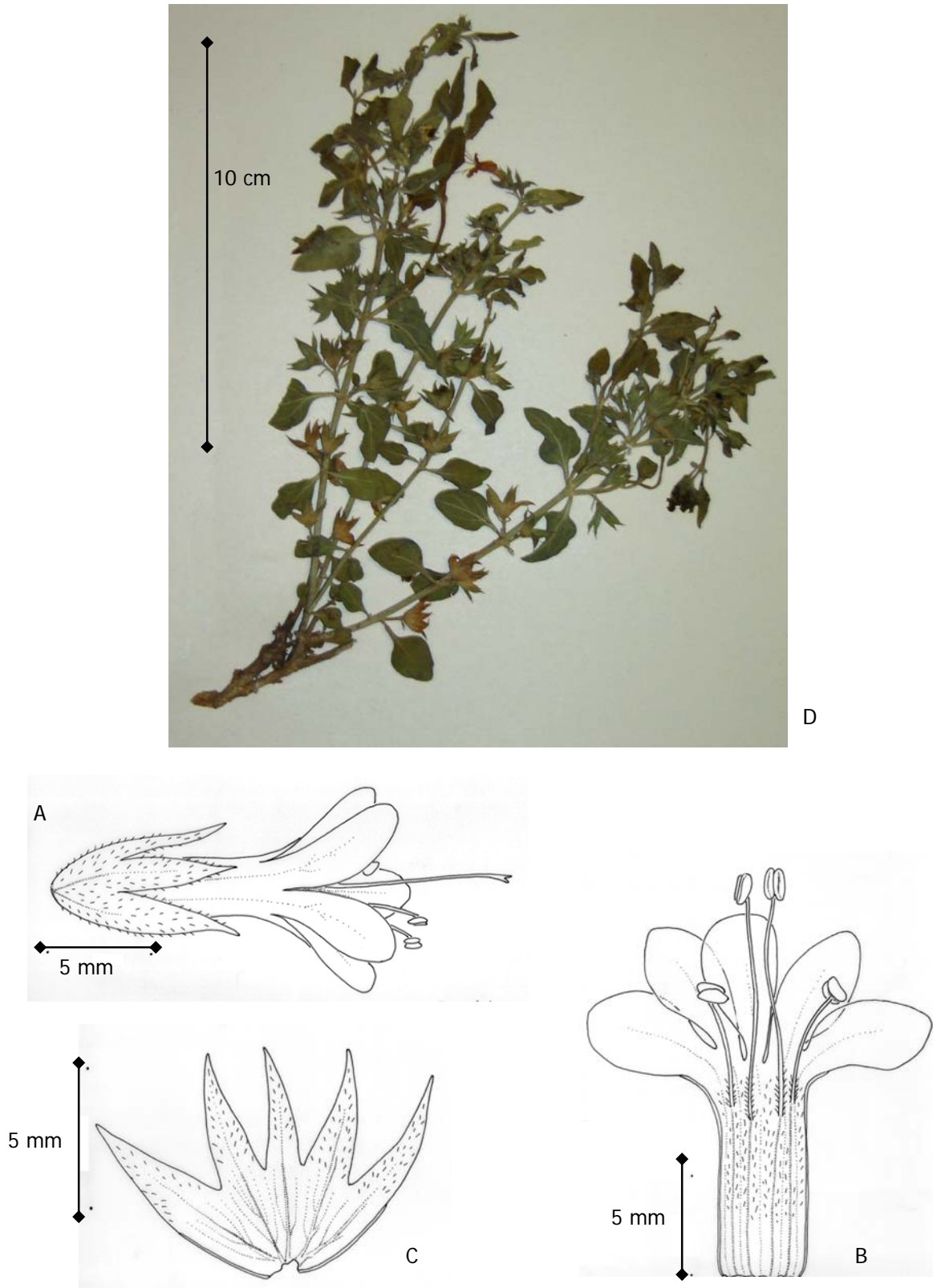


FIGURA 22. *Tetraclea coulteri* A. Gray. A) Flor. B) Vista interna de la corola. C) Vista interna del cáliz. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *García Regalado 276-D* (HUAA). D) Aspecto general de la planta, fotografía tomada de *García Regalado 276-D* (HUAA).

***Teucrium* L.**

Lectotipo: *Teucrium fruticans* L., *Species Plantarum* 2: 562-567. 1753.

Hierbas anuales o perennes, erectas, leñosas en su base; hojas de forma ovada o elíptica, serradas, o bien, laciniadas; flores en tirso axilares, con 2 flores por verticilo rara vez con más flores; cáliz campanulado, 10-nervado, 5-dentado con dientes subiguales; corola blanca, 5-lobulada, unilabiada, el labio superior es muy corto y en ocasiones no es evidente, el labio inferior es muy conspicuo y grande, con lobulos laterales pequeños; estambres 4, exertos y erectos.

Alrededor de 100 especies, distribuidas ampliamente en ambos hemisferios, principalmente en regiones templadas [Compilado de: McClintock y Epling, 1946; Standley *et al.*, 1970; Correll y Johnston, 1979]. En Aguascalientes se presenta una especie, *Teucrium cubense* Jacq., y podría registrarse *Teucrium laciniatum* Torr.

El género *Teucrium*, perteneciente a la subfamilia Teucroideae (misma del género *Tetraclea*), también presenta confusión respecto a su clasificación dentro de las Verbenáceas o las Lamiáceas. En el mismo trabajo realizado para *Tetraclea* por Steane *et al.* (1997), el género *Teucrium* aparece clasificado dentro de las Verbenáceas, pero al igual que *Tetraclea* es conservado dentro de las Lamiáceas.

Bibliografía: McCLINTOCK y C. EPLING. 1946. A revision of *Teucrium* in the New World, with observations on its variation, geographical distribution and history. *Brittonia* 5(5): 491-510.

1. *Teucrium cubense* Jacq., Enumeratio Systematica Plantarum 25. 1760. (figura 23).

Sinónimos: *Teucrium cubense* subsp. *laevigatum* (Vahl) E.M. McClint. & Epling; *Teucrium laevigatum* Vahl.

Hierba anual o subperenne, hasta 70 cm de alto. **Tallos** erectos, fastigiados, glabros, hirtulo o cortamente pubescentes con algunas glándulas puntiformes. **Hojas** sésiles; ovadas a elípticas, 1.2-3.5 cm de longitud, margen entero o profundamente laciniado, base atenuada, ápice redondeados a levemente agudos, haz y envés glabros o hirsútulos, con o sin glándulas puntiformes. **Inflorescencias** en tirso terminales organizadas en verticilastros de 2 flores por verticilo; brácteas 1-2 cm de longitud, misma forma e indumento

que las hojas. **Flores** con pedicelos de 3-6 mm de longitud; bractéolas ausentes; cáliz campanulado 5-6.8 mm de longitud, glabro a hirsútulo con abundantes glándulas puntiformes, tubo del cáliz 1.5-2.3 mm de longitud, dientes del cáliz lanceolados subiguales, 4-5 mm de longitud; corola blanca a amarillenta, aparentemente unilabiada, 7.5-8.2 mm hasta 1.4 cm de longitud, sobresale evidentemente del cáliz (± 5 mm), tubo de la corola 0.7-1.5 mm de longitud, labio superior no evidente, labio inferior (0.7)6.5-11 mm de longitud, 5-lobulado, sin anillo interno de tricomas, aunque se presenta una densa cresta de tricomas entre los filamentos de los estambres superiores; estambres están ocultos y estilo es exerto. Estambres con filamentos superiores 3.7-6 mm de longitud, filamentos inferiores 5.2-7.2 mm de longitud, anteras 0.75-0.9 mm de longitud. Estilo 5.5-6.5 mm de longitud, con ramas subiguales de 0.6-0.7 mm de longitud. **Núculas** ovoides, ± 2 mm de longitud, ± 1.4 mm de ancho, lisas, con glándulas puntiformes y con una cresta de tricomas en el ápice, cafés. **Número cromosómico** no disponible.

Floración y fructificación. Prácticamente todo el año.

Hábitat. En el estado se presenta en pastizal y matorral xerófilo. En otras regiones se encuentra en vegetación riparia, pastizal, matorral xerófilo, bosque de *Quercus* con coníferas, bosque de *Quercus*, bosque de coníferas, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio y bosque tropical perennifolio.

Distribución. Municipios de Asientos, Rincón de Romos y Tepezalá. Para el resto del país se presenta en Coahuila, Campeche, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. Mpio. Asientos: 6 km de San Gil, Valle del Chicalote, *García Regalado 2217* (HUAA); mpio. Rincón de Romos: 2 km al E de Rincón de Romos, *García Regalado 3262* (HUAA); mpio. Tepezalá: extremo NW del cerro Mesillas, *García Regalado 3185* (HUAA).

Ejemplares adicionales examinados. DURANGO: ejido Acacio, *Rendón s/n* (MEXU); Puente de Hojuelas, 8 km al SE de Mapimí, *Torrecillas 203* (MEXU). GUANAJUATO: El Porvenir, *Ventura y López 8114* (MEXU); predio El Cortijo, a 16 km al NE de la ciudad de Dolores Hidalgo sobre la carretera a San Luis de la Paz, *Ocampo 61* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: La Conchita, 2 km al NE de Xilitla, brecha a Tlamaya, *Tenorio L. 2477* (MEXU).

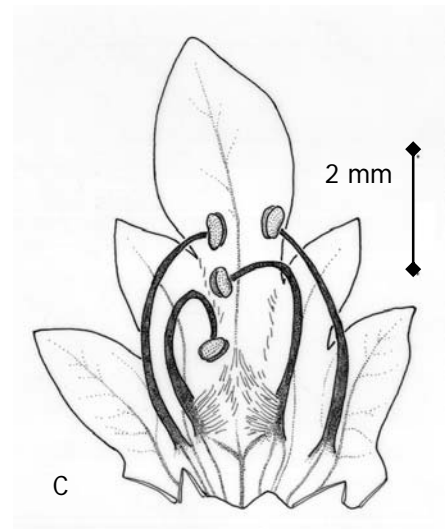
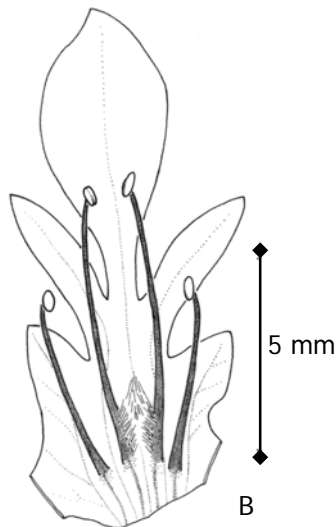
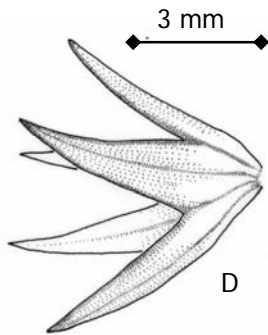
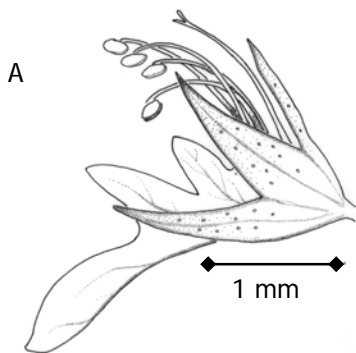


FIGURA 23. *Teucrium cubense* Jacq. A) Flor. B) Vista interna de la corola, flor casmógama. C) Vista interna de la corola, flor cleistógama (Siqueiros 2217). D) Cáliz. Ilustración por Berumen Cornejo basada en *García Regalado 3185* (HUAA). E) Aspecto general de la planta, fotografía tomada de *García Regalado 3185* (HUAA).

Observaciones. La especie registrada, *Teucrium cubense*, presenta gran parecido con *Teucrium laciniatum* Torr., difiriendo básicamente en: la longitud del cáliz, 5-10 mm en *Teucrium cubense* y 8-13 mm en *Teucrium laciniatum*, la longitud de la corola, 6-15 mm en *Teucrium cubense* y 14-22 mm en *Teucrium laciniatum*, además de que *Teucrium laciniatum* es definitivamente perenne. Una situación que no comentan McClintock y Epling (1946), y que fue observada solamente en uno de los ejemplares colectados en el Estado, es la presencia de flores cleistógamas, es decir, flores que se autofecundan cuando aún están cerradas. Se observó que el ejemplar en cuestión había sufrido una poda drástica, y esto disparó los mecanismos de crecimiento de yemas; probablemente por ésta causa y debido a que la planta requería producir semillas rápidamente, se presentaron las flores cleistógamas, que al parecer de Lord (1980), aseguran una rápida fecundación y producción de semillas, haciendo más eficiente el uso de los recursos por parte de la planta. La presencia de flores cleistógamas en el género *Lamium* L. (que es género tipo de la familia) y en *Teucrium cubense* Jacq., hacen pensar que muy seguramente se presentan en otros géneros de la familia.

7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Contrariamente a lo que se esperaba, la familia no está bien representada en Aguascalientes, ya que solamente se presentan 15 géneros (incluyendo al género *Salvia* que no se revisa en el presente trabajo) y 18 especies, entre nativas e introducidas. Sin embargo, podría obtenerse una mejor representación de géneros y especies con colectas dirigidas específicamente a encontrar más ejemplares de esta familia, sobre todo conociendo las afinidades que la familia Lamiaceae presenta por los tipos de vegetación desérticos y áridos, comunes en Aguascalientes, y por las zonas montañosas, que también se presentan en el estado.

Desafortunadamente, la mayoría de las especies nativas que se presentan en el estado, son especies que se encuentran o manifiestan en la temporada de lluvias, puesto que ésta es la temporada propicia para su germinación y/o floración, invariablemente de la ubicación geográfica o altitudinal de las especies. Esta situación dificulta la obtención de ejemplares de especies que puedan ser nuevos registros para el estado.

El género *Salvia* es un género muy extenso y complejo, que requiere ser abordado con tiempo e información suficiente, ya que el número de especies registradas para el género *Salvia* superaba al número de especies reportadas para otros géneros también reportados en el estado.

Definitivamente la familia Lamiaceae es una familia que apenas está siendo estudiada no sólo en el estado sino en el país y que tiene muchos puntos que explorar, no sólo en cuanto a su biodiversidad o sus usos (debido a sus aceites esenciales o como ornamental), sino también a todo lo relacionado con su filogenia y clasificación. Faltan hacer estudios sobre morfología interna, conteos cromosómicos, germinación, palinológicos, en fin, es una labor que apenas se está abordando, y a la que es necesario dedicar bastante esfuerzo, si no a géneros completos, por lo menos a los géneros y especies presentes en México.

Los trabajos sobre filogenia que ya se han realizado de la familia están enfocados a esclarecer principalmente la posición de ésta dentro de los otros grupos (Cantino, 1992; Cantino *et al.*, 1992), por lo que se hacen necesarios otros tipos de análisis como fenéticos, que nos permiten evaluar la variación dentro de una especie o las especies de un complejo (Anexo II), y filogenéticos para establecer las relaciones entre los miembros de la familia,

patrones de diversificación y biogeografía, entre otros, para tener un entendimiento más claro de la familia.

Además es innegable la necesidad de trabajos enfocados a géneros particulares, puesto que aún se presentan muchas inconsistencias que dificultan la identificación de las especies, como sucede con el género *Monarda* (por citar alguno).

Sin duda alguna, y siendo un tanto repetitivos, la labor de los taxónomos apenas ha mostrado un pequeño punto de todo lo que falta por hacer, no sólo con las labiadas sino con todo el mundo vivo que nos rodea.

8. LITERATURA CITADA

- ABU-ASAB, M.S. y P.D. CANTINO. 1992. Pollen morphology in subfamily Lamiaceae (Labiatae) and its phylogenetic implications. Pp.: 97-112. In: Harley, R.M. y T. Reynolds (eds.). *Advances in Labiatae science*. Royal Botanical Gardens, Kew.
- BARBA ÁVILA, M.D., M.C. HERNÁNDEZ DUQUE y M. DE LA CERDA LEMUS. 2003. Plantas útiles de la región semiárida de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. 235 p.
- BENTHAM, G. 1896. Labiatae. In: Bentham, G. y J.D. Hooker. *Genera plantarum* 2: 1160-1196.
- CANTINO, P.D. 1992. Toward a phylogenetic classification of the Labiatae. Pp.: 27-37. In: Harley, R.M. y T. Reynolds (eds.). *Advances in Labiatae science*. Royal Botanical Gardens, Kew.
- CANTINO, P.D., R.M. HARLEY y S.J. WAGSTAFF. 1992. Genera of Labiatae: Status and classification. Pp.: 511-522. In: Harley, R.M. y T. Reynolds (eds.). *Advances in Labiatae science*. Royal Botanical Gardens, Kew.
- CHAMBERS, H.L. y K.E. HUMMER. 1994. Chromosome counts in the *Mentha* collection at the USDA-ARS National Clonal Germoplasm Repository. *Taxon* 43: 423-432.
- CHERIAN, M. y P.I. KURIACHAN. 1990. Cytotaxonomy of the tribe *Salvieae* (Labiatae) in South India. *Proceedings of the Indian Science Congress Association* 77(3-VI): 148-149.
- CLAßEN-BOCKHOFF, R., T. SPECK, E. TWERASER, P. WESTER, S. THIMM y M. REITH. 2004. The staminal lever mechanism in *Salvia* L. (Lamiaceae): a key innovation for adaptive radiation?. *Organisms, Diversity & Evolution* 4: 189-205.
- CONABIO. 1998. La diversidad biológica de México: estudio de país, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Pp.: 62-102.
- CORRELL, D.S. y M.C. JOHNSTON (eds.). 1979. Manual of the vascular plants of Texas. The University of Texas at Dallas. Texas. 1881 p.
- CUELLAR ROMO, M.C. 1985. Contribución al estudio florístico de las Labiadas en el municipio de Calvillo, estado de Aguascalientes. Tesis. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. 108 p.
- DE LA CERDA LEMUS, M. 1996. Gramíneas del estado de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 212 p.
- DE LA CERDA LEMUS, M. 1999a. Cactaceae del estado de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 98 p.
- DE LA CERDA LEMUS, M. 1999b. Encinos de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 84 p.
- DE LA CERDA LEMUS, M. 2002. Flora de Aguascalientes. Familia Liliaceae *sensu lato*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México.
- DE LA CERDA LEMUS, M. y Y. HERRERA ARRIETA. 1997. Cuarenta y tres nuevos registros de Gramíneas para el estado de Aguascalientes. *Madroño* 42: 396-405.
- DEMISSEW, S. y M.M. HARLEY. 1992. Trichome, seed surface and pollen characters in *Stachys* (Lamiaceae: Labiatae) in Tropical Africa. Pp.: 149-166. In: Harley, R.M. y T. Reynolds (eds.). *Advances in Labiatae science*. Royal Botanical Gardens, Kew.
- DIERINGER, G., T.P. RAMAMOORTHY y P. TENORIO LEZAMA. 1991. Floral visitors and their behavior to sympatric *Salvia* species (Lamiaceae) in Mexico. *Acta Botanica Mexicana* 13: 75-83.

- DOMÍNGUEZ VÁZQUEZ, G., B. BERLIN, A.E. CASTRO RAMÍREZ y E.J.I. ESTRADA LUGO. 2002. Revisión de la diversidad y patrones de distribución de Labiatae en Chiapas. *Anales del Instituto de Biología, UNAM, serie Botánica* 73(1): 39-80.
- EPLING, C. 1935. Synopsis of the South American Labiatae. *Verlag des Repertoriums*. Dahlem, Alemania.
- EPLING, C. y Wm. S. STEWART. 1939. A revision of *Hedeoma* with a review of allied genera. *Repertorium specierum novarum regni vegetabilis*. Berlin. 55 p.
- ESPEJO SERNA, A. y T.P. RAMAMOORTHY. 1993. Revisión taxonómica de *Salvia* sección *Sigmoideae* (Lamiaceae). *Acta Botanica Mexicana* 23: 65-102.
- FLORES, M. G., J. JIMÉNEZ L., X. MADRIGAL S., F. MONCAYO R. y F. TAKAKI T. 1991. Memoria del mapa de tipos de vegetación de la República Mexicana. Secretaría de Recursos Hidráulicos. México, D.F. 59 pp.
- GARCÍA PEÑA, M.R. y P. TENORIO LEZAMA. 1997. Especie nueva de *Cunila* (Lamiaceae) del estado de Durango, México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM, serie Botánica* 68(1): 1-5.
- GARCÍA REGALADO, G. 1995. Plantas medicinales de uso tradicional en Aguascalientes. Gobierno del Estado de Aguascalientes. Oficina de Coordinación de Asesores. 53 p.
- GARCÍA REGALADO, G. 1998. La familia Loranthaceae (injetos) del estado de Aguascalientes, México. *Polibotánica* 7: 1-14.
- GARCÍA REGALADO, G. 1999a. Plantas medicinales de Aguascalientes. 2a ed. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 106 p.
- GARCÍA REGALADO, G. 1999b. Plantas medicinales de San José de Gracia, Aguascalientes. 2da ed. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 106 p.
- GARCÍA REGALADO, G. 1999c. New distribution records of Compositae from Aguascalientes, Mexico. *Acta Botanica Mexicana* 46: 1-17.
- GARCÍA REGALADO, G. 2000. Flora del estado de Aguascalientes. Familias: Bombacaceae, Clethraceae, Geraniaceae, Polemoniaceae, Rafflesiaceae y Lauraceae. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México.
- GARCÍA REGALADO, G., M. DE LA CERDA LEMUS, M.E. SIQUEIROS DELGADO y O. ROSALES CARRILLO. 1993. Recursos florísticos. *Investigación y Ciencia* 10: 5-23.
- GARCÍA REGALDO, G., O. ROSALES CARRILLO, M. DE LA CERDA LEMUS y M.E. SIQUEIROS DELGADO. 1999. Listado florístico del estado de Aguascalientes. *Scientiae Naturae* 1(2): 5-51.
- GARCÍA ZÚÑIGA, A. 2001. Labiatae. Pp.: 624-648. En: Rzedowski, G.C. de, y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. 2da ed. Instituto de Ecología, A.C. y CONABIO, Pátzcuaro, Michoacán.
- GOBERT, V., S. MOJA, M. COLSON y P. TABERLET. 2002. Hybridization in the section *Mentha* (Lamiaceae) inferred from AFLP markers. *American Journal of Botany* 89(12): 2017-2023.
- GONZÁLEZ ADAME, G. 2002. Flora de Aguascalientes. Familias: Plumbaginaceae, Bignoniaceae, Loasaceae, Loganiaceae, Caprifoliaceae y Lentibulariaceae. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México.
- GONZÁLEZ ELIZONDO, M., S. GONZÁLEZ ELIZONDO y Y. HERRERA ARRIETA. 1991. Flora de Durango. Listados florísticos de México IX, Instituto de Biología, UNAM. México. 167 p.
- HEDGE, I.C. 1992. A global survey of the biogeography of the Labiatae. Pp.: 7-17. In: Harley, R.M. y T. Reynolds (eds.). *Advances in Labiatae science*. Royal Botanical Gardens, Kew.

- HEINRICH, M. 1992. Economic botany of American Labiatae. Pp.: 475-488. In: Harley, R.M. y T. Reynolds (eds.). *Advances in Labiatae science*. Royal Botanical Gardens, Kew.
- HERRERA ARRIETA, Y. y M. DE LA CERDA LEMUS. 1995. *Muhlenbergia agascalientensis* nueva especie de México. *Novon* 5: 278-280.
- HICKEY, M. y C. KING. 2000. *The Cambridge Illustrated Glossary of Botanical Terms*. Cambridge University Press. Cambridge. 208 p.
- HIRIART VALENCIA, P. 1984. Una nueva especie de *Scutellaria* (Labiatae) de Hidalgo, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 46: 43-46.
- INEGI. 2000. Aguascalientes. XII Censo General de Población y Vivienda.
- IRVING, R.S. 1976. Chromosome numbers of *Hedeoma* (Labiatae) and related genera. *Systematic Botany* 1: 46-56.
- IWARSON, M. y Y. HARVEY. 2003. Monograph of the genus *Leonotis* (Pers.) R. Br. (Lamiaceae). *Kew Bulletin* 58: 597-645.
- JUDD, W.S., C.S. CAMPBELL, E.A. KELLOGG, P.F. STEVENS y M.J. DONOGHUE. 2002. *Plant systematics. A phylogenetic approach*. 2nd ed. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts. 576 p.
- KOKKINI, S. 1997. Taxonomy, diversity and distribution of *Origanum* species. Pp.: 2-12. In: Paludosi, S. (ed.). *Oregano: promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. Proceedings of the IPGRI International Workshop on Oregano, 8-12 may 1996*. Valenzano (Bari), Italy.
- LANE, T.M. 1983. Mericarp micromorphology of great plains *Scutellaria* (Labiatae). *The Southwestern Naturalist* 28(1): 71-79.
- LINDQVIST, C. y V.A. ALBERT. 2002. Origin of the Hawaiian endemic mints within North American *Stachys* (Lamiaceae). *American Journal of Botany* 89(10): 1709-1724.
- LORD, E.M. 1980. Intra-inflorescence variability in pollen/ovule ratios in the cleistogamous species *Lamium amplexicaule* (Labiatae). *American Journal of Botany* 67(4): 529-533.
- LÖVKVIST, B. y U.M. HULTGÅRD. 1999. Chromosome numbers in south Swedish vascular plants. *Opera Botanica* 137: 1-42.
- MARTÍNEZ ALFARO, M.A., V. EVANGELISTA OLIVA, M. MENDOZA CRUZ, G. MORALES GARCÍA, G. TOLEDO OLAZCOAGA y A. WONG LEON. 2001. Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla, México. 2da ed. Instituto de Biología, UNAM, Cuadernos del Instituto de Biología 27. México, D.F. 303 p.
- McCLINTOCK, E. y C. EPLING. 1946. A revision of *Teucrium* in the New World, with observations on its variation, geographical distribution and history. *Brittonia* 5(5): 491-510.
- MENNEMA, J. 1989. A taxonomic revision of *Lamium* (Lamiaceae). *Leiden Botanical Series* 11: 1-196.
- MORENO, N.P. 1984. *Glosario Botánico Ilustrado*. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México, D.F. 300 p.
- MULLIGAN, G.A. y D.B. MUNRO. 1989. Taxonomy of species of North American *Stachys* (Labiatae) found north of Mexico. *Le Naturaliste Canadien* 116: 35-51.
- MURIN, A. 1997. Karyotaxonomy of some medicinal and aromatic plants. *Thaiszia* 7: 75-88.
- OWENS, S.J. y J.L. UBERA JIMÉNEZ. 1992. Breeding systems in Labiatae. Pp.: 257-280. In: Harley, R.M. y T. Reynolds (eds.). *Advances in Labiatae science*. Royal Botanical Gardens, Kew.

- POOL, A. 2001. Lamiaceae. Pp.: 1168-1189. En: Stevens, W.D., C. Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel (eds.). Flora de Nicaragua, tomo 2: Angiospermas (Fabaceae-Oxalicaceae). Missouri Botanical Gardens. St. Louis, Missouri.
- PRATHER, L.A., A.K. MONFILS, A.L. POSTO y R.A. WILLIAMS. 2002. Monophyly and phylogeny of *Monarda* (Lamiaceae): evidence from the Internal Transcribed Spacer (ITS) region of nuclear ribosomal DNA. *Systematic Botany* 27(1): 127-137.
- RADFORD, A.E., W.C. DICKINSON, J.R. MASSEY y C.R. BELL. 1974. Vascular plant systematics. Harper & Row, Publishers. New York. 891 p.
- RAMAMOORTHY, T.P. 2001. *Salvia*. Pp.: 632-644. En: Rzedowski, G.C. de, y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. 2da ed. Instituto de Ecología, A.C. y CONABIO, Pátzcuaro, Michoacán.
- RAMAMOORTHY, T.P. y M. ELLIOTT. 1993. Mexican Lamiaceae: diversity, distribution, endemism, and evolution. Pp.: 513-539. In: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico: Origins and distribution. Oxford University Press. New York.
- RICHARDSON, P. 1992. The chemistry of the Labiatae: an introduction and overview. Pp.: 291-297. In: Harley, R.M. y T. Reynolds (eds.). Advances in Labiatae science. Royal Botanical Gardens, Kew.
- RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, L.S. y J. ESPINOSA GARDUÑO. 1996. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae: Connaraceae-Myrtaceae, excepto Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae y Leguminosae). Flora del Bajío y Regiones Adyacentes. Fascículo complementario X. Instituto de Ecología. Pátzcuaro, Michoacán. 296 p.
- RZEDOWSKI, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA. México, D.F. 432 p.
- RZEDOWSKI, J. 1993. Diversity and origins of the phanerogamic flora of Mexico. Pp.: 129-144. In: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico: Origins and distribution. Oxford University Press. New York.
- RZEDOWSKI, J. y R. McVAUGH. 1966. La vegetación de Nueva Galicia. *Contributions of the University of Michigan Herbarium* 9: 1-123.
- RZEDOWSKI, J. y R. McVAUGH. 1972. Nota sobre la flora del NE del estado de Aguascalientes (México). *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 19: 31-43.
- RZEDOWSKI, J. y G. CALDERON DE RZEDOWSKI. 1988. Tres especies nuevas de *Stachys* (Labiatae) de México. *Acta Botanica Mexicana* 3: 1-5.
- RZEDOWSKI, J. y G. CALDERON DE RZEDOWSKI. 1990. Nota sobre el elemento africano en la flora adventicia de México. *Acta Botanica Mexicana* 12: 21-24.
- SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. 1981. Síntesis geográfica de Aguascalientes. México, D.F. 100 p.
- SIQUEIROS DELGADO, M.E. 1996a. Leguminosas del estado de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 193 p.
- SIQUEIROS DELGADO, M.E. 1996b. New Leguminosae records from Aguascalientes, México. *Phytologia* 80: 108-114.
- SIQUEIROS DELGADO, M.E. 1999a. Coníferas del estado de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 67 p.
- SIQUEIROS DELGADO, M.E. 1999b. Contribución al conocimiento de la flora acuática y subacuática de Aguascalientes. 2a ed. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 75 p.

- SIQUEIROS DELGADO, M.E. y G. GONZÁLEZ ADAME. 2002. Checklist of the Pteridophytes of Aguascalientes, México. *Aliso* 21(2): 45-53.
- SOSA, V. y A. GÓMEZ POMPA. 1994. Lista florística. Flora de Veracruz. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. 82: 1-245.
- STANDLEY, P.C. 1924. Trees and shrubs of Mexico (Menthaceae). *Contributions from the United States National Herbarium* 23(4). Págs.: 1254-1277.
- STANDLEY, P.C., L.O. WILLIAMS y D.N. GIBSON. 1970. Labiatae. Fieldiana: Botany. Flora of Guatemala, 24, part IX, numbers 3 and 4. Field Museum of Natural History. Págs.: 237-317.
- STEANE, D.A., R.W. SCOTLAND, D.J. MABBERLEY, S.J. WAGSTAFF, P.A. REEVES y R.G. OLMSTEAD. 1997. Phylogenetic relationships of *Clerodendrum s.l.* (Lamiaceae) inferred from chloroplast DNA. *Systematic Botany* 22(2): 229-243.
- TOLEDO, V.M. 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y desarrollo* XIV(81): 17-30.
- TURNER, B.L. 1994a. *Hedeoma rzedowskii* (Lamiaceae) a new species from northcentral Mexico. *Phytologia* 76(4): 277-280.
- TURNER, B.L. 1994b. Taxonomic study of the *Stachys coccinea* (Lamiaceae) complex. *Phytologia* 76(5): 391-401.
- TURNER, B.L. 1994c. A taxonomic overview of *Scutellaria*, section *Resinosa* (Lamiaceae). *Phytologia* 76(5): 345-382.
- TURNER, B.L. 1994d. Taxonomic treatment of *Monarda* (Lamiaceae) for Texas and Mexico. *Phytologia* 77(1): 56-79.
- TURNER, B.L. 1994e. Synopsis of Mexican and Central American species of *Stachys* (Lamiaceae). *Phytologia* 77(4): 338-377.
- VALDÉS, B., R. PARRA, F.J. PINA, R. ALVAREZ, M.I. LOPEZ y A.E. RUBIO. 1999. Mediterranean chromosome number reports 9 (1083-1088). *Flora Mediterranea* 9: 370-372.
- VEMBU, B. y K. RANGASWAMI AYYANGAR. 1986. Karyological characteristics of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. and *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Br. *Proceedings of the Indian Science Congress Association* 73 (3-VI): 156-157.
- VILLARREAL, Q.J.A. 1993. A new species of *Hedeoma* (Lamiaceae) from northeastern Mexico. *Sida* 15(3): 415-418.
- WALKER J.B., K.J. SYTSMA, J. TREUTLEIN y M. WINK. 2004. *Salvia* (Lamiaceae) is not monophyletic: implications for the systematics, radiation, and ecological specializations of *Salvia* and tribe Mentheae. *American Journal of Botany* 91(7): 1115-1125.
- WALTERS, D.R. y D.J. KEIL. 1996. Vascular plant taxonomy. 4th ed. Kendall/Hunt Publishing Company. Dubuque, Iowa. Pp.: 265-294.

9. ANEXOS

ANEXO I

LISTADO DE LAS ESPECIES DE *Salvia* L. REGISTRADAS PARA AGUASCALIENTES Y DEPOSITADAS EN EL HUAA

En la presente lista se indican además las localidades donde dichas especies fueron colectadas.

***Salvia* L.**

1. *Salvia agnes* Epling

Mpio. Calvillo: 13 km al NO del Temazcal, *De la Riva H. 18*.

2. *Salvia apiana* Jeps.

Mpio. Calvillo: Los Alisos, *Siqueiros 1908*.

3. *Salvia axillaris* Moc. & Sessé

Mpio. Cosío: 4 km al W del Salero, *Siqueiros 3827*; mpio. San José de Gracia: Estación biológica Agua Zarca, *Rosales Carrillo 2078*.

4. *Salvia ballotiflora* Benth.

Mpio. Asientos: alrededores del Santuario del Tepozán, *Croce 2*; mpio. Calvillo: El Sauz, *Cuéllar Romo 40*; mpio. San José de Gracia: 4 km al E de La Congoja, Sierra Fria, *M. de la Cerda y García Regalado 186*; mpio. Tepezalá: 6 km al E de Tepezalá, *García Regalado 2838*.

5. *Salvia cardinalis* Kunth

Mpio. Calvillo: Salto del Pilar, *M. de la Cerda s/n*.

6. *Salvia coccinea* Buc'hoz ex Etl.

Mpio. Calvillo: km 19 La Labor-La Congoja, *Cuéllar Romo 19*.

7. *Salvia elegans* Vahl

Mpio. Calvillo: Boca Obscura, Sierra del Laurel, *Cuéllar Romo 3*; Salto del Pilar, *García Regalado 2418*; mpio. San José de Gracia: barranca Peña Blanca, Sierra de San Blas de Pabellón, *García Regalado 3257*.

8. *Salvia filifolia* Ramamoorthy

Mpio. Aguascalientes: arroyo San Francisco, *Nieto S. 84*.

9. *Salvia filipes* Benth.

Mpio. Calvillo: El Tepozán, *Cuéllar Romo 51*.

10. *Salvia* aff. *grahamii* Benth.

Mpio. Tepezalá: La Minerva, *M. de la Cerda y García Regalado 1418*.

11. *Salvia glechomaefolia* Kunth

Mpio. Calvillo: km 19 La Labor-La Congoja, *Cuéllar Romo 20*.

12. *Salvia greggii* A. Gray

Mpio. San José de Gracia: 8 km de Laguna Seca, Sierra Fria, *Siqueiros 2279*.

13. *Salvia hirsuta* Jacq.

Mpio. Aguascalientes: zona urbana, baldíos del fracc. Santa Elena, *Esparza S. 41*; mpio. Calvillo: El Pilar, 17 km al N del Temazcal, *M. de la Cerda y García Regalado 875*; km 15 Malpaso-Sierra del Laurel, *Cuéllar Romo 16*.

14. *Salvia laevis* Benth.

Mpio. Calvillo: 1 km al NW de El Tepozán, *Cuéllar Romo 15*; arroyo Malpaso, *M. de la Cerda y García Regalado 1589*; barranca Las Cazuelas, Sierra Fria, *Cuéllar Romo 22*; El Sauz, *Cuéllar Romo 39*; El Tepozán, *Cuéllar Romo 48*; La Pedrera, *Cuéllar Romo 59*; Los Alisos, *Cuéllar Romo 35*; Los Bajíos, *Cuéllar Romo 25*; Los Muñoz, *Cuéllar Romo 21*; Malpaso, cerro La Loma, *Cuéllar Romo 29*; mpio. San José de Gracia: 0.5 km al E de La Congoja, *M. de la Cerda 2488*; 1 km al W de La Congoja, *García Regalado 1989*, *García Regalado 1997*; El Agua Escondida, Sierra San Blas de Pabellón, *Rosales Carrillo 1924*; Estación biológica Agua Zarca, *Rosales Carrillo 1565*; mesa El Aparejo, San Blas de Pabellón, *García Regalado 1894*.

15. *Salvia lavanduloides* Kunth

Mpio. Calvillo: barranca La Culebra, Sierra del Laurel, *García Regalado 3324*; Mpio. San José de Gracia: alrededores de la presa La Araña, *M. de la Cerda y García Regalado 1261*; Laguna Seca, Sierra de San Blas de Pabellón, *García Regalado 2088*.

16. *Salvia longispicata* M.Martens & Galeotti

Mpio. Calvillo: Los Bajíos, *Cuéllar Romo 27*.

17. *Salvia melissodora* Lag.

Mpio. Aguascalientes: Campus Universitario, UAA, *Esparza S. 33*, *Esparza S. 142*; mpio. Calvillo: 1 km al NW de El Tepozán, *Cuéllar Romo 14*; compuerta de la presa Malpaso, *Cuéllar Romo 46*; El Sauz, *Cuéllar Romo 4*, *Cuéllar Romo 38*; El Tepozán, *Cuéllar Romo 9*; Los Bajíos,

Cuéllar Romo 26; mesa El Montoro, *M. de la Cerda y García Regalado 1173*; Piedras Chinas, *Cuéllar Romo 11*; mpio. Cosío: 1 km al S de Cosío, *Siqueiros 2537*; mpio. Jesús María: curva doble A, *Weeke Z. 11*; mpio. Rincón de Romos: 4 km al SW de Pabellón de Hidalgo, *M. de la Cerda y García Regalado 1611*; mpio. San José de Gracia: 3 km al W de La Estancia, *García Regalado 1845*.

18. *Salvia mexicana* L.

Mpio. Calvillo: 0.5 km al W del cerro La Loma, *M. de la Cerda y García Regalado 1114*; barranca El Pilar, Sierra San Blas de Pabellón, *García Regalado 2422*; barranca La Culebra, cerro del Laurel, *García Regalado 3319*; El Tepozán, *Cuéllar Romo 8*, *Cuéllar Romo 52*; El Terrero, *Cuéllar Romo 42*; km 16 La Labor-La Congoja, *Cuéllar Romo 62*; km 19 La Labor-La Congoja, *Cuéllar Romo 18*; La Cuchilla, *García Regalado 2107*; La Pedrera, *Cuéllar Romo 60*; Los Alisos, *Cuéllar Romo 33*; Malpaso, cerro La Loma, *Cuéllar Romo 30*.

18a *Salvia mexicana* var. *minor* Benth.

Mpio. Calvillo: km 17 Malpaso-Sierra del Laurel, *Cuéllar Romo 65*; km 18 Malpaso-Sierra del Laurel, *Cuéllar Romo 61*; Malpaso, *M. de la Cerda y García Regalado 610*.

19. *Salvia microphylla* Kunth

Mpio. Aguascalientes: Jardín Botánico, UAA, *Croce s/n*; UAA, *Weeke Z. 39*; mpio. Calvillo: 3 km al NW del Temascal, *García Regalado 2786*; barranca Las Cazuelas, Sierra Fría, *Cuéllar Romo 24*; El Tepozán, *Cuéllar Romo 50*; mpio. San José de Gracia: barranca Piletas, *García Regalado 1779*; Estación biológica Agua Zarca, *M. de la Cerda 6099*; extremo SE de la presa La Araña, *M. de la Cerda y García Regalado 1259*; Las Masitas, *Croce s/n*; mesa El Aguila, Sierra San Blas de Pabellón, *García Regalado 2261*; presa La Araña, Sierra San Blas de Pabellón, *García Regalado 2209*; mpio. Tepezalá: 4 km al E de Tepezalá, N de la loma El Coralillo, *M. de la Cerda y García Regalado 257*.

20. *Salvia misella* Kunth

Mpio. Calvillo: pozo Las Praderas, *Cuéllar Romo 5*.

21. *Salvia patens* Cav.

Mpio. Calvillo: barranca Las Cazuelas, Sierra Fría, *Cuéllar Romo 23*; mpio. San José de Gracia: 8.5 km al W de La Congoja, *García Regalado 3737*.

22. *Salvia prunelloides* Kunth

Mpio. San Jose de Gracia: Los Alamitos (6 km al W de La Congoja), Sierra San Blas de Pabellón, *García Regalado 1978*; mesa El Aguila, *García Regalado 2217*; mesa El Aguila, Sierra San Blas de Pabellón, *García Regalado s/n*; rancho El Zepo, Sierra Fria, *M. de la Cerda y García Regalado 790*.

23. *Salvia purpurea* Cav.

Mpio. Calvillo: 1 km al E del Garruño, Los Alisos, *García Regalado 2568*; 5 km al NW del Temascal, *García Regalado 2556*; El Sauz, *Cuéllar Romo 41*; km 16 La Labor-La Congoja, *Cuéllar Romo 63*; La Pedrera, *Cuéllar Romo 55*; Los Alisos, *Cuéllar Romo 36*; mpio. Pabellón de Arteaga: El Pilar, Sierra San Blas de Pabellón, *García Regalado 2524*.

24. *Salvia regla* Cav.

Mpio. San José de Gracia: 10 km al W de Potrerillo, *M. de la Cerda y García Regalado 743*; 3 km al E de San Antonio de los Ríos, *M. de la Cerda y García Regalado 380*; 9 km al W de San Antonio de los Ríos, *M. de la Cerda 2480*; potrero Los Arellano, *García Regalado 2169*.

25. *Salvia riparia* Kunth

Mpio. Calvillo: 5 km carretera La Labor-Calvillo, *Siqueiros 1947*; El Tepozán, *Cuéllar Romo 53*; huerta El Chilarillo, arroyo de Los Caballos, *Nieto S. 67*; Malpaso, *M. de la Cerda y García Regalado 603*.

26. *Salvia stricta* Sessé & Moc.

Mpio. Aguascalientes: Aguascalientes, ciudad, *Weeke Z. 53*; mpio. San José de Gracia: El Agua Escondida, *García Regalado 2059*, *García Regalado 2063*.

27. *Salvia tiliifolia* Vahl

Mpio. Aguascalientes: Campus Universitario, *Esparza S. 92*; Rancho Los Cocuyos, km 8 carretera Las Cumbres-Cañada Honda, *Delgado Saldívar s/n*; mpio. Calvillo: El Sauz, *Cuéllar Romo 37*; El Tepozán, *Cuéllar Romo 54*; El Terrero, *Cuéllar Romo 43*; La Pedrera, *Cuéllar Romo 56*; Los Alisos, *Cuéllar Romo 34*; Malpaso, cerro La Loma, *Cuéllar Romo 31*; Río Malpaso, *Siqueiros 1969*.

28. *Salvia villosa* Fernald

Mpio. Calvillo: km 19 La Labor-La Congoja, *Cuéllar Romo 64*.

ANEXO II

VARIACIÓN MORFOLÓGICA Y CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIES MEXICANAS DEL COMPLEJO *Stachys coccinea* Ortega (LAMIACEAE)

Biól. Adriana María Berumen Cornejo

INTRODUCCIÓN

Stachys L. es un género con aproximadamente 300 especies a nivel mundial, éste número de especies es arbitrario y cambiará conforme mejore el conocimiento taxonómico del género (Ramamoorthy y Elliott, 1993), ya que si se incluyeran algunos géneros que se sabe están anidados dentro de *Stachys*, el género podría crecer a más de 500 especies (Lindqvist y Albert, 2002). En México están presentes 24 especies y 16 de éstas son endémicas. Habita principalmente en las zonas templadas del mundo, y se distingue por su cáliz tubular que termina en cinco dientes iguales a subiguales y en un anillo de pelos en el interior del tubo de la corola (Ramamoorthy y Elliott, 1993). Las especies presentan una extensa variación en cuanto a características morfológicas y citológicas (Lindqvist y Albert, 2002); los números cromosómicos reportados para *Stachys* van de $2n=10$ a $2n=102$ (Mulligan y Munro, 1989).

Sobre este género en particular se ha realizado una serie de trabajos florísticos y taxonómicos donde resaltan principalmente los enfocados a regiones geográficas (Lindqvist y Albert, 2002). Por mencionar algunos ejemplos se encuentra el trabajo realizado por Lindqvist y Albert (2002) que trata sobre el origen de algunos géneros de labiadas en Hawaii, y el trabajo realizado por Demissew y Harley (1992) donde se analizan caracteres de tricomas, semillas y polen de *Stachys* en África tropical, entre otros.

Turner (1994a), realizó un estudio taxonómico con las especies del complejo de *Stachys coccinea* Ortega, donde propuso cuatro nuevas especies, todas ellas derivadas de ejemplares previamente identificados como *S. coccinea*. De este estudio taxonómico posiblemente se deriva la sinopsis de las especies mexicanas y centroamericanas de *Stachys* (Turner, 1994b).

Como hipótesis se considera que de las siete especies del complejo *Stachys coccinea* Ortega presentes en México (*S. albotomentosa* Ramamoorthy, *S. coccinea* Ortega, *S. jaimehintonii* B.L. Turner, *S. lindenii* Benth., *S. oaxacana* Fernald, *S. pacifica* B.L. Turner y *S.*

torresii B.L. Turner) y mencionadas por Turner (1994b), sólo tres de ellas son especies (*S. albotomentosa*, *S. coccinea* y *S. lindeni*) y las restantes son variedades de una única especie (*S. coccinea*).

Para esto, se pretende aplicar métodos de análisis numérico con el fin de: identificar los patrones de agrupamiento entre los OTUs, ver si estos patrones de agrupamiento permiten determinar si se trata de una especie y/o variedades, y conformar una serie de estudios que permitan esclarecer la situación de dichas especies dentro del complejo de *S. coccinea*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos fueron tomados de 45 ejemplares de herbario pertenecientes al Herbario Nacional MEXU (40 ejemplares) y al Herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes HUAA (5 ejemplares), estos ejemplares constituyen las unidades taxonómicas operacionales (OTUs). Debido a que para dos de las especies en prueba no se obtuvieron suficientes datos (*S. jaimehintonii* y *S. torresii*), estas especies se retiraron de los análisis, y por lo tanto, la hipótesis se modifica.

Los datos obtenidos de los ejemplares fueron manejados como binarios, cinco caracteres (presencia o ausencia de estructuras), cualitativos multiestado, ocho caracteres (formas y colores) y como cuantitativos 30 caracteres (medidas de las estructuras) (Tabla 1).

	Carácter.	Estado de carácter.
1.	Alto de la planta.	cm
2.	Indumento del tallo.	(1) glabro, (2) hirsútulo, (3) hirtulo, (4) hirsuto, (5) setoso, (6) canescente, (7) pubescente, (8) tomentoso.
3.	Pelos glandulares en el tallo.	(0) ausentes, (1) presentes.
4.	Aguijones en el tallo.	(0) ausentes, (1) presentes.
5.	Forma de la hoja.	(1) lanceolada, (2) ovado-lanceolada, (3) ovada, (4) triangular.
6.	Margen de la hoja.	(1) crenado, (2) crenulodentado, (3) dentado, (4) denticulado.
7.	Longitud de la hoja.	cm
8.	Ancho de la hoja.	cm
9.	Longitud del pecíolo.	cm
10.	Pelos glandulares en la hoja.	(0) ausentes, (1) presentes.
11.	Indumento del haz.	(1) glabro, (2) hirsútulo, (3) hirtulo, (4) aterciopelado, (5) pubescente.
12.	Indumento del envés.	(1) glabro, (2) hirsútulo, (3) hirtulo, (4) pubescente, (5) tomentoso.
13.	Forma de bráctea del 1er verticilo.	(1) lanceolada, (2) ovado-lanceolada, (3) ovada, (4) triangular.
14.	Longitud de bráctea del 1er verticilo.	cm
15.	Ancho de bráctea del 1er verticilo.	cm
16.	Distancia del último nudo al 1er	

	verticilo.	cm
17.	Número de flores en el 1er verticilo.	--
18.	Longitud de bractéola.	mm
19.	Ancho de bractéola.	mm
20.	Color de la flor.	1) rosa oscuro, (2) rosa, (3) rosa rojizo, (4) rojo, (5) rojo amarillento, (6) rojo anaranjado, (7) anaranjado, (8) salmón.
21.	Longitud de la flor.	cm
22.	Longitud del pedicelo.	mm
23.	Longitud del cáliz con dientes y espinas.	mm
24.	Longitud del diente del cáliz.	mm
25.	Longitud de la espina del diente del cáliz.	mm
26.	Ancho del cáliz.	mm
27.	Longitud de la corola.	cm
28.	Longitud del tubo de la corola.	cm
29.	Ancho del tubo de la corola.	mm
30.	Longitud del labio superior.	mm
31.	Longitud del labio inferior.	mm
32.	Longitud del filamento del estambre superior.	mm
33.	Longitud del filamento del estambre inferior.	mm
34.	Ancho de la base del filamento.	mm
35.	Pelos en el filamento.	(1) pocos, (2) regulares, (3) abundantes, (4) muy abundantes.
36.	Longitud de la antera.	mm
37.	Longitud del estilo.	cm
38.	Ancho del estilo.	mm
39.	Posición del estigma.	(1) apical.
40.	Altura al anillo interno de tricomas.	mm
41.	Longitud de la núcula inmadura.	mm
42.	Ancho de la núcula inmandura.	mm
43.	Cerdas en el lóculo del ovario.	(0) ausentes, (1) presentes.

Los datos fueron capturados utilizando el programa Excel XP. La matriz generada fue modificada para ser utilizada para el programa NTSYSpc 2.1, donde se corrieron los análisis de Conglomerados, Componentes Principales (PCO), Coordenadas Principales (PCA) y Escalamiento Multidimensional (MDS), o para SPSS 13 donde se corrió el análisis de Funciones Discriminantes (DFA).

RESULTADOS

De todos los análisis realizados, se presentan únicamente para fines descriptivos el análisis de conglomerados y el análisis de escalamiento multidimensional (MDS), ya que presentan los mismos agrupamientos que PCA y PCO, además se presenta el DFA.

Cabe mencionar, que los OTUs están referidos con las iniciales de la especie con la que están registrados en el herbario de procedencia y un número consecutivo independiente de la especie. Esto no define su pertenencia a uno u otro grupo pero brinda información sobre algunos puntos, como el predecir las características que debería presentar para incluirse en algún grupo y ver que errores se cometen al momento de identificar y clasificar al ejemplar.

Análisis de conglomerados

En el análisis de conglomerados, de tres que se corrieron (Single linkage, UPGMA y Complete linkage), el que mostró el arreglo más satisfactorio aunque con un menor valor de correlación, de 0.59, fue el análisis del vecino más lejano (Complete Linkage) (Figura 1). Se observan claramente cuatro grandes agrupamientos: el primero está formado por ejemplares de *Stachys albotomentosa*; el segundo y más grande es el grupo formado por ejemplares de *S. coccinea* como tal; el tercero y más cuestionable está formado por ejemplares de *S. pacifica* y tres ejemplares de *S. coccinea*, y el cuarto grupo está formado por ejemplares de *S. lindenii*. Tanto en los árboles de UPGMA como en Single Linkage, el agrupamiento mejor conservado es el de *S. albotomentosa*, mientras que el resto de las especies se observan mezcladas.

Los dos últimos grupos del árbol de Complete Linkage son los más interesantes, ya que dentro del grupo de los ejemplares de *S. pacifica*, hay tres ejemplares de *S. coccinea* más cercanos a *S. lindenii* y que a pesar de eso coinciden más con las características que presentan *S. coccinea* (del segundo grupo). Del grupo de *S. lindenii*, hay dos ejemplares que se separan mucho del grupo sin razón aparente.

Técnicas de ordenación

El análisis de Escalamiento Multidimensional resume claramente los resultados obtenidos tanto en el PCA como en el PCO.

PCA

Con el análisis de Componentes Principales (PCA), los tres primeros componentes explican el 36.78% de la variación, no es sino hasta el quinto componente que se explica el 50% de la variación.

El primer componente explica el 16.65% de la variación, y está determinado principalmente por el tamaño de la hoja, aunque también por características de la núcula inmadura. Define tres grupos, hacia el lado negativo de la gráfica se separan los ejemplares

de *S. albotomentosa*, algunos ejemplares de *S. lindenbergii* y algunos ejemplares de *S. coccinea*, con las hojas más pequeñas; hacia el lado positivo se encuentra el resto de las *S. coccinea* y *S. pacifica*, con las hojas más grandes.

El segundo componente, explica el 11.85% de la variación, está determinado principalmente por el tamaño de las brácteas del primer verticilo. La separación de los OTUs no es tan evidente, ya que están muy dispersos en la gráfica.

El tercer componente tiene una variación explicada de 8.27%, y al igual que con el segundo componente, la dispersión de los OTUs en la gráfica es bastante grande, por lo que no se puede definir algún grupo. Este componente está definido por caracteres como el indumento del haz, tamaño de la bractéola y el ancho del cáliz.

PCO

Los OTUs en la gráfica del PCO tienen la misma distribución que los OTUs en la gráfica de PCA (primer componente vs. segundo componente). Las tres primeras coordenadas explican para los OTUs el 38.11% de la variación mientras que para los caracteres explican el 35.95%, ambos valores muy similares a los observados en el PCA.

La primera coordenada explica el 16.84% de la variación para los OTUs y el 16.29% de la variación de los caracteres; la segunda coordenada tiene una variación explicada de 12.16% y 10.76% para OTUs y caracteres respectivamente, y la tercera coordenada explica una variación de 9.11% y 8.89% para OTUs y caracteres respectivamente.

Los caracteres que definen a las especies del cuadrante superior izquierdo son: el indumento del tallo, presencia o ausencia de pelos glandulares en tallo, indumento de haz, indumento del envés, longitud de bractéolas, longitud total del cáliz, ancho del cáliz y distancia de la base de la corola al anillo interno de tricomas. Los caracteres que separan a las especies presentes en el cuadrante superior derecho son: alto de la planta, forma de la hoja, presencia o ausencia de pelos glandulares en la hoja, distancia del último nudo al 1er verticilo, número de flores en el 1er verticilo, color de la flor, abundancia de pelos en el filamento, longitud de la nucela inmadura, ancho de la nucela inmadura, y presencia o ausencia de cerdas en la nucela inmadura. Los caracteres que separan a las especies del cuadrante inferior izquierdo son: longitud de la flor, longitud del diente del cáliz, longitud de la espina del diente del cáliz, longitud de la corola, longitud del tubo, ancho del tubo, longitud del labio superior, longitud del labio inferior, longitud del estambre superior o adaxial, ancho

de la base del filamento, longitud de la antera, longitud del estilo y ancho del estilo. Los caracteres que definen al cuadrante inferior derecho son: presencia o ausencia de aguijones en el tallo, margen de la hoja, longitud de la hoja, ancho de la hoja, longitud del peciolo, forma de la bráctea del 1er verticilo, longitud de la bráctea del 1er verticilo, ancho de la bráctea del primer verticilo, ancho de bractéolas, longitud del pedicelo y longitud del estambre inferior o abaxial.

Del mismo modo, por cuadrantes encontramos a las especies de la siguiente manera: en el cuadrante superior izquierdo están gran cantidad de OTUs de *Stachys coccinea* y algunos de *S. pacífica*, en el cuadrante superior derecho se encuentra el grupo de *S. albotomentosa* y algunas otras *S. coccinea*, en el cuadrante inferior izquierdo se encuentran la mayor parte de los OTUs de *S. pacífica* y algunos de *S. lindenii*, y en el cuadrante inferior derecho se encuentran bastantes OTUs de *S. coccinea* y la mayoría de los OTUs de *S. lindenii*. Los agrupamientos formados por *S. coccinea* son centrales, mientras que el resto se encuentran alrededor de este grupo principal con un poco de solapamiento (excepto con el grupo de *S. albotomentosa*).

MDS

Como se ha mencionado, el análisis de Escalamiento Multidimensional, resume los resultados obtenidos en PCA y PCO. El grado de estrés final es de 0.33, que es bastante alto.

Se observan cuatro grupos generales, que mantienen cierto grado de traslapo. Un grupo grande y central conformado por los ejemplares de *Stachys coccinea*. A su alrededor se definen los otros tres grupos: hacia la parte superior derecha se encuentra el grupo de *S. albotomentosa*, hacia el centro izquierdo se encuentran los ejemplares de *S. pacífica*, y hacia la parte inferior central se encuentran los ejemplares de *S. lindenii*. *Stachys oaxacana* se encuentra dentro del grupo de *S. coccinea* (Figura 2).

VARIACIÓN MORFOLÓGICA Y CLASIFICACIÓN DE *Stachys coccinea* Ortega.

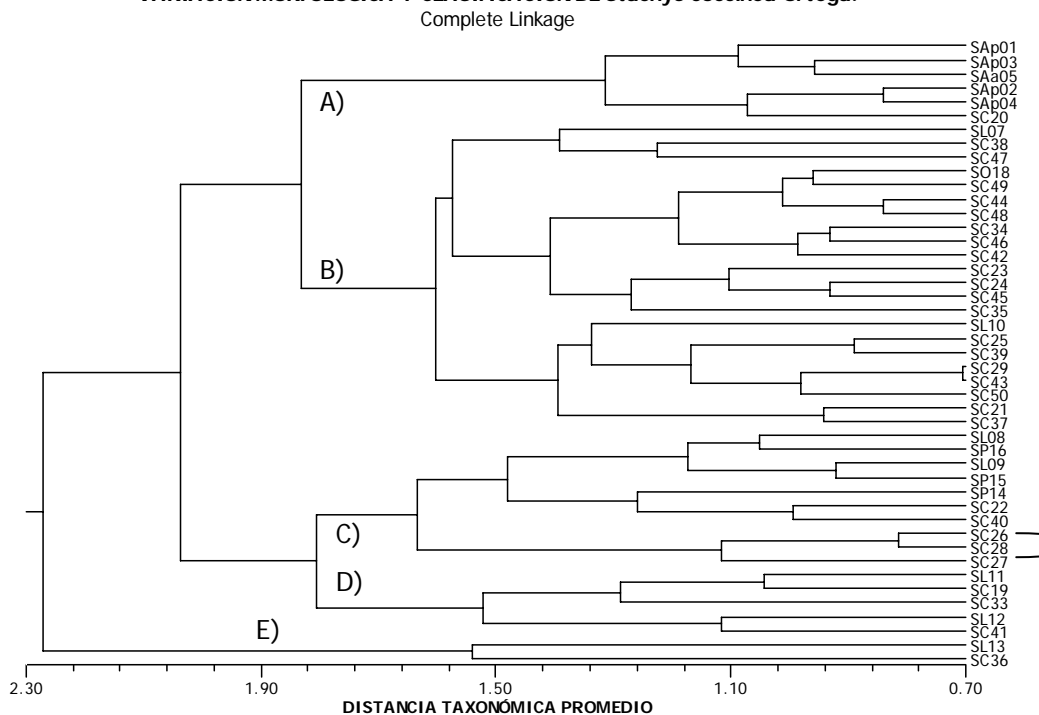


FIGURA 1. Se observan cinco grupos principales: A) indica el agrupamiento de las *S. albotomentosas*, B) indica a las *S. coccinea*, C) indica las *S. pacífica*, D) indica a las *S. lindenii* y E) indica a algunas *S. lindenii* que difieren grandemente de las demás. El grupo formado por SC26, SC28 y SC27, se trata de especies agrupadas con *S. pacífica* pero con mas afinidades con *S. coccinea*. El valor r es de 0.59.

VARIACIÓN MORFOLÓGICA Y CLASIFICACIÓN DE *Stachys coccinea* Ortega..

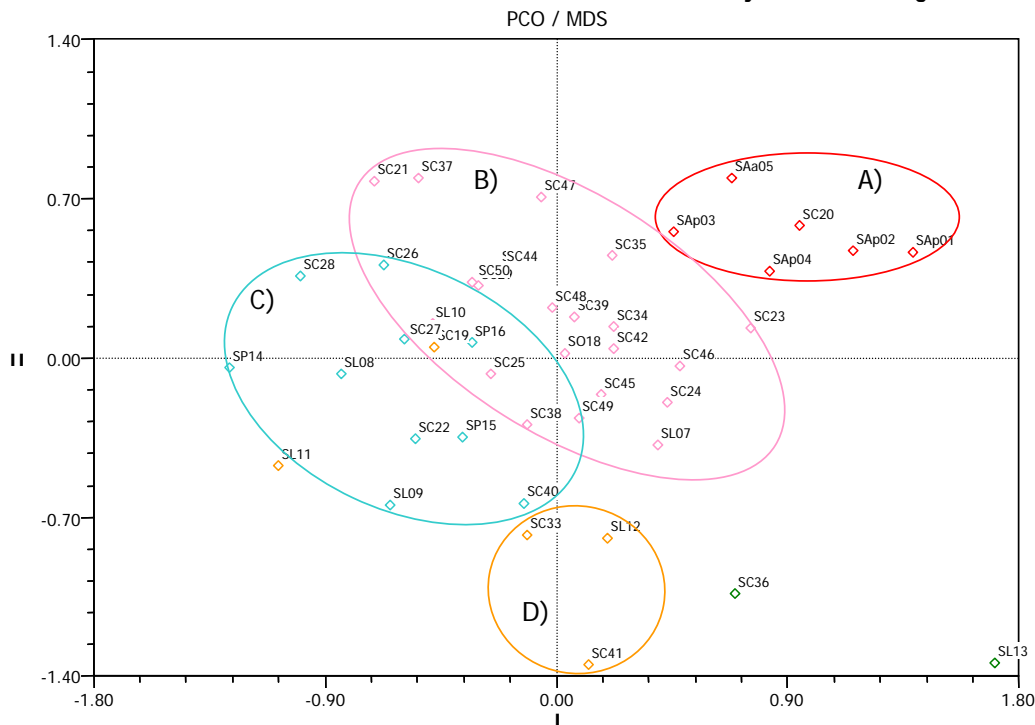


FIGURA 2. El análisis MDS resume lo obtenido en el análisis de PCA y PCO, ya que los mismos agrupamientos son observados en todos los análisis. El grupo A) reúne a las *S. albotomentosa*, el grupo B) reúne a las *S. coccinea* en general, el grupo C) reúne a las *S. pacífica* y algunas *S. coccinea*, y el grupo D) reúne a *S. lindenii*. El valor final de estrés es de 0.33403.

DFA

El análisis de Funciones Discriminantes revela un acomodo un tanto diferente a los obtenidos en los análisis anteriores. Fueron usadas las primeras cuatro funciones discriminantes en el análisis, aunque en la gráfica solamente se muestran las 2 primeras. Además se tomaron en cuenta solamente aquellos caracteres que fueron los que determinaron la separación de los grupos en los tres primeros componentes del PCO.

La primera función que explica una variación del 67.3% (bastante alta considerando los resultados anteriores), también tiene una alta significancia de 0.00, mientras que la segunda función tiene una variación explicada de 22.1% y una significancia de 0.095, que también es bastante alta. Ambas acumulan el 89.4% de la variación explicada.

Estas dos funciones separan a los OTUs en tres grupos principales. La primera función separa a *S. oaxacana* y *S. pacifica* del resto de las especies, mientras que la segunda función separa a *S. albotomentosa* del resto de las especies (Figura 3). Se puede observar un gran nivel de traslapo en el grupo formado por *S. coccinea* y *S. lindenii*, mientras que *S. oaxacana* es mucho más parecida a *S. pacifica*. *S. albotomentosa* continúa aislándose del resto de las especies, aunque muestra un leve traslapo con *S. coccinea*.

En general, este análisis indica que el 80% de los OTUs fueron clasificados correctamente (Tabla 1). La especie que presentó más errores de clasificación fue *S. coccinea* (con un 12.2% de error), ya que varios de los ejemplares en realidad pertenecen a alguna de las otras especies; en el caso contrario, muy pocas especies fueron correctamente identificadas.

TABLA 1. Clasificación de las especies de acuerdo con el DFA. El 80% de las especies fueron correctamente identificadas.

ESPECIES	PERTENENCIA PREDICHA					TOTAL
	<i>S. albotomentosa</i>	<i>S. coccinea</i>	<i>S. lindenii</i>	<i>S. oaxacana</i>	<i>S. pacifica</i>	
<i>S. albotomentosa</i>	5 (100%)	0	0	0	0	5
<i>S. coccinea</i>	1 (3.4%)	24 (82.8%)	3 (10.3%)	1 (3.4%)	0	29
<i>S. lindenii</i>	0	2 (28.6%)	4 (28.6%)	0	1 (14.3%)	7
<i>S. oaxacana</i>	0	0	0	1 (100%)	0	1
<i>S. pacifica</i>	0	0	0	1 (33.3%)	2 (66.7%)	3

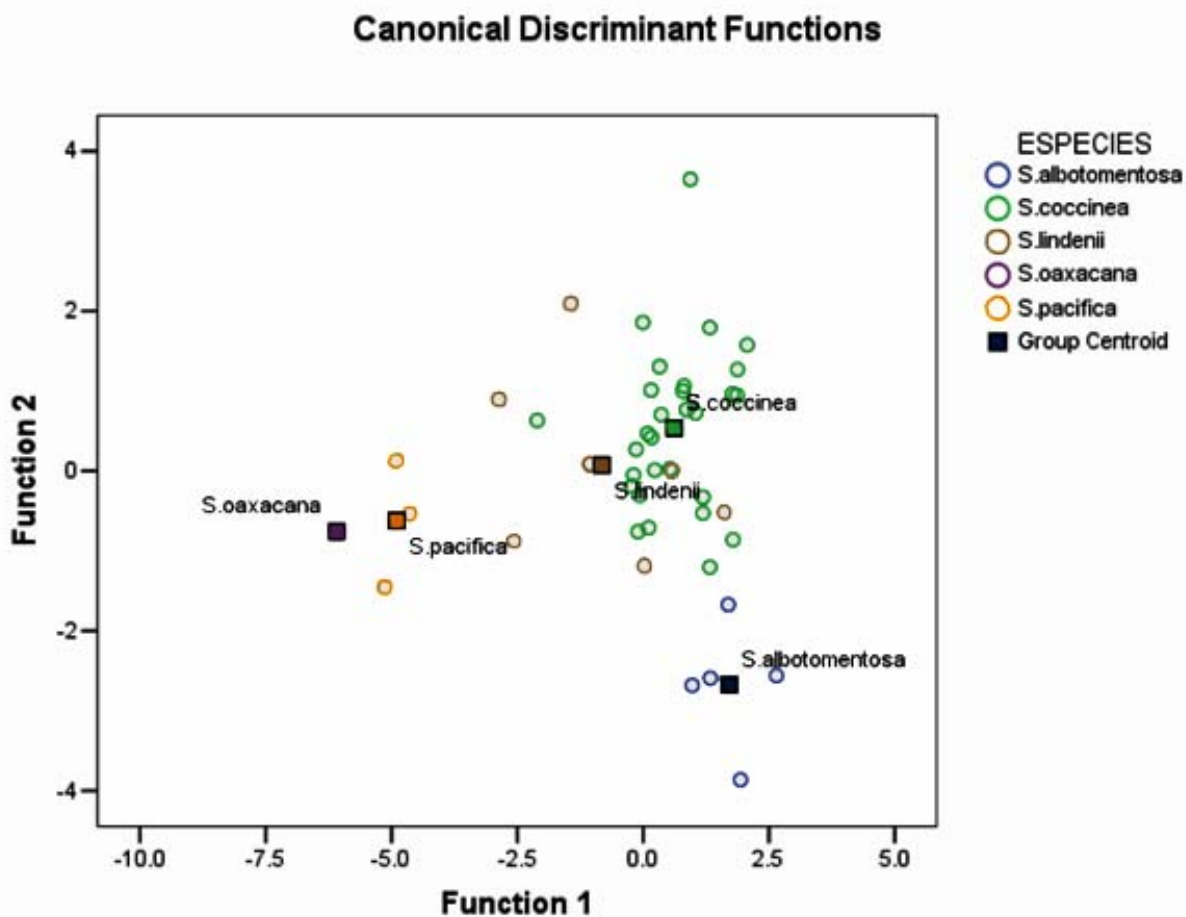


FIGURA 3. El análisis de Funciones Discriminantes nos permite identificar errores al identificar un OTU como una especie u otra. En este caso, los ejemplares de *S. lindenii* quedan ubicados más cerca de los ejemplares de *S. coccinea*. *Stachys albotomentosa* sigue separándose claramente como un grupo casi independiente.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Un gran esfuerzo ha sido realizado en el desarrollo y refinamiento de los diferentes métodos disponibles de taxonomía numérica para estimar y presentar las relaciones entre especies. Los métodos numéricos son importantes en el repertorio de técnicas disponibles a los taxónomos y pueden ser útiles cuando se está estudiando a detalle la variación en una especie o un complejo de especies (Briggs y Walters, 1997). Un claro ejemplo de esto es el presente trabajo que, aunque no esclarece totalmente la situación analizada, permite darnos una idea de lo que está sucediendo dentro del complejo. No obstante los resultados un tanto confusos, se tiene constancia de que estos métodos sirven para esclarecer clasificaciones bastante complicadas, como sucede en el trabajo realizado por Flores-Olvera (2003) con las especies del género *Atriplex* sección *Obione* (Chenopodiaceae) o bien para aclarar situaciones

en la que es necesario definir alguna variedad, como lo presentan Schmalzel *et al.* (2004) con el caso de *Coryphantha robustispina* (Cactaceae).

A pesar de que se forman algunos grupos, su separación en las gráficas y el porcentaje de variación explicada por los primeros componentes no es lo suficientemente grande para justificar la separación en especies diferentes. Tal vez hizo falta comparar más OTUs, utilizar una serie distinta de caracteres, o bien, considerar más caracteres, ya que se ha llegado a mencionar que para este tipo de análisis el número mínimo de caracteres a considerar es de 50, aunque el número es ilimitado (Crisci y López-Armengol, 1983). Probablemente, las únicas especies que se conserven como tal e independientes de *S. coccinea*, son *Stachys albotomentosa* y *Stachys lindenii*. *Stachys pacifica* se trataría más bien como una variación de *S. coccinea*, la cual se podría delimitar geográficamente. Turner (1994a) menciona que se trata de un género particularmente difícil, principalmente este complejo, situación que se hizo evidente en el presente trabajo.

En general, no debería descartarse la presencia de ecotipos o variedades de una sola especie (Briggs y Walters, 1997); *S. coccinea* tiene el área de distribución más amplia de todas, mientras que las especies restantes, están distribuidas dentro del rango de *S. coccinea*, en ciertos tipos de vegetación según está indicado en las etiquetas de herbario para cada ejemplar. Por ejemplo, los ejemplares correspondientes a las especies *S. pacifica*, *S. oaxacana* y *S. lindenii* se colectaron en selvas caducifolias y bosques mesófilos, y los ejemplares de *S. albotomentosa* (independientemente de su variedad, *S. albotomentosa* var. *albotomentosa* y *S. albotomentosa* var. *potosina* B.L. Turner) se colectaron en bosques de *Quercus-Pinus*.

Muy relacionado al concepto de ecotipos está el concepto de clinas, en donde la variación de algún carácter está en relación con un gradiente ambiental, por ejemplo, la altitud, temperatura, pH, etc. (Briggs y Walters, 1997). Para comprobar esta relación entre ecotipos, clinas y la variación infraespecífica sería interesante hacer germinar semillas de las distintas especies en condiciones controladas y describir todo lo que se pueda observar al respecto de su desarrollo.

Posiblemente se esté dando un fenómeno de especiación simpátrica, ya que las poblaciones viven en los mismos territorios por lo que una o más especies (o variedades) se

encuentra dentro del área de distribución de otra especie (Grant, 1981), en este caso las diversas especies del complejo se encuentran dentro del área de *S. coccinea*.

Considerando que las partes florales son usualmente menos variables que las estructuras vegetativas (Briggs y Walters, 1997), estas pueden brindar gran información sobre el grado de especiación dentro de los organismos analizados: mientras más parecidas son estas estructuras, más cercanos están los OTUs. Y aunque en cierta forma, en nuestro análisis las estructuras florales no tuvieron mucha influencia en la formación de grupos, esto podría deberse a que en realidad coincidían tanto que los grupos tuvieron que formarse por el efecto de otros caracteres (características de las hojas principalmente) que son bastante plásticos (Briggs y Walters, 1997).

Surge una nueva incógnita con tres de los ejemplares analizados (SC26, SC27 y SC28), que se ubicaron como grupo intermedio entre *S. pacifica* y *S. lindenbergii*, presentando características muy particulares que no coincidían con las de sus vecinos más cercanos, aunque ciertamente semejan más una *S. coccinea* típica.

Sería conveniente realizar estudios genéticos a profundidad, como los estudios cromosómicos en el género *Stachys* que han estado realizando Mulligan y Munro (1989), ya que ayudarán a delimitar las especies que conforman al complejo de *Stachys coccinea*, descartando fenómenos como la hibridación. Además los estudios genéticos también son recomendables, puesto que los fenotipos observados son el complejo resultado de la interacción de tres fenómenos: la plasticidad fenotípica o respuesta a cambios ambientales, la epigenética o respuesta a cambios del medio interno, y la alometría o la forma en que las respuestas tanto internas como externas son coordinadas en conjunto (Schlichthing y Pigliucci, 1998).

En general puede concluirse que no hay elementos suficientes para pensar que realmente se trata de variedades y no de especies, aunque no se descarta la hipótesis como tal. Este trabajo puede complementarse y corroborarse a través de la realización de más estudios (como palinológicos, ecológicos, genéticos, cromosómicos, etc.).

LITERATURA CITADA

BRIGGS, D. y S.M. WALTERS. 1997. Plant variation and evolution. 3rd ed. Cambridge University Press. Cambridge. Pp.: 120, 167-186, 381, 384.

- CRISCI, J.V. y M.F. LÓPEZ-ARMENGOL. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos de la Secretaría General de la O.E.A. Washington, D.C. Pp.: 20
- DEMISSEW, S. y M.M. HARLEY. 1992. Trichome, seed surface and pollen characters in *Stachys* (Lamioideae: Labiatae) in Tropical Africa. In: R.M. Harley and T. Reynolds (eds.). *Advances in Labiate Science*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp.: 149-166.
- FLORES-OLVERA, H. 2003. Classification of the North American species of *Atriplex* section *Obione* (Chenopodiaceae) based on numerical taxonomic analysis. *Taxon* 52: 247-260.
- GRANT, V. 1981. Plant speciation. 2nd ed. Columbia University Press. New York. Pp.: 118-123.
- LINDQVIST, C. y V.A. ALBERT. 2002. Origin of the Hawaiian endemic mints within North American *Stachys* (Lamiaceae). *American Journal of Botany* 89(10):1709-1724.
- MULLIGAN, G.A. y D.B. MUNRO. 1989. Taxonomy of species of North American *Stachys* (Labiatae) found north of Mexico. *Le Naturaliste Canadien* 116: 35-51.
- RAMAMOORTHY, T.P. y M. ELLIOTT. 1993. Mexican Lamiaceae: diversity, distribution, endemism, and evolution. Pp.: 513-539. In: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). *Biological diversity of Mexico: Origins and distribution*. Oxford University Press. New York.
- SCHLICHTING, C.D. y M. PIGLIUCCI. 1998. Phenotypic evolution: a reaction norm perspective. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts. P.: XI.
- SCHMALZEL, R.J., R.T. NIXON, A.L. BEST y J.A. TRESS, Jr. 2004. Morphometric variation in *Coryphantha robustispina* (Cactaceae). *Systematic Botany* 29(3): 553-568.
- TURNER, B.L. 1994a. Taxonomic study of the *Stachys coccinea* (Lamiaceae) complex. *Phytologia* 76(5): 391-401.
- TURNER, B.L. 1994b. Synopsis of Mexican and Central American species of *Stachys* (Lamiaceae). *Phytologia* 77(4): 338-377.