



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

La familia Solanaceae en los municipios
Atenango del Río y Copalillo, Guerrero.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGA

P R E S E N T A:

CAROLINA FUENTES PERYAÑEZ



DIRECTOR DE TESIS:
DRA. SUSANA VALENCIA AVALOS

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por creer en mí, por su confianza, por su paciencia y su apoyo en todo momento. Gracias.

Agradezco a mi directora de tesis Dra. Susana Valencia Avalos, inicialmente por aceptar dirigir este trabajo, por todas sus asesorías y enseñanzas a mi formación académica; pero sobre todo gracias por su paciencia, comprensión y ayuda.

A los curadores y personal técnico de los herbarios FCME, MEXU y ENCB, por permitir el acceso a la revisión de los ejemplares de Solanaceae.

Al M. en C. Ramiro Cruz Durán, por sus asesorías y la enorme paciencia al resolver mis dudas, por su disponibilidad y alegría al ayudarme.

Al M. en C. Jaime Jiménez Ramírez por todas las enseñanzas académicas, por acercarme al mundo de la Botánica, gracias por compartir conmigo un poco de su vasta experiencia.

A mi Comité Revisor: Dra. Hilda Flores Olvera, M. en C. Rosa María Fonseca Juárez, Dra. Susana Valencia Avalos, M. en C. Jaime Jiménez Ramírez y M. en C. Ramiro Cruz Durán gracias por dedicar su tiempo para realizar las observaciones y correcciones al escrito. En especial gracias por escucharme, por sus consejos, su paciencia y su aliento para terminar este trabajo. Sus correcciones fueron de gran valor en mi formación, las últimas correcciones en el producto final son únicamente mi responsabilidad, espero haberlos interpretado bien.

A Oscar Hinojosa Espinosa, amigo y excelente compañero en campo; tu visión crítica y sincera me ayudaron a mejorar el escrito en gran medida. Gracias.

A Elena Martínez Klimova por su valiosa ayuda en numerosos momentos.

A Eduardo Recoba Martínez, quien con su gran talento realizó las ilustraciones que acompañan esta tesis.

A Alejandro Torres Montufar, por ser mi compañero de equipo durante el taller Sistemática de Angiospermas. Pero más importante, gracias por ayudarme en momentos difíciles en la vida y no abandonarme en la oscuridad de la soledad; gracias por tu enorme paciencia amigo.

A la Biól. Eva Muñoz Mancilla por su ayuda incondicional durante toda la carrera.

A la M. en C. Berenit Mendoza Garfías por su tiempo y paciencia en la toma de fotografía de MEB, que aún cuando no se publicaron en este trabajo, quedan pendientes para el futuro.

Al José Antonio Hernández, del laboratorio de Microcine, de la Facultad de Ciencias, UNAM, por la eficiente captura en imágenes digitales de las ilustraciones.

A M. en C. María Eugenia Díaz de León por su amabilidad y atenciones proporcionadas durante la germinación de las semillas en el Taller de Plantas.

A mis amigos Itzi Fragoso, Oscar Sánchez, Alejandro Torres y Oscar Hinojosa por regalarme un poco de su tiempo al tomar las fotografías que ilustran algunas especies de esta tesis.

Agradezco a mis amigos, que me acompañaron en las salidas a campo en Guerrero. En especial a mi amigos Oscar Sánchez y Oscar Hinojosa, por compartir conmigo muchísimas salidas a campo, por la diversión y risas sin parar.

A mis amigos, quienes han compartido conmigo numerosos momentos de felicidad, enojos o lágrimas, se han desvelado en la fiesta y en las tareas, han aceptado conocerme y depositado su confianza en mí. Gracias por ser parte del mismo camino.

A mi familia

CONTENIDO

RESUMEN	1
Capítulo 1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Biodiversidad de México	2
1.2 Diversidad Vegetal de México	2
1.3 Diversidad de Solanaceae en México	3
1.4 Antecedentes de Solanaceae en la flora de Guerrero	3
Capítulo 2. OBJETIVOS	5
2.1 Objetivo general	5
2.2 Objetivos particulares	5
Capítulo 3. MÉTODO	6
3.1 Trabajo en campo	6
3.2 Revisión bibliográfica	6
3.3 Determinación de material vegetal	6
3.4 Revisión de ejemplares de Herbario	7
3.5 Descripciones	7
3.6 Claves dicotómicas	8
3.7 Base de datos	8
Capítulo 4. ÁREA DE ESTUDIO	9
4.1 Municipio Atenango del Río	9
4.1.1 Localización	9
4.1.2 Clima	9
4.1.3 Orografía	10
4.1.4 Hidrografía	10
4.1.5 Edafología	10
4.1.6 Vegetación	10
4.2 Municipio Copalillo	11
4.2.1 Localización	11
4.2.2 Clima	12

4.2.3 Orografía	12
4.2.4 Hidrografía	12
4.2.5 Edafología	13
4.2.6 Vegetación	13
Capítulo 5. LA FAMILIA SOLANACEAE	16
5.1 Morfología	16
5.2 Polinización	17
5.3 Importancia cultural y económica	20
5.4 Relaciones filogenéticas	23
5.5 Clasificación	24
5.6 Floras y tratamientos taxonómicos en la Solanaceae	29
Capítulo 6. RESULTADOS	31
6.1 Diversidad de Solanaceae en el estado de Guerrero	31
6.2 Diversidad de Solanaceae en Atenango del Río y Copalillo	32
6.3 Formas de crecimiento de las especies de Solanaceae en Atenango del Río y Copalillo	34
6.4 Tipos de vegetación en los que se presentan las especies de Solanaceae en Atenango del Río y Copalillo	35
6.5 Fenología de las especies de Solanaceae en Atenango del Río y Copalillo	36
6.6 Distribución altitudinal de las especies de Solanaceae en Atenango del Río y Copalillo	36
6.7 Tratamiento taxonómico	38
• Solanaceae Juss.	38
• Clave para géneros de la familia Solanaceae en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero	40
• <i>Datura</i> L.	41
• Clave para las especies del género <i>Datura</i> en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero	42
1) <i>Datura discolor</i> Bernh.	43
2) <i>Datura inoxia</i> Mill.	46
3) <i>Datura kymatocarpa</i> A.S. Barclay	48

4) <i>Datura stramonium</i> L.	50
• <i>Jaltomata</i> Schltldl.	52
5) <i>Jaltoma procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry	53
• <i>Lycianthes</i> (Dunal) Hassler	56
6) <i>Lycianthes moziniana</i> (Dunal) Bitter	58
• <i>Nicotiana</i> L.	60
• Clave para las especies del género <i>Nicotiana</i> en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero	61
7) <i>Nicotiana glauca</i> Graham	62
8) <i>Nicotiana plumbaginifolia</i> Viv.	64
• <i>Physalis</i> L.	66
• Clave para las especies del género <i>Physalis</i> en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero	68
9) <i>Physalis aggregata</i> Waterf.	70
10) <i>Physalis lagascae</i> Roem. et Schult.	72
11) <i>Physalis leptophylla</i> B.L. Rob. et Greenm.	74
12) <i>Physalis nicandroides</i> Schltldl.	77
13) <i>Physalis patula</i> Mill.	79
14) <i>Physalis philadelphica</i> Lam.	81
15) <i>Physalis pruinosa</i> L.	84
• <i>Solanum</i> L.	87
• Clave para las especies del género <i>Solanum</i> en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero	89
16) <i>Solanum adscendens</i> Sendtn.	91
17) <i>Solanum americanum</i> Miller	93
18) <i>Solanum angustifolium</i> Miller	96
19) <i>Solanum erianthum</i> D. Don	99
20) <i>Solanum lanceolatum</i> Cav.	102
21) <i>Solanum leucandrum</i> Whalen	104
22) <i>Solanum lycopersicum</i> L.	108

23) <i>Solanum mitlense</i> Dunal	112
Capítulo 7. DISCUSIÓN	114
Capítulo 8. CONCLUSIONES	122
LITERATURA CITADA	123
Anexo 1. Lista de especies de Solanaceae en el Cerro de la Vibora y Cerro La Cruz, Atenango del Río (Delgado, 2001)	139
Anexo 2. Lista de especies de Solanaceae en el Papalutla y sus alrededores, Copalillo (Martínez et al., 1997)	140
Anexo 3. Lista preliminar de especies de Solanaceae de Guerrero	141
Anexo 4. Fotografías de plántulas con cotiledones de algunas especies de Solanaceae	145
Anexo 5. Número de géneros y especies de Solanaceae distribuidos en diferentes entidades de la República Mexicana	146

RESUMEN

El presente trabajo es una contribución al conocimiento florístico de la familia Solanaceae en el estado de Guerrero, en particular para los municipios Atenango del Río y Copalillo.

Como resultado de un año de trabajo en campo, la revisión de material depositado en los herbarios de la Facultad de Ciencias (FCME), el Herbario Nacional de México (MEXU) y en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencia Biológicas (ENCB), así como la revisión bibliográfica; en los municipios Atenango del Río y Copalillo se encontraron 23 especies distribuidas en seis géneros: *Solanum* L. tiene ocho especies, *Physalis* L. siete, *Datura* L. cuatro, *Nicotiana* L. dos, *Jaltomata* Schlttdl. una y *Lycianthes* (Dunal) Hassl. una.

La mayoría de las especies prosperan en el bosque tropical caducifolio y en menor cantidad en el bosque de *Quercus*, prefiriendo zonas perturbadas y húmedas.

Se proporcionan claves para la determinación de los géneros y las especies localizados en la zona de estudio, así como su descripción. Se incluye la sinonimia conocida para cada especie, la fenología, el tipo de vegetación y distribución altitudinal en la que se presenta cada una.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Biodiversidad de México

La biodiversidad es la medida de la riqueza biótica en una región y período determinado. No sólo se refiere a la presencia de un determinado número de especies, que es la noción más común de biodiversidad, sino también a distintos niveles de variación, como son el genético, estructural, ambiental y ecosistémico (Mittermeier, 1992; Akeroyd y Synge, 1992; Toledo, 1993). Con apenas el 1.4% de la superficie terrestre, México cuenta con una extraordinaria biodiversidad. Se estima que en nuestro país se encuentra entre un 10 y 12% de las especies conocidas en todo el mundo, es por ello que ocupa el tercer lugar entre los países con mayor diversidad biológica del mundo después de Brasil y Colombia (Heywood y Davis, 1997; Neyra y Durand, 1998).

La formidable diversidad que presenta México, se explica por la combinación de diversos factores, como: su vecindad con dos grandes masas oceánicas, la accidentada orografía y compleja historia geológica (Ferrusquía-Villafranca, 1993), así como su ubicación en la confluencia de las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical, lo cual resulta en un amplio mosaico de climas y tipos de vegetación (Rzedowski, 1978; Villaseñor, 2003).

1.2 Diversidad Vegetal de México

La flora de México es una de las más ricas y variadas del mundo, se ha calculado que nuestro país tiene cerca del 10% de la flora del mundo, es decir poco más de 22 mil especies de plantas fanerógamas, de las cuales de 44 a 63% son endémicas (Villaseñor, 2003). Esta cantidad es una de las más altas que existen en el mundo para un solo país, sin embargo su conocimiento actual dista mucho de ser satisfactorio y aún cuando hay estudios de la flora de algunas regiones, la mayoría no cuenta con ellos, por lo que es necesario estudiar la riqueza florística con la que aún se cuenta, lo cual representa un gran compromiso y responsabilidad para el futuro (Villaseñor, 2003).

En México las familias que presentan mayor diversidad de especies son Asteraceae, Fabaceae, Poaceae y Orchidaceae (Rzedowski, 1991; Toledo, 1993; Dirzo y Gómez, 1996), ocupando Solanaceae el onceavo lugar (Villaseñor, 2003).

1.3 Diversidad de Solanaceae en México

La familia Solanaceae tiene aproximadamente 96 géneros y alrededor de 2700 especies, sin embargo esa riqueza no está uniformemente distribuida entre todos los géneros (Tabla 1), únicamente *Solanum* incluye casi el 50% de la totalidad de especies de la familia (D'Arcy, 1991).

Tabla 1. Géneros más diversos de Solanaceae y número aproximado de especies de cada uno (www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/solanaceaesource).

Género	Número aproximado de especies
<i>Solanum</i>	1000-2000
<i>Lycianthes</i> (Dunal) Hassl.	250
<i>Cestrum</i>	250
<i>Nolana</i> L.	80
<i>Physalis</i>	75
<i>Lycium</i> L.	70
<i>Nicotiana</i>	70
<i>Brunfelsia</i> L.	45

Solanaceae cuenta con aproximadamente 30 géneros y 430 especies en México, de las cuales 46.7% son consideradas endémicas (Villaseñor, 2003), por lo anterior nuestro país se ha propuesto como un segundo centro de diversidad para la familia después de Sudamérica. Asimismo se considera que los géneros *Physalis*, *Capsicum* L. y *Datura* son nativos de México (Nee, 1986).

Se cuenta con pocos trabajos taxonómicos para la familia, entre ellos están el tratamiento taxonómico de Solanaceae para la flora de Veracruz (Nee, 1986, 1993), el de la Flora del Valle de México (Rzedowsky, 2001), el tratamiento del género *Physalis* en México y Norte América (Waterfall, 1958, 1967), el tratamiento de *Physalis* para la Flora de Jalisco (Vargas et al., 2003) y el tratamiento del género *Solandra* Sw. en México (Martínez, 1966); así como la revisión de algunas secciones del género *Solanum* y *Physalis* (Martínez, 1998; Rodríguez y Vargas, 1994, Vargas 1998).

1.4 Antecedentes de Solanaceae en la flora de Guerrero

La flora de Guerrero ha sido escasamente estudiada, aún cuando se encuentra considerado entre los estados que presentan mayor número de especies.

Durante los últimos años, han aumentado significativamente los trabajos de colecta realizados por el personal del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME) con el proyecto Flora de la cuenca del Balsas en su porción Guerrerense y también por el grupo de trabajo del laboratorio de Plantas Vasculares de la Facultad de Ciencias.

La región de la cuenca del río Balsas es poco conocida desde el punto de vista botánico (Eñandu y López, 1997), probablemente una de las causas es la falta de recursos económicos que apoyen a los investigadores, las reducidas y precarias condiciones de las vías de acceso y la inseguridad ciudadana por la presencia de narcocultivos (observación personal).

En Guerrero, el único trabajo taxonómico de Solanaceae que existe es el realizado por Reyes (2006) titulado "La familia Solanaceae en la Sierra de Taxco, Guerrero", pero también se han citado algunas especies de Solanaceae en diversos estudios florísticos en Guerrero. De la zona de estudio, particularmente en el municipio Copalillo, Martínez y colaboradores (1997) citan 12 especies distribuidas en 6 géneros y en el municipio Atenango del Río Delgado (2001) cita 11 especies y 5 géneros. Es por ello que el objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de la familia Solanaceae en el estado de Guerrero, en particular de las especies que se encuentran en los municipios Atenango del Río y Copalillo.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de la familia Solanaceae en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero.

2.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Obtener el listado florístico de los géneros y las especies de la familia Solanaceae encontradas en los municipios Atenango del Río y Copalillo.
- Obtener una lista de las especies de Solanaceae presentes en Guerrero.
- Aportar una clave dicotómica para la identificación de los géneros y las especies de la familia en la zona de estudio.
- Proporcionar las descripciones de los géneros, así como para las especies encontrados en los municipios estudiados.

3. MÉTODO

Para realizar este trabajo se efectuaron las siguientes actividades:

3.1 Trabajo en campo: en total se ejecutaron seis salidas al campo cada una de cuatro días, distribuidas en diferentes temporadas del año (Tabla 2); en ellas se procuró visitar diferentes localidades durante las cuales se colectó el material botánico y se registraron los datos de colecta para cada ejemplar.

Tabla 2. Visitas a los municipios Atenango del Río y Copalillo durante el año 2007.

Visita	Fecha
1	27 marzo-30 abril
2	28 junio-1 julio
3	16-20 agosto
4	4-7 octubre
5	1-4 noviembre
6	1-4 diciembre

3.2 Revisión bibliográfica: Con esta actividad se reconocieron los caracteres morfológicos, distribución, riqueza, antecedentes taxonómicos y filogenia de la familia, que permitió delimitar este trabajo. Las principales fuentes revisadas fueron: Barclay, (1959), Bartlett (1909a, 1909b), Correll (1962), D'Arcy (1970, 1972, 1979), Edmonds (1972), Hawkes (1991), Hunziker (1979), Knapp *et al.* (2004), Nee (1986, 1993, 1999), Olmstead y Palmer (1999), Rodríguez y Vargas (1994), Calderón de Rzedowski *et al.* (2001), Spooner (2004), Spooner *et al.* (2007), Vargas (2003), Waterfall (1967), Whalen (1979, 1981).

3.3 Determinación de material vegetal: Esta actividad se realizó mediante el uso de claves dicotómicas de trabajos taxonómicos de los siguientes autores: Barclay (1959), Contreras y Spooner (1999), Correll (1952, 1962, 1967), Dean (2004), De Wolf (1955, 1956), D'Arcy (1972, 1973, 1974), Edmonds (1972), Gentry (1973), Gentry y Standley, (1974), Hawkes (1956, 1963), Knapp (2002a, 2002b), Martínez (1998, 2000), Nee (1986, 1993), Ochoa (1989, 1999), Rodríguez y Vargas (1994), Roe (1961, 1967, 1972), Rojas y Rodríguez (1991), Rojas *et al.* (1997), Calderón de Rzedowski *et al.* (2001), Salas (2001), Sánchez *et al.* (2005), Spooner *et al.* (2001), Vargas (2003), Waterfall (1958, 1967), Whalen (1967, 1979, 1981). Se determinó a nivel de especie cada ejemplar colectado durante las salidas a campo, así como también ejemplares previamente colectados

por el personal del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME), también se cotejaron los ejemplares colectados y determinados con los existentes en los herbarios de la Facultad de Ciencias (FCME), Herbario Nacional de México (MEXU) y en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencia Biológicas (ENCB).

3.4 Revisión de ejemplares de Herbario: se examinaron los ejemplares de Solanaceae depositados las colecciones del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME), el Herbario Nacional del Instituto de Biología (MEXU) y el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencia Biológicas (ENCB), con lo cual se obtuvo una lista previa de especies de la familia Solanaceae en Guerrero, con especial atención en los municipios Atenango del Río y Copalillo, estos ejemplares se revisaron y en los casos necesarios se corrió la determinación taxonómica.

3.5 Descripciones: se elaboraron las descripciones de la familia, géneros y especies de Solanaceae, con base en la morfología de los ejemplares colectados en Atenango del Río y Copalillo, Guerrero. También se revisó la sinonimia, la fenología, el tipo de vegetación y la altitud en la que se distribuyen.

La asignación de sinonimia se realizó de la siguiente forma:

- a) Se revisó la página electrónica www.tropicos.org, con el fin de obtener la sinonimia que propone ésta, para cada una de las especies incluidas en este trabajo.
- b) Se revisó la literatura original disponible en la que se mencionan a los tipos, los ejemplares tipo disponibles en red o físicamente, así como los trabajos taxonómicos en los que se propone la sinonimia para las especies comprendidas de este trabajo.
- c) Con los puntos anteriores, se obtuvo una lista preliminar de la sinonimia para cada especie. En los casos en los que no fue posible encontrar publicaciones originales o tipos, se adoptó la sinonimia propuesta previamente.
- d) Se compararon descripciones originales, tipos y variación de los ejemplares con sinónimos.
- e) Según sea el caso, se apoya o no la sinonimia previamente propuesta. Se

rechazan los sinónimos cuando se observa que la variación entre las especies es claramente distinta.

3.6 Claves dicotómicas: para la elaboración de las claves artificiales se tomaron en cuenta caracteres diagnósticos que permiten la identificación de géneros y especies de Solanaceae deen Atenango del Río y Copalillo.

3.7 Base de datos: con la información obtenida de las etiquetas de colecta se realizó una base de datos, con 130 registros. Los datos que se consideraron para elaborar la base son: número de catálogo, municipio, localidad, altitud, información ambiental, hábito, forma biológica, tamaño, color de flores y frutos, colector y número de colecta, hábitat, determinador y fecha de determinación. Esta información permitió elaborar de forma sistemática las listas florísticas de las especies de Solanaceae en los municipios Atenango del Río y Copalillo, así como la obtención de la distribución y fenología.

4. ÁREA DE ESTUDIO

4.1 Municipio Atenango del Río

4.1.1 Localización

El municipio Atenango de Río se localiza en la parte noreste de Guerrero, a 65 km de Iguala, sobre la carretera Iguala-Huitzucó-Atenango del Río. El municipio se ubica en la porción oriental de la provincia florística de la cuenca del río Balsas en Guerrero, entre los paralelos 18° 17' y 17° 58' de latitud norte y 99° 15' y 98° 56' de longitud oeste; colinda al norte con el municipio de Huitzucó y con el estado de Morelos, al sur con el municipio de Copalillo, al este con el estado de Puebla y con el municipio de Olinalá y al oeste con el municipio de Huitzucó (Figura 3). Cuenta con una superficie de 398.8 km² que representa el 1.14% de la superficie total del estado y 0.35% de la superficie total de la cuenca del río Balsas (Anónimo, 1988).

4.1.2 Clima

El clima en la región es cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw), la temperatura media anual es de 24 °C, con una mínima de 22 °C y una máxima de 29 °C. El régimen de lluvias se presenta de junio a septiembre, con una precipitación media anual de 900 a 1100 mm (Figura1) (Anónimo, 1988).

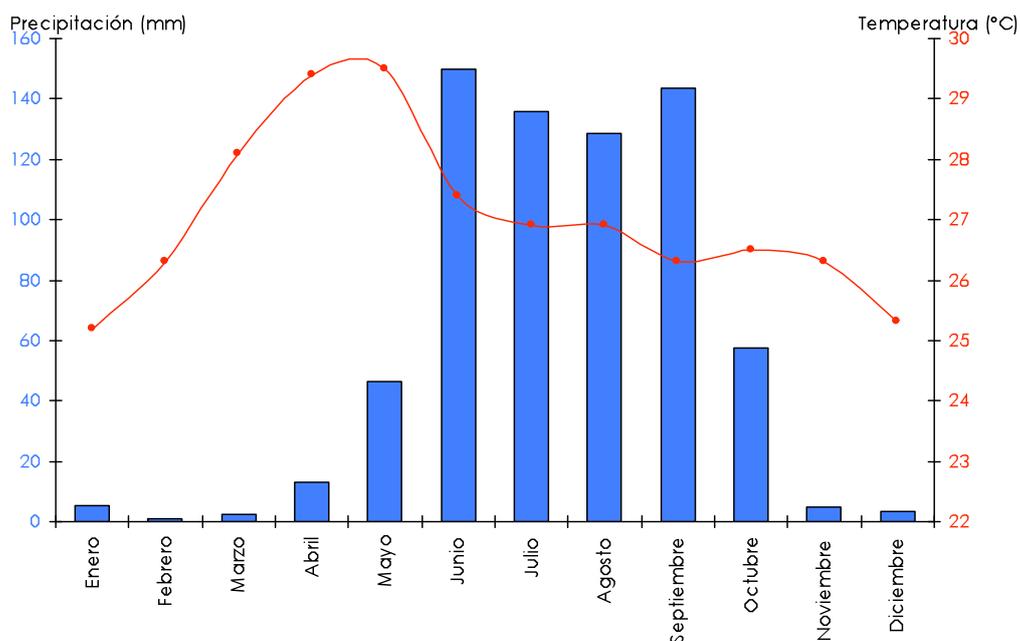


Figura 1. Diagrama ombrométrico de la estación de Atenango del Río, Guerrero.

4.1.3 Orografía

La distribución altitudinal en el municipio van de los 600 a los 1300 m s.n.m., destacan las montañas de Tepetlapa, el picacho del Atenango, el cerro de la Víbora que abarca desde Apanguito hasta Atlapa, así como el cerro Tecaballo a cuyo pie se encuentra Temalac, el cerro Pinto en el paraje de Colozintla y el cerro Colorado en Santa Cruz (Anónimo, 1988).

4.1.4 Hidrografía

El río Amacuzac cuenta con varios manantiales permanentes como son: Atolinca, Rancho Viejo, Ahuelicán, Ojo de Agua, Corral Falso, Agua Salada, Cuascoma y Chupadero; y cruza el municipio de norte a sur.

El río Amacuzac, al llegar a la parte sur del municipio y a poca distancia de haber entrado al municipio de Copalillo, se une con el río Nexapa y juntos forman el río Mezcala (Anónimo, 1988).

4.1.5 Edafología

Los suelos que conforman la superficie del municipio son pedregosos y poco desarrollados, pobres en materia orgánica y presentan tonalidades parduscas amarillentas, rojizas y blanquecinas. El tipo de suelo que predomina en el municipio es Litosol-Rendzina, seguido por Regosol calcárico y en menor proporción Vertisol crómico, Feozem lúvico y Luvisol cálcico (Delgado, 2001).

4.1.6 Vegetación

El tipo de vegetación dominante en Atenango del Río es el bosque tropical caducifolio. Este tipo de vegetación se caracteriza por contar con especies arbóreas dominantes que durante la época seca del año pierden sus hojas (Rzedowski, 1978). En Atenango del Río se distribuye desde los 600 a los 1050 m s.n.m.; el estrato arbóreo está formado por individuos con alturas entre 5 y 15 m, con troncos angostos o robustos de corteza exfoliante como *Pseudosmodingium perniciosum* (Kunth) Engl., *Acacia coulteri* Benth., *Bursera ariensis* (Kunth) McVaugh et Rzed., *Bursera grandifolia* (Schltdl.) Engl., *Bursera fagaroides* (Kunth) Engl., *Bursera longipes* (Rose) Standl. y *Bursera morelensis* Ramírez; con agujones como *Ceiba parvifolia* Rose o corteza

brillante y de colores atractivos como en *Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Standl., *Plumeria rubra* L., *Tabebuia palmeri* Rose, *Bauhinia divaricata* L., *Lysiloma tergemina* Benth., *Licania arborea* Seem., *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth., *Cyrtocarpa procera* Kunth, *Conzantia multiflora* (B.L. Rob.) Standl. y *Lonchocarpus caudatus* Pittier. También cuenta con elementos siempre verdes, de forma columnar como *Neobuxbaumia mezcalaensis* Bravo y candelabriforme como *Pachycereus weberi* (J.M. Coult.) Backeb, los cuales son conspicuos en la fisionomía de este tipo de vegetación. El estrato arbustivo presenta individuos que pueden medir hasta 6 m, las especies más frecuentes son: *Acacia cochliacantha* Humb. y Bonpl. ex Willd., *Acacia farnesiana* (L.) Willd., *Anona squamosa* L., *Euphorbia schlechtendallii* Boiss., *Jatropha elbae* J. Jiménez-Ramírez, *Randia echinocarpa* Moc. et Sessé ex DC., *Stemmadenia obovata* K. Schum., *Thevetia ovata* (Cav.) A. DC., *Mimosa xanti* A. Gray y *Capparis angustifolia* Kunth. El estrato herbáceo se desarrolla rápidamente en la temporada de lluvias y cuenta con la mayor diversidad, predominando *Bessera elegans* Schult., *Begonia monophylla* Pav. ex A. DC., *Cenchrus pilosus* Kunth, *Cnidocolus angustidens* Torr., *Commelina erecta* L., *Cosmos sulphureus* Cav., *Crotalaria pumila* Ortega, *Cyperus rotundus* L., *Dorstenia drakena* L., *Polygala compacta* Rose, *Sida rhombifolia* L. y *Euphorbia graminea* Jacq. En menor proporción se encuentra el bosque de galería, éste se ubica en el margen del Río Amacuzac, presenta elementos derivados del bosque tropical caducifolio como *Pithecellobium dulce*, *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth y *Gliricida sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. mezclados entre numerosos individuos de *Taxodium mucronatum* Ten (Delgado, 2001).

4.2 Municipio Copalillo

4.2.1 Localización

El municipio de Copalillo se encuentra en la parte oriental de la provincia florística de la cuenca del río Balsas, en Guerrero, entre los paralelos 17°05' y 18°15' de latitud norte y entre los 98°52' y 99°13' de longitud oeste. Colinda al sur con Ahuacotzingo y Zitlala, al norte con Atenango del Río, al este con Olinalá y al oeste con Atenango del Río y Huitzuco (Figura 3). Cuenta con una extensión de 898.6 km² lo cual representa el 1.4%

de la superficie total de Guerrero y el 0.78% de la superficie total de la cuenca del río Balsas (Anónimo, 1988).

4.2.2 Clima

El clima predominante en la región es caliente subhúmedo con lluvias en verano (Aw). La temperatura media anual es 22 °C, con una mínima de 18 °C y una máxima de 29 °C. La temporada de lluvias se distribuye desde junio hasta septiembre con una precipitación pluvial anual de 800 a 1000 mm (Figura 2) (Anónimo, 1988).

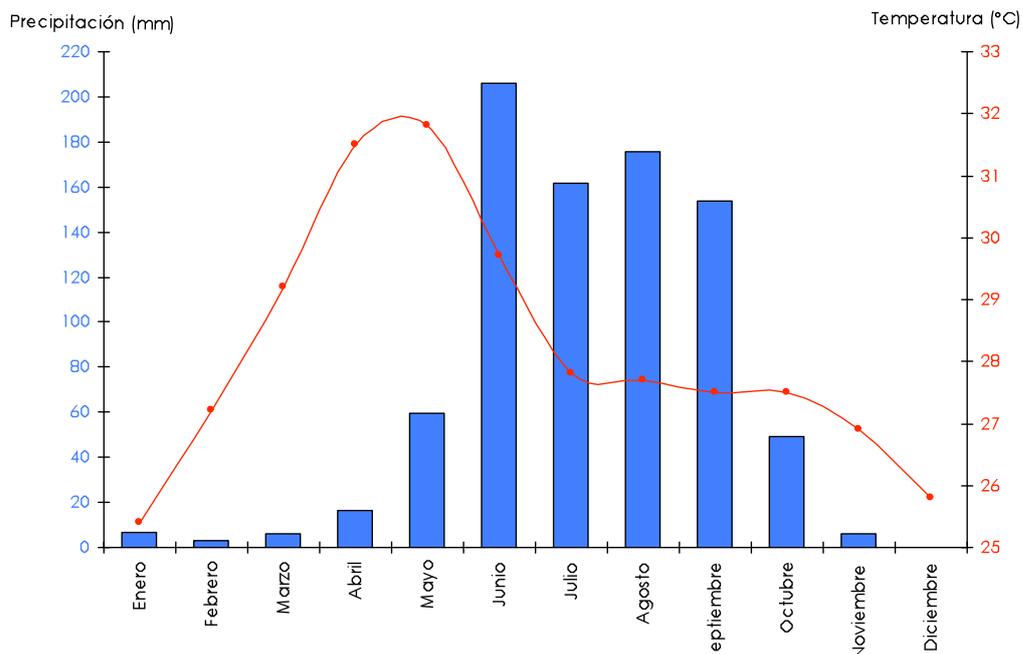


Figura 2. Diagrama ombrométrico de la estación de Papalutla en Copalillo, Guerrero.

4.2.3 Orografía

El intervalo altitudinal de las elevaciones montañosas, va de los 250 a los 2000 m s.n.m. En Copalillo predomina un terreno accidentado con elevaciones marcadas y barrancas extensas las cuales se distribuyen principalmente hacia el río Balsas. Destaca el cerro Palancatepetl entre sus elevaciones montañosas, y el valle más extenso se localiza en el centro de Copalillo (Anónimo, 1988).

4.2.4 Hidrografía

En Copalillo, el río Amacuzac pasa de norte a sur y antes de llegar al límite sur se une con el río Balsas, el cual cruza al municipio del noreste al suroeste. Ambos forman el río

Mezcala-Balsas que sale del municipio por el suroeste. También cuenta con numerosos ríos de temporal de los cuales destacan el Mitlacingo y el río Tlapelhualapa (Anónimo, 1988).

4.2.5 Edafología

Los suelos que se encuentran en Copalillo, son rocosos, jóvenes o poco desarrollados, escasos en materia orgánica y ricos en rocas carbonatadas, con tonalidades blanquecinas, amarillas y rojizas. El tipo de suelo que predomina en el municipio es Regosol calcárico seguido por Litosol-Rendzina y Vertisol crómico, Feozem lúvico y Luvisol cálcico (Delgado, 2001).

4.2.6 Vegetación

El bosque tropical caducifolio es el tipo de vegetación predominante en Copalillo y se encuentra de los 600 a los 1300 m s.n.m., el estrato arbóreo cuenta con individuos de 2.5 a 8 m de altura, los troncos son angostos y la mayoría de las especies tienen cortezas de superficie brillante con colores atractivos, las más frecuentes son *Pseudosmodingium perniciosum*, *Bauhinia divaricata*, *Lysiloma tergemina*, *Tabebuia palmeri*, *Bursera arborea* (Rose) L. Riley y *Bursera glabrifolia*; así como algunos individuos de más de 10 m como son *Plumeria rubra*, *Bursera grandifolia*, *Ceiba parvifolia* y elementos siempre verdes como *Neobuxbaumia mezcalaensis* y *Pachycereus weberi*. El estrato arbustivo está representado por individuos que llegan a medir hasta 4 m de altura, las especies más frecuentes en este nivel son: *Acacia cochliacantha*, *Mimosa polyantha* Benth., *Senna occidentalis* (L.) Link, *Randia thurberi* S. Watson, *Randia echinocarpa* y *Stemmadenia obovata*. El estrato herbáceo es pobre en la temporada de secas, aunque en temporada de lluvias se desarrolla rápidamente y es diverso, en él predominan *Haplophyton cinereum* (A. Rich) Woodson, *Ruellia inundata* Kunth, *Porophyllum punctatum* (Miller) S.F. Blake. y *Cuphea aequipetala* Cav. (Martínez et al., 1997). En Copalillo también se encuentra el bosque de *Quercus* formando manchones discontinuos en las montañas de mayor altitud que se presentan en el municipio, las cuales van desde los 1300 a los 1600 m s.n.m., y están localizadas al este y al sur de Papalutla, hacia Xilitla y rumbo a Chimalacacingo. El

estrato arbóreo está dominado por *Quercus magnoliifolia* Née, *Quercus glaucoides* M. Martens et Galeotti y *Quercus castanea* Née de aproximadamente 7 m de altura; los encinos se caracterizan por ser buenos hospederos de epífitas, las cuales están bien representadas pero con poca diversidad, la mayoría pertenecen al género *Tillandsia* L. y algunas orquídeas entre ellas *Encyclia adenocarpon* (La Llave et Lex.) Schltr. El estrato arbustivo está poco desarrollado y se define claramente en el ecotono con el bosque tropical caducifolio, aproximadamente a 1300 m s.n.m., los individuos de este nivel alcanzan una altura de casi 2 m y las especies que se pueden encontrar en este estrato son: *Acaciella angustissima* (Miller) Kuntze, *Calliandra hirsuta* (G. Don) Benth., *Calliandra grandiflora* (L'Hér.) Benth., *Clitoria polystachya* Benth. y *Mimosa bentharii* J.F. Macbr. En el estrato herbáceo se encuentran: *Acalypha phleoides* Cav., *Ageratum corymbosum* Zuccagni, *Anemia pastinacaria* Moritz ex Prantl, *Bidens odorata* Cav., *Bletia roezlii* Rchb., *Ruellia geminiflora* Kunth. (Figura 4). El bosque de galería es escaso y se caracteriza por tener elementos derivados del bosque tropical caducifolio, como *Mimosa bentharii*, *Acalypha phleoides*, *Ruellia inundata*, *Porophyllum punctatum* y *Cuphea aequipetala* (Martinez et al., 1997).

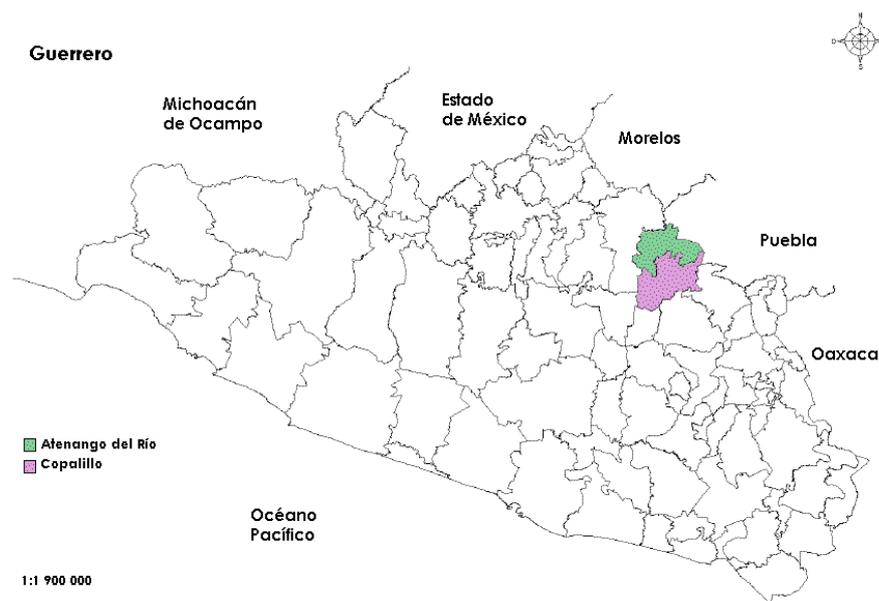


Figura 3. Mapa con la localización de los municipios Atenango del Río y Copalillo en el estado de Guerrero.

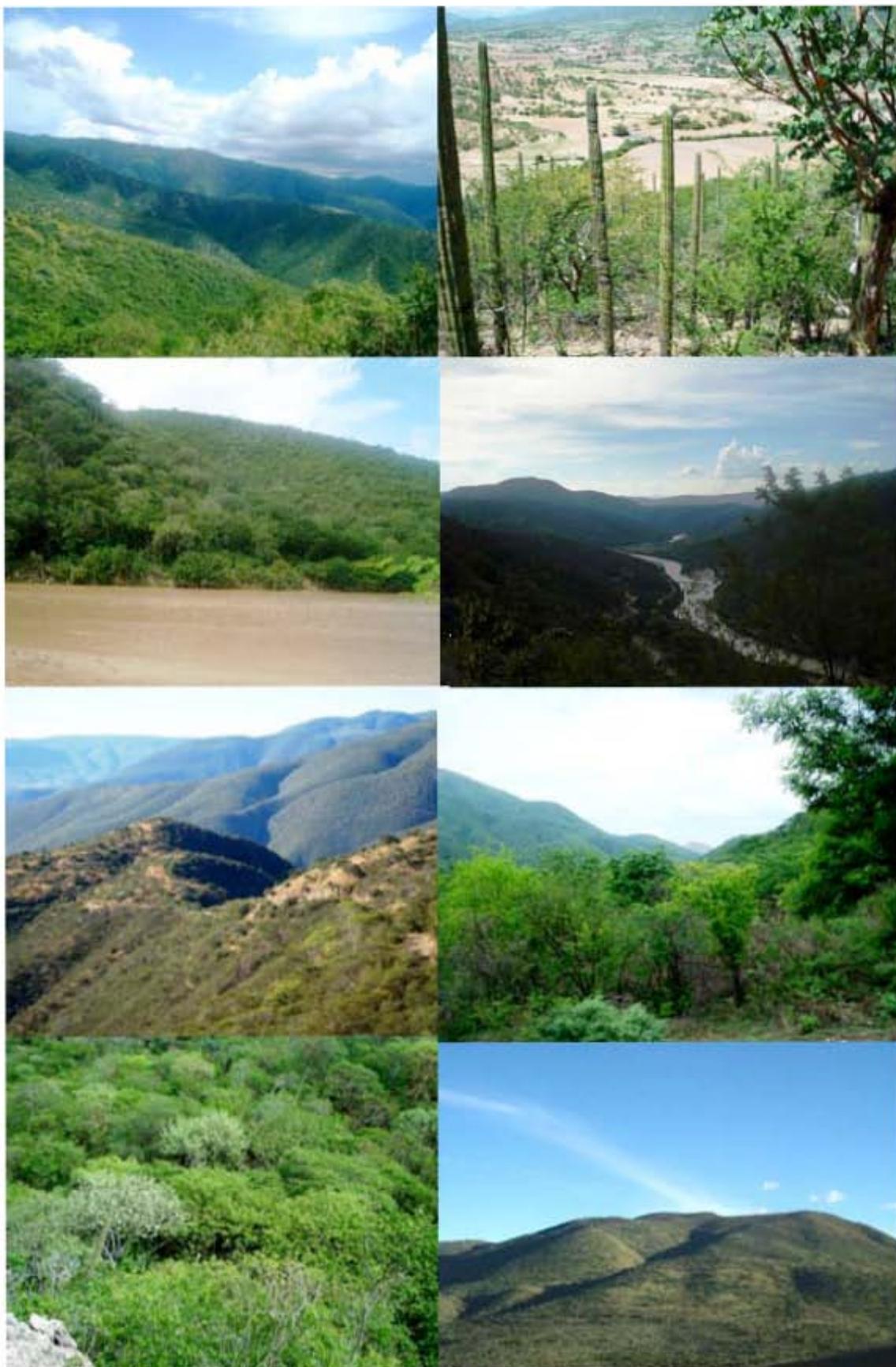


Figura 4. Bosque tropical caducifolio en Copalillo, Guerrero. Fotografías de Carolina Fuentes.

5. LA FAMILIA SOLANACEAE

5.1 Morfología

Los miembros de Solanaceae pueden ser hierbas, por ejemplo *Physalis* y *Jaltomata*, arbustos como en *Datura* y *Cestrum* e incluso árboles como en *Brugmansia* Pers. y *Solanum*. Pueden ser anuales o perennes, ya que algunas especies cuentan con tubérculos como en *Solanum tuberosum* L. comúnmente conocida como papa. Las hojas tienen disposición alterna y algunas veces opuesta o colocadas en pares. Estas pueden tener láminas simples o compuestas y pueden ser pecioladas o subsésiles. Comúnmente las solanáceas son inodoras pero algunas especies como *Solanum lycopersicon* L. son aromáticas e incluso fétidas como en algunas especies del género *Datura*.

Las flores pueden ser solitarias o estar agregadas en inflorescencias terminales o axilares; pueden ser inodoras, pero también las hay fragantes como en *Nicotiana*, *Brugmansia* y *Cestrum*, o fétidas como en *Anthocercis* Labill. Las flores son bisexuales, aunque hay especies en *Solanum* que son unisexuales. La mayoría de las especies tienen flores con simetría radial, pero algunas son marcadamente bilaterales (por ejemplo, las flores con corola bilabiada en *Schizanthus* Ruiz et Pav). Las flores son pentámeras y las irregularidades en la simetría pueden deberse al androceo, al perianto o a ambos; el cáliz es gamosépalo y pentalobulado, con los lóbulos más cortos que el tubo, es persistente y en algunos géneros acrescente como en *Physalis* y *Nicandra* Adans.; la corola es gamopétala y puede ser rotácea, campanulada, infundibuliforme o tubular; el androceo tiene cinco estambres adnados y alternos a los lóbulos de la corola, las anteras son ditecas y dehiscentes por poros apicales (*Solanum* y *Lycianthes* (Dunal) Hassl.) o por hendiduras longitudinales (*Physalis* y *Datura*); el ovario es súpero y está formado por dos carpelos, es bilocular o puede presentar un septo falso y entonces parece tetralocular como en *Datura*, *Grabowskia* Schltldl. y *Vassobia* Rusby. Los frutos son comúnmente bayas o cápsulas y con menor frecuencia drupas. Las bayas pueden ser jugosas como en *Physalis* y *Jaltomata* o secas como en *Capsicum*; las cápsulas son normalmente septicidas (*Datura*) o valvares (*Nicotiana*). El

número de semillas es variable, por ejemplo en *Solanum*, *Datura* y *Nicotiana* la mayoría de las especies tienen muchas semillas, caso contrario en *Cestrum*, *Grabowskia* y *Lycium* en donde el número de semillas es reducido.

En campo las especies de esta familia se pueden reconocer por tener follaje fétido al manipularlo, las hojas en la mayoría de las especies son simples y alternas, flores actinomorfas, gamosépalas y gamopétalas, con el ovario súpero y por los frutos que son cápsulas o bayas.

5.2 Polinización

La polinización en Solanaceae, generalmente es entomófila aunque también la pueden realizar algunos murciélagos y aves (Lidiamar, 2006). La polinización entomófila es realizada por una gran variedad de insectos: las flores con anteras de dehiscencia poricida de la mayoría de las especies de *Solanum* (Figura 5), hacen de este un género útil para el estudio del síndrome de polinización por zumbamiento, encontrado en casi 200 géneros de angiospermas (Buchmann, 1983).

En las flores que tienen el síndrome de polinización por zumbamiento, no hay néctar y la única recompensa floral es el polen. Las abejas zumbadoras (*Bombus pullatus* Fkln., *Euglossa erythrochlora* Moure, *Pseudaugochloropsis graminea* Fabricius) se cuelgan de la flor y hacen vibrar sus patas, provocando que el polen salga de la antera y caiga en su cuerpo.



Figura 5. *Amegilla* sp. visitando la flor de *Solanum eleagnifolium* (Fotografía de Babis Petsikos. Tomado de: www.pbase.com/petsikos/image/87226988).

En *Solanum* sección *Androceras*, las flores se caracterizan por presentar enantostilia y ser zigomórficas por el arreglo de las anteras, ya que cuatro de ellas se insertan a la corola en la misma altura, éstas son más pequeñas y rectas, la quinta antera se encuentra por debajo de ellas, pero es más larga y recurvada, esta antera es empujada por la abeja y deposita el polen sobre su espalda, cuando la abeja está zumbando en busca del polen de las otras anteras (Whalen, 1978) (Figura 6).



Figura 6. Polinización por abejas en las flores con heteranteria en *Solanum* sección *Androceras* (Nutt.) Marzell (tomado de Whalen, 1978).

Sin embargo, por lo menos en el grupo *Solanum* sección *Pachyphylla* Dunal, los osmóforos florales secretan esencias que colectan los machos de las abejas "orquídea"; las esencias florales son utilizadas como feromonas sexuales por estas abejas (Figura 7) (Sazima et al., 1993).

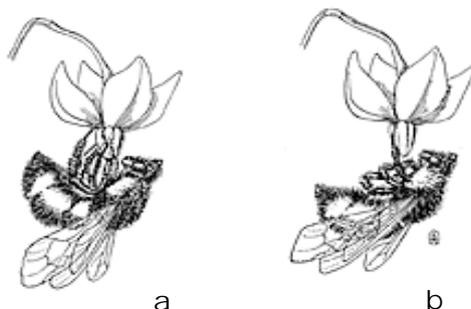


Figura 7. a) Abeja zumbando en la flor de *Solanum pastillum* S. Knapp. b) Abeja limpiando y empaquetando el polen (Tomado de Knapp, 2002b).

Las flores de *Datura* muestran antesis en la tarde y prolongan su actividad floral durante la noche. Las flores grandes y tubulares atraen principalmente a las mariposas nocturnas; de las cuales, principalmente los esfingidos, liban el néctar en vuelo y visitan flores con esencias dulces y formas tubulares. El néctar que buscan es particularmente rico en aminoácidos (Baker 1965) y estos insectos poseen piezas bucales especializadas que insertan en las corolas para sorberlo y su cuerpo cuenta con pelos y escamas, lo cual permite que se les adhiera el polen (Murdoch *et al.*, 1972). Se ha encontrado que el néctar de las flores de *Datura* tiene sustancias narcóticas (alcaloides) en las esencias florales, las cuales influyen en la constancia de los polinizadores (Figura 8) (Proctor, 1978).



Figura 8. Esfingidos visitando flores de *Datura innoxia*. Fotografías de Alejandro Torres.

Las especies con frutos en baya son generalmente dispersadas por aves y mamíferos (Whalen, 1978). Lidiamar *et al.* (2006) analizaron la composición florística de la familia Solanaceae y sus síndromes de polinización y dispersión de semillas en bosques mesófilos en regiones equivalentes de México y Brasil. Los resultados muestran diferencias en cuanto a la composición florística pero ambos bosques comparten un número similar de especies de Solanaceae (México 25 y Brasil 26). Para México se encontró que la distribución y abundancia de Solanaceae está asociado a condiciones de perturbación y de humedad, mientras que en Brasil está relacionada con la elevación y la humedad. En ambas regiones se encontró que el síndrome de

polinización dominante es la melitofilia. Sin embargo, respecto a los síndromes de dispersión de semillas observaron diferencias significativas; en México predomina la ornitocoria mientras que en Brasil la quiropterocoria. Esto coincide con los centros de diversificación de aves en Centroamérica y de quirópteros en Sudamérica, por lo que sugieren que las especies de solanáceas han experimentado un proceso de coevolución funcional con respecto a los grupos dispersores de semillas de aves y murciélagos en cada región.

5.3 Importancia cultural y económica

Las plantas siempre han estado estrechamente relacionadas con el humano, la familia Solanaceae destaca entre ellas, ya sea como alimento, medicina, plaga o con fines lúdicos; es por ello que se han desarrollado numerosas ramas de investigación alrededor de los miembros de esta familia, como son la etnobotánica (Bye,1991; Dunal, 1813; Dafni y Yaniv, 1994; Long, 2001), el mejoramiento de especies cultivadas y la conservación de germoplasma (Anjan *et al.*, 2006; Davidson *et al.*, 2006), y también el control de plagas (Bekkouche *et al.*, 2001; Bhat *et al.*, 2005; Ji *et al.*, 2006).

En la familia se encuentran numerosas especies significativas en la vida cultural y económica de los humanos. Una de las primeras referencias de las especies de la familia Solanaceae se encuentra en el Códice Dioscorides (*Dioscorides Codex*) hacia el año 815 a.C. donde son ilustradas *Solanum nigrum* L., *Physalis alkekengi* L. y algunas especies de *Mandragora* L., estas plantas con reputación farmacológica aparecen constantemente en tomos de Herbarios medievales (D'Arcy, 1991).

Entre las especies comestibles se encuentra *Solanum tuberosum* comúnmente conocido como papa o patata, de la cual se consumen los tubérculos (tallos de almacenamiento subterráneo) y que es considerada un alimento básico en varias partes del mundo (www.cipotato.org). El chile (*Capsicum annum* L.) es un componente emblemático de la cocina mexicana y un condimento imprescindible desde tiempos prehispánicos. Además es uno de los condimentos más consumidos en todo el mundo; se estima que un cuarto de la población mundial consume chile diariamente, ya sea en forma directa o por el consumo de alimentos procesados que

lo contienen. Aunque el chile es originario de Mesoamérica, la popularización de su consumo ha extendido su cultivo a muchos países. No obstante, México es el país con mayor variedad de chiles, tanto silvestres como cultivados (Andrews, 1995; Naj, 1992). El jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) y el tomate (*Physalis philadelphica* L.), son especies importantes en la gastronomía mexicana e internacional por lo que se encuentran entre las hortalizas más cultivadas a nivel mundial (Nee, 1986). En México, el jitomate y sus derivados son por volumen y valor, la principal hortaliza de exportación; así como el sostén básico de la estructura productiva y comercial del sector agropecuario. El cultivo de jitomate en México, deja cuantiosas ganancias a los dueños de las empresas de este sector, los cuales "contratan" mano de obra barata para su cosecha; en especial a menores procedentes de los estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Michoacán (Figura 9).



Figura 9. Niña en la cosecha de jitomate en Michoacán. Fotografía de Iván Sanchez.

Algunas especies arvenses del género *Physalis* son toleradas en los cultivos ya que colaboran en el control de plagas como trampas pegajosas o barreras comestibles (los insectos prefieren a éstas que al cultivo principal) además de ser una fuente de

alimento para los campesinos. Aún cuando varias especies de *Physalis* se consideran relacionadas a actividades humanas, como plantas de cultivo, malezas nocivas y en zonas de disturbio, muchas otras se encuentran en áreas de vegetación no alteradas (Sánchez et al., 2005).

En cuanto a las plantas ornamentales también cuenta con numerosos representantes, como el huelle de noche (*Cestrum nocturnum* L.), la copa de oro (*Solandra maxima* (Sessé et Moc.) P.S. Green), el jazmín (*Solanum jasminoides* Paxton), la petunia (*Petunia parviflora* Juss.) entre otros.

Solanaceae destaca por ser una familia que cuenta con varias especies que tienen una gran cantidad de alcaloides, usualmente localizados en los órganos vegetativos y en los frutos. Entre los alcaloides más estudiados se encuentran la escopolamina, la atropina, la hiosciamina y la nicotina, los cuales son utilizados como principio activo de muchos medicamentos (Ji et al., 2006); es por ello que a algunas de las especies se les ha utilizado durante siglos con fines medicinales. Sobresalen la belladona (*Atropa belladonna* L.) de la cual se extrae la atropina, el toloache (*Datura stramonium* L.) que contiene daturina principalmente en tallos y hojas (D'Arcy, 1976; Nee, 1986, 1993), la mandrágora (*Mandragora officinalis* L.) que contiene altas cantidades de hiosciamina y escopolamina en todos los órganos y que fue ampliamente utilizada por los médicos medievales, y el beleño (*Hyoscyamus niger* L.) que es una de las especies con la más alta concentración de alcaloides (www.erowid.org).

La producción de cigarrillos a partir de las hojas de *Nicotiana tabacum* L. genera cuantiosas ganancias a los empresarios tabacaleros, ya que millones de personas en el mundo son adictas a dosis pequeñas de nicotina, esto representa un problema de salud pública que implica pérdidas económicas para los países, por lo cual han implementado numerosas campañas para disuadir su consumo. La nicotina también tiene efectividad como pesticida contra la mayoría de insectos, particularmente contra larvas y áfidos, ya que actúa como una neurotoxina eficaz en el sistema nervioso central, es por ello que se ha utilizado en la elaboración de bioinsecticidas (Lagunes-Tejeda y Villanueva, 1994, Martínez, 2005).

5.4 Relaciones filogenéticas

Soltis *et al.* (2003) y Judd *et al.* (2007), ubican a Solanaceae dentro de las eudicotiledóneas, en el grupo Asteridae y en el subgrupo Asteride I, dentro del orden Solanales. Las eudicotiledóneas, son un grupo monofilético que tiene como apomorfia la presencia de polen tricolpado. Asteridae también es un grupo monofilético, que se respalda por las sinapomorfias: corola simpetala, óvulo unitegmico, metabolismo de ácido nicotínico y estambres epipétalos. En el subgrupo Euasteridae I se localizan los órdenes Gentianales, Lamiales, Garriales y Solanales, las sinapomorfias son: gineceo bicarpelar y la pérdida de los intrones 18 al 23 en la copia *d* del gen RBP2. (Judd *et al.*, 2007; Soltis *et al.*, 2003) (Figura 10).

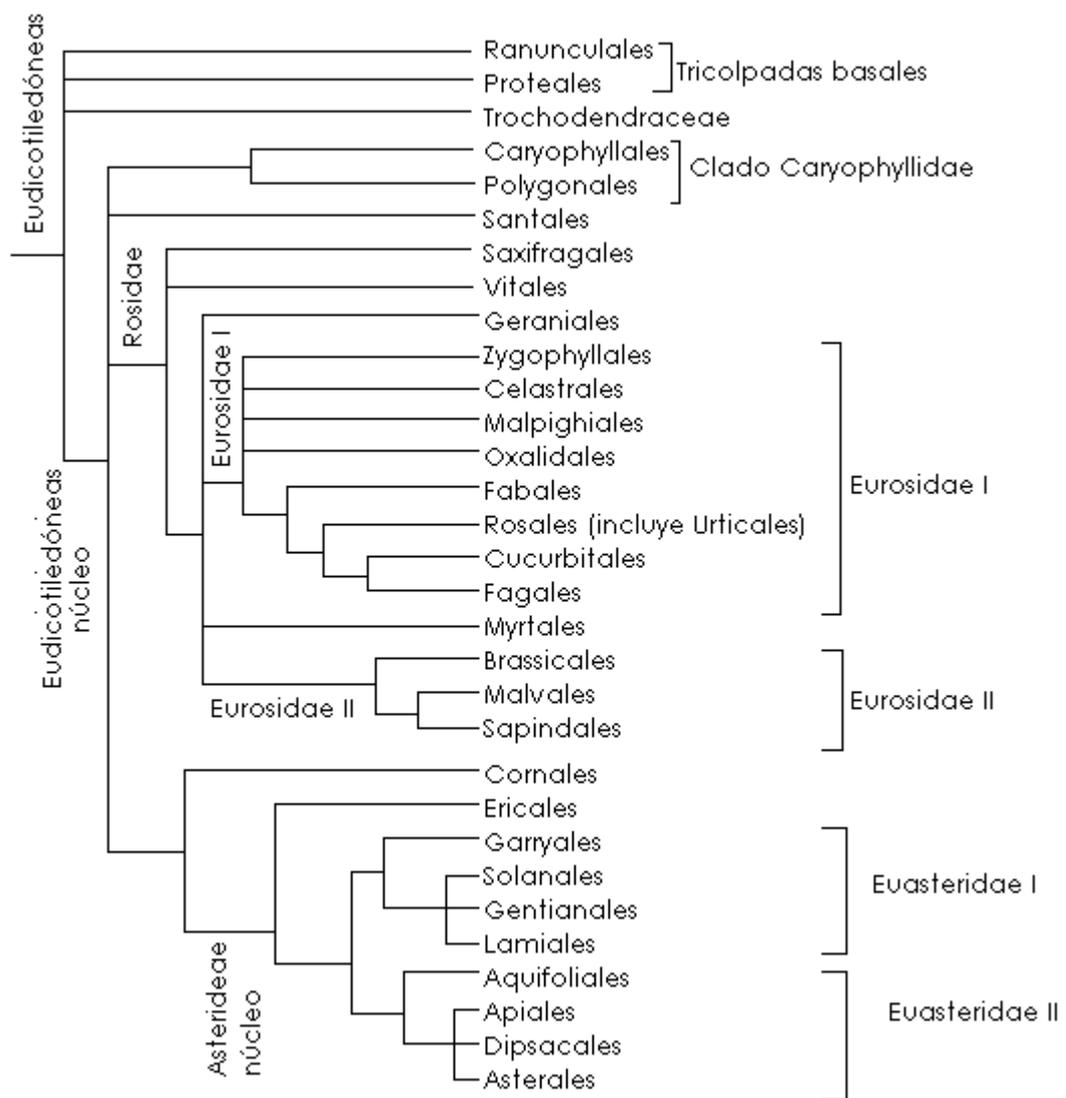


Figura 10. Cladograma mostrando la hipótesis de relaciones entre las eudicotiledóneas (polen tricolpado) (Modificado de Judd *et al.*, 2007).

El orden Solanales tiene como sinapomorfias la producción de O-metil flavonoles, cáliz persistente en el fruto y endospermo bien desarrollado (Soltis *et al.*, 2003), así como corolas simpétalas con simetría radial y número de pétalos igual al número de estambres (Judd *et al.*, 2007). Dentro de Solanales están dos grandes clados, el primero consiste en Montiniaceae como grupo hermano de Hidroleaceae junto con Sphenocleaceae, y en el segundo se encuentran Solanaceae y Convolvulaceae; las dos últimas se consideran familias hermanas con base en la presencia de alcaloides similares y floema distribuido hacia el interior y entre el xilema (Judd *et al.*, 2007; Soltis *et al.*, 2003) (Figura 11).

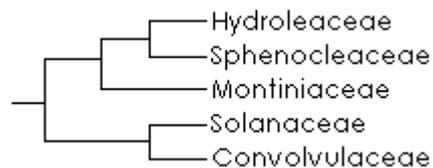


Figura 11. Cladograma mostrando la hipótesis de relaciones en el orden Solanales. (Modificado de Soltis *et al.*, 2003)

5.5 Clasificación

El primer reconocimiento formal de géneros, que más tarde se ubicarán en Solanaceae, fue realizado por Linneo (1753) quien describió trece géneros, de los cuales nueve eran nativos o cultivados en Europa en esa época. A los trece géneros los clasificó dentro de dos grupos, en el primero se encuentran *Datura*, *Hyoscyamus* L., *Nicotiana*, *Mandrágora*, *Atropa* L., *Physalis*, *Solanum*, *Capsicum*, *Brunfelsia*, *Cestrum* y *Lycium*; y en el segundo ubicó a *Browallia* L. y *Schwenckia* L. (D'Arcy, 1991).

La familia Solanaceae fue descrita formalmente por Antoine Laurent de Jussieu en 1789, en su trabajo *Genera Plantarum*; él dividió a la familia en tres grupos: el primero con frutos cápsulares, el segundo con bayas y un tercer grupo con especies de las que duda sobre su pertenencia a la familia (D'Arcy, 1991).

Posteriormente Robert Brown (1810) separó a la familia en dos grandes grupos tomando en cuenta los caracteres diagnósticos de la forma de los lóbulos de la corola en el botón floral, el número de estambres y la curvatura del embrión.

Más tarde, Humboldt, Bonpland y Kunth (1818) proponen dos nuevos grupos, la sección *Cápsulares* y la sección *Baccatae*, y disgregan al género *Solanum*.

En 1819, Roemer y Schultes integraron a *Nolana* en la familia (D'Arcy, 1991). George Don (1838) propuso siete tribus: Solaneae, Nicotianeae, Datureae, Francisceae (*Brunfelsia*), Anthocerceae, Nolaneae y Cestrineae; en las que incluyó 43 géneros entre ellos *Solanum* (412 especies), *Capsicum* (33 especies), *Physalis* (34 especies), *Lycium* (34 especies), *Nicotiana* (40 especies) y *Datura* (14 especies); el trabajo de Don es relevante ya que proporciona un tratado detallado y extenso de la familia, en el cual se proporciona su clasificación con categorías modernas y nombres que permanecen actualmente.

Miers (1848), separó a Solanaceae en cuatro familias: Sclerophylaceae (*Grabowskia*), Nolanaceae (incluye *Dichondra* J.R. Forst. et G. Forst.), Convolvulaceae y Solanaceae. Más tarde, en 1849 integra a muchas solanáceas en Atropaceae entre ellas *Nicotiana* y *Datura*. En 1852, Dunal publica su tratado sobre Solanaceae en el *Podromus* de De Candolle, en el incluye a *Nolanea* como una tribu con cuatro géneros y separa a la tribu *Solaneae* en nueve subtribus.

Dos trabajos de la segunda mitad del siglo XIX sobresalen en los sistemas de clasificación de plantas vasculares, *Genera Plantarum* de Bentham y Hooker en 1876 y *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* de Engler y Prantl en 1895 (D'Arcy, 1991).

En el primero Bentham reconoce 67 géneros pertenecientes a Solanaceae y en el segundo Wettstein reconoce 76 géneros y seis de dudosa clasificación, ambos trabajos presentan la lista de todos los géneros conocidos hasta ese momento, así como una propuesta de clasificación en las diferentes tribus, también dan una breve descripción morfológica y sobre la distribución geográfica de cada género. Aunque los dos sistemas de clasificación concuerdan en general, hay diferencias en cuanto a la localización de los géneros dentro de las subfamilias, sin embargo lo más notable es la diferencia en el tratamiento de *Nolana*.

Bentham propone dos subfamilias: Solanoideae con tres tribus y Cestroideae con dos, ubicando a *Nolana* dentro de Convolvulaceae. Por su lado, Wettstein (1895) propone

dos subfamilias: Solanoideae con tres subtribus, Cestroideae con dos tribus. A Goetzeina y Nolanoideae las separa y eleva al rango de familia.

Baehni (1946), estudió la prefloración del cáliz y la corola en casi 80 géneros y estableció un nuevo sistema para Solanaceae que sugería patrones de evolución entre los grupos principales, reconociendo, dos subfamilias, seis tribus y ocho subtribus.

Hunziker (1979) divide a la familia con base en semillas, embriones y cariotipos en: Solanoideae y Cestroideae (Tabla 3).

Cronquist (1981) presenta el orden Solanales dentro de la subclase Asteridae, en donde ubica a la familia Solanaceae y considera que las nolanáceas no pertenecen a la familia.

Tabla 3. Principales clasificaciones propuestas para la familia Solanaceae.

Subfamilias	Wettstein (1895) Tribus y subtribus	Bentham (1876) Tibus	Baehni (1946) Tribus y Subtribus	Hunziker (1979) Tribus
Solanoideae	Nicandreae Solaneae -Lyciinae -Hyoscyaminae -Solaninae -Mandragorinae Datureae	Solaneae Atropeae Hyoscyamae	Solaneae -Solaninae -Sarachinae Margaranthinae -Physalidinae -Iochrominae Atropeae -Atropinae -Markeinae -Hyoscyaminae	Solaneae Datureae Jaboroseae Lycieae Nicandreae Solandreae Juanulloae
Cestroideae	Cestreae -Cestrinae -Nicotianinae Salpiglossidae	Cestrineae Salpiglossidae (Scophulariaceae)	Nicotianeae -Nicotianinae Anthocercideae Salpiglossidae	Cestreae Nicotianeae Schwenckieae Parabouchetieae Salpiglossideae
Nolanoideae	Nolanaceae (familia) Goetzeinae	Nolanaceae (Convolvulaceae)	No considerada	Nolanaceae (la eleva familia)
Excluidas, elevadas a familia				

D’Arcy (1979) propone a Nolanoideae como una tercera familia. En 1991 reconoce 14 tribus en la familia y posteriormente suma dos tribus más (Capsiceae y Physaleae).

Olmstead *et al.* (1999) y Olmsted y Palmer (1999), realizan un análisis filogenético para

la familia, con base en ADN de los cloroplastos con lo cual propone una clasificación en la que se obtienen siete subfamilias y 16 tribus.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, se realizaron muchas expediciones botánicas en nuevas regiones, principalmente en América y Australia, lo cual dió como resultado el descubrimiento de numerosas nuevas especies, sin embargo la publicación de estas se dió hasta principios del siglo XX, los colectores que destacan por el gran número de especímenes de Solanaceae son: Palmer en México, Von Muller en Australia, Fendler en Panamá y Trinidad y Tobago, Spruce, Rusby, Triana, Bang y Glazious en Sudamérica. La primera mitad del siglo XX, estuvo dominada por los estudios de George Bitter, de los cuales destaca la revisión de *Solanum* en África, que realizo de 1912 a 1927 (D'Arcy, 1991).

Más recientemente, Knapp *et al.* (2004) mapearon caracteres morfológicos como la simetría de la flor (actinomorfa o zigomorfa) o tipo de fruto (baya o cápsula) sobre filogenias derivadas de caracteres moleculares, con lo que concluyeron que se pueden resolver cuestiones de interés para el estudio de la evolución, desarrollo y ecología de este grupo.

Martins y Barkman (2005) proponen el uso del gen nuclear SAMT (ácido salicílico metiltransferasa) que es una enzima importante en la síntesis de un metabolito que protege a la planta de patógenos y le proporciona fragancia a las flores. La filogenia obtenida mediante este gen es congruente con la obtenida con ADNcp, por lo que proponen el uso de ambos materiales genéticos y la ampliación en el muestreo de taxa, para la mejor comprensión de la filogenia de Solanaceae.

Olmstead *et al.* (2008) publican la filogenia molecular de Solanaceae (Tabla 4), basada en secuencias de DNAc y genes nucleares, particularmente el gen GBSSI y SAMT, así como las regiones ndhF y trnLF del genoma del cloroplasto. Los resultados de este trabajo corroboran estudios previos: Olmstead *et al.* (1999) y Olmstead y Palmer (1999).

Tabla 4. Subfamilias, tribus y subtribus de la familia Solanaceae, adaptada de Olmstead *et al*, (2008).

Subfamilia	Tribu	Subtribu
Solanoideae	Capsiceae	
	Datureae	
	Hyoscyameae	
	Jaboroseae	
	Solaneae	
	Lycieae	
	Mandragoreae	
	Nicandreae	
	Nolaneae	
	Solandrae	Juanulloinae
		Solandrinae
	Physaleae	Lochrominae
		Physalinae
		Salpichroinae
		Withaninae
Cestroideae		
	Browallieae	
	Cestreae	
	Salpiglossideae	
Nicotianoideae		
	Anthocercideae	
	Nicotianeae	
Goetzeoideae		
Petunioideae		
Schizanthoideae		
Schwenckioideae		
Duckeodendroceae		
Nolanaceae		
Sclerophylaceae		

Las siete subfamilias propuestas previamente se mantienen y se corrobora la monofilia de la subfamilia Solanoideae y Nicotianoideae, los cuatro géneros que tiene la familia Goetzeaceae y las familias monotípicas Duckeodendroceae, Nolanaceae y Sclerophylaceae se incluyen en Solanaceae en rango de subfamilia.

Por lo descrito anteriormente, se puede apreciar que a lo largo de la historia de la Taxonomía en Solanaceae, se han realizado diferentes propuestas de clasificación dentro de la familia de acuerdo al grado de conocimiento que se ha ido adquiriendo gracias a las innovaciones tecnológicas, el uso de las herramientas moleculares

conjugado con las bases taxonómicas, puede resultar en una mejor explicación de las relaciones que guardan los miembros de Solanaceae.

5.6 Floras y tratamientos taxonómicos en la Solanaceae

Por otro lado, se han realizado varios trabajos taxonómicos de Solanaceae en las floras de distintas regiones del mundo, por ejemplo: California (Jepson, 1925), Australia (Black, 1952), Trinidad y Tobago (Baker, 1953), Cuba (Amshoff, 1957), Texas (Correll, 1962), Panamá (D'Arcy, 1973), Florida (D'Arcy, 1974), Venezuela (Rojas, 1974) y Veracruz (Nee, 1986, 1993).

También se han realizado monografías y revisiones de distintos géneros que contribuyen a conocer la diversidad de la familia, por ejemplo la revisión de los géneros *Capsicum* (Fingerhuth, 1832), *Cestrum* (Francey, 1936; Morton, 1936), *Cyphomandra* Mart. ex Sendtn. (Sendtner, 1845), *Datura* (De Wolf, 1956, Cavazos et al., 2000), *Lycium* (Miers, 1854); *Physalis* (Waterfall, 1958, 1967), *Saracha* Ruiz et Pav. (Morton, 1938), *Solanum* (Dunal, 1814, 1816, 1852; Morton, 1944; Hawkes, 1956, 1963; D'Arcy, 1972; Nee, 1993) y *Solandra* (De Wolf, 1955).

Hay numerosas revisiones de secciones, principalmente del género *Solanum* (Correll, 1952; Roe, 1967; Edmonds, 1972; Roe, 1972; Whalen, 1979, 1981a, 1981b; Ochoa, 1989, 1990; Contreras y Spooner 1999; Ochoa, 1999; Salas, 2001; Bohs, 2001; Spooner et al., 2001; Knapp, 2002a, 2002b) y del género *Physalis* (Martínez, 1998, 2000; Sánchez et al., 2005).

Con el objetivo de poder resolver cuestiones taxonómicas se han desarrollado numerosos trabajos para obtener elementos que contribuyan en la caracterización de los taxa, como son la anatomía de órganos vegetativos (Ahmad, 1964), la descripción de tricomas que es fundamental en la determinación de algunas especies del género *Solanum* (Roe, 1971; Gibson, 1974), el desarrollo de órganos florales (Bhaduri, 1932; Granados-Tochay, 2005), la identificación de metabolitos secundarios (Schultes, 1979; Lumir, 2005; Bhat et al., 2005), la descripción de caracteres palinológicos (Gentry, 1986; Persson et al., 1999), la obtención de números cromosómicos (Gottschalk, 1958; Magoon, 1961; Randell y Simon, 1976; Palomino et al., 1988, Chiarini, 2003) y de

secuencias genómicas que se puedan utilizar en filogenias moleculares (Palmer, 1982; Olmstead y Palmer, 1997; Olmstead *et al.*, 1999; Peralta y Spooner, 2001; Knapp *et al.*, 2004; Knud, 2005; Martins y Barkman, 2005; Zou *et al.*, 2006).

Las investigaciones que se realizan alrededor de Solanaceae son diversas y se abordan desde distintas perspectivas, pueden ir desde la caracterización de detalles palinológicos hasta la modificación del genoma para prolongar la vida en anaquel de los frutos; sin embargo el primer paso para iniciar un estudio es el reconocimiento de las especies, y la taxonomía nos permite este primer acercamiento ya que prácticamente todos los campos de la Biología dependen de la correcta determinación taxonómica que es la clave que nos permite conocer las cualidades de las especies y su afinidad con otras.

6. RESULTADOS

6.1 Diversidad de Solanaceae en el estado de Guerrero

La revisión de los herbarios de la Facultad de Ciencias (FCME), el Herbario Nacional de México (MEXU) y en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencia Biológicas (ENCB), permitio enlistar 82 especies y diez géneros para el estado de Guerrero (Figura 12, Anexo 1), que comparados con los 33 géneros y 443 especies de Solanaceae en México (Villaseñor, 2003), representan el 27.2% en cuanto a géneros y un 18% en especies.

Los géneros que presentan mayor número de especies es *Solanum* (34 especies) seguido de *Physalis* (17) y *Lycianthes* (10); *Jaltomata* y *Capsicum* sólo tienen una especie respectivamente (Figura 12).

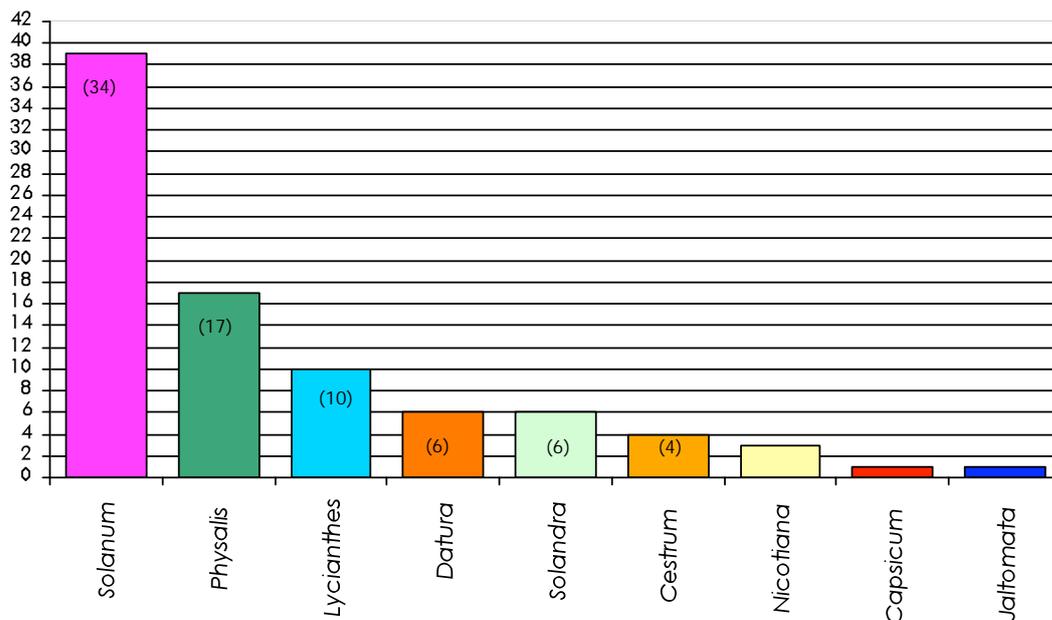


Figura 12. Diversidad de especies en los géneros de Solanaceae que se distribuyen en Guerrero.

Aún cuando este es un dato preliminar, la comparación de esta información con los datos presentados para otras entidades de la República Mexicana (Anexo 4) permite colocar a Guerrero en el quinto lugar en cuanto a diversidad de especies de Solanaceae, quedando después de Chiapas (167), Oaxaca (165), Veracruz (144) y Jalisco (138).

6.2 Diversidad de Solanaceae en los municipios Atenango del Río y Copalillo

Respecto a los municipios Atenango del Río y Copalillo, se encontraron 23 especies distribuidas en seis géneros (Tabla 6), los cuales representan el 4.7% en especies y 15% en géneros de los citados por Villaseñor (2003) para México.

Igualmente, comparando las especies y generos de la zona de estudio con las especies registradas para el estado de Guerrero (en este trabajo), se encuentra que la zona de estudio tiene el 60% en géneros y 28% en especies de Guerrero.

De las 23 especies de la zona de estudio, 14 están en Atenango del Río y 13 en Copalillo (Tabla 5). Cuatro especies se encuentran en ambos municipios: *Datura stramonium* L., *Jaltomata procumbens* (Cav.) J.L. Gentry, *Solanum angustifolium* Miller y *Solanum adsendens* Sendtn.

Tabla 5. Géneros y especies de la familia Solanaceae presentes en los municipios Atenango del Río y Copalillo.

Género	Especie	Atenango del Río	Copalillo
<i>Datura</i> L.	<i>Datura discolor</i> Bernh.		★
	<i>Datura inoxia</i> Miller		★
	<i>Datura kymatocarpa</i> A.S. Barclay		★
	<i>Datura stramonium</i> L.	★	★
<i>Jaltomata</i> Schltld.	<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry	★	★
<i>Lycianthes</i> (Dunal) Hassl.	<i>Lycianthes moziniana</i> (Dunal) Bitter	★	
<i>Nicotiana</i> L.	<i>Nicotiana glauca</i> Graham		★
	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i> Viv.	★	
<i>Physalis</i> L.	<i>Physalis aggregata</i> Waterf.	★	
	<i>Physalis lagascae</i> Roem. et Schult.	★	
	<i>Physalis leptophylla</i> B.L. Rob. Et Greenm.		★
	<i>Physalis nicandroides</i> Schltld.	★	
	<i>Physalis patula</i>	★	
	<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	★	
	<i>Physalis pruinosa</i> L.	★	
<i>Solanum</i> L.	<i>Solanum adsendens</i> Sendtn.	★	★
	<i>Solanum americanum</i> Miller		★
	<i>Solanum angustifolium</i> Miller	★	★
	<i>Solanum erianthum</i> D. Don		★
	<i>Solanum lanceolatum</i> Ruiz et Pav.		★
	<i>Solanum mitlense</i> Dunal		★
	<i>Solanum leucandrum</i> Whalen	★	
	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	★	

Por otro lado, la Tabla 6, muestra los resultados de los trabajos florísticos de algunas regiones de Guerrero respecto a la familia Solanaceae y los obtenidos en este trabajo para los municipios Atenango del Río y Copalillo.

Tabla 6. Número de géneros y especies citados en trabajos florísticos realizados en el estado de Guerrero.

Región	Géneros	Especies	Superficie estudiada km ²	Géneros Densidad por área	Especies Densidad por área
Cuenca del Balsas (Fernández et al., 1998)	14	81	11 232	3.45	19.99
Guerrero(en este trabajo)	10	82	63 749	2.08	17.06
La familia Solanaceae en la Sierra de Taxco, Guerrero (Reyes Cornejo, 2006)	8	38	730	3.79	13.74
El Jilguero (Bosque mesofilo de montaña) (Diego-Pérez et al., 2001)	7	32	456	2.63	12.03
Eduardo Neri (Jiménez Ramirez et al., 2003)	8	29	1289.6	2.57	9.32
Carrizal de Bravos. Bosque mesofilo de montaña (Fonseca et al., 2001)	6	20	35.5	3.87	12.90
Porción guerrerense de la Sierra de Taxco (Martínez et al., 2004)	8	17	730	2.79	5.93
Cerro Teotepec (Velázquez y Domínguez, 2003)	5	17			
Laguna de Mitla (Lozada, 1994)	4	16			
Laguna de Tres Palos (Diego-Pérez y Lozada-Pérez)	7	13	167	3.14	5.84
Laguna de Coyuca (Fonseca y Lozada, 1993)	4	13	100	2	6.5
Papalutla y sus alrededores (Martínez et al., 1997)	6	12	30	4.06	8.12
El Molote (bosque mesófilo de montaña) (Lozada et al., 2003)	5	12	7	5.91	14.19
Cerro La Víbora y Cerro La Cruz, Atenango del Río (Delgado, 2001)	5	11	60	2.81	6.18
Parque ecológico La Vainilla, Zihuatanejo (Gallardo, 1996)	3	9	3.44	5.59	16.77
Bosque de Quercus en Tixtla de Guerrero (Velázquez et al., 2003)	4	8	12.75	3.61	7.23
Cañón del Zopilote (Área Venta Vieja) (Gual, 1995)	4	5	38	2.53	3.16
Cerro Chiletpetl y alrededores (Cuenca del Balsas) (Vargas y Pérez, 1996)	4	4	24.85	2.86	2.86
Laguna de Tuxpan y alrededores (Carreto y Almazán, 2004)	2	4			
Lagunas Playa Blanca, El Potosí, Sainas del Cuajo (Diego-Pérez, 2000)	2	4			
El rincón de la Vía (Verduzco y Rodríguez, 1995)	2	3	78	1.05	1.58
Cañón del Zopilote (Área Papaletpec) (Peralta, 1995)	2	3	31	1.34	2.01
Atenango del Río (en este trabajo)	6	14	39.88	3.74	8.74
Copalillo (en este trabajo)	6	13	89.86	3.07	6.65

En este punto cabe destacar la alta diversidad de la familia en la región El Jilguero con 32 especies (Diego-Pérez *et al.*, 2001), seguida por el municipio Eduardo Neri con 29 especies (Jiménez Ramírez *et al.*, 2003) y Carrizal de Bravos con 20 (Fonseca *et al.*, 2001). También los resultados obtenidos en la Sierra de Taxco en Guerrero son relevantes, Martínez *et al.* (2004) registran 17 especies distribuidas en ocho géneros, posteriormente Reyes (2006) aumenta la cifra a 38 especies contenidas en ocho géneros para la misma zona.

En cuanto a la diversidad de especies en los géneros encontrados en los municipios Atenango del Río y Copalillo (Figura 13), se observa que los géneros que presentan mayor número de especies son *Solanum*, que también son los más diversos en México.

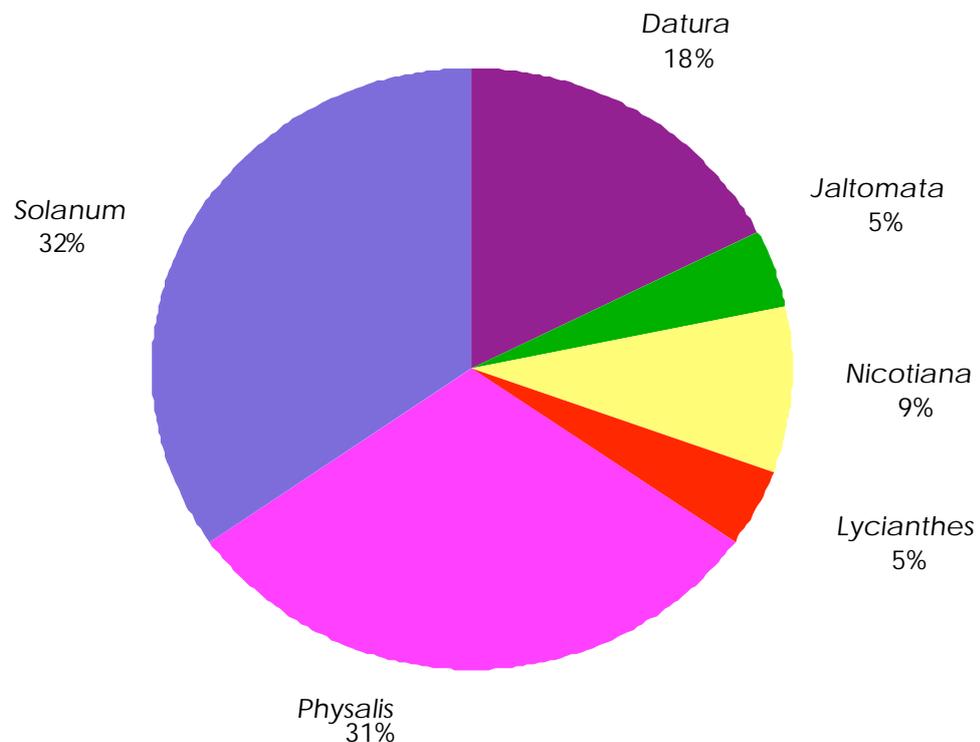
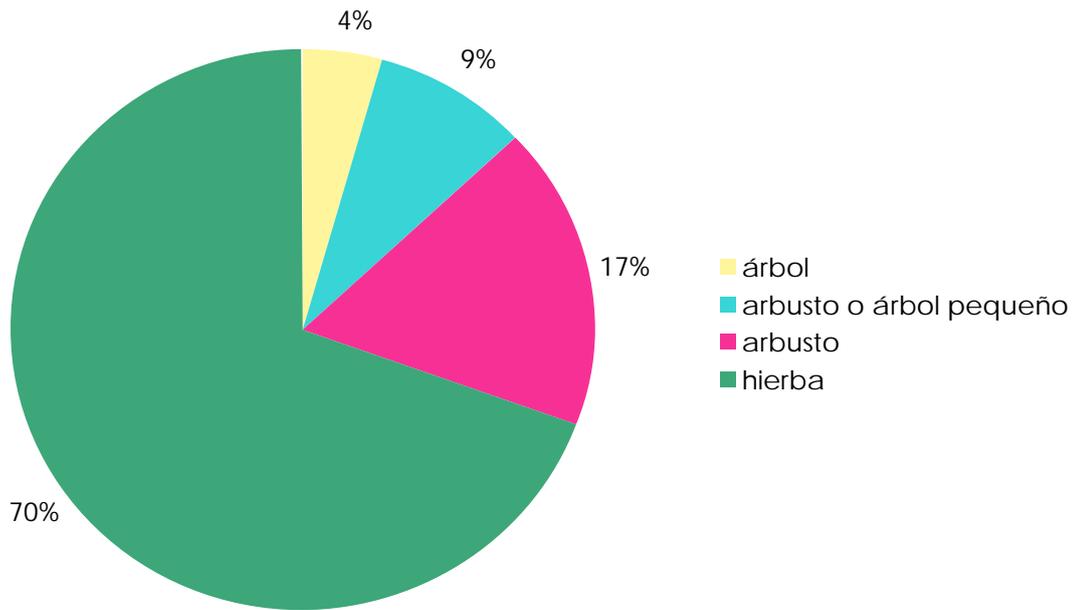


Figura 13. Porcentaje de especies por género de la familia Solanaceae en los municipios Atenango del Río y Copalillo.

6.3 Formas de crecimiento de las especies de Solanaceae en Atenango del Río y Copalillo

Las formas de crecimiento de las especies de Solanaceae que se distribuyen en la zona de estudio son hierbas (16), arbustos (4) y arbustos que también pueden ser árboles pequeños (2); todas son terrestres (Figura 14).



6.4 Tipos de vegetación en los que se presentan las especies de Solanaceae en Atenango del Río y Copalillo

El tipo de vegetación que predomina en los municipios Atenango del Río y Copalillo es el bosque tropical caducifolio, en el cual se encontraron la mayoría de las especies (Figura 15).

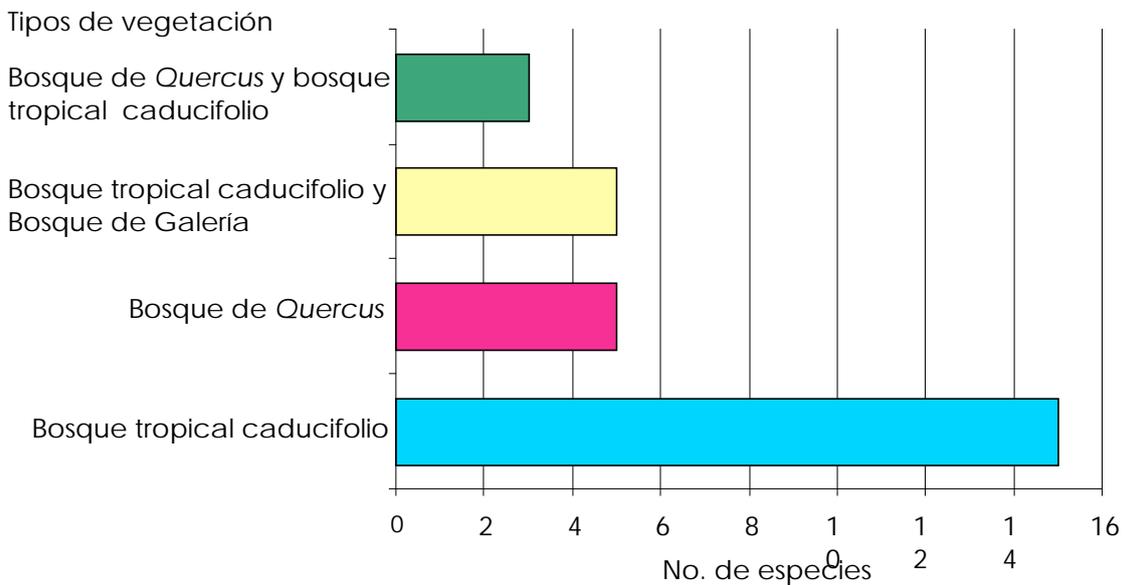


Figura 15. Número de especies de la familia Solanaceae por tipo de vegetación en Atenango del Río y Copalillo.

6.5 Fenología de las especies de Solanaceae en Atenango del Río y Copalillo

En la zona de estudio, las especies de Solanaceae florecen durante todo el año pero presentan dos picos de floración y fructificación, el primero en junio y el segundo en noviembre (Figura 16).

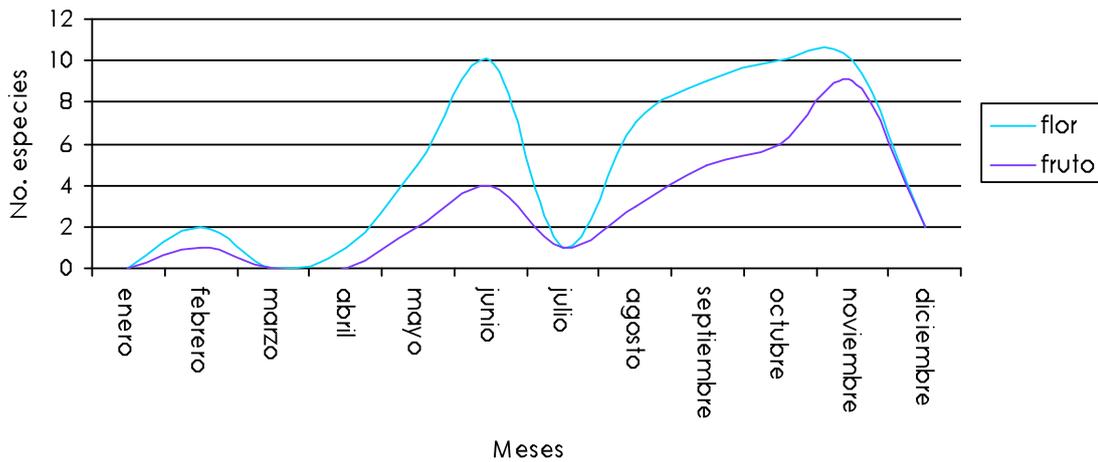


Figura 16. Fenología de las especies de la familia Solanaceae en los municipios Atenango del Río y Copalillo.

6.6 Distribución altitudinal de las especies de Solanaceae en Atenango del Río y Copalillo

En la zona de estudio las especies de Solanaceae que se encontraron se distribuyen desde los 638 m s.n.m. hasta los 1550 m s.n.m. (Figura 17).

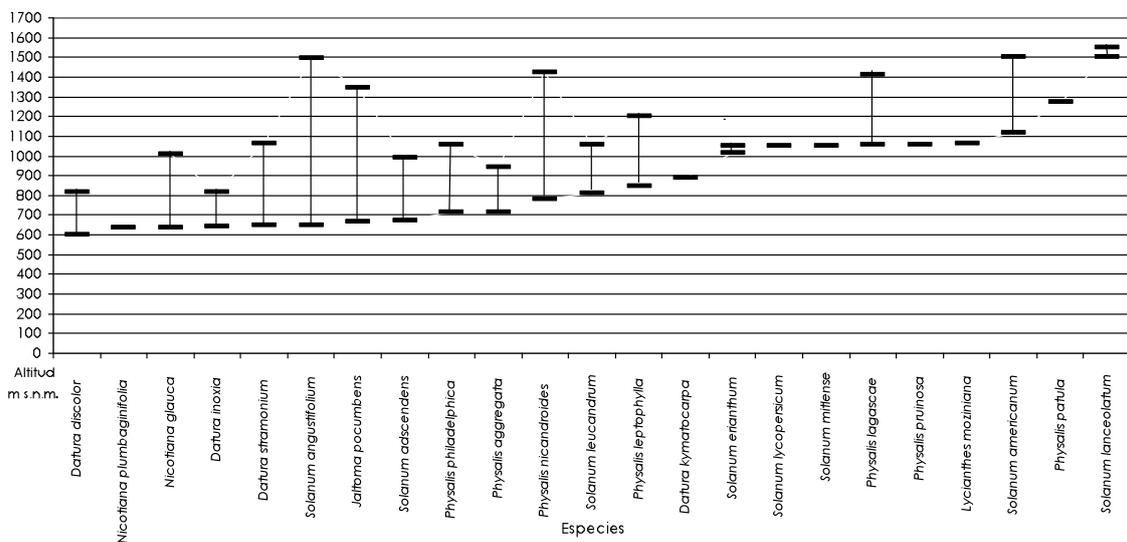


Figura 17. Distribución altitudinal de las especies de la familia Solanaceae en los municipios Atenango del Río y Copalillo.

Las especies que prosperan a menor altitud en Atenango del Río y Copalillo pertenecen a los géneros *Datura* y *Nicotiana*, mientras que las que crecen a mayor altitud corresponden a *Solanum* y *Physalis*. Las especies que tienen una amplia distribución altitudinal son *Solanum angustifolium*, *Jaltomata procumbens* y *Physalis nicandroides*.

6.7 Tratamiento taxonómico

Solanaceae Juss., Genera Plantarum 124. 1789.

Género tipo: *Solanum* L., Species Plantarum 1: 184-188. 1753.

Hierbas, arbustos, árboles o lianas, terrestres o epífitas, erectas, decumbentes o trepadoras, glabras a densamente pubescentes, los tricomas simples, dendríticos o estrellados, con frecuencia glandulares, inermes o armadas con espinas o aguijones. Hojas alternas, a veces en pares (geminadas), raramente opuestas o verticiladas, simples o compuestas, con lámina entera a lobulada o compuestas pinnadas, margen enteros sinuado, aserrado a variablemente dentado, peciolo generalmente presentes. Flores solitarias o agrupadas en inflorescencias, que pueden ser racimos, cimas, umbelas o panículas, terminales o cambiando a una posición pseudoterminal o axilar, laterales u opuestas a las hojas; completas, bisexuales o en ocasiones unisexuales, actinomorfas o algunas veces zigomórficas, generalmente pentámeras, sésiles o pediceladas, algunas fragantes; cáliz gamosépalo, generalmente con cinco lóbulos, pero en ocasiones 4-6 lobulado o truncado, cupuliforme, tubular a campanulado, en algunos casos con una serie de dientes secundarios, el tubo y/o los lóbulos usualmente persistentes y comúnmente acrescentes en el fruto; corola gamopétala, limbo 5 lobulado, valvada o imbricada en prefloración, subrotácea, rotácea, campanulada, infundibuliforme, tubular, hipocraterimorfa o urceolada; estambres 5 o por reducción 4 ó 2, en ocasiones con apéndices en la base del filamento o la antera, filamentos adnados a la corola, a veces parcialmente fusionados entre sí, alternos a los lóbulos de la corola, glabros o con indumento, anteras ditectas (algunas veces una teca reducida), las anteras paralelas, dorsifijas o basifijas, elípticas, ovadas, obloides o atenuadas, dehiscentes por poros apicales o por hendiduras longitudinales, en ocasiones conniventes; ovario súpero o semi-súpero (*Solandra*), sincárpico, bicarpelar, bilocular o algunas veces tetralocular debido a la formación de septos falsos, en ocasiones nectarios en la base del ovario, estilo solitario, terminal y generalmente filiforme, estigma capitado, entero o bilobulado, óvulos pocos a abundantes, raramente uno, placentación axilar, disco o receptáculo hipógino, rara

vez perigino. Frutos bayas o cápsulas, rara vez drupas, dehiscentes o indehiscentes, semillas pocas o numerosas, a menudo comprimidas o prismáticas, rara vez aladas o con indumento, embrión subperiférico o central, cilíndrico o aplanado, recto, curvado, doblado o espiralado, endospermo carnosos, la testa frecuentemente foveolada.

Solanaceae cuenta con aproximadamente 96 géneros y alrededor de 2600 especies (D'Arcy, 1991). Es cosmopolita, pero el mayor número de especies se distribuye en las regiones tropicales, subtropicales y templadas, especialmente concentradas en América, particularmente en Sudamérica (Nee, 1993).

Clave para géneros de la familia Solanaceae

en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero

1. Flores con corola infundibuliforme o tubular; frutos cápsulas
 2. Flores solitarias; cápsulas espinosas.....*Datura* (1)
 2. Flores agrupadas en panículas o racimos; cápsulas lisas.....*Nicotiana* (4)
1. Flores con corola rotácea a campanulada; frutos bayas.
 3. Anteras dehiscentes por hendiduras longitudinales.
 4. Cáliz acrescente que cubre totalmente al fruto; flores solitarias o escasamente agrupadas.....*Physalis* (5)
 4. Cáliz escasamente acrescente que no envuelve al fruto; flores en inflorescencias umbeladas.....*Jaltomata* (2)
 3. Anteras dehiscentes por poros apicales.
 5. Cáliz lobulado, sin apéndices marginales.....*Solanum* (6)
 5. Cáliz truncado, con 5-10 apéndices marginales.....*Lycianthes* (3)

(1) *Datura* L., *Species Plantarum* 1: 179. 1753. Especie tipo: *Datura stramonium* L., *Species Plantarum* 1: 179. 1753.

Hierbas o arbustos, erectos o postrados, inermes, glabrescentes a pubescentes, fétidos. Tallos gruesos y algunas veces huecos, en ocasiones angulados, inermes, glabros a densamente pubescentes. Hojas alternas, pero a menudo dispuestas en pares, comúnmente ovadas, margen entero, lobulado, gruesamente dentado o repando, pecioladas. Flores actinomorfas, bisexuales, pediceladas, solitarias, erectas, generalmente en las dicotomías de los tallos, axilares o terminales, fragantes, y con antesis nocturna; cáliz tubular, 5 lobulado, circunciso cerca de la base cayendo junto con la corola, la parte restante forma un anillo que se puede agrandar a collar o escudo subyacente al fruto; corola infundibuliforme, blanca, azul, lila, purpúrea, glabra o pubescente, el limbo 5 ó 10 lobulado, lóbulos triangulares a veces poco acuminados; estambres libres, anteras obloides o lineares, con dehiscencia longitudinal e introrsa; ovario bilocular o aparentemente tetralocular debido al desarrollo de un septo falso, óvulos numerosos, estigma bilobulado o capitado. Frutos cápsulas coriáceas o subleñosas, globosas u ovoides, espinosas, con dehiscencia regular, en cuatro valvas o irregular, semillas numerosas, grandes, discoides, comprimidas lateralmente o angulosas, negras, cafés, embrión curvado.

Aproximadamente 14 especies con distribución cosmopolita, principalmente en las áreas cálidas. En México, 11 especies, por lo que se considera el centro de diversidad del género (Nee, 1986). En Guerrero se encontraron cinco especies, cuatro de ellas se presentan en los municipios Atenango del Río y Copalillo.

Algunas especies se pueden encontrar en lugares abiertos y perturbados, como malezas, y a orillas de caminos. Algunas especies también son cultivadas por su valor ornamental o curativo ya que cuentan con un alto contenido de alcaloides entre los que destaca la daturina, hiociamina y escopolámina, que tienen propiedades altamente tóxicas aún en pequeñas dosis, actuando como anticolinérgicos (Dafni y Yaniv, 1994).

Clave para las especies del género *Datura*

en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero

1. Plantas postradas; cáliz siempre cubriendo más de la mitad de la corola.....*Datura discolor*
1. Plantas erectas; cáliz nunca cubriendo más de la mitad de la corola.
 2. Cápsula con dehiscencia regular.....*Datura stramonium*
 2. Cápsula con dehiscencia irregular.
 3. Corola blanca, de 14-18 cm de largo.....*Datura inoxia*
 3. Corola blanca, lila o con manchas púrpuras en el tubo, hasta de 7.5 cm largo.....*Datura kymatocarpa*

Datura discolor Bernh., Trommsdorf, Neue Jour. Pharmacie 26: 149. 1833. Basonimo: *Stramonium corassavica humilior*, *Hyoscyami folio*. Herm. Paradisus Batabus plate 223. c.ic. (1689) (Fosberg, 1959).

Datura thomasi Torr., Explorations and Surveys for a Railroad Route from the Mississippi River to the Pacific Ocean 5(2): 362-363. 1857. Tipo: *Thomas s.n.* (UCR).

Hierbas anuales, postradas, hasta de 80 cm, ramificadas, glabras a glabrescentes. Tallos gruesos, angulados, con costas que los recorren longitudinalmente, glabros a glabrescentes, tricomas simples. Hojas con láminas de (3.5-)4.2 x 12.8(-14.2) cm, ovadas a suborbiculares, glabrescentes en ambas superficies, con más tricomas sobre el envés y sobre los nervios principales, margen gruesamente dentado a sinuado, dientes agudos, ápice agudo a acuminado, base obtusa, en ocasiones aguda, oblicua, peciolos 2.5-6.8(-8.3) cm, glabrescentes. Flores presentes en las dicotomías de los tallos o terminales, pedicelos 0.9-1.7 cm, puberulentos; cáliz de 7.2-9.9 cm de largo, tubular-angulado, con lóbulos 1-2.1 cm de largo y 3-5.5 mm de ancho, deltados con ápice atenuado, ligeramente desiguales, glabrescentes; corola de 13.5-19 cm, blanca con manchas púrpuras dentro del tubo, escasamente lobada, los lóbulos con ápice atenuado; estambres con filamentos insertos casi por arriba de la mitad de la corola, anteras de 9.2-10.2 mm de largo, filamentos 5.5-7.2 cm de largo; ovario con tricomas gruesos y rectos, estilo de 15.2-17 cm, estigma capitado. Frutos cápsulas de 2.6-3 x 3 cm, globosas, nutantes, armadas con espinas fuertes de hasta 8.5 mm, dehiscencia en cuatro valvas regulares, puberulentas, collar del fruto 1.2-1.6 cm, con las venas muy marcadas, reflexo, escasamente lobulado, los lóbulos agudos, glabro a glabrescente, pedicelos 2-2.6 cm, recurvados. Semillas numerosas, color café oscuro o negras, reniformes, irregulares.

Distribución: Baja California, Baja Sur California, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, En la entrada a Apanguito, 18°9'22.7"N, 99°8'40.5"O, 2 nov. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 38 (FCME), Filadelfia, 17.5 km al N de Atenango del Río, después de Zacango, 18°14'51"N,

99°2'58.6"O, 2 sep. 2006, flor y fruto, R. Cruz Durán 6432b (FCME), Atlapa, 0.46 km al N, 18°14'2.5"N, 99°3'6.6"O, 29 sep. 2006, flor, R. Cruz Durán 6627 (FCME). Municipio: Copalillo, Acingo, al E, 17°53'N, 99°5'1", 28 jun. 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 1 (FCME), Acingo, al E, 17°53'21"N, 99°5'85,3"O, 28 jun. 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 2, 4 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio y bosque de galerías.

Altitud: 603-814 m s.n.m.

Hábitat: en cultivos abandonados, a orillas de caminos y márgenes de ríos.

Fenología: florece y fructifica de junio a noviembre.

Observaciones: *Datura discolor* tiene corolas muy grandes de color blanco con manchas púrpuras muy contrastantes (Figura 18a) y el limbo; el fruto cuenta con pedicelo muy recurvado y largo, además la dehiscencia es en cuatro valvas regulares (Figuras 18b).



Figura 18. *Datura discolor*. a) Corola, b) Dehiscencia del fruto. Fotografía de flor de Itzi Fragoso y de fruto Carolina Fuentes.

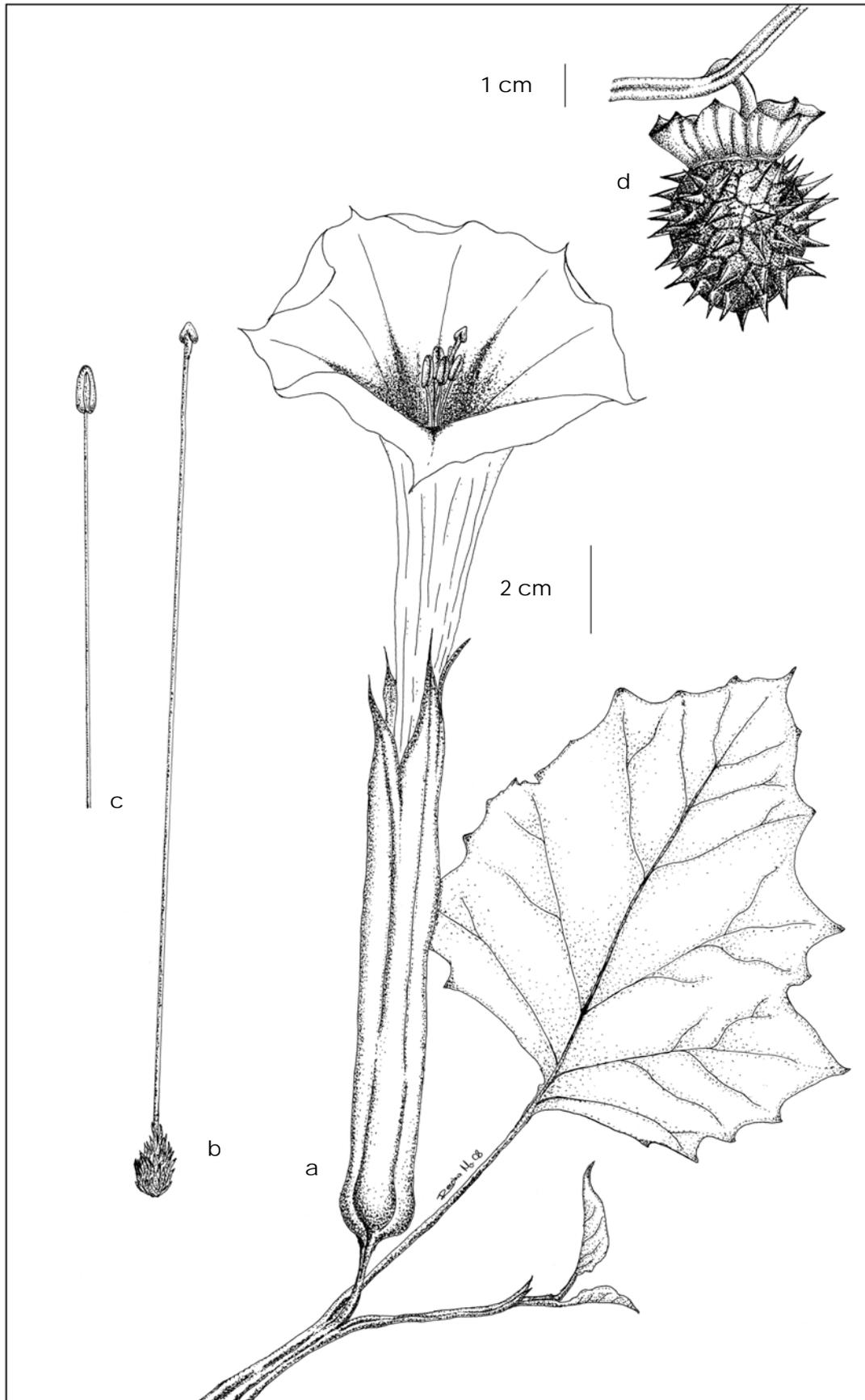


Lámina 1. *Datura discolor* Bernh. a) Rama con flor y hojas, b) Gineceo, c) Estambre, d) Fruto. R. Cruz Durán 6627 (FCME). Ilustración de Eduardo Recoba Martínez.

Datura inoxia Mill., The Gardeners Dictionary 8^a ed. *Datura* no. 5. 1768. Neotipo: ejemplar 1843 (BM). Designado por Barclay (1956).

Datura guayaquilensis Kunth, Nova Genera et Species Plantarum 3: 8. 1818. Tipo: Ecuador, crescit frequentissime locis humidis prope Guayaquil Quitensium, ad litus Oceani Pacifici. Floret Februario, Martio, *Humboldt et Bonpland* s.n. (P).

Datura meteloides Dunal, Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 13(1): 544. 1852. Lectotipo: México, *Sessé et Mociño 1572* (MA), isolectotipo (F), designado por Barclay (1956).

Hierbas anuales, erectas, hasta de 70 cm, ramificadas, pubescentes. Tallos gruesos, cilíndricos, con costas que los recorren longitudinalmente cuando secos, pubescentes. Hojas con láminas de 5-15 x 2.7-8 cm, ovadas a orbiculares, pubescentes en ambas superficies, con más tricomas sobre el envés y sobre los nervios principales, margen gruesamente dentado a sinuado, dientes agudos, ápice agudo a acuminado, base obtusa a aguda, oblicua, pecíolos 1.5-9.7 cm, pilosos. Flores presentes en las dicotomías de los tallos o terminales, pedicelos 0.8-1.4 cm, pubescentes; cáliz de 6-9 cm de largo, tubular, 3-5 lóbulos de 0.4-1.7 cm de largo, 3-9.5 mm de ancho, ovados con ápice acuminado, desiguales, vilosos; corola de 14-18 cm, blanca, escasamente lobada, los lóbulos con ápice caudado; estambres con filamentos insertos por arriba de la mitad de la corola, anteras 0.8-1.2 cm de largo, filamentos de 3.5-5.5 cm de largo; ovario con tricomas gruesos, estilo 12-14 cm, estigma claviforme que queda casi 1 cm por debajo de las anteras. Frutos cápsulas de 2.5-3 cm de largo, globosas, nutantes, armadas con espinas hasta de 9 mm, fuertes pero flexibles, dehiscencia irregular, puberulentas, collar del fruto hasta de 2.7 cm, con las venas muy marcadas, reflexo, escasamente lobulado, los lóbulos sinuados, puberulento, pedicelos hasta de 2.5 cm, fuertemente recurvados. Semillas numerosas, color café claro, reniformes, rugosas.

Distribución: Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Tepetlapa, 2 km al N, 18°4'13.9"N, 99°10'32.3"O, 3 ago. 2006, flor y fruto, S. *Valencia Avalos* 2265

(FCME). Municipio: Copalillo, Papalutla, 1.5 km al O, 30 mayo 1992, flor y fruto, E. Ortiz Bermudez 73 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio y bosque de galería.

Altitud: 640-819 m s.n.m.

Hábitat: orilla de ríos y en cañadas muy húmedas, en suelos calizos.

Fenología: con flores y frutos de mayo a agosto.

Observaciones: *Datura inoxia* se caracteriza por tener flores blancas y grandes (Figura 19a), las hojas tienen una base muy oblicua (Figura 19c) y son pilosas, la dehiscencia del fruto es irregular.



Figura 19. *Datura inoxia*. a) Corola, b) Fruto, c) Hoja. Fotografías de flor de Alejandro Torres; fruto y hoja de Carolina Fuentes.

Datura kymatocarpa A.S. Barclay, Botanical Museum Leaflets, Harvard University 18: 256. 1959. Tipo: Estado de México, Temascaltepec, Bejucos, 13 de agosto 1935, G.B. Hinton et al. 8173 (US).

Hierbas anuales, erectas, hasta de 70 cm, muy ramificadas, glabrescentes. Tallos delgados, cilíndricos, con costas que los recorren longitudinalmente cuando secos, pubescentes, tricomas simples. Hojas con láminas de 3-8.5 x 2.3-6.9 cm, ovadas a suborbiculares, glabras a glabrescentes, con más tricomas sobre el envés, principalmente en las venas, margen gruesamente dentado, los dientes acuminados, ápice acuminado a aristado, base obtusa a redondeada, oblicua, pecíolos 1.5-5.6 cm, tomentosos. Flores presentes en las dicotomías de los tallos o terminales, pedicelos 4.5-6.8 mm, vilosos, cáliz de 2.6-3.2 cm de largo, tubular-cilíndrico, glabrescente, con lóbulos 2.4-4.5 mm de largo, 2.3-3.1 mm de ancho, deltados con ápice agudo, iguales, pubescentes; corola de 4.7-7.5 cm de largo, blanca, lila o con manchas púrpuras en el tubo, escasamente lobada, los lóbulos con ápice aristado; estambres con filamentos insertos casi por debajo de la mitad del tubo de la corola, anteras 5-6 mm de largo, filamentos de 1.4-1.7 cm de largo; ovario con tricomas gruesos y suaves, estilo 4.5-6 cm, estigma claviforme que sobrepasa las anteras por casi 1 cm. Frutos cápsulas de 1.3-2.4 x 1.1-2.3 cm, globosas, nutantes, con dehiscencia irregular, armadas con espinas muy flexibles hasta de 1.2 cm, vilosas, collar del fruto hasta de 1.2 cm, reflexo, con margen sinuado, glabrescente, pedicelos de 1-1.9 cm, recurvados. Semillas numerosas, color café claro a amarillo, reniformes, irregulares.

Distribución: Michoacán y Guerrero.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Apanguito, 18°9'26.5"N, 99°8'42.1"O, 28 jun. 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 4 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Hábitat: se localiza en orillas de caminos.

Altitud: 887 m s.n.m.

Fenología: con flores y fruto en junio.

Observaciones: *Datura kymatocarpa* se distingue porque el fruto tiene dehiscencia irregular y espinas flexibles, onduladas y suaves.

Datura stramonium L., Species Plantarum 1: 179. 1753. Lectotipo: Cultivated in Netherlands, Anon. Herb. Clifford 55. *Datura* 1 (BM). Designado por D'Arcy (1973).

Datura tatula L., Species Plantarum 1: 179. 1753. Lectotipo: Anon. Herb. Linn. 243.2 (LINN). Designado por Hadkins et al. (1997).

Hierbas anuales, erectas, hasta de 1.2 m, poco ramificadas, glabras a glabrescentes. Tallos gruesos, huecos, cilíndricos, en ejemplares secos algo angulados, verdes o con morados, glabros. Hojas con láminas de 3.3-15.2 x 2.5-10 cm, ovadas, glabras o glabrescentes, con tricomas esparcidos únicamente sobre las venas principales, margen gruesamente dentado a sinuado, los dientes agudos, ápice agudo a acuminado, base obtusa a cuneada, oblicua, pecíolos (1-)1.5-6(-7.5) cm, glabros a glabrescentes y estriados en ejemplares secos. Flores presentes en las dicotomías de los tallos o terminales, pedicelos 7.5-15 mm, escasamente puberulentos; cáliz de 3-4.8 cm de largo, tubular, escasamente lobulado, los lóbulos 2.7-7.3 mm de largo y 1.6-3.6 mm de ancho, con ápice acuminado, iguales, glabros a glabrescentes; corola de 6.8-12 cm, blanca, morada, o blanca con manchas moradas difuminadas, lobada, los lóbulos con ápices caudados; estambres con filamentos insertos por debajo de la mitad del tubo de la corola, anteras 4.6-9 mm de largo, filamentos de 1.7-4 cm de largo; ovario con tricomas gruesos y erectos, estilo 5.5-8.5 cm, estigma claviforme. Frutos cápsulas de 3-3.7 x 2-2.8 cm, ovoides, erectas, armadas con espinas de casi 1.2 cm, fuertes y agudas, con dehiscencia en cuatro valvas regulares, puberulentas, collar del fruto 6 mm, margen extendido o reflexo, escasamente sinuado, glabrescente, pedicelos 0.75-1.5 cm, erecto. Semillas numerosas, negras, reniformes.

Distribución: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, D. F., 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, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Tuzantlán, 2.36 km al NO, 18°12'52"N, 99°11'58,4"O, 30 jun. 2007, flor, R. Cruz Durán 7002 (FCME),

Apanguito, en la entrada principal, 18°9'26.5"N, 99°8'42.1"O, 1 nov. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 33, 34, 35 (FCME), Cañada al O de Tuzantlán, 18°12'48.8"N, 99°11'56.1"O, 5 agos. 2006, flor, S. Valencia Avalos 2326 (FCME), Atenango del Río, 4 km al SE, 18°4'39.4"N, 99°4'27.8"O, 29 jun. 2006, flor, R. Cruz Durán 6219 (FCME), Atenango del Río, 1 km de Tuzantlan, 18°12'36.7"N, 99°11'2"O, 3 agos. 2006, flor, S. Valencia Avalos 2239 (FCME). Municipio: Copalillo, Estación hidrométrica, 1.5 km al E de Papalutla, 18°1'20"N, 98°53'O, 29 abr. 1994, flor, J. Calónico Soto 827 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Altitud: 650-1063 m s.n.m.

Hábitat: se puede encontrar en lugares con disturbio como potreros, a orilla del camino o en campos de cultivo.

Fenología: con flores y frutos de abril a noviembre.

Observaciones: *Datura stramonium* se distingue por contar con corolas pequeñas (Figura 20a), cápsulas erectas con espinas fuertes (Figura 20b) y tallos morados (carácter que se aprecia mejor en campo).



Figura 20. *Datura stramonium*. a) Corola, b) Fruto. Fotografías de Carolina Fuentes.

(2) *Jaltomata* Schltldl., Index Seminum in Horto Academico Halensi 8. 1838. Especie tipo: *Jaltomata edulis* Schltldl., Index Seminum in Horto Academico Halensi 8. 1838.

Hierbas erectas o postradas, ramificadas, inermes, glabras o glabrescentes. Tallos crasos y huecos, algunas veces angulados, inermes, glabrescentes, con tricomas simples. Hojas generalmente alternas o geminadas, simples, ovadas a elípticas, margen entero, sinuado o dentado, pecioladas. Flores actinomorfas, bisexuales, pediceladas, péndulas, agrupadas en umbelas axilares o en las dicotomías del tallo, pedúnculos largos; cáliz campanulado a cupuliforme, dividido en cinco lóbulos hasta en 2/3 de su longitud; corola rotácea, limbo con cinco lóbulos amplios, deltoides, blanca, verde claro o amarillenta, comúnmente con puntos verdes sobre las venas principales; estambres libres y exsertos, filamentos filiformes, insertos cerca de la base del tubo de la corola, pubescentes o glabros, anteras con dehiscencia longitudinal; ovario bilocular, rodeado por un disco anular, estilo delgado, estigma dilatado. Frutos bayas globosas, negras o púrpuras, la superficie lustrosa, cáliz fructífero acrescente y reflexo, sin envolver al fruto. Semillas numerosas, café claro o amarillentas, elipsoides, comprimidas lateralmente, reticulado foveoladas, embrión curvado a enrollado.

Género con aproximadamente 25 especies. Se distribuye desde el suroeste de Estados Unidos hasta Sudamérica y las Antillas. México cuenta con tres especies (Villaseñor, 2003), una en Guerrero y en los municipios Atenango del Río y Copalillo. Las hojas y los frutos de algunas especies son comestibles.

Jaltoma procumbens (Cav.) J.L. Gentry, *Phytologia* 27(4): 287. 1973.

Atropa procumbens Cav., *Icones et descriptiones plantarum quae aut sponte in Hispania crescunt aut in hortis hospitantur* 1: 53. 1791. Tipo: tabla 72, *Icones et descriptiones plantarum quae aut sponte in Hispania crescunt aut in hortis hospitantur* 1: 53. 1791. *Saracha procumbens* (Cav.) Ruiz et Pav., *Flora Peruviana* 2: 43. 1799.

Solanum allogonium Bernh. ex Schltld., *Linnaea* 8: 252. 1833. Tipo: México, Veracruz, Jalapa and Hacienda de la Laguna. *Scheide s.n.* (Isotipo: MO). *Saracha allogona* (Bernh. ex Schltld.) Schltld., *Linnaea* 19: 308. 1847.

Jaltomata edulis Schltld., *Index Seminum in Horto Academico Halensi* 8. 1838. Sintipos: Germany: cult. in Horto Botanico Halensi, seeds from México, ca. 1838, *Schltld. s.n.*; México, Prope los baños del grande indefessus C. Ehrenberguis fructiferam Octoberi mense carpsit, *Ehrenberg s.n* (HAL 33675). *Saracha jaltomata* Schltld., *Index Seminum in Horto Academico Halensis* 10. 1839.

Saracha laxa Miers, *Annals and Magazine of Natural History* 3:447. 1849. Holotipo: México, Oaxaca, Galeotti 1169 (W). *Saracha diffusa* Miers, *Annals and Magazine of Natural History* 3: 451. 1849. *Saracha miersii* Dunal, *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 13(1): 684. 1852.

Saracha chihuahuensis Bitter, *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 18:108-110. 1922. Sintipos: México: Chihuahua: Colonia García, Sierra Madre, *Townsend y Barber 91* (MO, NY).

Saracha procumbens (Cav.) Ruiz et Pav., var. *pilosula* Morton, *Proceedings of the Biological Society of Washington* 51: 77. 1938. Tipo: México, Veracruz, Orizaba, *Fisher 257* (Holotipo: US, Isotipos: MO, F).

Hierbas anuales, erectas o postradas, ramificadas, hasta de 1 m, glabras a esparcidamente pilosas. Tallos crasos, huecos, angulados, glabros. Hojas alternas o geminadas, láminas de 5.5-20.5 x 5.6-24.4 cm, ovadas, elípticas u suborbiculares, glabras, margen entero a sinuado, ápice acuminado, base largamente atenuada continuándose hacia el peciolo.

Flores rotáceas, agrupadas en umbelas, axilares, pedúnculos ramificados hasta los 2 cm, pedicelos 1.2-1.6 cm, glabros; cáliz de 4-6.5 mm de largo, campanulado, dividido en lóbulos hasta en ½ de su longitud, los lóbulos ovados con ápice agudo, glabros; corola de 0.8-1.2 cm de largo, 1-1.3 cm de diámetro, amarilla o verde amarillenta con puntos verdes o verde olivo distribuidas alrededor de las venas principales, rotácea, dividida casi hasta en ½ de su longitud, lóbulos 4 mm largo, 5-8 mm ancho, deltados con ápice agudo; estambres con filamentos insertos en la base de la corola, anteras 2-2.5 mm de largo, filamentos de 2-4 mm de largo, dilatados y pubescentes hacia la

base; ovario globoso, estilo 8-11 mm, estigma claviforme. Frutos bayas globosas de 8-15 mm de diámetro, lustrosas, cáliz extendido, con lóbulos 6-12 mm de largo, ovados con ápice agudo, las venas principales muy marcadas, color verde, café claro o cobrizo, glabro, pedúnculo de 1.4-3.1 cm, pedicelos 1.2-2(-2.5), glabros. Semillas numerosas, café claro, elipsoides.

Distribución: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, D. F., 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, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Atlapa, 16.4 km al N de Atenango, después de Comala, 18°14'19"N, 99°3'11.2"O, 2 sep. 2006, flor y fruto, *R. Cruz Durán 6445b* (FCME), Atlapa, 0.46 km al N, 18°14'2.5"N, 99°3'6.6"O, 20 sep. 2006, *R. Cruz Durán 6632* (FCME), Tuzantlán, Cañada al O, 18°12'48.8"N, 99°11'56.1"O, 5 ago. 2006, flor y fruto, *S. Valencia Avalos 2327* (FCME). Municipio: Copalillo, Palos Verdes, camino de Papalutla a Chimalacacingo, 17°58'98"N, 98°54'10.3"O, 28 jun. 2007, flor y fruto, *C. Fuentes Peryañez 5* (FCME), Copalillo, 4.8 km al SE, 17°59'36.3"N, 98°51'0.8"O, 3 nov. 2006, fruto, *C. Fuentes Peryañez 42* (FCME), Copalillo, 4 km al S, 11 sep. 1986, flor y fruto, *M. Martínez Gordillo 67* (FCME), Papalutla, 5.73 km al SE, 17°59'48"N, 98°51'53.9"O, 6 oct. 2007, flor y fruto, *R. Cruz Durán 7115* (FCME).

Vegetación: ecotonía de bosque de *Quercus* con el bosque tropical caducifolio.

Altitud: 668-1344 m s.n.m.

Hábitat: en cañadas húmedas y en orillas de caminos.

Fenología: con flores y frutos de junio a septiembre.

Observaciones: esta especie muestra una gran variación en cuanto al tamaño de sus hojas, sin embargo es fácil reconocerla por contar con flores de corolas rotáceas y amarillas con pequeños puntos verdes distribuidos sobre las venas principales (Figura 21a), el cáliz de la flor y fruto tiene las venas principales marcadas de color negro, y las bayas son negras y lustrosas cuando están maduras (Figura 21b).



Figura 21. *Jaltomata procumbens*. a) Flor, b) Fruto, c) Rama. Fotografías de flor y rama de Oscar Sánchez y fruto de Carolina Fuentes.

(3) *Lycianthes* (Dunal) Hassler, *Annuaire du Conservatoire et Jardin Botaniques de Geneve* 20: 180. 1917. Especie tipo: *Lycianthes lycioides* (L.) Hassler, *Annuaire du Conservatoire et Jardin Botaniques de Geneve* 20: 181. 1917.

Hierbas, arbustos, subarbustos, árboles pequeños o lianas, terrestres o hemiepífitas a veces epífitas, inermes, glabras o con indumento, los tricomas simples, dendríticos o estrellados de varias formas, a veces glandulares. Hojas alternas, solitarias en la base de la planta y en pares hacia la inflorescencia siendo una más grande que la otra, simples, a menudo ovadas o lanceoladas, margen entero a sinuado, pecioladas. Flores subactinomorfas, bisexuales, sésiles o con pedicelo erecto, generalmente con antesis nocturna, agrupadas en fascículos o solitarias, axilares; cáliz campanulado, cupuliforme, cónico o urceolado, truncado apicalmente y generalmente con (1-) 5 ó 10 apéndices linear-subulados, marginales, los apéndices iguales o cinco alternos más cortos, con frecuencia acrescentes en el fruto; corola campanulada a rotácea, estrellada y con abundante tejido interpetalar, el tubo corto, los lóbulos iguales, anchos y poco profundos o angostos y divididos hasta cerca de la base, con frecuencia con costas longitudinales marcadas, blanca, rosa pálido, violeta, morada o azul; estambres con filamentos insertos en el ápice del tubo de la corola, iguales o con 1 ó 3 más largos, anteras elipsoides a obloides o lanceoladas, libres o connadas en un tubo, dehiscentes por poros apicales pequeños o raramente por hendiduras longitudinales introrsas; ovario bilocular, pocos o numerosos óvulos, estigma capitado o poco lobulado, ligeramente exserto. Frutos bayas algunas veces drupas, generalmente globosas, ovoides o elipsoides, suculentas o algunas veces secas, rojas, negras o moradas, cáliz y pedicelo fructíferos comúnmente algo acrescentes. Semillas numerosas, negras, pequeñas, deltadas, reniformes, discoides, esféricas, angulares, comprimidas, reticuladas, embrión curvado o espiralado.

Lycianthes cuenta con 150 a 200 especies con distribución en los trópicos del mundo, principalmente en las regiones cálidas de América y también en el sureste de Asia y

Australia. México cuenta con 34 especies (Villaseñor, 2003), en Guerrero 11 especies y en Atenango del Rio una.

Muchas especies muestran una distribución restringida por lo cual son poco conocidas, además de que varias de ellas tienen antesis nocturna, lo cual probablemente explique la existencia de pocas colectas (Benítez y D'Arcy, 1997). Algunas especies son plantas ornamentales y algunas herbáceas se cultivan para aprovechar sus frutos comestibles (Nee, 1986).

Tradicionalmente se relaciona con el género *Solanum* por la dehiscencia poricida de las anteras, pero el cáliz y las flores de *Lycianthes* revelan una relación próxima a *Capsicum* y con algunos grupos de *Witheringia* L'Hér. (Olmsted y Palmer, 1997), por lo que posiblemente este tipo de anteras surgió por evolución convergente, para aprovechar a las abejas que polinizan la extensa cantidad de especies de *Solanum*, sin embargo, se sabe poco de los mecanismos de polinización y polinizadores en *Lycianthes* (Benítez y D'Arcy, 1997).

Lycianthes moziniana (Dunal) Bitter, Die Gattung Lycianthes 408-409. 1919. Tipo: basado en una ilustración inédita de Sessé y Mociño, material posiblemente auténtico de Sessé et Mociño s.n. (BM, foto WIS), Sessé et Mociño 1529 (F), Sessé et Mociño 5389 (F) (Nee, 1986).

Solanum mozinianum Dunal, Encyclopédie Méthodique. Botanique 3: 757. 1814. Basonimo: *Solanum uniflorum* Sessé et Mociño, Plantas de Nueva España, Naturaleza, Sociedad mexicana de historia natural 1: 35. 1888.

Hierbas perennes, erectas de hasta 30 cm de alto, muy ramificadas, con una raíz axonomorfa, gruesa y tuberosa. Tallos cilíndricos, pilosos a puberulentos, con tricomas dendríticos y de apariencia blanquecina. Hojas alternas o geminadas (una más pequeña que la otra), láminas (3.4-) 4.9-6.8 (-7.4) x 2.8-4.7 cm, ovadas, oblongas o rómbicas, pilosas o tomentulosas, con mayor presencia de tricomas en el haz que en el envés y sobre las venas principales, margen entero o sinuado, ápice obtuso a acuminado, base cuneada y oblicua, pecíolos 2-4.5 cm, pubescentes. Flores solitarias en las dicotomías de los tallos o axilares, pedicelos hasta de 3.5 cm, delgados, erectos en antesis, indumento esparcido, los tricomas dendríticos; cáliz de 2-3 mm de largo, cupuliforme, truncado con 10 apéndices de 1-3 mm, filiformes, iguales o subiguales, localizados justo por debajo del margen membranoso, piloso, los tricomas dendríticos y bifurcados; corola de 3.5 cm de diámetro, morada con costas púrpuras contrastantes, campanulada a subrotácea, limbo escasamente lobulado, en el ápice de los lóbulos con una proyección deltada angular, el tubo corto y glabro por dentro y puberulento por fuera a lo largo de la costa engrosada; estambres desiguales de 3-6 mm de largo, cuatro de ellos conniventes y uno con la antera dirigida hacia el estigma, filamentos desiguales, los cuatro cortos de 1-2 mm de largo y uno de 3-5.5 mm de largo; ovario bilobulado, estilo 5-12 mm, estigma capitado. Frutos bayas de 3 cm x 1.3 cm, ovadas, negras o moradas, glabras, cáliz del fruto hasta de 1 cm de largo, los apéndices hasta de 6.2 mm, con escasos tricomas dendríticos y bifurcados, pedicelos hasta de 4 cm, con tricomas dendríticos esparcidos. Semillas numerosas, negras, esféricas-angulares.

Distribución: Aguascalientes, Chiapas, Colima, D.F., Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Queretaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Tuzuntlán, 2.36 km al NO, 18°12'52"N, 99°11'58,4"O, 30 jun. 2007, flor, R. Cruz Durán 7013 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Altitud: 1063 m s.n.m.

Hábitat: cañadas húmedas.

Fenología: flores y frutos en junio.

Observaciones: *Lycianthes moziniana* tiene corola morada con costas púrpuras y abundante tejido interpetalar, el indumento esta formado por tricomas dendríticos y simples.

(4) *Nicotiana* L., *Species Plantarum* 1:180. 1753. Especie tipo: *Nicotiana tabacum* L., *Species Plantarum* 1: 180. 1753.

Hierbas anuales, arbustos o árboles pequeños de madera blanda, inermes, frecuentemente con indumento, los tricomas simples, glandulares o en ocasiones glabras. Tallos herbáceos o leñosos, lisos o estriados, con indumento denso a glabros. Hojas, alternas, sésiles o pecioladas, simples, margen entero. Flores actinomorfas, tubulares, bisexuales, pediceladas, en ocasiones fragantes, agrupadas en panículas o racimos, terminales; cáliz tubular con cinco lóbulos triangulares cortos, persistentes y acrescentes, usualmente rodean al fruto; corola tubular, infundibuliforme o hipocraterimorfa, tubo generalmente diferenciado en un tubo basal y una garganta superior extendida, limbo 5 lobulado, casi entero a profundamente dividido, erecto, extendido o recurvado en anthesis, usualmente se expande en las flores fragantes al anochecer; estambres cinco, filamentos generalmente en pares desiguales, insertos en diversos lugares o a la misma altura en el tubo de la corola, anteras obloides, con dehiscencia longitudinal; ovario bilocular y disco prominente, óvulos numerosos, estigma escasamente sulcado. Frutos cápsulas septadas, lisas, membranosas o escasamente leñosas, las valvas bifidas. Semillas numerosas, pardas, diminutas, angulares, reticuladas, embrión recto o doblado.

Nicotiana cuenta con casi 70 especies distribuidas en América, Australia y sur del Pacífico, con mayor representación en Sudamérica, la mayoría en zonas semiáridas (Nee, 1986). México cuenta con diez especies (Villaseñor, 2004), en Guerrero se distribuyen tres especies y en los municipios Atenango del Río y Copalillo se presentan dos.

Este género contiene especies con relevante valor económico, como *Nicotiana tabacum* que se cultiva extensamente en los trópicos ya que contiene altas cantidades de nicotina principalmente en las hojas por lo que son usadas en la elaboración de tabaco (Nee, 1986).

Clave para las especies del género *Nicotiana*

en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero

1. Arbustos pequeños; hojas glabras y glaucas; corola amarilla.....*Nicotiana glauca*
1. Hierbas; hojas con pubescencia glandular; corola verde-blanquecina con tintes púrpuras.....*Nicotiana plumbaginifolia*

Nicotiana glauca Graham, Edinburgh New Philosophical Journal 5:175. 1828. Tipo: Tabla 2837, Botanical Magazine 55, 1828. Cultivado en 1827 por el Sr. Smith at Monkwood en Edinburgh, Escocia, de semillas enviadas por su hijo desde Buenos Aires, Argentina.

Siphalex glabra Raf., Flora Telluriana 3: 74. 1836. *Nicotidendron glauca* (Graham) Griseb., Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 19: 216. 1874.

Arbustos anuales, erectos hasta de 3 m de alto, glabros. Tallos de madera suave, glabros y glaucos. Hojas alternas, láminas de 3.2-8.1x1.7-5.7 cm, ovadas, elípticas, a veces lanceoladas, glabras y glaucas, margen entero, ápice agudo, base decurrente, en ocasiones oblicua, pecíolos 2.5-9.8 cm. Flores actinomorfas y tubulares, agrupadas en panículas, pedicelo de 3.6-8 mm; cáliz de 8.2-13.2 mm de largo, cilíndrico, con lóbulos acuminados de casi 3 mm, glabro a glabrescente, con escasos tricomas esparcidos principalmente en los márgenes de los lóbulos; corola amarilla, con el limbo circular-pentagonal de 3-5 mm de diámetro, tubo de 3.2-4.1 mm de largo y 5-8 mm de diámetro, glabrescente en el exterior, puberulento en el interior; estambres con filamentos insertos a la misma altura en el tubo de la corola, anteras de 2-2.2 mm de largo, obloides o elipsoides, exsertas, filamentos de 1.8-2.2 cm de largo; ovario botuliforme, estilo 2.8-3.5 cm, estigma capitado. Frutos cápsulas de 1.4-1.44 x 4-8.3 cm, elipsoides café, glabras, con dehiscencia regular en cuatro valvas y rodeadas por el cáliz acrecente que no cubre totalmente a la cápsula, cáliz con lóbulos triangulares con ápice acuminado, pedicelos 6.5-10.9 cm, recurvados para mantener a las cápsulas erectas. Semillas numerosas, café, angulares, diminutas.

Distribución: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chihuahua, D. F., Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Cerro la Vibora, arroyo Las Pozas a 1km al O de Atlapa, 18°14'18.7", 99°4'12.7", 6 jul. 2000, flor, O. Delgado Hernández 301 (FCME), Río Amacuzac, 2 km al S de Comala, 18°8'22.7", 99°4'37", 11 mayo 2001, flor, O. Delgado Hernández 1306 (FCME), Atlapa, 1 km al NE,

18°14'27.3", 99°2'59.5", 24 nov. 2000, flor, O. Delgado Hernández 1138 (FCME).

Municipio: Copalillo, Entrando a Copalillo, 18°14'56"N, 99°2'43,8"O, 30 nov. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 49 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Altitud: 638-1011 m s.n.m.

Hábitat: en arroyuelos y caminos con perturbación.

Fenología: flores de julio a noviembre, los frutos se han colectado en noviembre.

Observaciones: esta especie se caracteriza por ser un arbusto leñoso, con hojas glaucas, y abundantes flores amarillas.

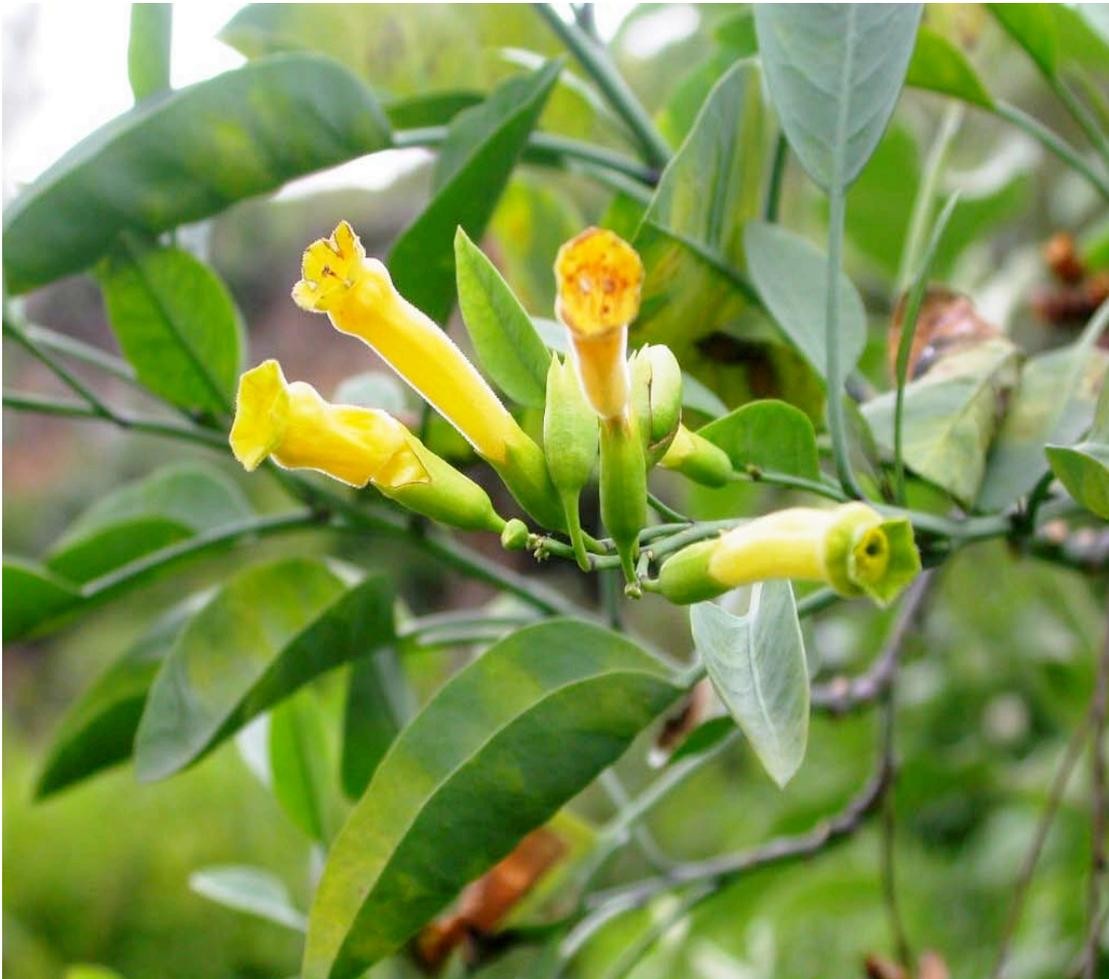


Figura 22. *Nicotiana glauca*. Inflorescencia. Fotografía de Alejandro Torres.

Nicotiana plumbaginifolia Viv., Elenchus Plantarum Horti Botanici 26, t. 1. 1802. Tipo: Brasil, Bouche s.n. (B).

Nicotiana crispa Cav., Descripción de las Plantas 105. 1802. Tipo: México, San Blas, Née s.n. (MA). *Nicotiana cavanillesii* Dunal, Prodrum Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 13(1): 572. 1852.

Nicotiana tenela Cav., Descripción de las Plantas 105. 1802. Tipo: Née s.n., México, Guerrero, Acapulco (MA).

Nicotiana plantaginea Dunal, Prodrum Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 13(1): 559. 1852. Lectotipo: Sessé et Mociño 1360 (MA). Designado por Goodspeed (1954).

Nicotiana minor Sessé et Mociño, Naturaleza, Sociedad mexicana de historia natural ser. 2,2 app. 41. 1893. Sintipos: México, Nayarit, Tepic, Sessé et Mociño 525 y Sessé et Mociño s.n. (MA).

Hierbas anuales, erectas, de hasta 30 cm de alto, con indumento denso, los tricomas simples y glandulares. Tallos cilíndricos, glabrescentes a glandular-pubescentes. Hojas alternas, arrosetadas y caulinares, las que forman una roseta basal: láminas 6-8.6 x 2-4.4 cm, oblanceoladas, margen entero o sinuado, ápice obtuso y abruptamente acuminado, pilosas a glabrescentes, pecíolos alados y amplexicaules; las hojas caulinares reducidas en tamaño, lanceoladas, margen sinuado, ápice acuminado y sésiles. Flores actinomorfas y tubulares, pedicelo de casi 2 mm, las flores basales sostenidas por hojas pequeñas, agrupadas en racimos ampliamente espaciadas; cáliz de 8-11 mm de largo, tubular, 10-angulado, dividido casi en ½ de su longitud, los lóbulos 4.5-5.1 mm de largo, caudados a filiformes, hispido-glandular; corola de 2.5-3.5 cm de largo, color verde blanquecino y con tintes púrpura claro, infundibuliforme, el tubo 1.5-2 cm de largo, angosto, limbo 3-4 mm de largo y casi 10 mm de diámetro abruptamente expandido y profundamente lobulado, los lóbulos con ápice acuminado o caudado; estambres con filamentos insertos justo donde se expande el tubo de la corola, anteras de casi 1.2 mm de largo, amarillas o moradas, cuatro de ellas con filamentos muy cortos, casi sésiles y una inserta un poco más abajo en el tubo de la corola, filamentos de 1-2.5 mm de largo; ovario bilocular, estilo 2.8-3.2 cm, delgado, estigma bilobulado. Frutos cápsulas de 9-10 x 5.5-6.5 mm, ovoides, cafés, con dehiscencia en cuatro valvas regulares, glabras, rodeadas por el cáliz acrecente que cubre casi totalmente a la cápsula, el cáliz con lóbulos de 8-13 mm de largo, filiformes,

pedicelos 3-7 mm, erecto. Semillas numerosas, color café claro o amarillo, diminutas, orbiculares.

Distribución: Aguascalientes, Coahuila, Colima, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Comala, 2 km al S, Río Amacuzac, 18°8'12,7"N, 99°4'37"O, 11 mayo 2001, flor, O. Delgado H. 1302 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Altitud: 638 m s.n.m.

Hábitat: se encuentra en caminos cercanos a ríos.

Fenología: con flores y frutos en mayo.

Observaciones: *Nicotiana plumbaginifolia* se distingue por presentar una gran cantidad de tricomas glandulares, hojas acomodadas en una roseta basal y flores con corolas tubulares con el limbo ampliamente extendido.

(5) *Physalis* L., *Species Plantarum* 1:182-184. 1753. Especie tipo: *Physalis alkekengi* L., *Species Plantarum* 1: 183. 1753.

Hierbas, sufrútices o arbustos, erectos o prostrados, anuales o perennes, glabros a pubescentes, viscidos y/o fétidos. Tallos cilíndricos, algunos angulados, lisos o costados, algunas especies llegan a enraizar hacia los nudos basales. Hojas alternas, rara vez opuestas, solitarias o geminadas, lámina ovada, elíptica, lanceolada, en ocasiones orbicular o linear lanceolada, margen entero, eroso, sinuado, repando o aserrado, pecioladas. Flores actinomorfas, bisexuales, pediceladas, solitarias, rara vez agrupadas en fascículos o en falsos racimos por la reducción de los entrenudos, péndulas en las axilas de las hojas o en las dicotomías de las ramas, cáliz cupuliforme, subcónico, 5 lobulado, los lóbulos ovados a atenuados; corola rotácea a campanulada, limbo extendido o angosto, 5-angulado, en ocasiones 5 lobulado, comúnmente reflejo, amarilla, amarilla verdosa, amarilla crema, blanca o púrpura, lóbulos de la corola con cinco máculas contrastantes o discretas, simples de un color uniforme o palidecen hacia el borde o bien compuestas por pequeñas manchas o puntos agregados, a veces inmáculadas, cuello de la corola con indumento, rara vez glabro; estambres exsertos, anteras obloides, ovadas o elipsoides, con dehiscencia longitudinal; ovario bilobulado, óvulos numerosos, estigma capitado, algunas veces claviforme. Frutos bayas globosas, suculentas, algunas veces secas, verdes, naranjas, amarillas, o en tonos morados, cáliz fructífero acrecente, envolviendo a la baya totalmente, inflado, 10 costado o 5 angulado. Semillas numerosas, amarillas o café doradas, orbiculares, elipsoides, reniformes, foveoladas a irregularmente reticuladas.

Physalis es un género con poco más de 90 especies distribuidas generalmente en zonas tropicales y templadas de América y unas pocas presentes en Europa (Vargas et al., 2003). En México se encuentran 91 especies (Villaseñor, 2003) y poco más de 70 especies son endémicas por lo que nuestro país es considerado como centro de diversidad y domesticación del género (D'Arcy, 1991; Nee, 1991; Martínez, 1998). En

Guerrero se distribuyen 17 especies y en los municipios Atenango del Rio y Copalillo se presentan siete.

Physalis posee especies con alto potencial económico, se sabe de 14 representantes con frutos comestibles en México, pero únicamente se cultivan *Physalis philadelphica*, *Physalis peruviana* L., *Physalis grisea* (Watef.) Martínez y *Physalis alkenki*.

El tomate en México ocupa el cuarto lugar en cuanto a producción de hortalizas y es ampliamente utilizado en la comida tradicional (Sánchez *et al.*, 2005); sin embargo, su exportación comercial apenas ha comenzado, principalmente hacia Estados Unidos como parte del fenómeno migratorio de las últimas décadas.

Las dificultades que se presentan en su taxonomía se deben principalmente a la homogeneidad de las especies en estado seco, por lo que es necesario considerar en el momento de la colecta la forma del cáliz del fruto, el color de la corola, las máculas y las anteras, así como el hábito de la planta.

Clave para las especies del género *Physalis*
en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero

- 1) Plantas glabras a glabrescentes, tricomas simples.
 - 2) Flores agrupadas en falsos fascículos, de 2-4 flores.....*Physalis aggregata*
 - 2) Flores solitarias.
 - 3) Tomento distribuido uniformemente en toda la planta; corola de 8-15 mm de largo, máculas de 2-5 mm; cáliz del fruto de color verde uniforme.....*Physalis lasgascae*
 - 3) Tomento distribuido principalmente en los tallos basales; corola hasta de 5.5 mm de largo, máculas de 1 mm; cáliz del fruto de color verde con tonalidades negras hacia el pedicelos.....*Physalis philadelphica*
- 1) Plantas pubescentes, tricomas glandulares.
 - 4) Corola crema o blanca, con máculas color guinda que contrastan con el resto de la corola, anteras azules; cáliz de fruto 10-costado; plantas postradas y muy ramificadas.....*Physalis leptophylla*
 - 4) Corola amarilla a crema, con máculas de color verde claro a café que no contrastan con el resto de la corola, anteras amarillas; cáliz del fruto 5-angulado; plantas erectas y ramificadas.
 - 5) Lóbulos calicinos caudado-subulados, rebasando la corola; pedicelos hasta de 6 cm.....*Physalis pruinosa*
 - 5) Lóbulos calicinos ovado-acuminado a subulado-atenuados, nunca rebasando la corola; pedicelos hasta de 2 cm.
 - 6) Tallos lisos; hojas con margen entero a irregularmente dentado; lóbulos del cáliz triangulares con el ápice acuminado; cáliz del fruto color verde dorado o cobrizo al secar; pedicelos de flor y fruto robustos.....*Physalis nicandroides*
 - 6) Tallos costados; hojas con margen gruesamente dentado; lóbulos del cáliz ovados con al apice angular; cáliz del fruto

verde o café oscuro al secar; pedicelos de flor y fruto
delgados.....*Physalis patula*

Physalis aggregata Waterf., Rhodora 69(777): 108. 1967. Holotipo: México, Oaxaca: Rancho de Calderón, 5500 ft., San Juan, L.C. Smith 771 (HUH).

Hierbas anuales, erectas, hasta de 50 cm de alto, ramificadas, glabrescentes, los tricomas simples y algunos tricomas glandulares de menos de 1 mm, esparcidos. Tallos cilíndricos, en ejemplares secos con costas que los recorren paralelamente, glabrescentes, con más tricomas en las ramas jóvenes. Hojas alternas en ocasiones geminadas, láminas 2.4-8.9 x 1.6-4.7 cm, ovadas a elípticas, glabrescentes, tricomas localizados principalmente sobre las venas mayores, margen sinuado a dentado, dientes agudos, pequeños e irregulares, ápice agudo a acuminado, base oblicua y escasamente decurrente, peciolo de 1-3.5 cm de largo. Flores campanuladas, agregadas en fascículos falsos, por la reducción de los entrenudos o solitarias, pedicelos 2.2-5.1 mm, puberulentos; cáliz de 4.5-6 mm de largo, campanulado, dividido en lóbulos hasta en $\frac{1}{2}$ de su longitud, deltoides-agudos, pilosos, los tricomas simples y glandulares; corola de 6.5-9.5 mm de largo, 0.9-1.3 mm de diámetro, amarillenta o crema, con máculas de 2-3 mm, simples, color café grisáceo, poco contrastantes, campanulada con el limbo extendido, glabrescente, con tricomas glandulares esparcidos uniformemente en el exterior de la corola y tricomas simples en los márgenes de los lóbulos, el interior de la corola glabro a glabrescente, a excepción de un collar de tricomas simples y articulados hacia la base; estambres con filamentos insertos a la misma altura en la base de la corola, anteras 3-3.6 mm de largo, amarillas con tintes azules muy notorios, cuando abiertas color amarillo con escasos tintes azulosos en las zonas de dehiscencia, filamentos de 2-3 mm de largo, purpúreos; ovario globoso y bilobulado, estilo 4-5.5 mm, estigma claviforme. Frutos bayas globosas de hasta 1 cm de diámetro, cáliz del fruto de 2.5-3.7 x 1.7-2.2 cm, 10 costado, con lóbulos agudos, verde a amarillento con las venas marcadas, glabrescente, con tricomas de menos de 1 mm sobre las venas más marcadas, pedicelos de 5.2-9.2 mm. Semillas numerosas, doradas, elipsoides.

Distribución: Jalisco, Oaxaca y Guerrero. Conocida previamente sólo para Oaxaca y Jalisco. En este trabajo se registra para Guerrero, por lo que es posible que se distribuya

en los estados del occidente de México, y también se encuentre posteriormente en Michoacán y Colima.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Antes de Temalac, 3 ago. 2005, flor, M. Martínez Gordillo 2688 (FCME), Filadelfia, 17.5 km al N de Atenango del Río, después de Zacango, 14°14'51"N, 99°2'58.6"O, 2 sep. 2006, flor y fruto, R. Cruz Durán 6428 (FCME), Tuzantlán, cañada 2.23 km al NO, 18°12'48.8"N, 99°11'56.1"O, 5 ago. 2006, flor, S. Valencia Avalos 2317 (FCME), Tepetlapa, 2 km a N, 18°4'13.9"N, 99°10'32.3"O, 3 ago. 2006, flor, S. Valencia Avalos 2280 (FCME).

Vegetación: ecotonías del bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio.

Altitud: 716-944 m s.n.m.

Hábitat: lugares abiertos de cañadas húmedas.

Fenología: flores en agosto y frutos en septiembre.

Observaciones: esta especie se distingue por contar con flores agregadas, aunque es necesario revisar bien los ejemplares, ya que las flores pueden caerse; por lo que se confunde fácilmente con *Physalis philadelphica*. Las corolas son pequeñas de casi 1.3 cm de diámetro y el cáliz del fruto es largo con las nervaduras más marcadas, contrayéndose abruptamente hacia el ápice y con los lóbulos agudos.

Physalis lagascae Roem. et Schult., *Systema Vegetabilium* 4: 679. 1819. Tipo: Se basa en el de *Physalis parviflora* Lagasca. (Nee, 1986). *Physalis parviflora* Lagasca, *Genera et species plantarum* 11. 1816. Nom illeg. *non* Zuccagni in Roem., *Collet.* 130, 1806, *nec* R.Br., *Prodromus* 447, 1810.

Physalis parviculea S.F. Blake, *Contributions from the United States National Herbarium* 24(1): 20. 1922.

Holotipo: Guatemala: Izabal: collected in dry river bed at Los Amates, 9 May 1919, S.F. Blake 7318 (US).

Hierbas anuales, erectas, hasta de 50 cm, ramificadas, glabrescentes, tricomas simples. Tallos costados, con indumento de tricomas simples, con más tricomas hacia la base. Hojas alternas, a veces geminadas, láminas de 1.2-5.2 x (0.9-)1.3-3.7 cm, ovadas a orbiculares, glabrescentes a pubescentes, margen entero a escasamente sinuado, ápice agudo a obtuso, base oblicua a subcordada, en ocasiones largamente decurrente, pecíolos (0.8-)1.5-4(-4.7) cm. Flores subrotáceas, solitarias, pedicelos 3.5-6 mm; cáliz de 2-4.2 mm de largo, cupuliforme, dividido en lóbulos hasta en 1/3 de su longitud, agudos, ápice agudo, glabrescentes, con mayor cantidad de tricomas en los márgenes de los lóbulos, los tricomas simples; corola hasta de 5.5 mm de largo y 6-8.5 mm de diámetro, amarilla, máculas de casi 1 mm, simples, triangulares, de color gris-verdoso, subrotácea con el limbo estrecho, glabrescente, los tricomas simples y en la garganta tricomas simples y bifurcados; estambres con filamentos insertos a la misma altura en la base de la corola, anteras 1-1.2 mm de largo, color amarillo pálido con las zonas de dehiscencia azul, filamentos de 2.1-3 mm de largo, azules, con indumento en la base, los tricomas simples y bifurcados; ovario globoso y escasamente bilobulado, estilo 3-3.5 mm, estigma capitado, ligeramente exserto. Frutos bayas globosas de casi 1 cm de diámetro, cáliz del fruto de 1.1-2 x 1-2 cm, 10 costado, glabrescente, con lóbulos deltoides, indumentado con tricomas simples esparcidos sobre las costillas, pedicelos de 3.5-4 mm. Semillas numerosas, doradas, lenticulares.

Distribución: Aguascalientes, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Veracruz, Yucatán.

Observaciones: esta especie se caracteriza por tener máculas pequeñas contrastantes y una gran cantidad de tricomas suaves y largos hacia la base del tallo.

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Hábitat: en cañadas húmedas, cerca de lugares recién inundados.

Altitud: 1055-1412 m s.n.m.

Fenología: flores y frutos en octubre.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Atenango del Río, 12 km al S, camino a Tlayehualco, 17°55'39", 99°6'37", 5 oct. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 13 (FCME), Atenango del Río, 12 km al S, camino a Tlayehualco, 18°12'10.7"99°, 111°7", 5 oct. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 16 (FCME). Municipio: Copalillo, Papalutla, 6.56 km al E, 17°59'38.5", 98°51'12.6", 5 oct. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 18 (FCME).



Figura 23. *Physalis lagascae*. Hábito de la planta, frutos y tomento en los tallos. Fotografía de Carolina Fuentes.

Physalis leptophylla B.L. Rob. et Greenm., Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 29: 389-390. 1894. Tipo: México, Sinaloa, cerca de Mazatlán, enero 1889, W.G. Wright 1252 (GH).

Hierbas anuales, postradas, hasta de 60 cm de largo, muy ramificadas, con indumento de tricomas glandulares capitados. Tallos cilíndricos y lisos, con indumento de tricomas simples y glandulares, con mayor pubescencia hacia la base. Hojas alternas, láminas de 1.2-5.7 x (0.8-)1.3-4 cm, translúcidas y brillantes, glabrescentes, con más tricomas sobre las venas mayores, ovadas a circulares, margen entero ápice acuminado, base oblicua y subcordada, peciolo 0.4-3.2 cm. Flores campanuladas a rotáceas, solitarias, pedicelos 1.2-3.6 mm; cáliz de 2-3.5 mm de largo, campanulado, dividido en lóbulos hasta $\frac{1}{2}$ de su longitud, los lóbulos deltoides, pilosos; corola de 5-8 mm de largo, 6-13 mm de diámetro, blanca o blanca amarillenta, campanulada a rotácea, con máculas 0.9-2.2 mm, justo donde se amplía el tubo de la corola, simples, de color guinda a púrpura intenso, muy contrastantes y evidentes aún en la parte externa de la corola, en la garganta, glabra a glabrescentes en el exterior y en el interior, pero con un collar de tricomas simples en la garganta; estambres con filamentos insertos a la misma altura en la base de la corola, anteras 0.8-1.4 mm de largo, azules, filamentos de 1-2(-3) mm de largo, púrpuras; ovario globoso y bilobulado, estilo 3.8-4.9 mm, estigma claviforme. Frutos bayas globosas de 4-11 mm de diámetro, cáliz del fruto de 6-20 x 5-10 mm, 10 costado, redondeado, pero con cinco ángulos más marcados, verde, traslúcido al secar, con tricomas simples largos y suaves, lóbulos de cáliz de 6-20 x 5-10 mm, ovados, pedicelos 3-8 mm. Semillas numerosas, doradas, lenticulares.

Distribución: Baja California, Colima, Chihuahua, Durango, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Atenango del Río, 1.88 km al NO, 18°9'42"N, 99°9'15"O, 2 dic. 2006, flor, R. Cruz Durán 6789 (FCME). Municipio: Copalillo, Papalutla, 5.75 km al E, 17°59'59,7", 98°51'43,6", nov. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 42 (FCME).

Vegetación: ecotonía del bosque de *Quercus* con el bosque tropical caducifolio.

Altitud: 850-1200 m s.n.m.

Hábitat: en lugares con disturbio, a orillas de caminos y cañadas húmedas.

Fenología: con flores y frutos en noviembre y diciembre.

Observaciones: *Physalis leptophylla* se reconoce porque tiene flores con máculas guindas y pequeñas que contrastan fuertemente (Figura 24 a, b) hojas de margen entero lustrosas al secarse; el cáliz del fruto es 10 costado y los tricomas son glandulares (Figura 24c).



Figura 24. *Physalis leptophylla*. a) Corola, b) Cáliz y Corola, c) Fruto, d) Hábito. Fotografías de Carolina Fuentes.

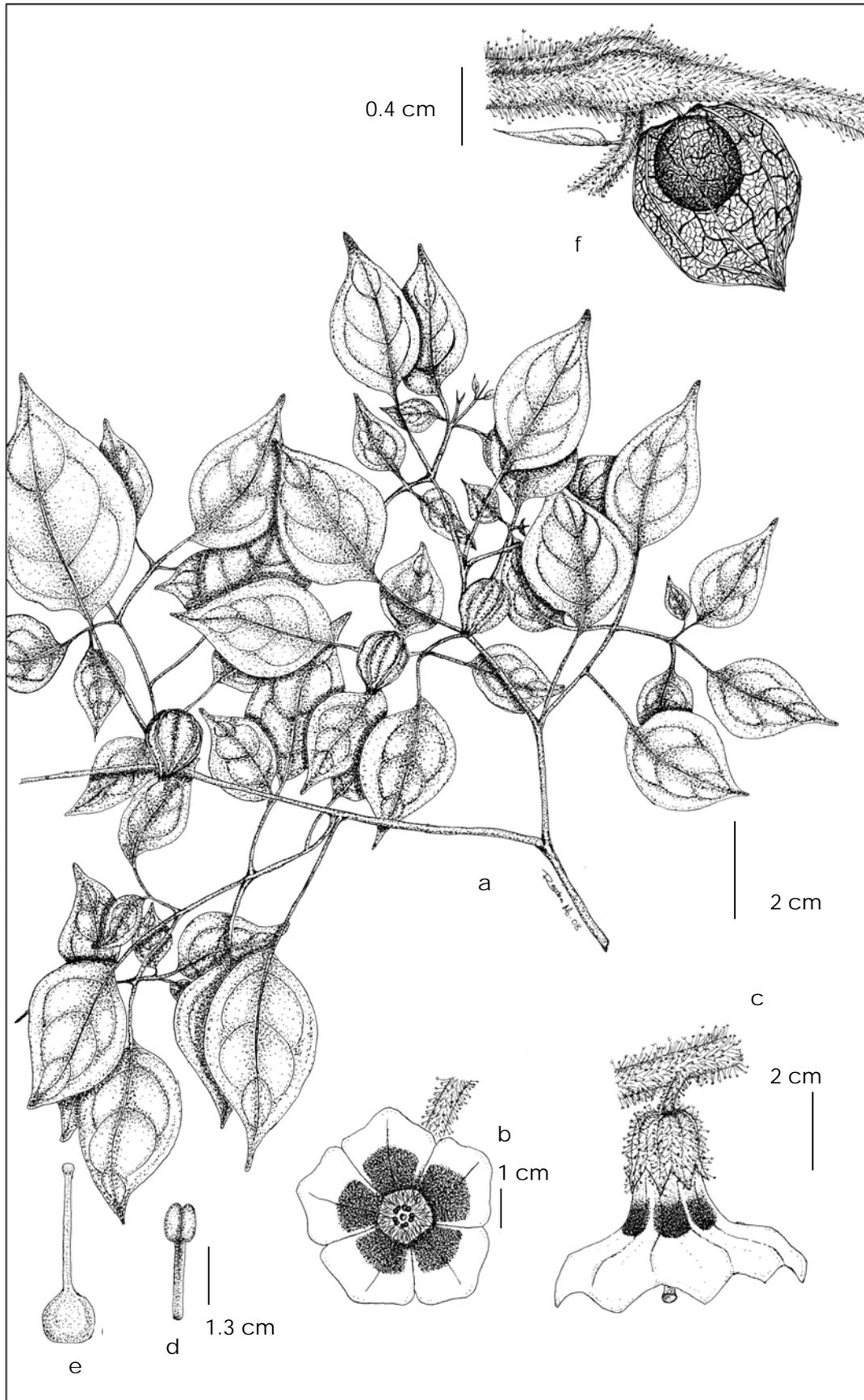


Lámina 2. *Physalis leptophylla* B.L. Rob. et Greenm. a) Rama con frutos y hojas, b) Corola, c) Cáliz y corola, d) Estambre, e) Gineceo, f) Fruto. (C. Fuentes Peryañez 42, FCME). Ilustración de Eduardo Recoba Martínez.

Physalis nicandroides Schlttdl., Linnaea 19: 311. 1847. Tipo: México, Hidalgo, Atotonilco el Grande, Sep. 1837, *Ehrenberg 760* (HAL, MEXU).

Hierbas anuales, erectas, de 1m de alto, ramificadas, con indumento de tricomas glandulares y simples, fétidas. Tallos cilíndricos, lisos, con indumento glandular. Hojas alternas, láminas de 2.5-6 x 1.5-4, suborbiculares u ovadas, margen entero a irregularmente dentado, ápice agudo a acuminado, base subcordada y oblicua, escasamente decurrente, glabrescentes, los tricomas glandulares, pecíolos 1-5.5 cm, hispido-pubescentes. Flores campanuladas, solitarias, pedicelos 4-6 mm, pubescentes; cáliz de 4-6 mm de largo, dividido hasta en 2/3 de su longitud, lóbulos del cáliz triangulares con el ápice acuminado, con tricomas glandulares y tricomas simples; corola de 6-8 mm de largo, 8.5-9 mm de diámetro, amarilla o amarillo-pálida, máculas diminutas y simples, de color azul verdoso, campanulada, con lóbulos triangulares, pubescente a glabrescente en el exterior y en el interior, tricomas simples y glandulares, con un collar de tricomas simples y glandulares en la garganta; estambres con filamentos insertos a la misma altura, anteras 1.8-2.3 mm de largo, amarillas o azules al secar, filamentos de 2-3 mm de largo, amarillo a veces con pequeños puntos morados esparcidos; ovario globoso, estilo de 3-5 mm, estigma claviforme a capitado. Frutos bayas globosas de hasta 1.2 cm, cáliz del fruto de 1.7-4 x 1.9-3.5 cm, 5 angulado, lóbulos del cáliz acuminados a caudado-subulados de hasta 1 cm, verde, dorado o cobrizo al secar, coriáceo, con tricomas glandulares esparcidos uniformemente, pedicelos de 0.9-1.2 cm, robusto, pubescente y algo escondido por el cáliz. Semillas numerosas, anaranjadas, orbiculares, subglobosas.

Distribución: Baja California, Colima, Chiapas, Chihuahua, D. F., Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán.

Observaciones: *Physalis nicandroides* se reconoce en el campo por tener tallos cilíndricos con indumento glandular, el cáliz del fruto es 5 angulado (Figura 25c) y los pedicelos en la flor y en el fruto son robustos y cortos.

Vegetación: ecotonias del bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio.

Hábitat: se encuentra en cañadas húmedas, a orillas de caminos y cerca de cultivos.

Altitud: 783-1412 m s.n.m.

Fenología: flor y fruto en septiembre y noviembre.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, 2. 53 km al NO, 18°7'32.5N, 99°7'30.4O," 5 oct. 2007, fruto, C. Fuentes Peryañez 17 (FCME), Atenango del Río, 12 km al S, camino a Tlayehualco, 18°12'10.7"N, 99°11'50.9"O, 1 nov. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 24 (FCME), Apanguito, 1.39 km al SE, 18° 8'35.7"N, 99°7'55.7"O, 3 dic. 2006, fruto, R. Cruz Durán 6860 (FCME), Apanguito, 2.7 km al NO, 99°9'26"O, 30 sep. 2006, flor, M. Martínez Gordillo 3005 (FCME). Municipio: Copalillo, Papalutla, 6.56 km al E, 17°59'38.5"N, 98°51'12.6"O, 5 oct. 2007, fruto, C. Fuentes Peryañez 16 (FCME), Papalutla, 5.73 km al SE, 17°59'48.6"N, 98°51'53.9"O, 6 oct. 2007, flor y fruto, R. Cruz Durán 7121 (FCME).



Figura 25. *Physalis nicandroides* Schltldl. a) Corola, b) Cáliz, c) Fruto. Fotografías de Carolina Fuentes.

Physalis patula Mill., The Gardeners Dictionary 8^a ed. *Physalis* no. 12, 1768. Holotipo: México: Veracruz, *Houston s.n.* (BM).

Physalis foetens Poir., Encyclopédie Méthodique. Botanique 2: 348. 1817. Holotipo: México, *Bonpland s.n.* (BM).

Physalis subulata Rydb., Bulletin of the Torrey Botanical Club 22(7): 366. 1895. Holotipo: México: Chihuahua, Guerrero, *Pringle 1344* (GH); Isotipos: F, MEXU-27637, NY, OKLA, US, VT.

Hierbas anuales, erectas, hasta de 60 cm de alto, ramificadas, indumento de tricomas glandulares y simples, fétidas. Tallos costados, indumento glandular. Hojas alternas, lámina de 2.5-10.7 x 1.9-8.3 cm, con indumento glandular, con más tricomas sobre las venas principales, margen gruesamente dentado, los dientes obtusos, ápice agudo, base oblicua, en ocasiones subcordada o cuneada. Flores campanuladas, solitarias, pedicelos de 2-7 mm, piloso-glandulares; cáliz de 3.5-6 mm de largo, dividido poco más de ½ de su longitud, los lóbulos del cáliz ovados con al apice angular, con tricomas glandulares y algunos simples; corola de 5-9.5 mm de largo, 6-12 mm de diámetro, amarilla pálida, máculas pequeñas y simples, color café claro o verde oliváceo, campanulada con el limbo extendido, pubescente, los tricomas simples y glandulares esparcidos y con mayor densidad sobre las venas principales; estambres con filamentos insertos a la misma altura en la corola, con anteras 2-3 mm de largo, amarillas o azules al secar, filamentos de 1.8-3 mm de largo; ovario globoso, estilo 3-4.3 mm, estigma capitado. Frutos bayas globosas de 6.6-11 mm, cáliz del fruto de 2-3.2 x 1.4-2 cm, 5 angulado, lóbulos del cáliz acuminados a caudado tubulados, hasta de 9 mm de largo, verde o café oscuro al secar, membranáceo, con tricomas glandulares esparcidos uniformemente, pedicelos hasta de 10 mm, delgados, pubescentes y algo escondidos por la base del cáliz. Semillas numerosas, cafés claro o anaranjadas, lenticulares.

Distribución: Aguascalientes, Chihuahua, Colima, D. F., Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Atenango del Río, 19.1 km al NE, 18°4'N, 98°56'15.5"O, 28 sep. 2006, flor y fruto, M. Martínez Gordillo, 2899 (FCME).

Vegetación: ecotonías del bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio.

Altitud: 1271 m s.n.m.

Hábitat: se encuentra a orillas de caminos.

Fenología: flor y fruto en septiembre.

Observaciones: *Physalis patula* se puede confundir con *Physalis nicandroides*, sin embargo, *Physalis patula* tiene tallos costados y pedicelos del fruto delgados mientras que *Physalis nicandroides* tiene tallos lisos y pedicelos del fruto robustos; además *Physalis patula* tiene el cáliz del fruto más pequeño y membranáceo y un mayor número de frutos.



Figura 26. *Physalis patula*. Flor. Fotografía de Carolina Fuentes.

Physalis philadelphica Lam., Encyclopedie Methodique. Botanique 2(1): 101. 1786. Tipo: Cultivado en 1784 en el Jardin del Rey; considerada de América septentrional, IDC 6207. 471: I.5 (P-LAM).

Physalis ixocarpa Brotero ex Hornemann, Hortus Regius Botanicus Hafniensis Suppl. 26. 1819. *Nom. nudum*.

Physalis aequata Jacq. f. ex Nees, Linnaea 6:470. 1831. Tipo: A.W. Anthony-411 (MO).

Physalis laevigata Martens et Galeotti, Bulletin de l'Academy Royale des Sciences et Belles-lettres de Bruxelles 12:131. 1845. Tipo: México, Michoacán, *Galeotti 1188* (BR).

Physalis philadelphica Lam. Var. *minor* Dunal, en DC., Prodrum Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 13(1):450.1852. Tipo: México, Tamaulipas, Tampico, *Berlandier 20* (G).

Hierbas anuales, erectas o ascendentes, hasta de 1 m de alto, ramificadas, glabras a glabrescentes, con tricomas simples. Tallos cilíndricos, en ejemplares secos con 2 o 3 costillas que los recorren paralelamente, delgados, glabrescentes, con tricomas simples esparcidos. Hojas alternas, láminas 1.7-10 x 0.9-5 cm, ovadas a ovado-lanceoladas, margen entero a dentado, cuando dentado, los dientes cortos y agudos, ápice agudo, base oblicua, cuneada, truncada o decurrente, glabras o glabrescentes, con más tricomas sobre las venas mayores, los tricomas simples, pecíolos 0.8–5.5 cm. Flores campanuladas a rotáceas, solitarias, pedicelos 3-7 mm; cáliz de 3-8 mm de largo, campanulado, dividido en lóbulos hasta casi ½ de su longitud, lóbulos deltoides u ovados, glabrescentes, con pocos tricomas simples sobre las venas mayores, éstos de color verde con café oscuro en algunos ejemplares; corola de 8-15 mm de largo, 0.9-2 cm de diámetro, amarilla, máculas 2-5 mm de largo, simples, púrpuras o café-púrpura intenso, rotácea a reflexa cuando esta totalmente extendida, el cuello pubescente; estambres ligeramente desiguales, en algunos ejemplares los filamentos están insertos a distinta altura en el tubo de la corola, anteras 3-5 mm de largo, azules o amarillas con bordes azules, contortas después de la dehiscencia, filamentos de 1-4 mm de largo, púrpuras; ovario globoso y bilobulado, estilo 4-11 mm, estigma capitado. Frutos bayas globosas de 0.7-3 cm, verdes, cáliz del fruto de 1-4 x 1-3.5 cm, 10-costado, lóbulos triangulares, verde con tonalidades negras hacia el pedicelo, muy inflado sobre la baya, pedicelos del fruto hasta de 1.5 cm. Semillas numerosas, amarillas o cobrizas circulares.

Distribución: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, D. F., 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, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Atenango del Río, 14 km al S, 18°12'10.7"N, 99°11'50.9"O, 7 oct. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez, 18, 21, 25, 26, 28, 31 (FCME), 1 dic. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 53, 55 (FCME). Municipio: Copalillo, Zicapa, 3 km al SE, 4 oct. 1983, flor, M. Moreno E. E. 38 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Altitud: 715 a 1055 m s.n.m.

Hábitat: crece en lugares alterados, a orillas de camino, en cañadas húmedas y arroyos.

Fenología: florece de agosto a septiembre y fructifica desde octubre hasta diciembre.

Observaciones: *Physalis philadelphica* se distingue por ser glabrescente y tener anteras azules o amarillas al secar, contortas después de la dehiscencia y el margen de las hojas con dientes cortos.

Physalis philadelphica muestra una amplia distribución, crece como maleza y se le cultiva para consumo humano; tiene una gran variabilidad en cuanto al tamaño de la flor y el fruto (Vargas, et al., 2003).

Tradicionalmente ha existido controversia respecto a la posición taxonómica de *Physalis philadelphica* Lam. y *Physalis ixocarpa* Broter. ex Hornemann considerando que esta última posee flores, frutos y pedicelos más pequeños; pero los restantes caracteres morfológicos muestran fuertes afinidades. Ensiglo XVII, Francisco Hernández (explorador español) indica dos tipos de tomate, uno de baya grande que nombra tomate de cáscara y uno de baya pequeña. Este último puede considerarse como una forma silvestre mientras que el de fruto más grande podría estar derivado del anterior por un proceso de domesticación de *Physalis philadelphica* Lam. (Sobrino, 2006).

Esta especie es de gran importancia económica, ya que las variedades cultivadas ocupan el cuarto lugar en las hortalizas de nuestro país y en el caso de las silvestres se recolectan y se venden en los mercados como "tomatillo milpero".



Figura 27. *Physalis philadelphica*. a) Flor, b) Acercamiento a la corola, c) Fruto. Fotografías de Carolina Fuentes.

Physalis pruinosa L., *Species Plantarum* 1: 184. 1753. Holótipo: sin localidad, fecha o colector, únicamente se menciona que habita en América, Herb. Linn. No. 247.13 (LINN).

Physalis maxima Mill., *The Gardeners Dictionary*, 8ª ed., *Physalis* no. 15. 1768. Tipo: México, Veracruz, Houstoun s.n. (BM).

Physalis cordifolia Dunal, in DC., *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 13(1): 441, 1852. Holótipo: planta cultivada en el Jardín de Lugduno-Batavo, 1829, *De la Roche* s.n. (G-DC., microficha IDC 2098).

Physalis nicandroides Schtdl. var. *attenuata* Waterf., *Rhodora* 69:235. 1967. *Nom. nudum* (Martinez, 1998).

Hierbas anuales, erectas, hasta de 1 m de alto, poco ramificadas, viscido-pubescentes, con tricomas simples. Tallos cilíndricos, cuando secos ligeramente angulados y poco estriados, con mayor pubescencia hacia la base. Hojas solitarias o geminadas, láminas de (2.4-)3.6-8.7(9.7) x (2.2)2.6-6.3 cm, ovadas, suborbiculares, glabrescentes en ambas superficies con tricomas de 1 mm de largo, al secarse tienen una apariencia vitrea, margen aserrado, en ocasiones sinuado-dentado o entero, ápice acuminado, base subcordada u obtusa, oblicua, pecíolos 1.4-5.5(6.8) cm. Flores rotáceas, solitarias, pedicelos (8.3-)1.3-5.5(-6.8) cm, delgados, pilosos; cáliz de 7-10 mm de largo, campanulado, dividido en más de la mitad de los lóbulos, lóbulos caudado subulados que exceden a la corola, con indumento de tricomas simples largos, tricomas simples y tricomas glandulares; corola de 7-10 mm de largo, 7-12 mm de diámetro, amarilla o amarilla pálida, con máculas 4-7 mm de largo, simples, de color verde claro, oliváceo o café claro, inician cerca de la base y se extienden desvaneciéndose hacia los márgenes de los lóbulos corolinos, rotado campanulada, con indumento de tricomas simples largos concentrado en un collar en la garganta; estambres con filamentos insertos a la misma altura en la base de la corola, anteras de 2-4 mm de largo, amarillas, filamentos de 1-2.5 mm de largo, azules o amarillos; ovario globoso y bilobulado, estilo de 5-7 mm, estigma claviforme. Frutos bayas globosas de (1.4-) 1.8-2.6 cm de diámetro, cáliz del fruto de 2.8-6 x 1.8-3.2 cm, 5 angulado, lóbulos caudado tubulados, en un principio de color verde claro, posteriormente café cobrizo,

víscido-pubescentes, con tricomas simples muy largos, pedicelos 2.2-6 cm, pilosos.

Semillas numerosas, cafés, orbiculares.

Distribución: Baja California, Colima, Chiapas, Chihuahua, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Veracruz, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Tzuntzún, 2.23 km al NO, 18°12'55.7"N, 99°11'52.6"O, 28 jun. 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 10, 11 (FCME), Atenango del Río, 12 km al S camino a Tlayehualco, 18°12'10.7"N, 99°11'50.9"O, 5 oct. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 19 (FCME), 7 oct. 2007, fruto, C. Fuentes Peryañez 20 (FCME), 1 nov. 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 27, 28, 30 (FCME), Atenango del Río, 19.1 km al NE, 28 sep. 06, flor, M. Martínez Gordillo 2898 (FCME). Municipio: Copalillo, Barranca Tepetitlán, 2 km al E de Papalutla, 14 oct. 1992, flor y fruto, E. Ortiz Bermudez 186 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Altitud: 1055 m s.n.m.

Hábitat: en cañadas muy húmedas.

Fenología: con flores y frutos de junio a noviembre.

Observaciones: *Physalis pruinosa* se reconoce por tener lóbulos calicinos caudado-subulados muy largos, tanto en flor como en fruto, incluso sobrepasan a la corola (Figura 28b, d), así como también máculas largas color café claro, que se extienden palideciendo hasta en borde de los lóbulos corolinos (Figura 28a). Se puede confundir con *Physalis nicandroides*, sin embargo, ésta tiene pubescencia glandular uniforme y pedicelos cortos, mientras que *Physalis pruinosa* tiene pedicelos muy largos y delgados tanto en la flor y como en el fruto.



Figura 28. *Physalis pruinosa*. a) Corola, b) Cáliz, c) Corola e indumento, d) Cáliz y hojas. Fotografía de Carolina Fuentes.

(6) *Solanum* L., Species Plantarum 1: 184-188. 1753. Especie tipo: *Solanum nigrum* L. Species Plantarum 1: 186. 1753.

Hierbas, arbustos o árboles, erectos o postrados, poco o muy ramificados, glabros o con abundante indumento, los tricomas simples, furcados, estrellados, equinados o glandulares, inermes o armados con espinas o aguijones. Tallos cilíndricos o angulares, desde glabros hasta densamente pubescentes, inermes o armados con espinas o aculeos. Hojas alternas, solitarias o geminadas entonces una más grande que la otra, lanceoladas, ovadas o elípticas, margen entero, dentado a lobulado o profundamente lobulado, peciolo glabros o con indumento. Flores actinomorfas o zigomorfas, manojas, solitarias o agrupadas en cimas, racimos, umbelas, panículas o flores solitarias, terminales, laterales o axilares, pedicelos generalmente presentes, pedúnculos presentes o ausentes; cáliz campanulado o cupuliforme, poco a profundamente 5 lobulado, glabro o pubescente, en ocasiones acrecente cubriendo al fruto; corola rotácea, subrotácea o raramente campanulada, con el tubo muy corto, poco o profundamente 5-lobada, en ocasiones con abundante tejido entre los pétalos, blanca, amarilla, lila o morada; estambres con filamentos insertos en la base del tubo de la corola, rara vez coniventes, filamentos iguales, ocasionalmente desiguales, anteras obloides o atenuadas, iguales o desiguales, basifijas, deshiscentes por poros apicales y finalmente por hendiduras longitudinales; ovario bilocular, a veces cuatro locular debido a la formación de septos falsos, óvulos numerosos, estilo delgado de igual longitud o excediendo a las anteras, estigma clavado a capitado. Frutos bayas ovoides o elipsoides, globosas y jugosas o raramente secas y como cápsulas cuando maduras. Semillas numerosas, comprimidas o raramente prismáticas, lenticulares, ovoides, orbiculares, subreniformes o foveoladas, embrión fuertemente recurvado o espiralado.

Solanum es uno de los géneros más numerosos de Angiospermas, se estima que tiene casi 2000 especies con distribución cosmopolita, presentando mayor diversidad en regiones tropicales, subtropicales (Nee, 1993). En México se estiman cerca de 168

especies (Villaseñor, 2003), siendo el segundo centro de diversidad, después de Sudamérica (Nee, 1993). En Guerrero se distribuyen 36 especies y en los municipios Atenango del Río y Copalillo se presentan ocho.

Este género tiene importancia económica, ya que incluye algunas especies utilizadas como alimento, por ejemplo la papa (*Solanum tuberosum*) y de menor comercialización (*Solanum melongena* L.). También se encuentran especies ornamentales como son *Solanum jasminoides* Paxton y *Solanum dulcamaroides* Dunal, así como plantas tóxicas y malezas. Entre los numerosos alcaloides que las especies presentan, destaca la solanina por lo que son ampliamente utilizadas en la medicina tradicional (Nee, 1993).

Solanum se considera un género taxonómicamente difícil ya que muchos caracteres informativos no son considerados en el momento de la colecta, como son el hábito, la presencia de aroma en la flor, la orientación y el diámetro de los pétalos en anthesis (planos, campanulados o reflexos), la orientación y el grado de elongación y/o expansión del pedicelo del fruto (reflexo o péndulo) (Knapp, 2002a).

Clave para las especies del género *Solanum*

en los municipios Atenango del Río y Copalillo, Guerrero

1. Plantas armadas, o con espinas por lo menos en las partes basales; anteras largas, atenuadas, dehiscentes por poros apicales pequeños.

2. Anteras más o menos iguales en longitud y forma; cáliz escasamente acrecente, pero no cubriendo al fruto; arbustos pequeños, generalmente con un eje principal.

3. Corolas de color púrpura, lobada hasta en 2/3 de su longitud; frutos negros; hojas tormentosas con apariencia lanosa.....*Solanum milltense*

3. Corolas de color lila, lobada hasta en 1/3 de su longitud; frutos amarillos; hojas tomentosas pero sin apariencia lanosa.....*Solanum lanceolatum*

2. Anteras desiguales en longitud y forma; cáliz acrecente cubriendo completamente al fruto; hierbas ramificadas.

4. Corola amarilla; la antera más grande amarilla con pigmentación roja o púrpura en la superficie ventral.....*Solanum angustifolium*

4. Corola blanca; la antera más grande completamente blanca*Solanum leucandrum*

1. Plantas inermes, sin espinas; anteras cortas, obovoides o elipsoides, dehiscentes por poros apicales grandes que se abre rápidamente en sentido longitudinal.

6. Hojas compuestas; anteras fusionadas en un tubo cónico angosto.....*Solanum lycopersicum*

6. Hojas simples; anteras libres.

7. Árboles pequeños; tricomas estrellados.....*Solanum erianthum*

7. Hierbas; tricomas simples o sin tricomas.

8. Plantas densamente pubescentes, tricomas simples unicelulares, adpresos; inflorescencia con pedúnculo de casi 1 mm; frutos blancos.....*Solanum adscendens*

8. Plantas glabrescentes, tricomas simples unicelulares y pluricelulares, difusos; inflorescencia con pedúnculo de casi 3.5 cm; frutos negros.....*Solanum americanum*

Solanum adscendens Sendtn., Flora Brasiliensis 10: 17-18.1846. Tipo: Brazil, sin datos, Sello 149 (B).

Salpichroa wrightii A. Gray, Synoptical Flora of North America. New York 2:231. 1886. Tipo: USA, New México o Arizona, Wright 1592 (GH, NY).

Solanum deflexum Greenm., Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 32(16): 301-302. 1897. Sintipos: México, Oaxaca, Cuicatlán, 15 jul 1895, L.C. Smith 403 (GH); entre Topana, Oaxaca and Tonalá, Chiapas, 61-150 m, 1-3 aug 1895, Nelson 2876a (GH); Morelos: Cuernavaca, 1500 m, 26 jul 1896, Pringle 6400 (GH, MEXU!, MO, NY, PH, US).

Bassovia setosa Brandegee, University of California Publications in Botany 6(13): 373. 1917. Holotipo: México, Veracruz, Zacuapan, Purpus 7509 (UC), (isotipos: GH, MO). *Solanum setosum* (Brandegee) Bitter, Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 18: 307-308. 1922.

Hierbas anuales, erectas, hasta de 30 cm de alto, inermes, con indumento denso de tricomas simples, adpresos. Tallos cilíndricos, en ejemplares secos con una costa fina que los recorre paralelamente, pubescentes. Hojas alternas, simples, láminas de 1.8-5.3 x 8.9-2.7 cm, alternas o geminadas, oblongas, elípticas, margen entero a escasamente sinuado, ápice agudo, base decurrente y oblicua, ambas superficies pilosas, los tricomas adpresos, principalmente sobre las venas, pecíolos 1.7-2.8, pilosos. Flores agrupadas en una umbela, internodal y lateral, de 1-3 flores, pareciendo sésiles, pero sobre un pedúnculo pequeño, de casi 1 mm de largo, piloso; las flores rotáceas, pedicelos de 1-1.7 cm, delgados y pilosos; cáliz de 3-3.5 mm de largo, dividido casi hasta la base, los lóbulos lanceolados, el exterior viloso, tricomas simples, largos y adpresos, el interior glabrescente a glabro; corola de 3-4.8 mm, rotácea, escasamente lobada, blanca, los márgenes de los lóbulos con tricomas simples, en el interior glabra, el tubo de la corola glabro e inconspicuo; estambres iguales entre sí en forma y tamaño, anteras 2-2.8 mm de largo, libres, oblongas, amarillas y poricidas, filamentos de 2-5 mm de largo, blancos e insertos a la misma altura de la corola; ovario bilobulado y glabro, estilo 2-3 mm, recto, estigma claviforme a capitado. Frutos bayas de 4.5-10 mm, blancas (en ejemplares secos amarillas o café claro), glabras, los lóbulos del cáliz acrescentes de 4.2-5.7 (-8.9), no envolviendo al fruto, con tricomas simples, pedicelos del fruto de 1.2-1.9 cm. Semillas escasas, color amarillo pálido, elipsoidales.

Distribución: Baja California, Guerrero, Sinaloa, Chihuahua y Veracruz.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Temalac, 3 ago. 2008, flor y fruto, *M. Martínez Gordillo* 2684 (FCME), Tuzantlán, 1 km al N, 18°12'33"N, 99°11'O, 3 ago. 2006, flor, *S. Valencia Avalos* 2187, 2212 (FCME), Cañada al O de Tuzantlán, 18°12'48.8"N, 99°11'56.1"O, 5 ago. 2006, flor, *S. Valencia Avalos* 2329 (FCME), Filadefia, 17.5 km al N de Atenango del Río, después de Zacango, 14°14'51"N, 99°2'58.6"O, 2 sep. 2006, flor y fruto, *R. Cruz Durán* 6408b (FCME), Atenango, 4,19 km al N, 18°8'11.3"N, 99°5'48.4"O, 29 sep. 2006, flor y fruto, *R. Cruz Durán* 6560 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Altitud: 672-994 m s.n.m.

Hábitat: se desarrolla a orillas de caminos, en cañadas húmedas cercanas a caminos y en lugares con disturbio reciente.

Fenología: con flor y fruto en agosto y septiembre.

Observaciones: *Solanum adscendens* se caracteriza por tener flores y bayas pequeñas de color blanco e indumento piloso y adpreso; en la zona de estudio se presenta como una hierba de talla corta y apariencia frágil.

Solanum americanum Miller, The Gardeners Dictionary, 8ª ed. *Solanum*, no. 5. 1768.

Tipo: Cultivado en Londres, aparentemente proviene de Virginia, Miller, s.n. (BM).

Solanum nodiflorum Jacq., Icones Plantarum Rariorum 2:288, tb. 326. 1786. Tipo: Mauritius, Jacquin herb. s.n.

(BM). *Solanum americanum* Miller var. *nodiflorum* (Jacq.) Edmonds, Journal of the Arnold Arboretum 52: 634. 1971.

Hierbas anuales, erectas, hasta de 50 cm, poco ramificadas, glabrescentes, los tricomas simples, inermes. Tallos angulados, con tres costillas que los recorren paralelamente, glabros a glabrescentes. Hojas alternas, simples, láminas de 2.5-12 x 1.7-5.9 cm, alternas y en ocasiones algunas geminadas, ovadas, glabras a glabrescentes, margen entero, sinuado a irregularmente dentado, ápice agudo a acuminado, escasamente asimétrico, base atenuada y a veces oblicua, peciolo 2.3-4.2 cm, glabros o glabrescentes. Flores actinomorfas, rotáceas o reflexas en anthesis, agrupadas en umbelas, con 5-8 flores, pedicelos 0.4-1 cm, pubescentes, con tricomas simples, adpresos, inflorescencias erectas e internodales, pedúnculo ramificado hasta los 3.5 cm, glabrescentes; cáliz de 1-2 mm de largo, lobulado $\frac{1}{2}$ de su longitud, los lóbulos redondeados a agudos, glabrescentes, los tricomas simples y algunos glandulares esparcidos; corola de 4-7 mm, ampliamente lobada, hasta en $\frac{2}{3}$ de su longitud, blanca, en ocasiones lila, glabrescente en el exterior y glabra en el interior; estambres iguales entre sí en forma y tamaño, anteras de 2-2.2 mm de largo, libres, elipsoides, amarillas, poricidas pero se abren rápidamente en sentido longitudinal, filamentos de 1-1.4 mm de largo, blancos, insertos a la misma altura en el tubo de la corola; ovario globoso, glabro, estilo 2.5-3 mm, la base dilatada y pubescente, estigma capitado que sobrepasa a las anteras por casi 0.6 mm. Frutos bayas globosas de 5-9 mm, verdes o negras cuando maduras, glabras, los lóbulos del cáliz reflexos, con tricomas simples y en ocasiones algunos glandulares diminutos, pedicelos 4.6-7.7 mm. Semillas numerosas, anaranjadas o amarillas, orbiculares.

Distribución: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, D. F., 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, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Copalillo, Crucero Olinalá-Xixitla-Papalutla, a 7 km de Papalutla, 29 mayo 1992, flor, A. Rincón 87 (FCME), Crucero Olinalá-Xixitla-Papalutla, a 7 km de Papalutla, 17°59'36,3"N, 98°51'08"O, 3 nov. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 39, 40 (FCME), Papalutla, a 4 km, crucero Olinalá-Xixitla-Papalutla, 17°59'38", 98°N, 51'75"O, 1 dic. 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 51, 52 (FCME), Papalutla, a 4 km, crucero Olinalá-Xixitla-Papalutla, 17°59'81"N, 98°51'84"O, 30 mar. 2007, flor y fruto, S. Valencia Avalos 2678 (FCME), Barranca Tepetitlán, 1.5 km al E de Papalutla, 24 feb. 1992, flor y fruto, H. Bonfil Sánchez s.n. (FCME), Crucero Olinalá-Xixitla-Papalutla, 14 km de Papalutla, 28 may. 1992, flor y fruto, J. Calónico Soto 109 (FCME), Barranca Tepetitlán, 2 km al E de Papalutla, 30 may. 1992, flor, J. Calónico Soto 149 (FCME), Papalutla, 6.56 km al E, 17°59'38"N, 98°51'12.6"O, 6 oct. 2007, flor, R. Cruz Durán 7105 (FCME).

Vegetación: bosque de *Quercus*.

Altitud: 1120-1500 m s.n.m.

Hábitat: se localiza en las orillas de caminos y cañadas húmedas con disturbio.

Fenología: con flores de mayo a noviembre y con frutos en noviembre.

Observaciones: *Solanum americanum* se reconoce en el campo por su hábito herbáceo, corolas blancas, pequeñas, reflexas, anteras amarillas y coniventes, y por el estigma exserto (Figura 29a, b). Se puede confundir con *Solanum nigrescens* Mart. et Gal., pero ésta presenta flores y anteras un poco más grandes (las anteras más de 2.5 mm).

Martínez et al. (1997) citan para la región de Papalutla en el municipio Copalillo, la especie *Witheringia stramonifolia* Kunth. con base en un ejemplar determinado incorrectamente (Calónico Soto 109, FCME), ya que este ejemplar corresponde a la especie *Solanum americanum* Miller. Posiblemente la confusión se debe a que el ejemplar mencionado tiene algunas flores con anteras de dehiscencia longitudinal como en *Whiteringia* Cothen., sin embargo, la exploración minuciosa de las anteras,

permite reconocer la dehiscencia poricida y que posteriormente se abrió longitudinalmente como en *Solanum*. Además en *Witheringia stramonifolia*, el cáliz de la flor es ciatiforme y en el los lóbulos del fruto son adpresos; por su lado, en *Solanum americanum* el cáliz de la flor es campanulado y los lóbulos del fruto son ligeramente reflejos. Otro carácter que permite separar a estas especies, es que en *Solanum americanum* los filamentos son glabros a glabrescentes mientras que en *Witheringia stramonifolia* los filamentos son densamente pubescentes.



Figura 29. *Solanum americanum*. a) Inflorescencia y hojas, b) Flores, c) Infrutescencia y hojas, d) Frutos. Fotografías de Carolina Fuentes.

Solanum angustifolium Miller, The Gardeners Dictionary, 8ª ed. *Solanum* no. 15. 1768

Tipo: México, Veracruz, 1729, *Houstoun s.n.* (Holotipo: BM=fotoBH 5112). *Solanum angurium* Dunal, Histoire Naturelle, Médicale et Économique des *Solanum* 243. 1813.

Solanum cornutum Lam. Tableau Encyclopédique et Methodique ... Botanique 2:25. 1797. Illustr. no. 2387. 1794. Tipo: México, Veracruz, 1777 *Thiery de Menoville s.n.* (P-LAM =Morton foto 8393; C). *Nycterium cornutum* (Lam.) Link, Enumeratio Plantarum Horti Botanici Berolinensis 1:189. 1821.

Solanum macrosolum Fern., Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 35:570. 1900. Sintipos: México, entre Acapulco y la Ciudad de México. *Haenke s.n.* (PR). México: Oaxaca: cerca del pueblo de Oaxaca, 1895, *L.C. Smith 814* (GH). México: Oaxaca, 1895, *E. Seler 1394* (GH).

Hierbas anuales, erectas a decumbentes, hasta de 70 cm, ramificadas, con indumento de tricomas simples y glandulares, armadas. Tallos cilíndricos en las partes basales y estriados en las apicales, con indumento de tricomas estrellado-porrectos con el radio central largo, sésiles, tricomas glandulares y tricomas simples cortos, aculeos hasta de 1.5 cm, amarillos y rectos. Hojas alternas, simples, láminas de 3-20 cm, ampliamente ovadas, 3-5 lobadas, cerca de la base pinatísectas, los lóbulos irregularmente ovados, con márgen dentado a sinuado, ápice acuminado u obtuso, las láminas presentan aculeos a lo largo de las venas mayores, ambas superficies con indumento de tricomas estrellado-porrectos sésiles, simples y glandulares, más pequeños y esparcidos en el haz que en el envés, pecíolos 1.9-4.6 cm, con tricomas estrellado porrectos, glandulares y simples. Flores zigomórficas, agrupadas en racimos, de 5-11 flores, extra axilares, pedicelos de casi 8 mm; cáliz de 0.6-1.6 cm de largo, campanulado, ampliamente lobulado, dividido hasta cerca de la base, los lóbulos atenuados, el tubo inconspicuo, con indumento denso, los con tricomas simples, estrellado-porrectos y glandulares; corola de 2.5-3.7 cm, rotácea, pentagonal a pentagonal-estrellada, amarilla con una franja rojiza en cada lóbulo (en ejemplares secos púrpura-rojiza), con abundante tejido interpetalar glabro (en ocasiones plegado), los lóbulos acuminados a atenuados con tricomas estrellado porrectos, tubo inconspicuo y con tricomas glandulares de casi 2 mm esparcidos; estambres distintos en forma y tamaño, una antera grande, de 1.2-1.9 cm de largo, amarilla, sigmoide y ensanchada hacia la base, la superficie ventral con pigmentación roja a púrpura y tricomas simples largos, poricida, filamento de 1.7-4

mm, inserto a la misma altura a la que se encuentran los filamentos de las otras anteras, las otras anteras de 7-12 mm de largo, amarillas, escasamente sigmoides y engrosadas hacia la base, rodeando a la mayor, poricidas, filamentos de 1.5-2.6 mm de largo; ovario botuliforme, glabro, estilo 1.1-1.6 cm, delgado, incurvado terminalmente sobre las anteras, color amarillo hacia el estigma, estigma filiforme. Frutos bayas de 0.7-1.3 cm, esféricas, café y quebradizas en ejemplares secos, rodeadas por el cáliz acrescente de 1.2-1.8 cm de largo, que envuelve casi totalmente la baya, los lóbulos del cáliz atenuados, con algunos aculeos largos de hasta 1.6 cm y numerosos aculeos pequeños, con algunos tricomas estrellados esparcidos. Semillas numerosas, café oscuras, irregularmente ovoides.

Distribución: desde Tamaulipas y Colima hacia el sur de México (Nee, 1986).

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Atenango del Río, 12 km al S, 17°55'39"N, 99°6'37"O, 5 mayo 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 14 (FCME), Camino a Tlayehualco, 12 km al S de Atenango del Río, 18°12'10.7"N, 99°11'7"O, 5 mayo 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 24 (FCME), Apanguito, 18°9'26.5"N, 99°8'42.1"O, 1 nov. 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 36 (FCME), Paso Morelos, orilla del río, 18°7'54.8"N, 99°4'55.2"O, 4 nov. 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 43 (FCME), Apanguito, 3 km al O, 5 oct. 1981, flor, Gayosso E. 133 (FCME), 98°56'N, 17,5"O, 28 sep. 2006, flor, M. Martínez Gordillo 2886 (FCME), El Casalote, 1.06 km al SE, 18°5'13"N, 99°2'13"O, 21 nov. 2003, flor, R. Cruz Durán 5837 (FCME), Atenango del Río, 19.1 km al NE, 18°7'33.6"N, 99°7'37.7"O, 29 sep. 2006, flor, R. Cruz Durán 6648 (FCME), Apanguito, 1,39 km al SE, 18° 8'35.7"N, 99°7'55.7"O, 3 dic. 2006, flor, R. Cruz Durán 6859 (FCME), Temalac, 5 km al N, limite con el estado de Puebla, camino a Mixtepec, 18°10'100"N, 99°36'26.6"O, 3 nov. 2006, flor y fruto, S. Valencia Avalos 2507 (FCME). Municipio: Copalillo, Copalillo, 12 km al S, 17°55'39"N, 99°6'37"O, 5 oct. 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 14 (FCME), Tlalcozotitlán, 14.1 km al S de Copalillo, 17°53'75"N, 98°51'12.6"O, 5 oct. 2007, flor, C. Fuentes Peryañez 15 (FCME), Tlalcozotitlán, 12.7 km al SO, 17°56'21.4" N, 99°5'8.7"O, 30 nov. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 46 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Altitud: 650 a 1494 m s.n.m.

Hábitat: en lugares perturbados, caminos y cultivos.

Fenología: con flores de mayo a noviembre y frutos de noviembre a diciembre.

Observaciones: Esta especie se caracteriza por tener hojas pinnatífidas y estar armada con aculeos robustos y amarillos, así como flores amarillas con tintes rojizos o púrpuras y anteras heteromórficas, amarillas (Figura 30b); es similar a *Solanum rostratum* Dunal, sin embargo esta última no presenta tricomas en la antera mayor.



Figura 30. *Solanum angustifolium*. a) Hábito, b) Flor, c) Fruto, d) Hoja. Fotografías de Carolina Fuentes.

Solanum erianthum D. Don, Prodrumus Florae Nepalensis 96. 1825. Tipo: Nepal, in valle prope Kalmanda, Wallich 2616c (BM).

Arbustos o árboles pequeños, anuales o perennes, erectos, de hasta 3 m de alto, con indumento denso, inermes. Tallos cilíndricos ornamentados con pequeñas estrías, con indumento denso de tricomas porrecto-estrellados sésiles y algunos cortamente estipitados. Hojas geminadas hacia el ápice y alternas hacia la base, simples, lámina 9-26 x 4-11.5 cm, lanceoladas a elípticas, el haz velutinoso, los tricomas porrecto-estrellados, sésiles, dispersos, el envés blanco-tomentoso con tricomas porrecto-estrellados, sésiles o cortamente estipitados, margen entero, ápice acuminado, base aguda y decurrente a lo largo del peciolo, peciolos 0.7-2.5 cm, con indumento denso, los tricomas estrellado-porrectos cortamente estipitados. Flores actinomorfas, agrupadas en umbelas, erectas e inicialmente terminales, de 45-60 flores, pedúnculo ramificado hasta los primeros 12 cm, con indumento denso, los tricomas estrellados porrectos sésiles o con estipite corto, multiangulados y algunos tricomas glandulares esparcidos, pedicelos 2.5-4.7 mm, tomentosos, los tricomas sésiles o cortamente estipitados y equinoides, las flores; cáliz de 4-5.5 mm de largo, lobulado en poco más de $\frac{1}{2}$ de su longitud, los lóbulos deltados, con indumento denso, en el exterior con tricomas porrecto-estrellados sésiles o con estipite corto, el interior con tricomas porrecto-estrellados cortamente estipitados; corola de 7.3-14 mm, rotácea, blanca, ampliamente lobada, hasta más de $\frac{3}{4}$ de su longitud (en ejemplares herborizados es amarilla), los lóbulos ovados, con indumento en el exterior, los tricomas estrellados porrectos sésiles y glabrescente en el interior, con tricomas estrellados porrectos sésiles sobre la vena media, el tubo de la corola glabro y color café rojizo; estambres iguales entre sí en forma y tamaño, anteras de 2.7-3.3 mm de largo, oblongas, amarillas y poricidas, los poros grandes o con dehiscencia en sentido longitudinal, filamentos de 0.8-1.5 mm de largo, café rojizos, insertos a la misma altura en el tubo de la corola, fusionados en una membrana basal continua, la membrana con una protuberancia deltada entre cada filamento; ovario botuliforme, glabro, estilo de 5.3-6.5 mm, sinuado, estigma ligeramente claviforme. Frutos bayas de 5-12 mm, verdes o amarillas

cuando maduras (en ejemplares herborizados negras o café oscuro) glabras, los lóbulos del cáliz ovados, escasamente acrescentes, con tricomas estrellados porrectos cortamente estipitados, pedicelos 4.2-7.2 mm. Semillas, numerosas, café claro, orbiculares.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Tzuntlán, 2.31 km al NO, 18°12'54"N, 99°11'52.2"O, 3 sep. 2006, flor y fruto, *R. Cruz Durán 6535* (FCME).

Municipio: Copalillo, Acingo, 4 km al N, 17°56'28"N, 99°5'25.6"O, 28 jun. 2007, flor y fruto, *C. Fuentes Peryañez 8* (FCME).

Distribución: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, D. F., 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, Zacatecas.

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Altitud: 1013-1049 m s.n.m.

Hábitat: se localiza en lugares perturbados, en laderas cerca de ríos y cañadas húmedas.

Fenología: con flores y frutos de junio a septiembre.

Observaciones: *Solanum erianthum* se distingue fácilmente por tener inflorescencia umbelada, hojas simples ovadas a lanceoladas color verde claro y con indumento denso, puede confundirse con *Solanum umbellatum*, sin embargo ésta última tiene tomento denso y esparcido, los tricomas son largamente estipitados.



Figura 31. *Solanum erianthum*. Inflorescencia. Fotografía de Oscar Sánchez.

Solanum lanceolatum Cav., Icones et Descriptiones Plantarum, quae aut sponte. 3: 23-24, table 245. 1794 Lectotipo: México, cultivado en el Real Jardín Botánico en 1793, *Cavanilles s.n.* (MA-476351), designado por Knapp (2007).

Solanum hartwegii Benth., Plantas Hartwegianas imprimis Mexicanas 68. 1840. Tipo: México, Oaxaca, Hacienda del Carmen, *Hartweg 498* (K).

Solanum floccosum Mart. et Gal., Bulletin de l'Academie Royale des Sciences et Belles-lettres de Bruxelles 12(1): 141. 1845. Tipo: México, Veracruz, Xalapa, Mirador, *Galeotti 1153* (BR).

Arbustos anuales, erectos, hasta de 2 m de alto, poco ramificados, con indumento denso blanquecino y tomentosos, los tricomas estrellados multiangulados, sésiles a cortamente estipitados, armados con espinas erectas, recurvadas y amplias en la base. Tallo con tomento denso, los tricomas estrellado-porrectos, sésiles a largamente estipitados, las partes basales sin indumento. Hojas alternas, simples, láminas de 9-20 x 6-15 cm, ovadas a lanceoladas, con indumento denso de tricomas porrecto-estrellados, sésiles y algunos con estipite corto mezclados y sobre las venas principales, margen sinuado, gruesamente dentado, los dientes obtusos, rara vez entero o profundamente lobulado, ápice agudo, base aguda a obtusa, en ocasiones escasamente oblicua, peciolo hasta de 5 cm. Flores actinomorfas, con pedicelos hasta de 9 mm, flores agrupadas en racimos, erectos, pseudoterminals, con pedúnculos ramificados hasta los primeros 4 cm, después ramificados en dos racimos escorpioides, densamente tomentosos, los tricomas estrellados con estipite largo y grueso; cáliz de 4-9 mm de largo, campanulado, lobulado en 1/2 de su longitud, los lóbulos triangulares a acuminados, con indumento hispido en el exterior, los tricomas estrellados largamente estipitados, el interior glabro; corola de casi 3 cm de diámetro, rotácea, lobada en 1/3 de su longitud, los lóbulos ovado-triangulares, lila, el exterior de los lóbulos densamente tomentosos, el tejido interpetalar puberulento, los tricomas estrellado-porrectos o multiangulados con el radio central muy largo, sésiles o cortamente estipitados, el interior con tricomas estrellado-porrectos sésiles sobre la vena media, el tubo de la corola glabro; estambres iguales entre sí en forma y tamaño, anteras de 6-9 mm de largo, elipsoides, amarillas, porcidas, filamentos de 2-2.5 mm de

largo, insertos a la misma altura en la base de la corola; ovario globoso y glabro, estilo de 1.3 cm, glabro, a la misma altura o sobrepasando ligeramente las anteras, estigma truncado. Frutos bayas de 7-15 mm, verdes o amarillas cuando maduras, glabras, los lóbulos del cáliz escasamente acrescentes, deltados a acuminados, pedicelos de casi 0.5 mm, erectos. Semillas numerosas, amarillas, orbiculares.

Distribución: Campeche, Chiapas, D. F., Estado de México, Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Casalote, 1 km antes, 98°2'43"O, 3 ago. 2006, flor, *M. Martínez Gordillo 2678* (FCME). Municipio: Copalillo, Crucero Olinalá-Xixitla-Papalutla, 14 km al E de Papalutla, 21 ago. 1992, flor y fruto, *A. Rincón 138* (FCME), Papalutla, a 10 km al SE, crucero Olinalá-Xixitla-Papalutla, 17°58'19.5"N, 98°54'18.2"O, 28 jun. 2007, flor, *C. Fuentes Peryañez 9* (FCME), Crucero Olinalá-Xixitla-Papalutla, a 14 km de Papalutla, 28 feb. 1992, flor, *J. Calónico Soto 104* (FCME).

Vegetación: bosque de *Quercus*.

Altitud: 1500-1550 m s.n.m.

Hábitat: se localiza en lugares perturbados, en las orillas de los caminos.

Fenología: con flores de febrero a agosto, los frutos han sido colectados en agosto.

Observaciones: *Solanum lanceolatum* se caracteriza por presentar flores de corolas moradas, agrupadas en racimos escorpioideoes, indumento denso, y una gran variación en las hojas, las cuales pueden ser desde ovadas a lanceoladas, con el margen entero a gruesamente dentado, lo cual hace compleja su determinación.

Solanum leucandrum Whalen, *Wrightia* 5: 231. 1976. Sintipos: México, Puebla: 48 km al E de Cuautla en el camino a Izúcar de Matamoros, 31 Julio 1974, Whalen 23 (LL, BH).

Hierbas anuales, erectas de 40 a 70 cm de alto, ramificadas, glabrescentes, armadas con espinas aciculares (largas y erectas). Tallo cilíndrico, liso en las partes jóvenes y estriado en las partes basales, con espinas aciculares (largas y erectas), con indumento de tricomas simples, glandulares y ocasionalmente tricomas estrellado-porrectos con el radio central largo. Hojas alternas, simples, láminas de (3-)3.5-14.2 x 1.3-9 cm, 2-5 lobadas, los lóbulos amplios, obtusos o agudos hacia el ápice en hojas basales, margen dentado gruesa e irregularmente (en hojas jóvenes el margen es sinuado), ápice agudo, base oblicua, las láminas presentan espinas aciculares en las venas mayores, ambas superficies con tricomas glandulares y estrellado-porrectos con el radio central largo, sésiles o cortamente estipitados, estos más pequeños y esparcidos en el haz que en envés, pecíolos (0.6-)1-5(-9) cm, con espinas, tricomas glandulares y estrellado-porrectos. Flores zigomórficas, con indumento denso, los tricomas estrellados y glandulares, las flores agrupadas en racimos, de 6-9 flores, pedúnculo con indumento de tricomas glandulares y simples, algunos estrellados-porrectos; cáliz de 2.5-5 mm de largo, campanulado ampliamente lobulado, divididos hasta $\frac{1}{2}$ de su longitud, los lóbulos acuminados, el tubo de casi 2 mm en anthesis, con indumento denso de tricomas simples muy largos, glandulares cortos y algunos tricomas estrellados porrectos; corola de 8-12 mm de largo, subtrancea, zigomórfica, dividida en lóbulos hasta en $\frac{3}{4}$ de su longitud, los lóbulos superiores ligeramente más pequeños que los de abajo, blanca (en ejemplares secos se torna amarilla), con tricomas estrellados en el exterior; estambres diferentes en forma y tamaño, anteras poricidas y heteromórficas, la antera más grande de 5.2-6.5 mm de largo, blanca, sigmoide y engrosada hacia la base, filamento de 3-5 mm, inserto por debajo de la altura a la que se encuentra los filamentos de las otras anteras, las otras cuatro anteras 4-6 mm de largo, elipsoides, amarillas, delgadas y verticales, rodeando a la blanca y a la misma altura, filamentos de 1-2.8 mm de largo; ovario bilobulado, estilo 6-9 mm, curvado terminalmente sobre las anteras, con tricomas glandulares esparcidos,

estigma clavado. Frutos bayas, globosas, verdes, en ejemplares de herbario café y quebradizas, rodeadas por el cáliz acrescente de 9-14 mm de largo, que envuelve totalmente al fruto, lóbulos del cáliz acuminados a atenuados, con espinas aciculares de hasta 1.3 cm de largo y tricomas simples, glandulares y algunos estrellados. Semillas numerosas, café, orbiculares.

Distribución: Puebla y Guerrero. Knapp (2004), en www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/solanaceaesource/, al igual que Whalen (1979); mencionan que es conocida únicamente de la localidad tipo (Puebla, 48 km al E de Cuautla sobre el camino a Izúcar de Matamoros). Sin embargo, en MEXU se encuentran dos colectas más en Puebla: *Miranda 2910*, Tlaacoctlia y *Pedro Tenorio 7769*, Cerro el Coatepec al SE de Caltepec. El material depositado en FCME tiene numerosos ejemplares en los municipios Atenango del Río y Eduardo Neri en Guerrero.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Atenango del Río, 12 km al S 18°12'10.7"N, 99°11'50.9"O, 3 ago. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 22, 23, 24 (FCME), Apanguito, 2.7 km al NO, 30 sep. 2006, flor, M. Martínez Gordillo 2997 (FCME), Tepetlapa, 2 km a N de, 18° 4'13.9"N, 99°10'32.3"O, 3 ago. 2006, flor, S. Valencia Avalos 2270, 2271, 2778 (FCME), Tecuicuilco, debajo de la Autopista del Sol, 18°6' 97.6"N, 99° 12' 39.6"O, nov. 2006, flor y fruto, S. Valencia Avalos 2581 (FCME). Municipio: Copalillo, Papalutla, 2.5 km al NO por la carretera de Atenango del Río, 22 ago. 1992, flor, M.A. Monroy de la Rosa 167 (FCME), Papalutla, 1.8 km al NO, 18° 2' 3.2"N, 98° 55' 2.4"O, 28 jun. 2007, flor, R. Cruz Durán 6904 (FCME), Estación hidrométrica, 500 m al E, por la orilla del río, 8 sep. 1993, flor, S. Valencia Avalos 911 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio.

Altitud: 809 a 1055 m s.n.m.

Hábitat: se encuentra en lugares perturbados, a orillas de la carretera y en laderas húmedas expuestas al sol.

Fenología: florece de junio a septiembre y fructifica desde agosto hasta noviembre.

Observaciones: Se distingue fácilmente porque la entera mayor es recurvada y blanca, se puede confundir con *Solanum grayi* Rose, pero esta última tiene una mancha oscura en forma de estrella en el centro de la corola.



Figura 32. *Solanum leucandrum*. Hábito, flor y fruto. Fotografía de Oscar Hinojosa.

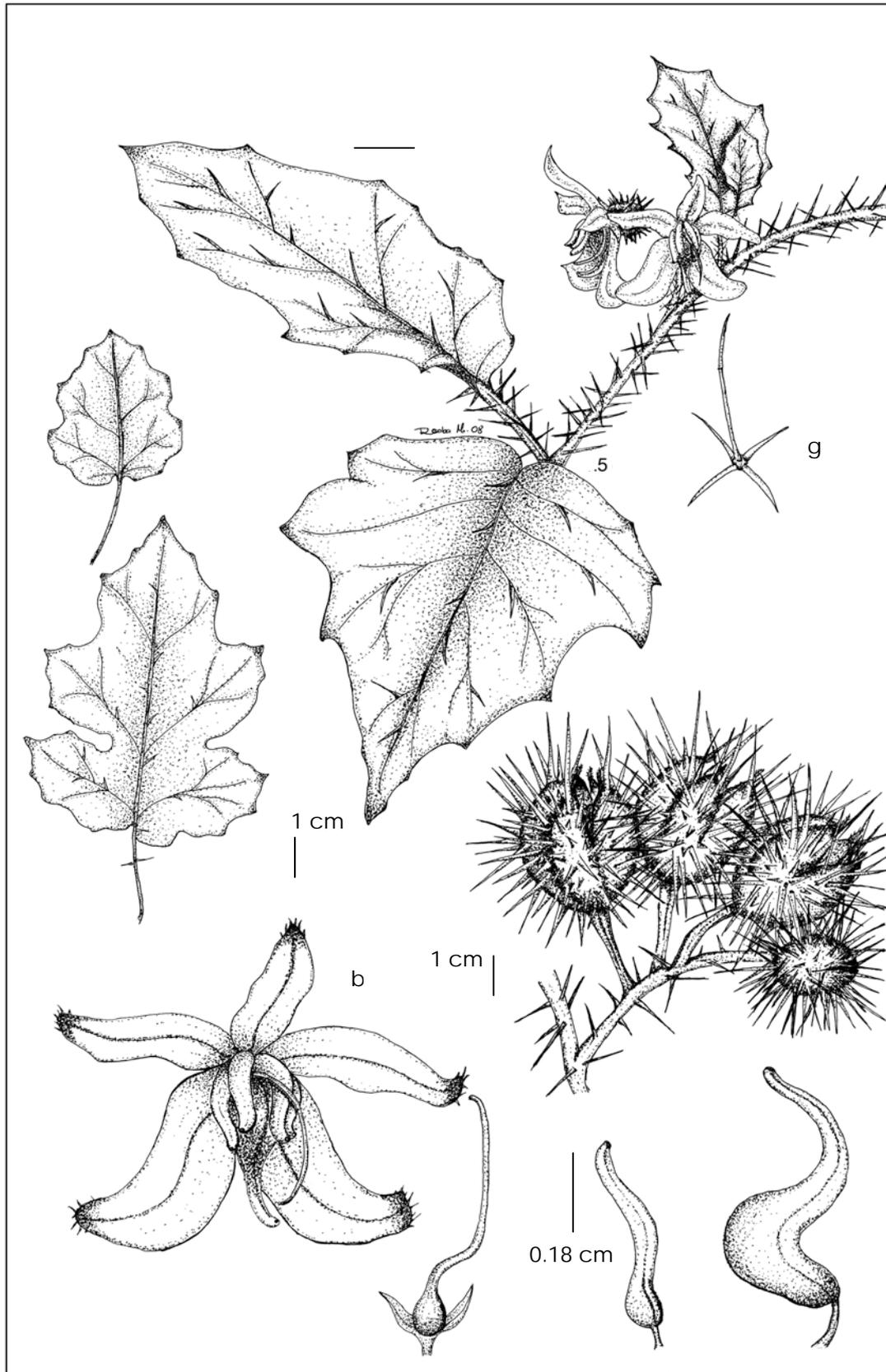


Lámina 3. *Solanum leucandrum* Whalen. a) Rama con hojas y flores, b) Flor, c) Gineceo, d) Androceo, e) Fruto, f) Hojas, g) Tricoma. (Flor, ovario y anteras de C. Fuentes Peryañez 24 (FCME), fruto de C. Fuentes Peryañez 23 (FCME), Hojas R. Cruz Durán 6904 (FCME). Ilustración de Eduardo Recoba Martínez.

Solanum lycopersicum L., *Species Plantarum* 185. 1753. Lectotipo: Cultivado en Uppsala, Anon. LINN 248.16 [BH neg. 6803: BH, GH, UC, WIS]). Designado por Knapp y Jarvis (1990).

Lycopersicon esculentum Mill., *The Gardeners Dictionary* 8ª ed. no. 2. 1768. *Lycopersicon galenii* Mill., *Gardeners Dictionary* 8ª ed. no. 2. 1768. *Lycopersicon pomumamoris* Moench, *Methodus Plantas Horti Botanici et Agri Marburgensis* 2:515. 1794. *Lycopersicon lycopersicum* (L.) H. Karst., *Deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicinische Botanik* 966. 1882. *Solanum lycopersicum* var. *esculentum* (Mill.) Voss, *Vilm. Blumengartn.* 3: 721. 1894. *Lycopersicon lycopersicum* (L.) Farw., *Annual Report of the Commissioners for Parks and Boulevards Detroit* 11. 1900.

Solanum pseudolycopersicum Jacq., *Hortus Botanicus Vindobonensis* 1: 4, t. 11. 1770. Tipo: tabla 11, *Hortus Botanicus Vindobonensis* 1: 4. 1770. *Solanum spurium* J.F.Gmel., *Systema Naturae* 2(1): 384. 1791. *Lycopersicon spurium* Link, *Handbuch zur Erkennung der Nutzbarsten und am Haufigsten Vorkommenden Gewächse* 1: 566. 1829.

Lycopersicon cerasiforme Dunal, *Histoire Naturelle, Médicale et Economique des Solanum et des Genres qui ont ete Confondus avec eux.* 113. 1813. Tipo: cultivado, semillas de Perú, *Dunal s.n.* (MPU). *Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme* (Dunal) Alef. *Landwirtschaftliche Flora: oder die nutzbaren kultivirten Garten- und Feldgewachse* 135. 1866. *Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme* (Dunal) A. Gray, *Synoptical Flora of North America* 2ª ed 2: 226. 1886. *Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme* (Dunal) Fosberg, *Phytologia* 5: 290. 1955. *Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme* (Dunal) D.M. Spooner, G.J.Anderson y R.K. Jansen, *American Journal of Botany* 80: 683.1993. *Lycopersicon lycopersicum* var. *cerasiforme* (Dunal) M.R. Almeida, *Flora of Maharashtra* 3B: 364. 2001.

Solanum pomiferum Cav., *Descripción de las plantas que D. Antonio Josef Cavanilles* 1: 112. 1802. Lectotipo: España, Madrid, sin localidad, Anon. s.n., designado por Knapp, 2007 (MA). *Lycopersicon pyriforme* Dunal, *Histoire Naturelle, Médicale et Economique des Solanum et des Genres qui ont ete Confondus avec eux.* 112, t. 26. 1813. *Lycopersicon esculentum* var. *pyriforme* (Dunal) Alef., *Landwirtschaftliche flora oder die nutzbaren kultivirten garten - und feldgewachse mitteleuropa's . . .* 135. 1866. *Lycopersicon esculentum* var. *pyriforme* L.H. Bailey, *Standard Cyclopedia of Horticulture* 2ª ed. 1917.

Solanum humboldtii Willd., *Hortus Berolinensis* 27, t. 27. 1803. Holotipo: "in American meridionali ad flumen nigrum Rio Negro dictum" *Humboldt et Bonpland s.n.* (B-WILLD [microficha IDC 7440:5360]). *Lycopersicon humboldtii* (Willd.) Dunal, *Histoire Naturelle, Médicale et Economique des Solanum et*

des Genres qui ont ete Confondus avec eux. 112. 1813. *Lycopersicon esculentum* var. *humboldtii* (Willd.) Landwirtschaftliche Flora: oder die nutzbaren kultivirten Garten- und Feldgewachse 135. 1866. *Lycopersicon esculentum* subsp. *humboldtii* (Willd.) Luckwill, Aberdeen University Studies 120: 24. 1943. *Lycopersicon esculentum* var. *humboldtii* (Willd.) Brezhnev, Kulturnaia Flora SSSR 10: 73. 1958.

Lycopersicon cerasiforme var. *leptophyllum* Dunal, Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 13(1): 26. 1852 Lectotipo: Nepal, Wallich cat. 2611, (G-DC.) designado por D'Arcy, 1978; isolectotipos (BM, K). *Lycopersicon esculentum* var. *leptophyllum* (Dunal) D'Arcy, Annals of Missouri Botanical Garden 65: 771. 1978.

Lycopersicon cerasiforme var. *cognitum* Mazk., Trudy po Prikladnoi Botanike, Genetike i Seleksii 47: 283, 531. 1930. Tipo: México, Veracruz, Tuxtla Gutierrez, Cangrejos, Bukasov s.n. (WIR).

Lycopersicon cerasiforme var. *rotundilobum* Mazk., Trudy po Prikladnoi Botanike, Genetikei Seleksii 47: 284, 530. 1930 Tipo: México, Veracruz, sin loc., Bukasov s.n. (WIR).

Hierbas anuales, postradas, hasta de 50 cm de largo, con indumento glandular, aromáticas, inermes. Tallos cilindricos, pilosos y con indumento glandular. Hojas alternas, pinnadamente compuestas, láminas hasta de 12 cm de largo, con 7-13 folíolos, la lámina de los folíolos 3.5 x 1.7, lanceolados a orbiculares, con margen entero, sinuado a irregularmente dentado, los dientes obtusos, los folíolos sésiles y/o peciolulados puberulentos en el haz, con mayor densidad sobre las venas, el envés tomentoso. Flores actinomórficas, reflexas en anthesis, pedicelos hasta de 10 mm, las flores agrupadas en racimos, laterales, extra axilares, con 5-7 flores, pedúnculos hasta de 2.5 cm, articulados casi a la mitad, densamente pilosos y glandulares; cáliz de 3-5 mm de largo, campanulado, lobulado en $\frac{3}{4}$ de su longitud, los lóbulos lanceolados, con indumento hispido, los tricomas simples largos y tricomas glandulares pequeños; corola de 5-9 mm, rotáceas, profundamente lobada, hasta en $\frac{2}{3}$ de su longitud, amarilla, los lóbulos triangulares angostos, el exterior con glándulas diminutas, sésiles o estipitadas, las glándulas rojas; estambres iguales entre sí en forma y tamaño, anteras de 5-6 mm de largo, elipsoides, amarillas, formando un tubo cónico angosto, con dehiscencia apical por hendiduras longitudinales laterales, filamentos de casi 1.5 mm de largo, cohesionadas en un tubo; ovario bilocular, glabrescente, los tricomas simples,

glandulares, diminutos, estilo de 7-8 mm, sobrepasando el tubo que forman las anteras, estigma filiforme. Frutos bayas globosas de hasta 1.5 cm, rojas cuando maduras, glabras a glabrescentes, los tricomas simples y glandulares, diminutos, esparcidos, lóbulos del cáliz acrescentes y reflexos, con indumento de tricomas glandulares esparcidos mezclados con tricomas simples, muy largos, pedicelos hasta de 1.8 cm. Semillas numerosas, amarillas, lenticulares.

Distribución: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, D. F., 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, Zacatecas.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Atenango del Río, Tuzuntlán, 6 km al Oeste, 18°12'83"N, 99°12'1"O, 30 marzo 2007, flor y fruto, S. Valencia Avalos 2690 (FCME). Municipio: Copalillo, Copalillo-Papalutla, rumbo a Atenango, 18°03'36.6"N, 98°58'89.6"O, 6 oct 2007 30 mar. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 59 (FCME).

Vegetación: bosque tropical caducifolio y bosque de galería.

Altitud: 1049 m s.n.m.

Hábitat: se localiza en las orillas de los caminos y márgenes de ríos.

Fenología: con flores y frutos en marzo.

Observaciones: *Solanum lycopersicum* se caracteriza por bayas globosas pequeñas de color rojo.

Observaciones: *Solanum lycopersicum* se caracteriza por bayas globosas pequeñas de color rojo



Figura 33. *Solanum lycopersicum*. a) Flor, b) Fruto. Fotografías de Oscar Hinojosa.

Solanum mitlense Dunal, Prodrromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 13(1): 314. 1852. Tipo: México, Oaxaca, Mitla. G. Andrieux 190 (G, DC).

Arbustos o árboles pequeños, erectos, hasta de 3 m de alto, poco ramificados, con indumento denso de tricomas estrellados o equinados con estípite largo y grueso, de apariencia lanosa, aterciopelada o flocosa, armados con espinas rectas y recurvadas. Tallos escasamente angulados, con tomento denso, glabrescentes hacia la base, corteza color café claro, armados con espinas erectas de casi 9 mm, gruesas, rectas y de base amplia. Hojas alternas, simples, láminas de 9-30 x 6-26 cm, ovadas a orbiculares, el haz tomentoso, de apariencia lanosa o aterciopelada, los tricomas porrecto-estrellados sésiles y algunos largamente estipitados mezclados y sobre las venas principales, margen gruesamente dentado, los dientes obtusos, ápice agudo, base obtusa, en ocasiones oblicua, pecíolos hasta de 5 cm. Flores actinomorfas y subrotáceas, pedicelos de casi 4 mm, densamente tomentosos, densamente tomentosos, las flores agrupadas en racimos erectos, subterminales, después internodales, pedúnculos de casi 1.5 cm, densamente tomentosos, con tricomas estrellado-porrectos con estípite largo y grueso; cáliz de 4-10 mm de largo, campaulado, lobulado en 1/3 de su longitud, los lóbulos ovados con el ápice agudo a acuminado, tomentosos, los tricomas estrellado-porrectos largamente estipitados, en ejemplares secos los ápices de los lóbulos son de color negro que contrasta con el indumento blanquecino, el interior glabrescente, con tricomas glandulares distribuidos principalmente alrededor de la vena media; corola de casi 3.5 cm de diámetro, rotácea, profundamente lobada, dividida hasta en 2/3 de su longitud, los lóbulos ovado-lanceolados, morada, el exterior de los lóbulos con tomento denso y adpreso, los tricomas estrellado-porrectos con el radio central muy largo, el tejido interpetalar glabrescente, tricomas porrecto-estrellados sobre la vena principal, el tubo de la corola glabro e inconspicuo; estambres iguales entre sí en forma y tamaño, anteras de 6-9 mm de largo, elipsoides, amarillas y porcidas, finalmente con dehiscencia longitudinales, filamentos de 2-2.5 mm de largo, insertos a la misma altura en la base de la corola; ovario globoso y glabrescente, estilo glabro o con tricomas glandulares

esparcidos hacia la base, estigma ligeramente claviforme. Frutos bayas de casi 1 cm, verdes cuando inmaduras (en ejemplares secos negras), glabras o con escasos tricomas simples esparcidos, los lóbulos del cáliz escasamente acrescentes, ovado-lanceolados, pedicelos de casi 4 mm, erectos. Semillas numerosas, negras y lenticulares.

Distribución: Guerrero, Estado de México, Michoacán, Puebla y Oaxaca. Cabrera, (2004) menciona que esta especie es endémica de los estados de Guerrero, Puebla y Oaxaca, sin embargo la revisión de la colección del Herbario Nacional (MEXU) permite registrar la distribución de esta especie en Michoacán y Estado de México.

Ejemplares examinados: México. Guerrero. Municipio: Copalillo, Palos Verdes, camino de Papalula a Chimalacacingo, 17°58'98"N, 98°54'10.3"O, 28 jun. 2007, flor y fruto, C. Fuentes Peryañez 9 (FCME).

Vegetación: bosque de *Quercus*.

Altitud: 1049 m s.n.m.

Hábitat: se localiza en lugares perturbados, en las orillas de los caminos.

Fenología: con flores y frutos en junio.

Observaciones: *Solanum mitlense* se caracteriza por presentar indumento afelpado formado por tricomas estrellado-porrectos y espinas pequeñas rectas de base amplia en los tallos, ramas y sobre la vena principal de las hojas, así como corolas moradas que contrastan con el color amarillo de las anteras.

7. DISCUSIÓN

En Guerrero se encontraron diez géneros y 82 especies pertenecientes a Solanaceae, lo cual representa el 27.2% de los géneros y el 18% de las especies citadas de la familia para México (33 y 443 respectivamente) (Villaseñor, 2003), con estos resultados Guerrero se ubica en 5º lugar en cuanto a diversidad específica de Solanaceae; quedando después de Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Jalisco. Éstos últimos tienen la mayor riqueza específica y genérica de Solanaceae, en cada uno de ellos se encuentra distribuida más de la mitad de los géneros y poco más de la tercera parte de las especies que se encuentran en todo el territorio mexicano. La flora de estos estados ha sido bien estudiada, sin embargo es posible que las cifras se modifiquen de acuerdo con el incremento del conocimiento florístico de México (Anexo 3 y 4).

Debe considerarse que en parte los resultados obtenidos en Guerrero, pueden estar sesgados por diversas condiciones, entre ellas la escasez de ejemplares de la familia en las colecciones ya que la mayoría de las especies muestran un hábito ruderal (por lo menos en el área de estudio), por lo cual podrían no ser consideradas durante las expediciones de colecta, además algunos ejemplares revisados presentan poca información acerca de caracteres que es importante registrar en el momento de la colecta, ya que se pierden con el herborizado y son relevantes cuando se determinan los ejemplares como pueden ser la forma del cáliz, la disposición de los pedicelos en las flores y frutos, la presencia de rizomas, la forma de las corolas, entre otros.

En los municipios Atenango del Río y Copalillo se encontraron 6 géneros y 23 especies, lo cual representa el 66% de los géneros y el 32.5% de especies, del total de los presentes en Guerrero (Tabla 5). Se puede considerar que la diversidad específica y genérica que se presenta en ambos municipios es pobre a mediana, tomando en cuenta el área que ocupan ambos municipios (487.8 km²) que equivale tan sólo 0.75% del área total de Guerrero (64 282 km²).

Fernández *et al.* (1998) en la cuenca del río Balsas citan 85 especies de Solanaceae, pero solamente cuatro de ellas se encuentran en Guerrero: *Capsicum ciliatum* (Kuntze) Kuntze, *Datura stramonium*, *Nicotiana glauca* y *Solanum minenesis* C.V. Morton. Sin

embargo, con los resultados de este trabajo se pueden incluir 21 especies más que no habían sido consideradas para la cuenca del río Balsas: *Datura discolor*, *Datura inoxia*, *Datura kymatocarpa*, *Jaltomata procumbens*, *Lycianthes moziniana*, *Nicotiana plumbaginifolia*, *Physalis aggregata*, *Physalis lagascae*, *Physalis leptophylla*, *Physalis nicandroides*, *Physalis patula*, *Physalis philadelphica*, *Physalis pruinosa*, *Solanum adsendens*, *Solanum americanum*, *Solanum angustifolium*, *Solanum erianthum*, *Solanum lanceolatum*, *Solanum mitlense*, *Solanum leucandrum* y *Solanum lycopersicum*.

Por otro lado, si se compara el número de géneros y especies obtenidos en este trabajo con el obtenido en otros trabajos florísticos de Guerrero, se obtiene que por lo menos la mitad de éstos, presentan un mayor número de géneros y especies que los encontrados en los municipios Atenango del Río y Copalillo (14 y 13 respectivamente), de los cuales destacan el municipio Eduardo Neri y las regiones El Jilguero y Carrizal de Bravos (Tabla 6). Eduardo Neri cuenta con ocho géneros y 29 especies y es uno de los municipios que presentan un alto número de especies, sin embargo este municipio presenta el doble de superficie territorial que la zona de estudio; aún cuando se puede debatir si el número de especies puede o no estar correlacionada con la superficie territorial. No obstante, Eduardo Neri no sólo presenta una mayor superficie, también cuenta con un intervalo altitudinal más amplio, mayor cantidad de climas y suelos, por ende también tiene más tipos de vegetación y condiciones ambientales que puedan favorecer la presencia de un mayor número de especies en este municipio. Las regiones El Jilguero y Carrizal de Bravos tienen una gran cantidad de especies en Guerrero, cuentan con 32 y 20 especies respectivamente. En estos casos es importante considerar que el clima que presentan es templado húmedo con alta humedad atmosférica, condiciones con las cuales los elementos de Solanaceae muestran mayor afinidad; por lo que si se excluyen las especies procedentes de tipos de vegetación diferentes al bosque tropical caducifolio y en menor medida al bosque de *Quercus*, se obtiene como resultado un descenso en el número de especies y géneros. La Sierra de Taxco también presenta una diversidad alta en especies de Solanaceae, Martínez et

al. (2004) registran 17 especies en ocho géneros y Reyes (2006) cita 38 especies y ocho géneros. El trabajo realizado por Reyes (2006) es importante, ya que es el primer antecedente de Solanaceae en Guerrero. La revisión y redeterminación de ejemplares encontrados en la colección del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME) y que fueron utilizados en el trabajo de Reyes (2006), permitió asignar cinco ejemplares a dos especies que no habían sido determinadas anteriormente. Los ejemplares con las colectas J. Calónico Soto 6366 y M. Elías González 187 pertenecen a *Cestrum nitidum* M. Martens et Galeotti en el cual las flores están en antesis; el ejemplar J. Calónico Soto 6345 pertenece a la misma especie pero las flores se encuentran cerradas o en botón, por lo que fue considerado una especie distinta. *Cestrum nitidum* no se enlista en los resultados de Reyes (2006). También los ejemplares M. Elías González 87 y R. Cruz Durán 2567 fueron considerados especies distintas, estos ejemplares fueron redeterminados y asignados a la especie *Physalis lagascae* Roem. et Schult., la cual ya está incluida en la lista; esta especie muestra mucha variación por lo que es muy fácil confundirla con otras especies como *Physalis pubescens* L. o *Physalis philadelphica* Lam. cuando se encuentra sin flores o frutos bien desarrollados, sin embargo la gran pubescencia en el tallo es característica de *Physalis lagascae*, aún en individuos jóvenes. Con estas correcciones la lista de especies de Reyes (2005) para la Sierra de Taxco se reduce a 35. La diferencia entre las listas de Martínez et al. (2004) y Reyes (2006) sigue siendo grande; pero es necesario resaltar que el segundo trabajo se enfocó únicamente a las especies de Solanaceae, por lo que el número de especies aumentó.

En la Sierra de Taxco, la mayoría de las especies se distribuyen en el bosque de *Quercus* que es el tipo de vegetación que predomina; en la zona de estudio de este trabajo el bosque de *Quercus* únicamente se desarrolla en pequeños manchones localizados al este y al sur de Papalutla, en Copalillo. Por lo que si se compara la superficie del bosque tropical caducifolio y la superficie del bosque de *Quercus* de la sierra de Taxco contra la superficie que estos tipos de vegetación tienen en la zona de estudio, se obtienen como resultado una disminución en la densidad de especies y géneros por tipo de vegetación.

En cuanto a la diversidad que presentan los géneros en Atenango del Río y Copalillo (Tabla 5 y Figura 10), no es de sorprender que *Solanum* presente el mayor número de especies en la zona de estudio ya que es el género más grande dentro de Solanaceae y uno de los más abundantes de la flora mexicana, ocupando el 9º lugar dentro de las plantas vasculares en México (Villaseñor, 2003). *Physalis* es otro género que destaca por el número de especies en los municipios Atenango de Río y Copalillo, cuenta con siete especies, cuatro de ellas fueron abundantes cerca de campos de cultivo. México cuenta con 91 especies de las que incluye *Physalis* por lo que nuestro país se considera el centro de diversidad del género (Martínez, 2000), los frutos son comestibles y algunas especies con una gran densidad de tricomas actúan como trampas pegajosas para los insectos, es por ello que la mayoría de las especies de este género son toleradas e incluso protegidas cuando se encuentran cerca de cultivos.

El mayor número de especies en Atenango de Río y Copalillo se encontró en el bosque tropical caducifolio, que es el tipo de vegetación dominante en la zona de estudio (Figura 12). Se observó que la mayoría de las especies se localizan en ambientes húmedos y sombreados que son favorables para todas las especies encontradas de *Physalis*, *Jaltomata* y algunas de *Solanum* como *Solanum lycopersicon* y *Solanum adsendens*. Otras especies se localizaron en ambientes cálidos y sombreados como *Datura inoxia* y *Datura discolor*, aunque hay especies que únicamente se encontraron en ambientes cálidos y abiertos como *Solanum angustifolium* y *Nicotiana glauca*.

Respecto a la forma de vida, la mayoría de las especies encontradas en Atenango del Río y Copalillo son hierbas (Figura 11), cabe destacar la gran abundancia de *Solanum angustifolium* y *Solanum adsendens*, ambas son hierbas que tienen un ciclo de vida muy rápido y abundan en las primeras lluvias, posteriormente continúan desarrollándose mientras las condiciones ambientales sean favorables; aunado a esto *Solanum angustifolium* presenta caracteres xéricos tales como espinas y hojas con una gran cantidad de tricomas que le permiten una mayor permanencia a lo largo de la temporada seca. El hábito herbáceo puede presentar ventajas para las especies, ya que aumenta su éxito reproductivo al tener un ciclo de vida corto, en cual la

reproducción es rápida y continua, implicando un incremento en la variabilidad genética y por lo tanto en el desarrollo de características que les permitan permanecer en ambientes contrastantes como el que se presenta en la zona de estudio, ya que durante aproximadamente la mitad del año cuenta con abundante lluvia y la otra mitad permanece totalmente seca. Cabe destacar que el factor limitante en el bosque tropical caducifolio es el agua (Rzedowsky, 1978), este tipo de vegetación es el dominante en la zona de estudio, por lo cual la presencia o carencia de agua se ve reflejada en la fenología de las especies encontradas. Algunas de las especies de Solanaceae encontradas se ven favorecidas por las primeras lluvias de junio (Figura 13), que es cuando se presenta el primer pico de floración y fructificación. La mayoría de estas especies son hierbas anuales como en el caso de *Solanum adsendens*, sus semillas germinan durante el inicio de la temporada de lluvia, forma flores y frutos desde el primer nudo caulinar y después continua su crecimiento y floración si las condiciones son favorables. Después del primer pico de floración se puede observar un decremento en el número de especies encontradas con flores y/o frutos, posteriormente se presenta un segundo pico de agosto a noviembre, que es cuando se presenta el mayor número de especies con flores y/o frutos (Figura 13); en este punto cabe destacar que los eventos de floración y fructificación en las especies de Solanaceae se acoplan a la fenología que presentan la mayoría de las plantas anuales en el bosque tropical caducifolio. Pero también es importante resaltar que el alto número de especies con flor y fruto en el mes de noviembre es un efecto de colecta, ya que la permanencia en las zonas de recolecta fue mayor debido a los objetivos que se tenían para esa salida.

Solanaceae es considerado un grupo taxonómicamente difícil, los géneros más complejos son *Solanum*, *Physalis* y *Cestrum*. En *Solanum* hay casi 5000 nombres propuestos para las probablemente 1500 a 2000 especies válidas que conforman este género (Knnap, 2002b) Últimamente con los análisis filogenéticos se han incorporado los géneros *Lycopersicon*, *Cyphomandra*, *Normania* Lowe y *Triguera* Cav., por lo que todas las especies de estos géneros han sido transferidos a *Solanum*

(www.nhm.ac.uk/researchcuration/research/projects/solanaceaesource). De esta forma, ha crecido aún más el número de nombres de especies en la larga lista que ya tiene el género. Los problemas taxonómicos que hay en *Solanum* se deben a la gran plasticidad o similitud morfológica que presentan las especies de este grupo, por lo que hasta el momento no hay un tratamiento completo de *Solanum*, lo cual para un solo taxónomo no sólo resultaría problemático sino imposible, es por ello que los trabajos se han dirigido al estudios de pequeños grupos dentro del género.

En cuanto a *Physalis* y *Cestrum*, los problemas que se presentan se deben a la similitud que muestran las especies en estado seco, por lo que es importante anotar caracteres diagnósticos en campo. Aunado a esto *Physalis* es un género que tiene muchas especies arvenses, que se han adaptado a las condiciones de los ambientes antropogénicos de forma directa o indirecta. Las especies que han sido modificadas de forma directa están relacionadas con las actividades del hombre, entre ellas la agricultura, estas especies se pueden encontrar en su forma silvestre, tolerante o cultivada y la manipulación de ellas resulta en la gran plasticidad que muestran algunas de sus especies como son *Physalis philadelphica* (Sánchez-Martínez, 2005).

En lo que corresponde al tratamiento taxonómico, además de las especies citadas en este trabajo para el municipio Copalillo, Martínez *et al.* (1997) (Anexo 2), citan *Physalis lassa* Standl. et Steyerl., *Physalis pubescens* L., *Solanum erythrotrichum* Fernald, *Solanum laurifolium* M. Martens et Galeotti, *Solanum quinqueangulare* Will. Ex Roem et Schult. y *Solanum nigrescens* M. Martens et Galeotti, pero no se encontraron individuos de estas especies en campo y tampoco se encontraron ejemplares de herbario por lo que su presencia en Copalillo se considera ambigua. A su vez, Delgado (2001) (Anexo 1), cita para Atenango del Rio, las siguientes especies: *Cestrum* sp., *Datura lanosa* Barclay ex Bye, *Physalis cordata* Mill., *Solanum cornutum* Dunal, *Solanum deflexum* Greenm; no se encontraron individuos de las tres primeras especies en campo, ni ejemplares de herbario, por lo que su presencia en Atenango del Rio también es ambigua.

Solanum cornutum Dunal es sinónimo de *Solanum angustifolium* Miller y *Solanum deflexum* Greenm es sinónimo de *Solanum adsensens* Sendtn; ambas especies fueron encontradas en Atenango del Río. Estos ejemplos resaltan la importancia de la revisión y corroboración de las sinonimias, ya que la asignación de nombres distintos a la misma especie resulta en el incorrecto incremento de especies y esto proporciona datos imprecisos sobre la diversidad biológica.

Por otro lado, también cabe destacar la importancia de la obtención de caracteres informativos de las especies y datos de las localidades durante la colecta. Como ya se mencionó la observación de algunos caracteres en el campo como son la forma de la corola, la disposición de los lóbulos corolinos y calicinos, así como la disposición del pedicelo ya sea de la flor o del fruto son importantes para la determinación de la mayoría de las especies de géneros que se consideran difíciles como *Solanum* y *Cestrum*; en el caso de *Physalis* es necesario que los ejemplares colectados cuenten con flor y fruto para su correcta determinación. En el mismo sentido, los datos que se puedan obtener de las localidades de colecta pueden servir para caracterizar a los taxa, los datos que se pueden obtener son la distribución geográfica, el tipo de vegetación, la altitud a la que se encuentran, ya que incluso en algún momento ayudan a distinguir entre las especies. La cantidad de datos que se tomen durante la colecta puede ser variable según el tipo de estudio que se realice, pero los ejemplares depositados en un herbario sirven de referencia para otros estudios y la información que tengan los ejemplares debe ser útil y de fácil acceso.

A nivel mundial Solanaceae es una familia reconocida por su importancia económica, pero además del valor monetario que se les asigne a estas especies; la familia Solanaceae cuenta con especies que muestran una gran diversidad reproductiva y morfológica y muchas especies del género *Solanum* han sido usadas como organismos modelo en varias investigaciones biológicas. Algunos ejemplos de estas incluyen el desarrollo de la evolución de la forma de la hoja (Sinha, 1997; Bharathan et al., 2002), química y morfología de frutos (Cipollini et al., 2002; Knapp, 1986), una amplia variedad de síndromes florales incluyendo la zigomorfía y heterandria (Knapp,

2002a) y los sistemas derivados de ellas como son la andromonoecia y dioecia (Whalen y Costich, 1986; Anderson y Symon, 1989; Knapp *et al.*, 1998), así como la autoincompatibilidad y poliploidía (Bell y Dines, 1995; Stone, 2002; Richman y Kohn, 2000).

Debido a esto, Solanaceae ha sido sujeto de investigaciones taxonómicas a nivel mundial, ejemplo de ello son las seis conferencias internacionales y los volúmenes que resultan de estas (Hawkes *et al.*, 1979, 1991; D`Arcy, 1986; Nee *et al.*, 1999; Van der Berger *et al.*, 2001; Spooner *et al.*, 2007), la monografía de la familia realizada por Hunziker. Aunado a esto, la importancia económica de las especies cultivadas de Solanaceae ha hecho de ellas un blanco de intensos estudios genómicos, destacando el trabajo realizado por International Solanaceae Genome Project, el cual tiene como objetivo obtener la secuencia del genoma y su expresión en la mayor cantidad de especies de Solanaceae (www.sgn.cornell.edu/index.pl).

Considerando que México es reconocido como un centro de diversidad de la familia (Nee, 1986), los estudios que se han hecho alrededor de Solanaceae son pocos, destacando los dirigidos a la investigación etnobotánica y obtención de alcaloides. Sin embargo, el campo de la taxonomía se encuentra descuidado y falta mucho por hacer; tomando en cuenta que para iniciar cualquier investigación es necesaria la correcta ubicación taxonómica de los grupos involucrados.

8. CONCLUSIONES

- La lista florística de la familia Solanaceae en los municipios Atenango del Río y Copalillo está formada por 23 especies distribuidas en seis géneros.
- Las claves y las descripciones proporcionadas son de utilidad para determinar los géneros y las especies encontrados en la zona de estudio.
- La mayoría de las especies de Solanaceae que se presentan en Atenango del Río y Copalillo fueron encontradas en ambientes antropogénicos.
- La colecta de ejemplares completos de Solanaceae permite su correcta identificación, sobre todo en géneros cuya identificación se considera compleja como ocurre con *Solanum* y *Physalis*. Asimismo los datos obtenidos en el campo pueden ayudar en la solución de problemas taxonómicos de algunos grupos.
- La revisión de la sinonimia y su corroboración permite la correcta asignación del nombre de una especie, lo cual es importante al analizar la diversidad biológica de un área determinada.
- Este trabajo enriquece el conocimiento florístico de la familia Solanaceae en Guerrero, particularmente en los municipios Atenango del Río y Copalillo.

LITERATURA CITADA

- Ahmad, K.J. 1964. Epidermal studies in *Solanum*. *Lloydia* 27(3): 243-250.
- Akeroyd J. y Synge H. 1992. Higher plant diversity. En: Groombridge B. (ed.) Global Biodiversity. Status of the Earth's living resources. Chapman and Hall. Londres. Reino Unido. 64-87 pp.
- Amshoff, Jane G. 1957. Fam. Solanaceae. En: Hno. Leon y Hno. Alaiin (Liogier), Flora de Cuba 4: 345-386.
- Anderson, G. J. y D. E. Symon. 1989. Functional dioecy and andromonoecy in *Solanum*. *Evolution* 43: 204-219.
- Andrews, J. 1995. Peppers. The domesticated Capsicums. 2 ed. University of Texas Press, Austin, Texas. 274 pp.
- Anjan, K., S. Prat y D.J. Hannapel. 2006. Efficient production of transgenic potato (*Solanum tuberosum* L.) plants via *Agrobacterium tumefaciens* – mediated transformations. *Plant Science* 170 (4): 732-738.
- Anónimo. 1988. Los Municipios de Guerrero. En: Enciclopedia de los Municipios de México. Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Estudios Municipales, Gobierno del Estado de Guerrero. Talleres Gráficos de la Nación, México, D. F.
- Baehni, C. 1946. L'ouverture du bouton chez les fleurs de Solanées. *Candollea* 10: 400-492.
- Baker, H. G. 1965. Characteristics and modes of origin of weeds. In Baker H.G., Stebbins G.L., Eds. The genetics of colonizing species. London Academic Press. 147-168 pp.
- Barclay, F.A. 1953. *Lycium* in Argentina. *Lloydia* 26: 177-238.
- Barclay, A.S. 1959. New considerations in an old genus: *Datura*. *Botanical Museum Leaflets* 18: 245-272.
- Bartlett, H.H., 1909a. *Solanum* (Androcera) of México and the Southern United States. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 36: 629-632.
- Bartlett, H. H. 1909b. The purple-flowered Androcerae (*Solanum*) of México and Southern United States. *Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University* 36: 627-629.
- Bekkouche, K., Y. Daali, S. Cherkaoui, J.L. Veuthey y P. Christen. 2001. Calystegine distribution in some solanaceous species. *Pytochemistry* 58(3): 455-462.

- Bell, A.D. y T.D. Dines. 1995. Branching patterns in the Solanaceae. En: P. C. Hoch; A. G. Stephenson (eds.), *Experimental and molecular approaches to plant biosystematics*. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO. 157-171 pp.
- Benítez de Rojas, C. y W.G. D'Arcy. 1997. The genus *Lycianthes* (Solanaceae) in Venezuela. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 84(2): 167-200.
- Bentham, G. y Hooker, J.D. 1876. Family 114: Solanaceae. *Genera Plantarum* 2(1): 882-913.
- Bhaduri, P.N. 1932. The development of the ovule and embryo sac in *Solanum melongena* L. *Journal of the Indian botanical society* 11: 202-204.
- Bharathan, G., T. E. Goliber, C. Moore, S. Kessler, T. Pham y N.R. Sinha. 2002. Homologies in leaf form inferred from KNOX1 gene expression during development. *Science* 296: 1858-1860.
- Bhat, B.A., K.L. Dhar, S.C. Puri, M.A. Qurish, A. Gupta y G.N. Qazi. 2005. Isolation, characterization and biological evaluation of datura lactones as potential immunomodulators. *Bioorganic and Medicinal Chemistry* 13(24): 6672-6677.
- Black, J.M. 1952. *Flora of South Australia*, Part III, 2ª ed., Suppl. 1965 : 270-278.
- Bohs, L. 2001. A revision of *Solanum* section *Cyphomandropsis* (Solanaceae). *Systematic Botany Monographs* 61: 1-83.
- Breedlove D.E. 1986. *Flora de Chiapas*. Listados Florísticos de México IV. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Brown, R. 1810. *Prodromus Florae Novae Hollandiae et Insulae Van-Diemen*. Londres. 184 pp.
- Buchmann, S. L. 1983. Buzz pollination in angiosperms. En: C. E. Jones y R. J. Little (eds.), *Handbook of experimental pollination biology*, 73-133 pp. Van Nostrand Reinhold Co., Inc., Nueva York.
- Bye, R., Mata R. y Pimentel J. 1991. Botany, ethnobotany and chemistry of *Datura lanosa* (Solanaceae) in México. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica, Universidad Nacional Autónoma de México* 61(1): 21-42.
- Carreto-Pérez, B. y A. Almazán. 2004. Laguna de Tuxpan y alrededores. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) *Estudios Florísticos en Guerrero* 14. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

- Cavazos, M. L., Jiao MeiJun y Bye, R. 2000. Phenetic analysis of *Datura* section *Dutra* (Solanaceae) in México. *Botanical Journal Linnean Society* 133: 493–507.
- Chiarini, F.E. 2003. Los cromosomas somáticos de *Schwenckia americana* (Solanaceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 38: 325–327.
- Cipollini, M.L., L.A. Bohs, K. Mink, E. Paulk y K. Böhning-Gaese. 2002. Patterns of secondary compounds within fleshy fruits: ecology and phylogeny. En: D. J. Levey, W. R. Silva y M. Galetti (eds.), *Seed Dispersal and Frugivory: ecology, evolution and conservation*. CABI Publishing, Wallingford, Oxfordshire, Londres, Reino Unido. 111-128 pp.
- Contreras, M.A. y D.M. Spooner. 1999. Revision of *Solanum* section *Etuberosum* (subgenus *Potatoe*). En: M. Nee, D.E. Symon, R.N. Lester, and J.P. Jessop (eds.), *Solanaceae IV, advances in biology and utilization*. Royal Botanic Gardens, Kew, Reino Unido. 227–245 pp.
- Correll, D.S. 1952. Section *Tuberarium* of the genus *Solanum* of North America and Central America. Department of Agriculture. Washington, D.C. Monograph 11. 243 pp.
- Correll, D.S. 1962. The potato and its wild relatives. Contributions Texas Research Foundation, Botany, Studies. Renner, Texas. 4: 1-606.
- Correll, D.S. 1967. Solanaceae (Fam. 159). En: D.S. Correll y M.C. Johnston (eds.) *Manual of Vascular plants of Texas*. Solanaceae, Texas. 1386-1408 pp.
- Cowan, C.P. 1983. Flora de Tabasco. Listados florísticos de México. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University. Nueva York. 1236 pp.
- Cuevas-Arias, C.T., O. Vargas y A. Rodríguez. 2008. Solanaceae diversity in the state of Jalisco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79: 67-79.
- D'Arcy, W.G. 1970. Solanaceae studies I. *Annals of Missouri Botanical Garden* 57: 258-263.
- D'Arcy, W.G. 1972. Solanaceae studies II: typification of subdivisions of *Solanum*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 59: 262–278.
- D'Arcy, W. G. 1973. Solanaceae. En: R.E. Woodson Jr. y R.W. Schery (eds.) *Flora de Panamá*, *Annals of the Missouri Botanical Garden* 60: 573-780.

- D'Arcy, W.G. 1974. *Solanum* and its close relatives in Florida. *Annals of Missouri Botanical Garden* 61: 819-867.
- D'Arcy, W. G. 1979. The classification of the Solanaceae. En: J. G. Hawkes, R. N. Lester, y A. D. Skelding (eds.). *The biology and taxonomy of the Solanaceae*. Academic Press, Londres, Reino Unido. 3-47 pp.
- D'Arcy, W. 1991. The Solanaceae since 1976, with a Review of its Biogeography. En: J.G. Hawkes, R.N. Lester, M. Nee, N. Estrada-R. (eds.), *Solanaceae III: Taxonomy, Chemistry, Evolution*. Royal Botanic Gardens Kew and Linnean Society, Londres. 75-137 pp.
- Dafni, A. y Z. Yaniv. 1994. Solanaceae as medicinal plants in Israel. *Journal of Ethnopharmacology* 44(1): 11-18.
- Davidson M.M., R.C. Butler, S.D. Wratten y A.J. Conner. 2006. Impacts of insect-resistant transgenic potatoes on the survival and fecundity of a parasitoid and an insect predator. *Biological Control* 37(2): 224-230.
- Dean, E.A. 2004. A taxonomic revision of *Lycianthes* series *Meizonodontae* (Solanaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 145(4): 385-424.
- Delgado, O. 2001. Contribución al conocimiento florístico del Cerro la Víbora y Cerro la Cruz del municipio de Atenango del Río, Guerrero. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Diego-Pérez, N. 2000. Lagunas Playa Blanca, el Potosí, Salinas del Cuajo y zonas circundantes. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) *Estudios Florísticos en Guerrero* 10. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Diego-Pérez, N. y L. Lozada. 1994. Laguna de Tres Palos. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) *Estudios Florísticos en Guerrero* 3. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Diego-Pérez, N., S. Peralta Gómez y B. Ludlow-Wiechers. 2001. El Jilgero. Bosque Mesófilo de Montaña. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) *Estudios Florísticos en Guerrero* 11. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

- Dirzo, R. y G.Gómez, 1996. Ritmos temporales de la investigación taxonómica de plantas vasculares en México y una estimación del número de especies conocidas. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 83: 396-403.
- Don, G. 1838. A general history of the clamyldeous plants. *Solanaceae*, 4:391-488. Londres, Reino Unido.
- Dunal, M.F. 1813. *Histoire Naturelle, Medicinale et Economique des Solanum*. Paris, Strasbourg, Montpellier.
- Dunal, M.F. 1814. *Solanum*. En: J.L.M. Poiret, *Encyclopédie Méthodique. Botanique, Supplément* 3. Paris, Francia.
- Dunal, M.F. 1816. *Solanorum Generum que Affinium Synopsis seu Solanorum Historiae*. Montpellier. Paris, Francia.
- Dunal, M.F. 1852. *Solanaceae*. En: A.P. De Candolle (ed.), *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*, 13(1):1-690.
- De Wolf, G.P. 1955. Notes on the cultivated Solanaceae: *Solandra*. *Baileya* 3: 174-175.
- De Wolf G.P. 1956. Notes on cultivated Solanaceae: *Datura*. *Baileya* 4: 12-23.
- Edmonds, J., 1972. A synopsis of the taxonomy of *Solanum* sect. *Solanum* (Maurella) in South America. *Kew Bulletin* 27: 95-114.
- Eñandu H. E. y J.L. López. 1997. Flora cactológica de la cuanca del Río Balsas en el estado de Guerrero. Tesis de Licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Iztacala, UNAM. México. 179 pp.
- Ferrusquía-Villafranca, I. 1993. Geology of México: a synopsis. En: Ramamoorthy T.P., Bye R., Lot A. (eds.) *Biological diversity of México. Origins and Distribution*. Oxford University Press. Nueva York. 3-107 pp.
- Fingerhuth, A. 1836. *Monographia generis Capsici*. Dusseldorf. 32 pp.
- Fonseca, R.M., E. Velázquez y E. Domínguez. 2001. Carrizal de Bravos. Bosque mesófilo de montaña. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) *Estudios Florísticos en Guerrero* 12. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

- Fonseca, R.M. y L. Lozada. 1994. Laguna de Coyuca. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) Estudios Florísticos en Guerrero 1. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fosberg, F.R. 1959. Nomenclatural notes on *Datura* L. *Taxon* 8: 52-57.
- Francey, P. 1936. Monnongraphie du genre *Cestrum* L. *Candollea* 6: 46-389; 7:1-132.
- Gallardo, C. 1996. Parque Ecológico La Vainilla, Zihuatanejo. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) Estudios Florísticos en Guerrero 8. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gentry, J.L. 1973. Studies in Mexican and Central American Solanaceae. *Phytologia* 26: 265-278.
- Gentry, J.L., P. C. Standley. 1974. Solanaceae. Flora of Guatemala. *Fieldiana Botany* 24 (10): 1-151.
- Gentry, J.L. 1986. Pollen studies in the Cestreae (Solanaceae). En: D'Arcy, W.G. (ed.). Solanaceae: Biology and Systematics. Columbia University Press, Nueva York. 138-158 pp.
- Gibson, R.W. 1974. Aphid-trapping glandular hairs on hybrids of *Solanum tuberosum* and *Solanum berthaultii*. *Potato Research* 17:152-154.
- González Elizondo, M., S. González Elizondo e Y. Herrera Arrieta. 1991. Flora de Durango. Listados Florísticos de México IX. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Goodspeed, T.H. 1954. The genus *Nicotiana*. *Chronica Botanica* 16(1-6): 536.
- Granados-Tochoy, J.C. y C.I. Orozco. 2005. Novedades corológicas y morfológicas en *Solanum* sección *Geminata* (Solanaceae). *Caldasia* 27(1): 1-16.
- Gual, M. 1995. Cañon del Zopilote (área Venta Vieja). En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) Estudios Florísticos en Guerrero 6. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hadkins, E.S., R.Bye, W.A. Brandenburg y C. E. Jarvis. 1997. Typification of Linnaean *Datura* names (Solanaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 125: 295-308.
- Hawkes, J.G. 1956. A revision of the tuberbearing *Solanum*. *Scottish Plant Breeding Station*

Annual Report 1956: 37–109.

Hawkes, J.G. 1963. A revision of the tuberbearing *Solanum* II. *Scottish Plant Breeding Station Report* 1963: 76–181.

Hawkes, J.G., R.N. Lester, M. Nee, y N. Estrada, (eds.). 1991. *Solanaceae III: Taxonomy, Chemistry, Evolution*. Royal Botanic Gardens, Kew.

Heywood, V.H., Davis, S.D. 1997. Introduction. En: Davis S.D., Heywood V.H., Herrera-MacBryde O., Villa-Lobos J., Hamilton A.C. (eds.) *Centres of Plant Diversity. A guide and strategy for their conservation*. Vol. 3. The Americas. WWF/UICN. Cambridge, Reino Unido. 1-38 pp.

Humboldt, F.H., A. Von, A.J. Bonpland y C.S. Kunth. 1818. Nova genera et species plantarum, sec. 3. En: *Voyage aux Régions Équinoxiales du Nouveau Continent*, Paris. 372-375 pp.

Hunziker, A.T. 1979. South American Solanaceae: a synoptic review. En: D'Arcy, W.G., 1979: *The Biology and Taxonomy of the Solanaceae*. Linnean Society and Academic Press. Londres, Reino Unido. 48-85 pp.

Jepson, W.L. 1925. Solanaceae. A manual of the flowering plants of California, 886-895. Univ. of Calif. Press. 1951.

Ji, P.H., L. Campbell, J.W. Kloepper, J.B. Jones, T.V. Suslow y M. Wilson. 2006. Integrated biological control of bacterial speck and spot of tomato under field conditions using foliar biological control agents and plant grow-promoting rhizobacteria. *Biological Control* 36(3): 358-367.

J. Jiménez-Ramírez, M. Martínez, R. Cruz, S. Valencia, J.L. Contreras, E. Moreno y J. Calónico. 2003. Estudio florístico del Municipio Eduardo Neri, Guerrero. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica, Universidad Nacional Autónoma de México* 74(1): 79-142.

Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, P.F. Stevens y M.J. Donoghue. 2007. *Plant Systematics a Phylogenetic Approach*. Sinauer Associates Inc. Estados Unidos. 620 pp.

Jussieu, A.L. de. 1789. *Genera Plantarum*. Paris.

Knapp, S. 1986. Reproductive biology of *Solanum* section Geminata in a Costa Rican cloud forest. En: W. G. D'Arcy (ed.). *Solanaceae: biology and systematics*. Columbia University Press, Nueva York. 253-263 pp.

- Knapp, S. 2002a. Floral diversity and evolution in the Solanaceae. En: C. B. Cronk, R. M. Bateman y J. A. Hawkins (eds.). *The biology and taxonomy of the Solanaceae*. Academic Press, Londres, Reino Unido, 267-297.
- Knapp, S. 2002b. *Solanum* Section Geminata (G. Don) Walpers (Solanaceae). *Flora Neotropica Monograph* 84: 1-405.
- Knapp, S. 2007. Lectotipificación de los nombres de Cavanilles en *Solanum* (Solanaceae). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 64(2): 195-203.
- Knapp, S. y C.E. Jarvis. 1990. The typification of the names of New World *Solanum* species described by Linnaeus. *Botanical Journal of the Linnean Society* 104 (4): 326-364.
- Knapp, S., L. Bohs, M. Nee y D.M. Spooner. 2004. Solanaceae - a model for linking genomics with biodiversity. *Comparative and functional genomics* 5: 285-291.
- Knapp, S., V. Persson, S. Blackmore. 1998. Pollen morphology and functional dioecy in *Solanum* (Solanaceae). *Plant Systematics and Evolution* 210: 113-139.
- Knud, L. 2005. Molecular cloning and characterization of a cpDNA encoding endonuclease from potato (*Solanum tuberosum*). *Journal of Plant Physiology* 162(11): 1263-1269.
- Lagunes-Tejeda, A. y J.A. Villanueva Jiménez, 1994. Toxicología y manejo de insecticidas. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados, UNAM. 264 pp.
- Lidiamar B., A. Albuquerque y J. Velázquez. 2006. Composición florística de Solanaceae y sus síndromes de polinización y dispersión de semillas en bosques mesófilos neotropicales. *Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América* 31(11): 807-816.
- Long, J.T. 2001. Una semblanza de las Solanaceae. *Etnobiología* 1: 17-23.
- Lozada, L. 1994. Laguna de Mitla. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) *Estudios Florísticos en Guerrero* 2. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lozada, L., M.E. León y J. Rojas. 2003. Bosque Mesófilo de Montaña en el Molote. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) *Estudios Florísticos en Guerrero* 16. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lumír, O.H., T. Rezanka, J. Spizek y V.M. Dembitsky. 2005. Substances isolated from *Mandragora* species. *Phytochemistry* 66(20): 2417-2480.
- Magoon, M.L., Ramanujam, S. y D.C.Cooper. 1961. Cytogenetical studies in relation to the origin

and differentiation of species in the genus *Solanum* L. *Caryologia* 15: 151-152.

Martínez, M. 1966. Las Solándras de México, con una especie nueva. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México* 37: 97-106.

Martínez, M.L. 1998. Revision of *Physalis* Section *Epeteiorhiza* (Solanaceae), *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica, Universidad Nacional Autónoma de México* 69 (2): 71-117.

Martínez, M.L. 2000. Infrageneric Taxonomy of *Physalis*. En: Nee, M., D. E. Symon, R. N. Lester, J. P. Jessop, (eds.), *Solanaceae IV: Advances in biology and utilization*. The Royal Botanical Gardens, Kew, 275-284 pp.

Martínez M. L. 2005. Fumando espero...*Biología Scripta* 2(1): 14-18.

Martínez, M., R. Cruz, J.F. Castrejón, S. Valencia, J. Jiménez-Ramírez y C.A. Ruiz-Jiménez. 2004. Flora vascular de la porción guerrerense de la Sierra de Taxco, Guerrero, México. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica, Universidad Nacional Autónoma de México* 75(2):105-189.

Martínez, M., S. Valencia y J. Calónico. 1997. Flora de Papalutla, Guerrero y de sus alrededores. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica, Universidad Nacional Autónoma de México* 68(2): 107-133.

Martins, T.R. y T.J. Barkman. 2005. Reconstruction of Solanaceae Phylogeny using the nuclear gene SAMT. *Systematic Botany* 30: 433-447

Miers, J. 1848. Notes on the Solanaceae. *Hooker's Londres Journal of Botany* 1: 65-67;

Miers. J. 1854. On the genus *Lycium*. *Annals and magazine of Natural History* 14: 1-20; 131-141; 182-194; 336-346.

Mittermeier, R.A. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. En: Sarukhán J., Dirzo R. (Eds.) México ante los retos de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 63-73 pp.

Morton, C.V. 1936. The genus *Cestrum* in Guatemala. *Journal of the Arnold Arboretum* 17: 341-349.

Morton, C.V. 1938. Notes on the genus *Saracha*. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 51: 75-78.

- Morton, C.V. 1944. Some South American Species of *Solanum*. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba. 260 pp.
- Murdoch, W. W., Evans, E. C. and Peterson, C. H. 1972. Diversity and pattern in plants and insects. *Ecology* 53: 819-827.
- Naj, A. 1992. Peppers. A story of hot pursuits. Alfred A. Knopf, Nueva York. 245 pp.
- Nee, M. 1986. Solanaceae I. Flora de Veracruz. Instituto de Ecología, A.C. y Universidad de California. Xalapa, Veracruz, 49.
- Nee, M. 1993. Solanaceae II. Flora de Veracruz. Instituto de Ecología, A.C. y Universidad de California. Xalapa, Veracruz. 72.
- Nee, M., D.E. Symon, R.N. Lester, y J.P. Jessop (eds.) 1999. Solanaceae IV. Advances in Biology and Utilization. Royal Botanic Gardens, Kew, Reino Unido, 333 pp.
- Neyra, G.L. y Durand, S.L. 1998. Biodiversidad. En: Lot L.E. (Coord.) La diversidad biológica de México: estudio del país. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 61-102 pp.
- Ochoa, C.M. 1989. *Solanum* series *Simplicissima*, nueva serie tuberifera de la secc. *Petota* (Solanaceae). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 17: 321-323.
- Ochoa, C.M. 1990. The potatoes of South America: Bolivia. Cambridge University Press, Cambridge. Londres, Reino Unido. 535pp.
- Ochoa, C.M. 1999. Las papas de Sudamérica: Perú. International Potato Center, Lima, Perú. 1063 pp.
- Olmstead, R.G., J.A. Sweere, R.E. Spangler, L. Bohs y J.D. Palmer. 1999. Phylogeny and provisional classification of the Solanaceae based on chloroplast DNA. En: M. Nee, D. Symon, R. Lester y J. Jesoop (eds.) Solanaceae IV: Advances in Biology and Utilization. Royal Botanical Garden, Kew. 111-137 pp.
- Olmstead, R.G. y J.D. Palmer. 1997. Implications for the phylogeny, classification, and biogeography of *Solanum* from cpDNA restriction site variation. *Systematic Botany* 22: 19-29.
- Olmstead, R.G. y J.D. Palmer. 1999. A chloroplast DNA phylogeny of the Solanaceae:

- subfamilial relationships and character evolution. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 79 (2): 346–360.
- Olmstead R.G., L. Bohs, H.A. Migid, E. Santiago-Valentín, V.F. García y S.M. Collier. 2008. A molecular phylogeny of the Solanaceae. *Taxon* 57 (4): 1159–1181.
- Palmer, J.D. y D. Zamir. 1982. Chloroplast DNA evolution and phylogenetic relationships in *Lycopersicon*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 79: 5006–5010.
- Palomino G., R. Viveros y R. Bye. 1988. Cytology of a five Mexican species of *Datura* L. (Solanaceae). *Southwestern Nature* 33: 85–90.
- Peralta, I.E. y Spooner, D.M. 2001. GBSSI gene phylogeny of wild tomatoes (*Solanum* L. section *Lycopersicon* [Mill.] Wettst. subsection *Lycopersicon*). *American Journal of Botany* 88: 1888–1902.
- Peralta, S. 1995. Cañon del Zopilote (área Papalotepec). En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) Estudios Florísticos en Guerrero 5. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Persson, V., S. Knapp y S. Blackmore. 1999. Pollen morphology and the phylogenetic analysis of *Datura* and *Brugmansia*. En: Nee, M., Symon, D., Lester, R.N. y Jessop, J. (eds.). Solanaceae IV: Advances in Biology and Utilization. Royal Botanic Gardens, Kew. 171–188 pp.
- Proctor, M. C. F. 1978. Insect pollination syndromes in an evolutionary and ecosystematic context. In A. J. Richards (ed.). The pollination of flowers by insects. Linnean Soc. Symposium Series 6. Academic Press. Londres. 105-116 pp.
- Randell, B.R. y D.E., Symon. 1976. Chromosome numbers in Australian *Solanum* species. *Australian Journal of Botany* 24: 369-379.
- Reyes, C.M. 2006. La familia Solanaceae en la Sierra de Taxco Guerrero, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 77 pp.
- Richman, A.D. y J.R. Kohn. 2000. Evolutionary genetics of self-incompatibility in the Solanaceae. *Plant Molecular Biology* 42: 169-179.
- Rodríguez, A. 2004. Solanáceas. En: García-Mendoza A.J., M. de J. Ordóñez y M. Briones-Salas (eds.) Biodiversidad de Oaxaca, Instituto de Biología, UNAM- Fondo Oaxaqueño para

la Conservación de la Biodiversidad de la Naturaleza-Word Wild-life Fund, México. 297-303 pp.

Rodríguez C. y O.A. Vargas. 1994. Las especies de papa silvestre (*Solanum* L. section *Petota* *Dumortier*) en Jalisco. *Boletín del Instituto Botánico* 2: 1-68.

Roe, K.E. 1967. A revision of *Solanum* sect. *Brevantherum* (Solanaceae) in North and Central America. *Brittonia* 19: 353-373.

Roe, K.E. 1971. Terminology of hairs in the genus *Solanum*. *Taxon* 20: 501-508.

Roe, K.E. 1972. A revision of *Solanum* section *Brevantherum* (Solanaceae). *Brittonia* 24: 239-278.

Rojas, C. Benítez. 1974. Los géneros de las Solanaceae de Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela* 7(3): 25-108.

Rojas, C. Benítez y P. Rodríguez. 1991. Taxonomía y anatomía de *Solanum* section *Brevantherum* Seithe (Solanaceae) en Venezuela. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 49: 67- 76.

Rojas, C. Benítez y W.G. D'Arcy. 1997. The Genus *Lycianthes* (Solanaceae) in Venezuela. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 84(2): 167-200.

Rzedowski, G. C. y J. Rzedowski et al. 2001. Solanaceae. En: Flora Fanerogámica del Valle de México, 2a. ed., Instituto de Ecología, A. C. y Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Pátzcuaro, Michoacán, 648-659 pp.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, DF. 432 pp.

Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana* 14: 3-21.

Sazima, M., S. Vogel, A. Cocucci y G. Hauser. 1993. The perfume flowers of *Cyphomandra* (Solanaceae): pollination by euglossine bees, bellows mechanism, osmophores, and volatiles. *Plant Systematic Evolution* 187: 51-88.

Salas. 2001. Taxonomy of Mexican and Central American members of *Solanum* series *Conicibaccata* (sect. *Petota*). *Systematic Botany* 26: 743-756.

Sánchez Hernández J. y M. Santiago Cruz. 1998. Efectos de política y ventaja comparativa en jitomate de exportación en Sinaloa y Baja California. *Frontera norte* 10(19):77-90.

Sánchez Martínez, J., J.M. Padilla García, O. Vargas Ponce y B. Bojóquez Martínez. 2005.

Colecta, caracterización, conservación y aprovechamiento del tomate de cáscara (*Physalis spp.*) y sus parientes cercanos en el occidente de México. Avances en la investigación científica en el CUCBA. 163-169.

Sendtner, O. 1845. *Monographia Cyphomandrae, novi Solanacearum generis*. *Flora* 28:161-176.

Sinha, N. 1997. Simple and compound leaves: reduction or multiplication? *Trends in Plant Science* 2: 396-402.

Schultes, R.E. 1979. Solanaceous hallucinogens and their role in the development of New World cultures. En: Hawkes, J.G., Lester, R.N. & Skelding, A.D. (eds.). *The Biology and Taxonomy of the Solanaceae*. Academic Press. Londres. 137–160 pp.

Soltis, D.G., B. Bremer, K. Bremer, M.W. Chase, J.L. Reveal, S.P. Soltis y P.F. Stevens. 2003. An update of Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APGII. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.

Sousa, M., E.F. Cabrera. 1983. Flora de Quintana Roo. Listados Florísticos de México II. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Spooner, D. M. 2004. Wild Potatoes (*Solanum* section *Petota*; Solanaceae) of North and Central America. *Systematic Botany Monographs* 68: 1–209.

Spooner, D.M., G.J. Anderson y R.K. Jansen. 1993. Chloroplast DNA evidence for the interrelationships of tomatoes, potatoes, and pepinos (Solanaceae). *American Journal of Botany* 80: 676–688

Spooner, D.M., L. Bohs, J. Giovannoni, R.G.Olmstead y D. Shibata (eds.). 2007. Solanaceae VI: Genomics Meets Biodiversity. Proceedings of the Sixth International Solanaceae Conference. *Acta Horticulturae* 745. International Society for Horticultural Science, Leuven.

Spooner, D.M., R.G. Van den Berg, A. Rivera-Peña, P. Velguth, A. del Rio, y A.R. Salas. 2001. Taxonomy of Mexican and Central American members of *Solanum* series *Conicibaccata* (sect. *Petota*). *Systematic Botany* 26: 743–756.

Stone, J.L. 2002. Molecular mechanisms underlying the breakdown of gametophytic self-incompatibility. *Quarterly Review of Biology* 77: 17-32.

- Toledo, V.M. 1993. La riqueza florística de México: un análisis para conservacionistas. En: Guevara S., Moreno-Casasola P., Rzedowski J. (Eds.) Logros y perspectivas del conocimiento de los recursos vegetales de México en vísperas del siglo XXI. Instituto de Ecología, A.C., Sociedad Botánica de México. Xalapa, Veracruz. México. 109-123 pp.
- Vargas, A. y A. Pérez. 1996. Cerro Chiletépetl y alrededores (Cuenca del Río Balsas). En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) Estudios Florísticos en Guerrero 7. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vargas, O. 1998. El género *Physalis* (Solanaceae) en Nueva Galicia. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 182 p.
- Vargas Ponce, O., M. L. Martínez y Díaz y P. Dávila Aranda. 2003. La familia Solanaceae en el estado de Jalisco: el género *Physalis*. En: Flora de Jalisco. Universidad de Guadalajara. 122 pp.
- Velázquez E. y E. Domínguez. 2003. Cerro Teotepec. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) Estudios Florísticos en Guerrero 15. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Velázquez, E., R.M **Fonseca**, **E. Domínguez**. 2003. Bosque de *Quercus* en Tixtla de Guerrero. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) Estudios Florísticos en Guerrero 16. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Verduzco, C. y L.C. Rodríguez. 1995. El Rincón de la Vía. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (eds.) Estudios Florísticos en Guerrero 4. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Villarreal-Q., J.A. 2001 Flora de Coahuila. Listados Florísticos de México XXIII. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Villaseñor, J.L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia* 28(3): 160-167.
- Waterfall, U. T. 1958. A taxonomic study of the genus *Physalis* in North America north of México. *Rhodora* 60: 107-114; 128-142; 152-173.
- Waterfall, U. T. 1967. *Physalis* in México, Central America and the West Indies. *Rhodora* 69(777): 82-120.

Waterfall, U. T. 1967. *Physalis* in México, Central America and the West Indies. *Rhodora* 69(778): 203-239.

Waterfall, U. T. 1967. *Physalis* in México, Central America and the West Indies. *Rhodora* 69(777): 319-329.

Wettstein, R. Von. 1895. Solanaceae. En: Engler y K. Prantl (eds.). *Natural History Plants* 4 (3): 4-38.

Whalen, M.D. 1967. New taxa of *Solanum* section *Androceras* from México and adjacent United States. *Wrightia* 5: 228-239.

Whalen, M.D. 1978. Reproductive character displacement and floral diversity in *Solanum* section *Androceras*. *Systematic Botany* 3(1): 77-86.

Whalen, M.D. 1979. Taxonomy of *Solanum* section *Androceras*. *Gentes Herbarum* 11: 359-426.

Whalen, M. D. 1981a. Conspectus of species groups in *Solanum* subgenus *Leptostemonum*. *Gentes Hebarumb* 12: 179-286.

Whalen, M.D. 1981b. Taxonomy of *Solanum* section *Lasiocarpa*. *Gentes Hebarum* 12: 41-129.

Whalen, M. D. y D.E. Costich. 1986. Andromonoecy in *Solanum*. En: W. G. D'Arcy (ed.), *Solanaceae: biology and systematics*. Columbia University Press, Nueva York. 284-302 pp.

Zou, L., H. Li, B. Ouyang, J. Zhang y Z. Ye. 2006. Cloning and mapping of genes involved in tomato ascorbic acid biosynthesis and metabolism. *Plant Science* 170(1): 120-127.

Páginas electrónicas:

International Tomato Sequencing Project Home:

<http://sgn.cornell.edu/index.pl>

Guerrero, gobierno del estado:

www.guerrero.gob.mx

Botanicus:

www.botanicus.org/browse

Erowid:

www.erowid.org/

Solanum source:

www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/solanaceaesource/

International potato center:

www.cipotato.org

Anexo 1. Lista de especies de Solanaceae en el Cerro de la Víbora y Cerro La Cruz, Atenango del Río (Delgado, 2001).

Cestrum sp.

Datura lanosa Bye.

Datura stramonium L.

Nicotiana glauca Graham

Nicotiana plumbaginifolia Viv.

Physalis cordata Mill.

Solanum adscendens Sendtn.

Solanum cornutum Lam.

Solanum deflexum Greenm.

Solanum erianthum D. Don.

Anexo 2. Lista de especies de Solanaceae en el Papalutla y sus alrededores, Copalillo

(Martinez et al., 1997).

Datura stramonium L.

Datura inoxia Mill.

Jaltomata procumbens (Cav.) J.L. Gentry

Nicotiana glauca Graham

Physalis lassa Standl. et Steyerm.

Physalis pubescens L.

Solanum americanum Mill.

Solanum erythrotrichum Fernald

Solanum laurifolium Mill.

Solanum nigrescens M. Martens et Galeotti

Solanum quinquangulare Willd. ex Roem. & Schult.

Whiteringia stramonifolia Kunth

Anexo 3. Lista preliminar de especies de Solanaceae de Guerrero

Brugmansia Pers.

Brugmansia candida Pers.

Cestrum L.

Cestrum anagyris Dunal

Cestrum nitidum M. Martens & Galeotti

Cestrum nocturnum L.

Cestrum oblongifolium Schlttdl.

Cestrum regelii Planch.

Datura L.

Datura discolor Bernh.

Datura inoxia Mill.

Datura kymatocarpa A.S. Barclay

Datura lanosa Barclay ex Bye

Datura stramonium L.

Jaltomata Schlttdl.

Jaltomata procumbens (Cav.) J.L. Gentry

Lycianthes (Dunal) Hassl.

Lycianthes armentalis J.L. Gentry

Lycianthes arrazolensis (J.M. Coult. et Donn. Sm.) Bitter

Lycianthes ciliolata (M. Martens et Galeotti) Bitter

Lycianthes lenta (Cav.) Bitter

Lycianthes moziniana (Dunal) Bitter

Lycianthes purpusii (Brandege) Bitter

Lycianthes surotatensis Gentry

Lycianthes synanthera (Sendtn.) Bitter

Lycianthes tricolor (Sessé et Moc. ex Dunal) Bitter

Nicandra Adans.

Nicandra physalodes (L.) Gaertn.

Nicotiana L.

Nicotiana glauca Graham

Nicotiana plumbaginifolia Viv.

Nicotiana tabacum L.

Physalis L.

Physalis angulata L.

Physalis chenopodifolia Lam.

Physalis cordata Mill.

Physalis gracilis Miers

Physalis hirsuta M. Martens & Galeotti

Physalis lagascae Roem. et Schult.

Physalis lassa Standl. et Steyerm.

Physalis leptophylla B.L. Rob. et Greenm.

Physalis melanocystis (B.L. Rob.) Bitter

Physalis minuta Griggs

Physalis nicandroides Schltld.

Physalis philadelphica Lam.

Physalis porphyrophysa Donn. Sm.

Physalis pruinosa L.

Physalis pubescens L.

Physalis stapeloides (Regel) Bitter

Solandra Sw.

Solandra grandiflora Sw.

Solandra guerrerensis Martinez

Solandra guttata D. Don

Solandra maxima (Sessé et Moc.) P.S. Green

Solandra nitida Zuccagni

Solanum L.

Solanum adscendens Sendtn.

Solanum agrimoniaefolium Dunal
Solanum aligerum Schlttdl.
Solanum americanum Mill.
Solanum angustifolium Mill.
Solanum aphyodendron S. Knapp
Solanum aturense Dunal
Solanum aurantiacum Rojas
Solanum axilliflorum Dunal
Solanum brachistotrichum (Bitter) Rydb.
Solanum campechiense L.
Solanum candidum Lindl.
Solanum cervantessi Lag.
Solanum chiapense Brandegees
Solanum diphyllum L.
Solanum diversiflorum F. Muell.
Solanum dulcamaroides Dunal
Solanum erianthum D. Don
Solanum eritrotrichum Fernald
Solanum ferrugineum Jacq.
Solanum ionidium Bitter
Solanum jamaicense Mill.
Solanum jasminoides Paxton
Solanum lanceolatum Cav.
Solanum laurifolium Mill.
Solanum leucandrum Whalen
Solanum mitlense Dunal
Solanum nigricans M. Martens et Galeotti
Solanum nigrum L.
Solanum nudum Dunal

Solanum refractum Hook. et Arn.

Solanum rudepannum Dunal

Solanum schlechtendalianum Walp.

Solanum torvum Sw.

Solanum tridynamum Dunal

Solanum tuberosum L.

Anexo 4. Fotografías de cotiledones de algunas especies de Solanaceae, las semillas pertenecen a ejemplares colectados en Atenango del Río y Copalillo



a) *Solanum lycopersicum* C. Fuentes Peryañez 59, b) *Solanum americanum* R.Cruz Durán 7105, c) *Solanum adscendens* S. Valencia A. 2212, d) *Datura kymatocarpa* C. Fuentes Peryañez 4, e) *Nicotiana glauca* C. Fuentes Peryañez 49, f) *Physalis pruinosa* C. Fuentes Peryañez 27, g) *Physalis patula* Martínez Gordillo, 2899.

Géneros y especies en México	Veracruz	Oaxaca	Jalisco	Tabasco	Quintana Roo	Chiapas	Coahuila	Valle de México	Durango	Guerrero (en este trabajo)
Wilhelmson	Nee	Rodríguez	Cuevas-	Cowan	Sousa	y Bredlove	Villareal	Calderón de Rzedowski	González	
33/443	1984/1993	2004/65	2013/2008	1983	6/20	1986/65	2001	13/58 2001	1972	10/82
Acnistus (3)						2				
Athenaea (4)	2	1		1		2				
Bouchetia (1)			2			1	1	1	3	
Brachistus (1)		2	1							
Browallia (2)	1		1			2	1			
Brugmansia (2)	2	2	2			2				
Brunfelsia (1)				1		2				
Capsicum (10)	7	5	2	2	2	5	1		2	1
Cestrum (36)	14	18	10	1	1	20		6	11	4
Chamaesaracha (7)			1				7		4	
Cyphomandra (2)	2					1				
Datura (11)	3	6	6	1		6	4	3	1	6
Grabowskia (1)										
Hunzikeria (1)							1			
Jaltomata (3)	1	1	1			2	1	1	1	1
Juanulloa (1)	1	1	1			1				
Leucophysalis		1								
Lycianthes (34)	12	19	9	2	5	19		3		10
Lycium (31)	1	2	1				7		4	
Lycopersicon *	1			1	1	1	1		1	
Margaranthus	1					1	1			
Markea (2)						2				
Melananthus (1)						1				
Nectouxia (1)	1	1	1				1	1		
Nicandra	1	1	1		1			1		
Nicotiana (10)	3	3	4			4	4	1	5	3
Nierembergia (1)			1				1	1		
Petunia (4)	1	1	2			1	1	1	1	
Physalis (91)	18	29	35	6	3	16	8	11	18	17
Quinculata (1)							1			
Salpiglosis (1)										
Schultesianthus (1)										
Schwenckia (1)					1	1				
Solandra (8)	2	4	2			2		1	1	6
Solanum (168)	64	66	55	25	14	64	21	27	24	37
Tzeltalia (2)										

**Lycopersicon* fue transferido a *Solanum* (Spooner et al., 1993)

Anexo 5. Número de géneros y especies de Solanaceae distribuidos en diferentes entidades de la República Mexicana