



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

ÁREA ACADÉMICA DE BIOLOGÍA

TAXONOMÍA DEL GÉNERO *Dahlia* Cav.
(ASTERACEAE) DEL ESTADO DE HIDALGO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS EN BIODIVERSIDAD Y
CONSERVACIÓN

P R E S E N T A

ESMERALDA SALGADO HERNÁNDEZ

DIRECTOR: M. en C. MANUEL GONZÁLEZ LEDESMA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
ÁREA ACADÉMICA DE BIOLOGÍA

MAESTRÍA EN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

M. EN A. JULIO CESAR LEINES MEDÉCIGO

DIR. ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

P R E S E N T E

Por este conducto le comunico que, después de revisar el trabajo titulado "TAXONOMÍA DEL GÉNERO *Dahlia Cav. (ASTERACEAE)* DEL ESTADO DE HIDALGO" que presenta la alumna de la Maestría en Biodiversidad y Conservación, **Bíol. Esmeralda Salgado Hernández**, el Comité Revisor de tesis ha decidido autorizar la impresión del mismo, hechas las correcciones que fueron acordadas.

A continuación se anotan las firmas de conformidad de los integrantes del Comité Revisor.

PRESIDENTE: Dr. Miguel Angel Villavicencio Nieto

Miguel A. Villavicencio Nieto

SECRETARIO: Dra. Claudia Teresa Hornung Leoni

Claudia Teresa Hornung Leoni

VOCAL: M. en C. Manuel González Ledesma

Manuel González Ledesma

PRIMER SUPLENTE: Dra. María Teresa Pulido Silva

María Teresa Pulido Silva

Sin otro particular, reitero a Usted la seguridad de mi atenta consideración.

ATENTAMENTE
"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"
Mineral de la Reforma, Hgo., a 17 de marzo del 2011.

M. EN C. OCTAVIO CASTILLO ACOSTA
Director I.C.B.I.



AGRADECIMIENTOS

- ☼ A las personas que directa o indirectamente participaron en la realización de esta investigación, opinando, leyendo, corrigiendo, teniéndome paciencia, dándome ánimos y acompañándome en los buenos momentos y en esos no tan buenos, hago extensivo mi más sincero agradecimiento, por el simple hecho de ver plasmado su huella en mi camino.

- ☼ Al M. en C. Manuel González Ledesma, por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección, por su capacidad para guiarme que ha sido un aporte invaluable en mi formación académica. Le agradezco también el apoyo y confianza en mi trabajo y el haberme facilitado siempre los medios para llevar a cabo las actividades propuestas durante el desarrollo de esta tesis. Mil gracias.

- ☼ Al proyecto “Diversidad Biológica del estado de Hidalgo” (Segunda fase), FOMIX-HIDALGO 2008-95828.

- ☼ A las personas que siempre estuvieron dispuestas a acompañarme y dejar que las acompañara a campo, Biól. Jorge I. Ángeles Escudero (gracias por ser mi guía en las expediciones, por subir cerros conmigo y por tu interés en mi trabajo), Biól. Gilberto Mendoza Madrigal, Biól. Berenice López Gutiérrez, Dra. Leticia Romero Bautista y Biól. Miriam Jiménez Martínez, muchas gracias por todo su apoyo, entusiasmo e interés.

- ☼ A los sinodales, Dra. Claudia Teresa Hornung Leoni, Dra. María Teresa Pulido Silva y Dr. Miguel Ángel Villavicencio Nieto, por su tiempo y comentarios que contribuyeron a enriquecer el presente escrito.

- ☼ A la Dra. Norma L. Manríquez Morán y Dra. Irene Goyenechea Mayer-Goyenechea, por su amistad, compañerismo, consejos, confianza, apoyo y todas las facilidades otorgadas, que permitieron pudiera culminar satisfactoriamente con este trabajo. Muchas gracias por todo.

- ☼ Al Dr. David Gernandt por su amistad, confianza, apoyo y consejos brindados desde que nos conocimos.

- ☼ Biól. Aylé Gileni Pintado Peña, por su apoyo en campo, por la elaboración de los mapas de distribución y sobre todo por hacerme participe de su amistad.

- ☼ A mis amigos y compañeros del laboratorio de Sistemática Molecular: Carmen, Anahí, Marcelino, Eduardo, Cynthia (gracias por elaborar el mapa de Hidalgo), Yair, Saúl, Juan Carlos y Leonardo, por todos esos momentos de compañerismo y amistad.

- ☼ A (sin estricto orden) mis amigos, los que estuvieron, los que están y continúan a mi lado: Gabriel Juárez (por todas las aventuras juntos y por hacerme reír hasta en los peores momentos), Anahí Esquivel (por ser amiga y confidente), Maru Ibáñez (por escucharme y aconsejarme), Marcelino Martínez (por tu compañía, por las risas, por los buenos momentos compartidos y esos no tan buenos), Gilberto Mendoza (por demostrarme tu amistad en todo momento), Octavio Delgadillo (porque siempre aprendo algo nuevo contigo), Eduardo González (por todas esas horas de largas pláticas y consejos), Jorge I. Ángeles (porque sé, que cuento contigo en todo momento), Jonathan Morales (por tus ocurrencias), Alfredo Acosta (por todas las porras), Lidia Reyes (por recibirme siempre con una sonrisa), Verónica Santillán (por la confianza, consejos y apoyo), Federico Vázquez (por las tardes de cine), Jorge A. González (por reír conmigo), Jaime Calderón (por tus enseñanzas), Sandra García, Lizzeth Mayorga, Sofía Mendoza, Denisse Téllez, Patricia Rosas, Eulogia San Juan, Dianeis Téllez, Imelda Menchaca, Luis Nájera y Oscar Molina porque sé, que a pesar de la distancia cuento con su amistad y apoyo. Gracias a todos por aquellos momentos divertidos a su lado y por ser parte importante en mi vida.

- ☼ Muy en especial a la vida, que como dijera Violeta Parra, me ha dado tanto....

- ☼ A la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo y al Centro de Investigaciones Biológicas, por permitirme hacer uso de sus instalaciones.

DEDICATORIA

A todas esas personas especiales, a las que me gustaría agradecer su cariño, amistad, apoyo, ánimos y compañía, en las diferentes etapas de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos. Sin importar donde están quiero darles las gracias por formar parte de mí y por todo lo que me han brindado.

A mis padres Mario Salgado y Flaviana Hernández; por estar a mi lado siempre que lo necesito, por sus enseñanzas, por ser quienes siempre me apoyan incondicionalmente, por compartir retos, triunfos y fracasos, por su infinito amor y por dejarme ser yo.

A mi hermana Yasmin Salgado; mi mejor amiga, confidente, cómplice, por estar conmigo en todo momento, gracias por todo.

A mi familia (Abuelitos, tíos, primos), porque sé, que a pesar de la distancia, siempre cuento con ustedes, por estar ahí cuando más los necesito mil gracias por todo su apoyo y constante motivación.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	3
El género <i>Dahlia</i> Cav.	3
Importancia y usos.....	4
Historia taxonómica	9
Citogenética.....	14
El género <i>Dahlia</i> en el estado de Hidalgo.....	19
JUSTIFICACIÓN	20
OBJETIVOS	20
General	20
Particulares.....	20
ÁREA DE ESTUDIO	21
Ubicación geográfica	21
Geografía	22
Clima	22
Vegetación	23
MÉTODO	24
Revisión de herbarios	24
Recolección de material	24
Consideraciones morfológicas y delimitación de especies	25
Depósito del material biológico	26
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
MORFOLOGÍA	29
Hábito	29
Tallos.....	29
Hojas	30
Segmentos foliares.....	37
Cabezuelas	38
Brácteas involucrales externas	39
Flores liguladas y tubulares	40
TRATAMIENTO SISTEMÁTICO	42
<i>Dahlia</i> Cav.	42
Clave para las especies de <i>Dahlia</i> presentes en el estado de Hidalgo.....	43

<i>Dahlia cinnabarina</i>	45
<i>Dahlia coccinea</i>	52
<i>Dahlia cuspidata</i>	61
<i>Dahlia dissecta</i>	66
<i>Dahlia hjertingii</i>	70
<i>Dahlia merckii</i>	73
<i>Dahlia mollis</i>	81
<i>Dahlia moorei</i>	86
<i>Dahlia neglecta</i>	90
<i>Dahlia rudis</i>	95
<i>Dahlia scapigeroides</i>	98
<i>Dahlia sorensenii</i>	103
<i>Dahlia</i> “Xihuingo” sp. nov.....	106
<i>Dahlia</i> sp. “río del Milagro”	111
DISCUSIÓN GENERAL	117
CONCLUSIONES	119
LITERATURA CITADA	120
ANEXO I Guía de descripción para el género <i>Dahlia</i>	125
ANEXO II Especies excluidas en este trabajo.....	128

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 1. Historia taxonómica del género <i>Dahlia</i>	12
Cuadro 2. Números de cromosomas de las especies del género <i>Dahlia</i>	16
Cuadro 3. Lista de las especies del género <i>Dahlia</i> registradas para el estado de Hidalgo, recopilada a partir de fuentes bibliográficas y consulta de bases de datos de diferentes herbarios	19
Cuadro 4. Provincias y subprovincias fisiográficas presentes en el estado de Hidalgo	22
Cuadro 5. Tipos de vegetación en el estado de Hidalgo.....	23
Cuadro 6. Lista de especies del género <i>Dahlia</i> reconocidas para el estado de Hidalgo en este trabajo	28
Cuadro 7. Número de recolectas de <i>Dahlia</i> por tipo de hábitat.....	28
Cuadro 8. Principales diferencias entre <i>D. coccinea</i> y <i>D. cinnabarina</i>	49
Cuadro 9. Variedades de <i>D. coccinea</i>	56
Cuadro 10. Principales diferencias entre <i>D. “Xihuingo”</i> sp. nov. y <i>D. merckii</i>	109
Cuadro 11. Principales diferencias entre <i>D. sp. “río del Milagro”</i> y <i>D. coccinea</i>	114
Figura 1. Ilustración de “Couanepilli”	5
Figura 2. Ilustración de “Acocotli quauhnahuacense”	5
Figura 3. <i>D. pinnata</i>	6
Figura 4. <i>D. rosea</i>	9
Figura 5. <i>D. coccinea</i>	9
Figura 6. Mapa de la ubicación geográfica del estado de Hidalgo	21
Figura 7. Imagen de un tallo de contorno anguloso	30
Figura 8. Imagen de un tallo de contorno redondeado	30
Figura 9. Esquema de una hoja compuesta deltoide de <i>Dahlia</i> , en donde se muestran las unidades que la integran	32

Figura 10. Esquema de una hoja compuesta deltoide de <i>Dahlia</i> , en donde se muestran los caracteres morfológicos evaluados.....	33
Figura 11. Esquema de una hoja compuesta trulada de <i>Dahlia</i> , en donde se muestran las unidades que la integran	34
Figura 12. Esquema de una hoja compuesta trulada de <i>Dahlia</i> , en donde se muestran los caracteres morfológicos evaluados.....	35
Figura 13. Variación en los patrones de nerviación	38
Figura 14. Tipos de cabezuelas	39
Figura 15. Tipos de brácteas involucrales externas	40
Figura 16. Variación en flores liguladas y tubulares	41
Figura 17. <i>Dahlia cinnabarina</i>	50
Figura 18. <i>Dahlia cinnabarina</i> : ilustración	51
Figura 19. <i>Dahlia coccinea</i> : hábito y hojas intermedias	59
Figura 20. <i>Dahlia coccinea</i> : cabezuelas.....	60
Figura 21. <i>Dahlia cuspidata</i>	64
Figura 22. Distribución geográfica en Hidalgo de <i>D. cinnabarina</i> , <i>D. coccinea</i> y <i>D. cuspidata</i>	65
Figura 23. <i>Dahlia dissecta</i>	69
Figura 24. <i>Dahlia hjertingii</i> : ilustración	72
Figura 25. <i>Dahlia merckii</i>	79
Figura 26. Distribución geográfica en Hidalgo de <i>D. dissecta</i> , <i>D. hjertingii</i> y <i>D. merckii</i>	80
Figura 27. <i>Dahlia mollis</i> : planta y hoja intermedia	84
Figura 28. <i>Dahlia mollis</i> : cabezuelas.....	85
Figura 29. <i>Dahlia moorei</i> : isotipo.....	89
Figura 30. <i>Dahlia neglecta</i>	93

Figura 31. Distribución geográfica en Hidalgo de <i>D. mollis</i> , <i>D. moorei</i> y <i>D. neglecta</i>	94
Figura 32. <i>Dahlia rudis</i> : holotipo	97
Figura 33. <i>Dahlia scapigeroides</i> : planta	101
Figura 34. <i>Dahlia scapigeroides</i> : hojas intermedias y cabezuelas	102
Figura 35. <i>Dahlia</i> "Xihuingo" sp.nov.	110
Figura 36. <i>Dahlia</i> sp. "río del Milagro"	115
Figura 37. Distribución geográfica en Hidalgo de <i>D. rudis</i> , <i>D. scapigeroides</i> , <i>D. sorensenii</i> , <i>D.</i> "Xihuingo"sp. nov. y <i>D.</i> sp. "río del Milagro"	116

RESUMEN

En México la flor de dalia es considerada “La Flor Nacional” y a nivel mundial tiene una gran importancia como ornamental. Se reconocen 36 especies en el género *Dahlia* (Asteraceae), la mayoría endémicas a México; cerca de un tercio de ellas y siete localidades tipo se encuentran en el estado de Hidalgo, lo que lo hace el área de mayor diversidad a nivel nacional y mundial. Por lo que en el presente trabajo se planteó revisar la taxonomía del género, definiendo cuantas especies están presentes en el estado de Hidalgo, describiendo detalladamente a cada una y además proporcionando una clave para su identificación. Las fuentes de evidencia fueron la morfología, incluyendo análisis de variación de caracteres en campo y laboratorio, observaciones de hábitats y distribución; se definieron con precisión algunos de los caracteres complejos e imprecisos, principalmente en las hojas; se detectaron discontinuidades en la variación, definiendo taxones cuando varios caracteres se correlacionaban y se correspondían con hábitats o áreas geográficas distintas. Se encontraron 14 especies pertenecientes a las secciones *Entemophyllon* y *Dahlia*, dos de ellas nuevas; se presenta una clave para su identificación, descripciones, e ilustraciones. La mayoría de las especies se pueden asignar a dos tipos contrastantes de hojas. *D. coccinea*, como en el resto del país, forma un complejo de variantes aún difíciles de definir, lo mismo ocurre con *D. merckii*. Los taxones se encuentran en bosques mesófilos, bosques de encino, bosques de pino y matorrales xerófilos, desde 500 hasta 3000 m de altitud; localmente destaca en riqueza con siete especies, el Parque Nacional Los Mármoles que se encuentra en la porción noroeste del estado.

INTRODUCCIÓN

El género *Dahlia* Cav. pertenece a la familia Asteraceae, que es la más numerosa y diversa de las plantas con flor, seguida de Poacea y Fabacea, a nivel mundial tiene cerca de 1,620 géneros y más de 23,600 especies (Stevens, 2001). México presenta la concentración más cuantiosa de géneros (362) y especies (3,021) de Asteraceae a nivel mundial, por lo que se considera su principal centro de diversificación (Ortiz *et al.*, 1998; Villaseñor, 2003, 2004). Aunque la familia es una de las más estudiadas y mejor conocidas en el país, aún faltan estudios a nivel local y regional (Ortiz *et al.*, 1998; Balleza y Villaseñor, 2002).

Las especies del género *Dahlia* son importantes para México por ser prácticamente endémicas, puesto que 32 de las 36 descritas, se distribuyen únicamente en el territorio nacional. La flor de dalia es considerada “La Flor Nacional” y a nivel mundial tienen una gran importancia por su uso ornamental, existiendo cientos de variedades cultivadas. En el estado de Hidalgo se ha registrado poco más de un tercio del total de las especies y siete localidades tipo del género, lo que lo ubica como el área de mayor diversidad a nivel nacional y mundial. Varias de las especies descritas recientemente tienen descripciones limitadas y no se diferencian adecuadamente de especies afines. Otras muestran variación extrema en algunas de sus características y varios de sus caracteres morfológicos no se definen lo suficiente. Por lo anterior, en el presente estudio se planteó revisar la taxonomía de las dalias, definiendo cuántas especies se distribuyen en el estado, analizando y delimitando con precisión caracteres foliares útiles en el reconocimiento de las especies, describiendo de manera detallada a cada una, presentando ilustraciones y además proporcionando una clave dicotómica para su identificación.

ANTECEDENTES

EL GÉNERO *Dahlia* Cav.

El género *Dahlia* forma parte de la tribu *Coreoapseae* (Asteraceae); Sorensen (1969) da a conocer que se encuentra conformado por 27 especies; posteriormente se describieron otras más, aceptándose 35 (Saar *et al.*, 2003a). Por último, Saar y Sorensen (2005) consideran a *D. sublignosa* como especie, reconociéndose actualmente 36 especies hasta el año 2010. La mayoría de las especies son endémicas de México y su rango de distribución es restringido, con excepción de *D. australis* var. *serrator* (Guatemala), *D. imperialis*, *D. excelsa* y *D. coccinea* que se presentan en América del sur (Sorensen, 1969; Saar *et al.*, 2003b).

Las dalias en su mayoría son herbáceas (anuales) y menos frecuentemente arbustivas (perennes); crecen a partir de tubérculos o raíces tuberosas muy desarrolladas; con tallos generalmente huecos y ramificados en la porción floral; las hojas son opuestas, simples o compuestas (pinnadas, bipinnadas hasta tripinnadas); las flores se encuentran agrupadas en una estructura que recibe el nombre de cabezuela, en la periferia se localizan por lo regular 8 flores liguladas, estériles, de color blanco, lila, rosa, amarillo, rojo y anaranjado, en el centro las flores tubulares, fértiles, numerosas, de color amarillo o púrpura; el involucre presentan dos juegos de brácteas, las brácteas involucrales externas generalmente 5, carnosas, verdes, de formas distintas entre las especies y las brácteas involucrales internas que son membranáceas; su fruto es un aquenio con una sola semilla e indehiscente, linear o linear oblanceolado, dorsoventralmente comprimido, grisáceo, negruzco, a negro.

A través del tiempo hasta la actualidad, es común que las especies de *Dahlia* se confundan con las de *Cosmos*, género cercanamente relacionado; diferenciándose por las siguientes características: presencia o ausencia de vilano, en donde *Cosmos* presenta un vilano con 2 a 5 aristas y sólo en ocasiones es ausente y en *Dahlia* generalmente es ausente o cuando está presente es obsoleto y consiste únicamente en dos rudimentos pequeños; otra diferencia se encuentra en la forma del aquenio, en *Cosmos* es linear o fusiforme y tetragonal, mientras que en *Dahlia* es linear a oblanceolado o espatulado, dorsoventralmente comprimido; ambos géneros presentan dos series desiguales de brácteas involucrales, difiriendo en sus características, las brácteas involucrales externas en *Cosmos* son membranáceas y por lo general verdes, las internas presentan colores variados y son membranáceas-escariosas con márgenes hialinos, en *Dahlia* las brácteas involucrales externas son carnosas, verdes, en ocasiones con tintes púrpura, y comúnmente presentan nervios en la parte dorsal y las internas son membranáceas de color café y márgenes hialinos (Sorensen, 1969; Rzedowski y Rzedowski, 2008).

IMPORTANCIA Y USOS

Sorensen (1969, 1970) menciona que los acontecimientos históricos más relevantes de *Dahlia* se centran en su uso en la horticultura y se remontan al esplendor del Imperio Azteca, en donde existen evidencias que estas plantas eran cultivadas. El Códice Badiano (*Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*) es un manuscrito elaborado en 1552 por Martín De la Cruz y traducido al latín por Juan Badiano, en su contenido se hace referencia a recetas empleadas para el tratamiento de diversas enfermedades.

En este código se encuentra ilustrada una planta que recibe el nombre de “Couanenepilli”, la cual se preparaba junto con otras hierbas para elaborar un tónico diurético (De la Cruz, 1964; Figura 1). Esta se puede considerar como la primera ilustración de una dalia y la primera evidencia de su uso en la época prehispánica.

Aunque la ilustración no es muy clara, se pueden apreciar las cabezuelas de color anaranjado, que se cree podrían corresponder a *D. coccinea* (Bye y Linares, 2008) planta abundante en el Valle de México y de las especies con más amplia distribución.

Una segunda evidencia corresponde a la encontrada en la obra “Historia Natural de las plantas de la Nueva España”, del médico español Francisco Hernández. En donde se



Figura 2. Ilustración de “Acocotli quauhnahuacense”
Hernández (1959).



Figura 1. Ilustración de
“Couanenepilli”
De la Cruz (1964).

ilustra una planta que recibe el nombre de “Acocoxochitl” o “Acocotli quauhnahuacense” (tallos huecos; Figura 2), el dibujo muestra cabezuelas con un número mayor de flores liguladas, parecidas a las dalias cultivadas (Hernández, 1959; Ovando y Bye, 2006; Bye y Linares, 2008).

Las dalias se introdujeron a Europa en el siglo XVIII, cuando el director del Real



Figura 3. *D. pinnata*
 “*Icones et Descriptiones Plantarum*”
 J. Cavanilles (1791).

Jardín Botánico de México, Don Vicente Cervantes envió semillas de varias plantas mexicanas incluyendo *Dahlia* a Antonio José Cavanilles y Palop, profesor y posteriormente director del Jardín Botánico Real de Madrid. Cavanilles al recibir las semillas las cultivó y a partir de las plantas obtenidas describió el género *Dahlia* en 1791, lo nombro así en honor al botánico sueco Andreas Dahl discípulo de Linneo, la primera especie descrita en el volumen I de sus *Icones et Descriptiones Plantarum* fue *D. pinnata* (Cavanilles, 1791; Sorensen, 1969, 1970; Figura 3).

En la Nueva España el naturalista Alexander von Humboldt, entre los años 1803 y 1804, colectó semillas de varias especies mexicanas, entre ellas las del género *Dahlia*, lo que permitió que en Europa, se incrementara su base genética, como resultado se obtuvo la diversificación de formas florales en las dalias ornamentales y a partir de 1818 se llevó a cabo su mejoramiento genético (Bye y Linares, 2008).

Desde entonces los horticultores han seleccionado algunas características de la inflorescencia de *Dahlia* como son: el color, el número, el tamaño y la forma de las flores liguladas y tubulares, el diámetro de las cabezuelas, el tamaño de las plantas entre otros, resultando una gran cantidad de formas cultivadas, pero sólo cuatro especies dominan la horticultura en el mundo, estas son: *D. coccinea*, *D. pinnata*, *D. merckii* y *D. imperialis* (Ovando y Bye, 2006).

El lunes 13 de mayo de 1963 en la Cd. de México, el presidente Lic. Adolfo López Mateos, expide un decreto en el Diario Oficial de la Federación, en el que declara como símbolo de la floricultura nacional, “La Flor de Dalia”, en todas sus especies y variedades. Se destacan las siguientes consideraciones, “dicha flor es considerada entre propios y extraños como la flor nacional”, “que la expresada flor de la dalia ha sido propuesta como flor nacional, por instituciones oficiales y particulares”, se pueden citar a la Sociedad Botánica de México y el periódico Excélsior” (Diario Oficial de la Federación, 1963).

En 1995 se establece la Sociedad Mexicana de la Dalia, con el fin de investigar la historia, la taxonomía, la propagación, el cultivo y la importancia económica de las dalias, así como la difusión del conocimiento, tanto de las especies silvestres como de las variedades cultivadas. Dentro de sus planes a futuro, se pretende la formación de un banco de germoplasma que contribuya a la conservación de las dalias en México (Ovando y Bye, 2006; Bye y Linares, 2008).

En México el 6 de diciembre del 2002, se integró la Red de Ornamentales, perteneciente al Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI), en la que surge la Red de dalia, con el proyecto “Inventario de la diversidad de dalias cultivadas en México”, en donde participan varias instituciones (Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Chapingo, Universidad Autónoma del estado de México, Colegio de Postgraduados campus Montecillo). Entre los objetivos de esta red destacan los siguientes: Integrar una colección nacional de dalias cultivadas, la identificación y recolecta de ejemplares cultivados y silvestres con fines de conservación y aprovechamiento, el mejoramiento genético y promoción del registro de variedades nacionales de dalia, actividades de divulgación como

cursos sobre su cultivo y eventos culturales como la celebración del día nacional de la dalia (4 de agosto; SINAREFI, 2011).

Las dalias son muy apreciadas en el mundo, en “The International *Dahlia* Registre (1969) twentieth supplement of the Royal Horticultural Society”, registra 18,135 nombre de dalias cultivadas (Royal Horticulture Society, 2009), con esto las dalias poseen la mayor diversidad de formas, situación que no iguala ninguna otra planta ornamental; aunado a lo anterior, se han creado aproximadamente de 40 asociaciones internacionales de dalia, interesadas en su cultivo y difusión (Bye y Linares, 2008).

En México se producen tres tipos de dalias ornamentales: las dalias miniatura (40 cm de altura o menos), las dalias de jardín (40 a 60 cm de altura) y por último las dalias de exposición en donde la planta rebasa los 60 cm de altura y produce capítulos de más de 15 cm de diámetro; por su importancia ornamental actualmente el interés por el cultivo, conservación y propagación de las dalias silvestres va en aumento (Mejía *et al.*, 2007a).

Cómo se planteó anteriormente, los indígenas de México ya utilizaban las dalias como ornamentales y medicinales, mucho antes de la llegada de los españoles, pero no fue sino hasta su llegada a España, cuando comenzó la obtención de una gran cantidad de variedades cultivadas. La gran variación de las dalias se debe a algunas características propias de las plantas, entre las que destacan su dualidad reproductiva (sexual y asexual), su condición predominantemente alógama (polinización cruzada) - propiciada por factores como la autoincompatibilidad y protandria -, la maduración centrípeta de las flores del disco que favorece la polinización de insectos y la polinización mezclada, aunado a su condición poliploide que incrementa la variabilidad genética en las especies (Mejía *et al.*, 2007b).

HISTORIA TAXONÓMICA

El género *Dahlia* es descrito en España en 1791, por José Cavanilles, la primera especie descrita fue *D. pinnata*, en el volumen I de su obra *Icones et Descriptiones Plantarum* (Cavanilles, 1791; Sorensen, 1969, 1970). En 1796 Cavanilles describe un par de especies más: *D. rosea* (Figura 4) y *D. coccinea* (Figura 5) en el volumen III de *Icones et Descriptiones Plantarum* (Cavanilles, 1796). Todas las descripciones fueron de plantas que se encontraban en el Jardín Botánico de Madrid, provenientes de material enviado de México.



Figura 4. *D. rosea*
“*Icones et Descriptiones Plantarum*”
J. Cavanilles (1796).



Figura 5. *D. coccinea*
“*Icones et Descriptiones Plantarum*”
J. Cavanilles (1796).

Willdenow C. L. (1803) revisó la taxonomía del género, que incluía las tres especies descritas por Cavanilles, publicándolas en la cuarta edición de *Species Plantarum* de Linneo. Este autor cambia el nombre de *Dahlia* por el de “*Georgina*”, debido a que creía que *Dahlia* se confundía con *Dahlia* Thunberg, género publicado en 1792, perteneciente a la familia Hamamelidaceae. Willdenow posteriormente se da cuenta que el género *Dahlia* fue publicado antes que *Dahlia* Thunberg, al ser sustituido el nombre de éste último por el de *Trichocladus* ya no existía tal confusión, por lo que dejó de usar el nombre de “*Georgina*” y siguió publicando notas utilizando *Dahlia*. Mientras que “*Georgina*” eventualmente se

empleó, para referirse a las dalias de jardín y en la literatura hortícola en los países escandinavos (Sorensen, 1969, 1970; Reyes y Treviño, 1993).

Sherff (1955) realizó el que se le puede considerar, como el primer tratamiento taxonómico moderno para el género *Dahlia* y lo publicó en el *North American Flora*. Su trabajo fue basado en su mayoría en observaciones de ejemplares de herbario y una limitada observación de ejemplares en campo, él reconoce 18 especies, ocho variedades y tres formas, arregladas en tres secciones, estas fueron: *Pseudodendron*, *Epiphytum* y *Dahlia* (Cuadro 1).

Sorensen (1969) elaboró la segunda revisión taxonómica del género *Dahlia*, esta es la obra más completa y actualizada, se fundamenta en la comparación morfológica entre ejemplares vivos y de herbario, así como la observación de los ejemplares en campo, integrando información del conteo cromosómico haploide y un acercamiento preliminar del estudio de los flavonoides para la delimitación de taxas. De los 29 taxones reconocidos por Sherff (1955), Sorensen mantiene únicamente 12, seis pasaron a ser sinónimos y diez cambiaron a diferentes niveles taxonómicos; la sección *Dahlia* Sherff (1955) fue dividida en dos secciones, *Dahlia* y *Entemophyllon*. En resumen la revisión de Sorensen (1969) incluye 27 especies, de las cuales seis eran nuevas y seis variedades, todas con sus respectivas descripciones y datos nomenclaturales y propone cuatro secciones taxonómicas que son: *Pseudodendron*, *Epiphytum*, *Entemophyllon* y *Dahlia* (Cuadro 1).

Giannasi (1975a, 1975b) estudió la química de los flavonoides de 19 especies de *Dahlia*, pertenecientes a tres secciones, *Pseudodendron*, *Entemophyllon* y *Dahlia* omitiendo la sección *Epiphytum* y relaciona el tratamiento taxonómico de Sorensen (1969) y los patrones de los flavonoides en el género, planteando que todas las especies se caracterizan por la presencia de un flavonoide específico o al menos por una única combinación,

proponiendo dos linajes químicos dentro del género; el primero incluye a las especies pertenecientes a las secciones *Dahlia* y *Pseudodendron*, caracterizadas por la producción de flavonoles, mientras que el segundo linaje lo integran las especies de la sección *Entemophyllon*, este grupo carecía de flavonoles, pero todas las especies presentaban las flavonas 6-metoxi y 6,4'-dimetoxi. En su trabajo Giannasi (1975a, 1975b) concluye con la propuesta de aceptar dos secciones, la sección *Dahlia* (que incluye a la sección *Pseudodendron*) y la sección *Entemophyllon*, sin embargo acepta que los datos morfológicos, el número cromosómico y la composición química, indican distintas líneas evolutivas, también plantea considerar a *D. merckii* de manera independiente en una subsección propuesta y aceptada posteriormente por Sorensen (1980).

De 1980 hasta el 2010 se describieron nueve especies más de México estas son: *D. tubulata* (Sorensen, 1980), *D. congestifolia* (Sorensen, 1987), *D. parvibracteata* (Saar y Sorensen, 2000), *D. spectabilis* (Saar *et al.*, 2002), *D. neglecta* (Saar, 2002), *D. campanulata*, *D. cuspidata* (Saar *et al.*, 2003a), *D. hjertingii* (Hansen y Sorensen, 2003) y *D. sublignosa* (*D. dissecta* var. *sublignosa*) la cual es elevada al rango de especie por Saar y Sorensen (2005).

Actualmente las 36 especies de *Dahlia*, utilizando datos morfológicos han sido incluidas en alguna de las cuatro secciones y dos subsecciones propuestas para el género por Sorensen (1969, 1980; Cuadro 1).

Cuadro 1. Historia taxonómica del género *Dahlia*.

Cavanilles (1791,1796)	Sherff (1955)	Sorensen (1969)	Especies de <i>Dahlia</i> descritas hasta el 2010 (secciones según Sorensen 1969)
	Sección <i>Pseudodendron</i> Sherff	Sección <i>Pseudodendron</i> Sherff	Sección <i>Pseudodendron</i> Sherff
<i>D. pinnata</i> Cav. <i>D. coccinea</i> Cav. <i>D. rosea</i> Cav.	<i>D. excelsa</i> Benth. <i>D. imperialis</i> Roetzl y Ortgies <i>D. lehmanni</i> Hieron. var. <i>leucantha</i> Sherff	<i>D. excelsa</i> Benth. <i>D. imperialis</i> Roetzl y Ortgies <i>D. tenuicaulis</i> P. D. Sorensen	<i>D. excelsa</i> Benth. <i>D. imperialis</i> Roetzl y Ortgies <i>D. tenuicaulis</i> P. D. Sorensen <i>D. campanulata</i> Saar, P. D. Sorensen y Hjert.
	Sección <i>Epiphytum</i> Sherff	Sección <i>Epiphytum</i> Sherff	Sección <i>Epiphytum</i> Sherff
	<i>D. magdougallii</i> Sherff	<i>D. magdougallii</i> Sherff	<i>D. magdougallii</i> Sherff
	Sección <i>Dahlia</i> Sherff	Sección <i>Entemophyllon</i> P.D. Sorensen	Sección <i>Entemophyllon</i> P.D. Sorensen
	<i>D. scapigeroides</i> Sherff var. <i>apiculata</i> Sherff <i>D. foeniculifolia</i> Sherff <i>D. linearis</i> Sherff <i>D. scapigera</i> (A. Dietr.) Link y Otto Knowles y Westc. var. <i>scapigera</i> f. <i>merckii</i> (Lehm.) Sherff var. <i>scapigera</i> f. <i>serrator</i> Sherff var. <i>arsenei</i> Sherff var. <i>australis</i> Sherff var. <i>australis</i> f. <i>purpurea</i> Sherff var. <i>liebmannii</i> Sherff	<i>D. scapigeroides</i> Sherff <i>D. foeniculifolia</i> Sherff <i>D. linearis</i> Sherff <i>D. rupicola</i> P. D. Sorensen <i>D. dissecta</i> S. Watson var. <i>dissecta</i> Sherff var. <i>sublignosa</i> P. D. Sorensen	<i>D. scapigeroides</i> Sherff <i>D. foeniculifolia</i> Sherff <i>D. linearis</i> Sherff <i>D. rupicola</i> P. D. Sorensen <i>D. dissecta</i> S. Watson var. <i>dissecta</i> Sherff <i>D. sublignosa</i> (P. D. Sorensen) Saar y P. D. Sorensen <i>D. congestifolia</i> P. D. Sorensen
		Sección <i>Dahlia</i> Sherff	Sección <i>Dahlia</i> Sherff Subsección <i>Dahlia</i>
	<i>D. hintonii</i> Sherff <i>D. pteropoda</i> Sherff <i>D. barkeriae</i> Knowles y Westc <i>D. dissecta</i> S. Watson	<i>D. merckii</i> Lehm. <i>D. apiculata</i> (Sherff) P. D. Sorensen <i>D. cardiophylla</i> Blake y Sherff <i>D. purpusii</i> Brand	<i>D. apiculata</i> (Sherff) P. D. Sorensen <i>D. cardiophylla</i> Blake y Sherff <i>D. pursii</i> Brand

Cuadro 1 (cont.). Historia taxonómica del género *Dahlia*.

Sherff (1955)	Sorensen (1969)	Especies de <i>Dahlia</i> descritas hasta el 2010 (secciones según Sorensen 1969)
<p><i>D. pinnata</i> Cav. <i>D. moorei</i> Sherff <i>D. cardiophylla</i> (S. F. Blake y Sherff) Sherff <i>D. purpusii</i> Brand <i>D. coccinea</i> Cav. var. <i>steyermarkii</i> Sherff var. <i>palmeri</i> Sherff var. <i>gentryi</i> Sherff <i>D. tenuis</i> B.L. Rob. y Greenm.</p>	<p><i>D. pinnata</i> Cav. <i>D. pteropoda</i> Sherff <i>D. brevis</i> P. D. Sorensen <i>D. rudis</i> P. D. Sorensen <i>D. moorei</i> Sheff <i>D. hintonii</i> Sheff <i>D. mollis</i> P. D. Sorensen <i>D. atropurpurea</i> P. D. Sorensen <i>D. australis</i> (Sherff) P. D. Sorensen var. <i>australis</i> (Sherff) P. D. Sorensen var. <i>liebmannii</i> (Sherff) P. D. Sorensen var. <i>chiapensis</i> P. D. Sorensen var. <i>serrator</i> (Sherff) P. D. Sorensen <i>D. sherffii</i> P. D. Sorensen <i>D. scapigera</i> (A. Dietr.) Knowles y Westc. <i>D. barkerae</i> Knowles y Westc. <i>D. tenuis</i> B. L. Rob. y Greenm. <i>D. coccinea</i> Cav.</p>	<p><i>D. pinnata</i> Cav. <i>D. pteropoda</i> Sherff <i>D. brevis</i> P. D. Sorensen <i>D. rudis</i> P. D. Sorensen <i>D. moorei</i> Sheff <i>D. hintonii</i> Sheff <i>D. mollis</i> P. D. Sorensen <i>D. atropurpurea</i> P. D. Sorensen <i>D. australis</i> (Sherff) P. D. Sorensen var. <i>australis</i> (Sherff) P. D. Sorensen var. <i>liebmannii</i> (Sherff) P. D. Sorensen var. <i>chiapensis</i> P. D. Sorensen var. <i>serrator</i> (Sherff) P. D. Sorensen <i>D. sherffii</i> P. D. Sorensen <i>D. scapigera</i> (A. Dietr.) Knowles y Westc. <i>D. barkerae</i> Knowles y Westc. <i>D. tenuis</i> B.L. Rob. y Greenm. <i>D. coccinea</i> Cav. <i>D. tubulata</i> P. D. Sorensen <i>D. parvibracteata</i> Saar y P. D. Sorensen <i>D. spectabilis</i> Saar, P. D. Sorensen <i>D. neglecta</i> Saar <i>D. cuspidata</i> Saar, P. D. Sorensen y Hjer. <i>D. hjertingii</i> H. V. Hansen y P. D. Sorensen</p>
		<p>Sección <i>Dahlia</i> Sherff Subsección <i>Merckii</i></p>
		<p><i>D. merckii</i> Lehm.</p>

CITOGENÉTICA

Los primeros números cromosómicos en el género *Dahlia* fueron publicados por Ishikawa en 1911 y correspondían a *D. variabilis* (variantes cultivadas) con $2n=64$ y *D. coronata* (sínónimo de *D. coccinea*) $2n=32$, el siguiente fue el de *D. imperialis* con $2n=32$ (Belling, 1924) y Lawrence (1929) da a conocer el número cromosómico de *D. merckii* $2n=36$.

Sorensen (1969) en la revisión taxonómica que elabora para el género, revela otro número cromosómico, que corresponde a algunas especies de la sección *Enthemophyllon* (*D. linearis*, *D. rupicola* y *D. dissecta*) y es $n=17$.

El género es citológicamente variable, con 3 números básicos que coinciden con las secciones reconocidas en el género, la sección *Pseudodendron* $n=16$ (3 sps.), la sección *Entemophyllon* $n=17$ (5 sps.) y dentro de la sección *Dahlia*, la subsección *Dahlia* $n=16$ (14 sps.) y la subsección *Merckii* $n=18$ (1 sp. *D. merckii*); en esta misma sección se han encontrado especies que presentan razas tanto diploides ($2n=32$) como tetraploides ($2n=64$; Sorensen, 1969; Hansen y Hjerting, 1996; Gatt *et al.*, 1998; Gatt *et al.*, 1999; Gatt *et al.*, 2000). Al presente se conoce el número cromosómico de cerca de dos tercios de las especies que integran el género (Cuadro 2).

Existen dos hipótesis acerca de la poliploidía presente en el género *Dahlia*, la primera propuesta por Lawrence (1929), en la que plantea, que las especies con $2n=32$ son alotetraploides, que surgieron a partir de la hibridación entre diploides ahora extintos con $2n=16$ y que las dalias de jardín (*D. variabilis*) $2n=64$, eran híbridos con genomas de dos especies y que subsecuentemente se sometieron a la poliploidización. Por otro lado Sorensen (1969) propone que las especies $2n=32$ son diploides, porque son el número cromosómico más bajo en el género y que las especies $2n=64$ son tetraploides.

Gatt *et al.*, (1998, 1999, 2000) son los que brindan una mejor explicación a la variación en el número básico en *Dahlia*, ellos examinan el apareamiento meiótico en algunas especies, utilizando el análisis de cariotipos y la hibridación genómica *in situ* (GISH). La hibridación la hicieron entre especies con diferente número cromosómico básico ($2n=32$, $2n=34$ y $2n=36$), los cromosomas de los híbridos obtenidos, tenían un apareamiento irregular, en donde se podían apreciar en su mayoría cromosomas univalentes, pero también algunos trivalentes y cuadrivalentes, el punto clave de la información brindada por estos híbridos, fue que el apareamiento ocurría entre cromosomas de un mismo genoma y entre dos genomas diferentes, sugiriendo que la duplicación cromosómica ocurrió en los ancestros de estas especies. En su trabajo concluyen que pueden ser paleopoliploides, que las especies $2n=32$, 34 y 36 son alotetraploides y que las razas que presentan $2n=64$ son autopoliploides.

Cuadro 2. Números de cromosomas de las especies del género *Dahlia*. El asterisco indica los números que aún no se conocen.

Especie	Número cromosómico (n)	Número cromosómico (2n)	Referencia
Sección <i>Pseudodendron</i> Sherff			
<i>D. campanulata</i> Saar, P. D. Sorensen y Hjert.	16		Saar <i>et al.</i> , 2003
<i>D. excelsa</i> Benth.	*		
<i>D. imperialis</i> Roetzl y Ortgies	16	32	Belling, 1924; Sorensen, 1969; Gatt <i>et al.</i> , 1998; Gatt <i>et al.</i> , 1999; Gatt <i>et al.</i> , 2000
<i>D. tenuicaulis</i> P. D. Sorensen	16	32	Sorensen, 1969; Hansen y Hjerting, 1996; Gatt <i>et al.</i> , 1998; Gatt <i>et al.</i> , 1999; Gatt <i>et al.</i> , 2000
Sección <i>Epiphytum</i> Sherff			
<i>D. magdougallii</i> Sherff	*		
Sección <i>Entemophyllon</i> P.D. Sorensen			
<i>D. congestifolia</i> P. D. Sorensen	*		
<i>D. dissecta</i> S. Watson var. <i>dissecta</i> Sherff	17	34	Gatt <i>et al.</i> , 1999 Sorensen, 1969
<i>D. foeniculifolia</i> Sherff	*		
<i>D. linearis</i> Sherff	17		Sorensen, 1969
<i>D. rupicola</i> P. D. Sorensen	17		Sorensen, 1969
<i>D. scapigeroides</i> Sherff	17	34	Gatt <i>et al.</i> , 1999
<i>D. sublignosa</i> (P. D. Sorensen) Saar y P. D. Sorensen	17		Saar y Sorensen, 2005

Cuadro 2 (cont.). Números de cromosomas de las especies del género *Dahlia*. El asterisco indica los números que aún no se conocen.

Especie	Número cromosómico (n)	Número cromosómico (2n)	Referencia
Sección <i>Dahlia</i> Sherff Subsección <i>Dahlia</i>			
<i>D. apiculata</i> (Sherff) P. D. Sorensen	16	32	Hansen y Hjerting, 1996; Gatt <i>et al.</i> , 1998; Gatt <i>et al.</i> , 1999; Gatt <i>et al.</i> , 2000
<i>D. atropurpurea</i> P. D. Sorensen	32		Sorensen, 1969
<i>D. australis</i> (Sherff) P. D. Sorensen	16,32	32, 64	Hansen y Hjerting, 1996; Gatt <i>et al.</i> , 1998; Gatt <i>et al.</i> , 2000
var. <i>australis</i> (Sherff) P. D. Sorensen	16,32		Sorensen, 1969
var. <i>liebmannii</i> (Sherff) P. D. Sorensen	*		
var. <i>chiapensis</i> P. D. Sorensen	*		
var. <i>serrator</i> (Sherff) P. D. Sorensen	*		
<i>D. barkerae</i> Knowles y Westc.	32		Sorensen, 1969
<i>D. brevis</i> P. D. Sorensen	16		Sorensen, 1969; Hansen y Hjerting, 1996
<i>D. cardiophylla</i> Blake y Sherff	16		Sorensen, 1969
<i>D. coccinea</i> Cav.	16,32	32, 64	Ishikawa, 1911; Sorensen, 1969; Hansen y Hjerting, 1996; Gatt <i>et al.</i> , 1998; Gatt <i>et al.</i> , 1999; Gatt <i>et al.</i> , 2000
<i>D. cuspidata</i> Saar, P. D. Sorensen y Hjer.	*		
<i>D. hintonii</i> Sheff	*		
<i>D. hjertingii</i> H. V. Hansen y P. D. Sorensen	16		Hansen y Sorensen, 2003
<i>D. neglecta</i> Saar	*		

Cuadro 2 (cont.). Número de cromosomas de las especies del género *Dahlia*. El asterisco indica los números que aún no se conocen.

Especie	Número cromosómico (n)	Número cromosómico (2n)	Referencia
<i>D. mollis</i> P. D. Sorensen	16		Sorensen, 1969
<i>D. moorei</i> Sheff	*		
<i>D. rudis</i> P. D. Sorensen	16	32	Hansen y Hjerting, 1996; Gatt <i>et al.</i> , 1998; Gatt <i>et al.</i> , 1999; Gatt <i>et al.</i> , 2000
<i>D. scapigera</i> (A. Dietr.) Knowles y Westc.	16		Sorensen, 1969
<i>D. sherffii</i> P. D. Sorensen	16, 32	32, 64	Sorensen, 1969; Hansen y Hjerting, 1996; Gatt <i>et al.</i> , 1998; Gatt <i>et al.</i> , 1999; Gatt <i>et al.</i> , 2000
<i>D. sorensenii</i> (<i>pinnata</i>) Cav.	32	64	Sorensen, 1969; Hansen y Hjerting, 1996; Gatt <i>et al.</i> , 1998; Gatt <i>et al.</i> , 2000
<i>D. spectabilis</i> Saar, P. D. Sorensen	*		
<i>D. tenuis</i> B.L. Rob. y Greenm.	16		Sorensen, 1969; Hansen y Hjerting, 1996
<i>D. tubulata</i> P. D. Sorensen	16		Sorensen, 1980; Hansen y Hjerting, 1996
<i>D. parvibracteata</i> Saar y P. D. Sorensen	16		Saar y Sorensen; 2000
<i>D. pteropoda</i> Sherff	*		
<i>D. pursii</i> Brand	*		
Sección <i>Dahlia</i> Sherff Subsección <i>Merckii</i>			
<i>D. merckii</i> Lehm.	18	36	Lawrence, 1929; Sorensen, 1969; Hansen y Hjerting, 1996; Gatt <i>et al.</i> , 1999

EL GÉNERO *Dahlia* EN EL ESTADO DE HIDALGO

En la revisión bibliográfica y por internet de varias bases de datos de herbarios, se encontró que en Hidalgo se registran en total 14 especies del género *Dahlia*, de éstas, siete tienen su localidad tipo en el estado (Cuadro 3).

Cuadro 3. Lista de las especies del género *Dahlia* registradas para el estado de Hidalgo, recopilada a partir de fuentes bibliográficas y consulta de bases de datos de diferentes herbarios. Las especies con un asterisco tienen su localidad tipo en el estado.

Especie	Referencia bibliográfica	Herbarios
<i>D. australis</i> var. <i>liebmannii</i> (Sherff) Sorensen.	2(?)	MO
<i>D. coccinea</i> Cav.	1,2,3	XAL, IEB, TEX, NY
* <i>D. congestifolia</i> Sorensen.	1	No hay registros en línea
* <i>D. cuspidata</i> Saar, Sorensen y Hjerting.	1,2	No hay registros en línea
<i>D. dissecta</i> S. Wats.	1,2	NY
* <i>D. hjertingii</i> H. V. Hansen y P. D. Sorensen.	1	No hay registros en línea
<i>D. merckii</i> Lehm.	1,2,3	XAL, ENCB, IEB
* <i>D. mollis</i> Sorensen.	1,2	No hay registros en línea
* <i>D. moorei</i> Sherff.	1,2	NY
* <i>D. neglecta</i> Saar.	1,2	No hay registros en línea
<i>D. rudis</i> Sorensen.	1,2,3	ENCB
<i>D. scapigera</i> Knowles y Westc.	No hay registros	IEB
* <i>D. scapigeroides</i> Sherff.	1,2	XAL, NY
<i>D. sorensenii</i> Hansen y Hjerting.	1,2,3	XAL, ENCB, MEXU, NY, IEB

Referencias bibliográficas: Sorensen 1969¹, Rzedowski y Rzedowski, 2008², García-Sánchez, 2009³.

Herbarios: **ENCB-IPN**: Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México; **IEB**: Herbario del Instituto de Ecología, A.C. Bajío, México; **NY**: Jardín Botánico de Nueva York; **MO**: Herbario del Missouri Botanical Garden, Saint Louis Missouri, EUA y **TEX**: Herbario de la Universidad de Texas, Austin, EUA.

JUSTIFICACIÓN

En el estado de Hidalgo se ha registrado poco más de un tercio del total de las especies del género *Dahlia*, lo que lo ubica como el área de mayor diversidad a nivel mundial. Algunas de estas especies son endémicas y se conocen sólo de la localidad tipo, siendo más propensas a la extinción y haciendo evidente la necesidad de ampliar su conocimiento para contribuir a su conservación. Varias de las especies descritas recientemente tienen descripciones limitadas y no se diferencian adecuadamente de especies afines. Otras especies muestran variación extrema en algunas de sus características y varios de sus caracteres morfológicos no se definen suficientemente. Por lo anterior, el presente estudio se planteó para revisar la taxonomía de las dalias del estado.

OBJETIVOS

GENERAL

- ☼ Revisar la taxonomía del género *Dahlia* del estado de Hidalgo.

PARTICULARES

- ☼ Definir cuantas especies de *Dahlia* hay en Hidalgo.
- ☼ Analizar y delimitar con precisión caracteres foliares útiles en el reconocimiento de las especies.
- ☼ Realizar descripciones morfológicas detalladas para cada una de las especies.
- ☼ Elaborar una clave dicotómica para su identificación.

ÁREA DE ESTUDIO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El estado de Hidalgo se ubica en la zona centro-este de México, entre las coordenadas geográficas: $19^{\circ} 35' 52'' - 21^{\circ} 25' 00''$ N y $97^{\circ} 57' 27'' - 99^{\circ} 51' 51''$ O. Su extensión territorial es de 20,905 km², lo que representa el 1.1% de la superficie del país, colinda al norte con el estado de San Luis Potosí, al noreste y este con Veracruz, al este y sureste con Puebla, al sur con Tlaxcala y México y al oeste y noreste con Querétaro (INEGI, 1992; INEGI 2007; Figura 6).

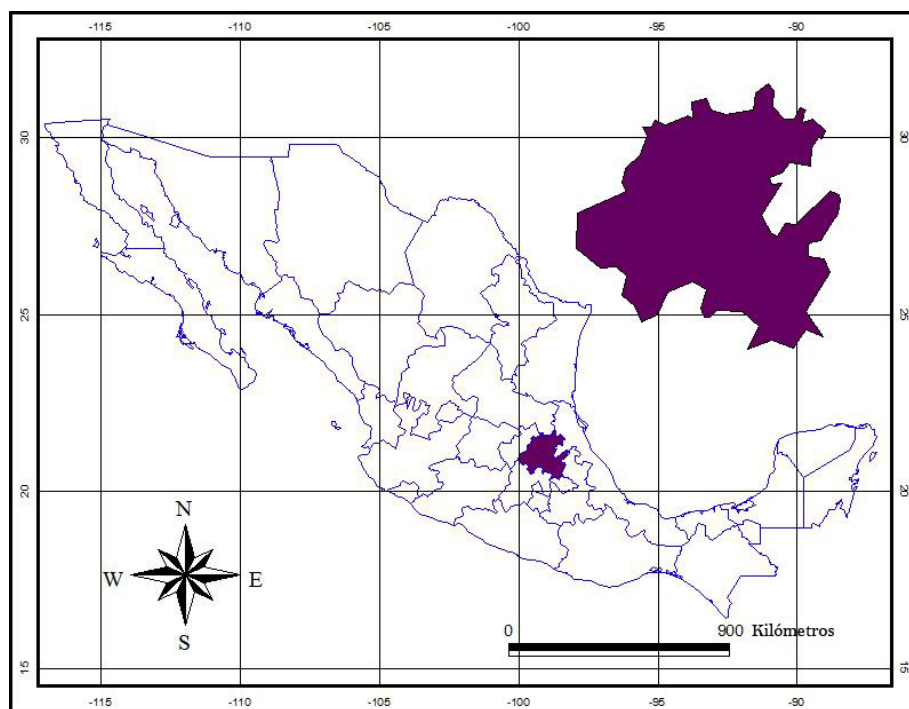


Figura 6. Mapa de la ubicación geográfica del estado de Hidalgo.

GEOGRAFÍA

En el territorio estatal se encuentran tres provincias fisiográficas: la Sierra Madre Oriental, el Eje Volcánico Transversal y marginalmente la Llanura Costera del Golfo (INEGI, 1992; INEGI, 2007). Esta a su vez se pueden dividir en cuatro subprovincias fisiográficas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Provincias y subprovincias fisiográficas presentes en el estado de Hidalgo, tomado de INEGI, 1992; INEGI, 2007.

Provincia	Subprovincia	Superficie estatal (%)
Sierra Madre Oriental	Carso Huasteco	45.15
Llanura Costera del Golfo	Llanuras y Lomeríos	1.20
Eje Volcánico Transversal	Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo	36.22
	Lagos y Volcanes de Anáhuac	17.43

CLIMA

En el estado se pueden distinguir principalmente tres grupos de climas bien definidos: los climas cálidos y semicálidos, ubicados en la parte noreste del estado (Huasteca Hidalguense) y en la parte este (Otomí-Tepehua) respectivamente; los climas templados húmedos y subhúmedos, distribuidos en la parte sur del estado, el primero se ubica principalmente en las zonas de altura media de la vertiente del Golfo de la Sierra Madre Oriental y el segundo se encuentra en las partes altas de la Sierra Madre Oriental y El Eje Volcánico Transversal y por último el grupo de los climas áridos y semiáridos que se localizan en la Meseta Central y la Barranca de Metztitlán (Martínez-Morales *et al.*, 2007).

VEGETACIÓN

El estado de Hidalgo presenta una amplia variedad de condiciones climáticas, fisiográficas y geológicas, lo que permite la presencia de varios tipos de vegetación, distinguiéndose principalmente nueve, el bosque tropical perennifolio, el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, el bosque mesófilo de montaña, el bosque espinoso, el pastizal, el matorral xerófilo, el bosque de encino, el bosque de coníferas y la vegetación acuática. De estos el matorral xerófilo es el que ocupa la mayor superficie en el estado con 253, 519 ha (Martínez-Morales *et al.*, 2007, Cuadro 5).

Cuadro 5. Tipos de vegetación en el estado de Hidalgo, tomado y modificado de Martínez-Morales *et al.*, 2007.

Tipo de vegetación	Superficie (ha)
Matorral xerófilo	253,519
Bosque de coníferas	189,260
Bosque de encino	150,096
Bosque mesófilo de montaña	114,782
Bosque tropical perennifolio	83,352
Bosque tropical caducifolio y subcaducifolio	14,630
Pastizal	2,122
Vegetación acuática	869
Bosque espinoso	279

MÉTODO

REVISIÓN DE HERBARIOS

Se revisaron especímenes¹, imágenes de especímenes² o bases de datos³ de los siguientes herbarios:

ENCB³. Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México

IEB^{1 3}. Herbario del Instituto de Ecología, A.C. Bajío, México

HGOM^{1 2 3}. Herbario del Centro de Investigaciones Biológicas, UAEH, México

K^{2 3}. Herbario de Real Jardín Botánico de Kew, Inglaterra

MO^{2 3}. TROPICOS. Jardín Botánico de Missouri, EUA

NY^{2 3}. Herbario del Jardín Botánico de Nueva York, EUA

TEX^{2 3}. Herbario de la Universidad de Texas-Austin, EUA

US^{2 3}. Herbario Nacional de los Estados Unidos, EUA

XAL³. Herbario del Instituto de Ecología, A.C., México

RECOLECCIÓN DE MATERIAL

Con la información bibliográfica y la revisión de las bases de datos de las colecciones de algunos herbarios nacionales y extranjeros, se obtuvo información sobre las localidades de Hidalgo que tenían registros de dalias y se utilizó para generar rutas de recolecta, donde se dio prioridad a las localidades tipo y a las zonas potenciales en donde no se tenían registros.

Posteriormente se exploró el estado de Hidalgo y se recolectaron dalias con base en las rutas establecidas, durante dos periodos; el primero en el mes de septiembre del 2008 y el segundo del mes de julio a octubre del 2009. Para cada número de recolecta se tomaron

los siguientes datos: fecha de recolecta, nombre del colector, número de recolecta, localidad, coordenadas geográficas, altitud y características del hábitat.

Previo a la recolecta se observó y se analizó la variación en un mismo individuo y entre individuos, de varias características importantes que no se pueden apreciar bien después de realizar la herborización, entre las que se destacan el tipo de tallo (redondeado o anguloso), el tipo de hoja, la división, forma y textura de los segmentos foliares, la posición de las brácteas involucrales externas, la forma y posición de la cabezuela y el color de las flores liguladas, que se determinó con base en una carta de colores específica para *Dahlia* de la “American *Dahlia* Society” (ADS, 2003); el color de las flores tubulares y ocasionalmente se tomaron datos de la altura de las plantas y el aroma; características que rara vez se mencionan en las descripciones existentes. Se tomaron fotografías que muestran el hábito, el tallo, las hojas intermedias, la forma y posición de las brácteas involucrales externas, la forma y posición de las cabezuelas, el color de las flores liguladas y las flores tubulares.

Se recolectaron un mínimo de tres duplicados, el material fue prensado en campo. Se tuvo un cuidado especial con las cabezuelas, las cuales se pusieron entre servilletas de papel para evitar que se maltrataran y decoloraran durante el proceso de secado.

CONSIDERACIONES MORFOLÓGICAS Y DELIMITACIÓN DE ESPECIES

Se reconocieron estructuras morfológicas y se analizó su variación, buscando discontinuidades cualitativas y cuantitativas evidentes, en tallo, hojas y cabezuelas. Una vez realizadas las observaciones y revisando las descripciones existentes, se redefinieron algunos de los caracteres taxonómicos, en especial en las hojas, con esto lo que se pretendió fue dejar en claro que parte de las hojas estaban siendo medidas y el orden en el

que se describirían, para lo cual se elaboraron esquemas (Figuras 9, 10, 11 y 12) y una guía de descripción (Anexo I).

La delimitación de especies se basó en la existencia de caracteres morfológicos diagnósticos, esto es que permitieran separarlas unas de otras, asociándolos con diferencias en distribución geográfica y/o hábitats. Una vez delimitados los taxones se compararon con los previamente aceptados por diferentes autores, con descripciones originales y tipos cuando fue posible, para considerar su ubicación como especies ya reconocidas o como especies nuevas. La mayoría de la sinonimia es retomada de Sorensen (1969) y de “The Plant List” (2010).

DEPÓSITO DEL MATERIAL BIOLÓGICO

Los ejemplares herborizados, una vez identificados se montaron en cartulinas de papel bond, libres de ácido de 29 x 40 cm, se les colocó la etiqueta correspondiente con los datos estándar, en donde el número de colector y la abreviatura (ESH) corresponde a E. Salgado Hernández, posteriormente se depósito un juego completo de ejemplares en el Herbario del Centro de Investigaciones Biológicas, UAEH, México (HGOM) y un duplicado en el Herbario Nacional de México (MEXU).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente trabajo se realizaron 15 salidas al campo, recolectándose un total de 43 ejemplares en el estado de Hidalgo. No todas las especies registradas para el estado, fueron recolectadas, porque posiblemente no surgieron en el año que se realizó la recolecta, ya que al parecer son sensibles a los cambios en los factores ambientales en especial a la falta de lluvia. Otra posibilidad es que no se encontraron a lo largo de las rutas de recolecta trazadas, porque ya no estaban en el lugar donde se habían registrado.

Por lo anterior algunas de las especies se reconocen y describen con base en observaciones realizadas en ejemplares de herbario del IEB: Herbario del Instituto de Ecología, A.C. Bajío, México y de descripciones previas, estas fueron: la de Sorensen (1969) y Rzedowski y Rzedowski (2008). Se excluyeron tres especies (*D. australis* var. *liebmannii*, *D. congestifolia* y *D. scapigera*), en el conteo final de las dalias de Hidalgo, las razones se plantean en el Anexo II.

Finalmente para Hidalgo, en este trabajo se describen 11 especies de *Dahlia*, registradas previamente, así como dos nuevas y una recolecta que aún está por definirse y por el momento se considera como sp., debido a la confusa determinación de la misma con base en las claves de identificación existentes y las observaciones realizadas (Cuadro 6), siendo 14 las especies hasta este momento reconocidas para el estado y pertenecen a las secciones *Entemophyllon* y *Dahlia*, con base en Sorensen (1969).

Cuadro 6. Lista de especies del género *Dahlia* reconocidas para el estado de Hidalgo en este trabajo.

Lista de las especies reconocidas para el estado de Hidalgo

D. cinnabarina sp. nov.
D. coccinea Cav.
D. cuspidata Saar, Sorensen y Hjerting
D. dissecta S. Wats.
D. hjertingii H. V. Hansen y P. D. Sorensen
D. merckii Lehm.
D. mollis Sorensen.
D. moorei Sherff.
D. neglecta Saar.
D. rudis Sorensen.
D. scapigeroides Sherff.
D. sorensenii Hansen y Hjerting.
D. “Xihuingo” sp. nov.
D. sp. “río del Milagro”

En el estado de Hidalgo, las especies del género *Dahlia*, habitan desde bosque de pino, bosque de encino-pino, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña hasta matorral xerófilo, la mayoría se encuentra en bosque de pino y pino encino (Cuadro 7). En altitudes que van desde los 500 m hasta los 3000 m.

Cuadro 7. Número de recolectas de *Dahlia* por tipo de hábitat

Recolectas por hábitat	Hábitat
29	Bosque de pino y encino-pino
4	Bosque encino
7	Matorral xerófilo
3	Bosque mesófilo de montaña

MORFOLOGÍA

HÁBITO

En el género *Dahlia* básicamente hay dos tipos de hábito, el primero es el arbustivo y corresponde a plantas con tallos lignificados que sobrepasan los 2 m de altura, el segundo es el herbáceo, en el que encontramos regularmente plantas de menos de 2 m de altura, a este tipo corresponden la mayoría de especies. En Hidalgo se encuentran los dos tipos de hábito, el arbustivo representado por *D. scapigeroides*, considerada como la única especie con este tipo de hábito en el estado, mientras que el herbáceo es el hábito que predomina, en el que encontramos como ejemplo más representativo y con una amplia distribución a *D. coccinea*.

TALLO

En el proceso de recolección y observación de características en campo, se detectaron dos tipos de tallo, uno que presenta seis costillas a lo largo, dándole una apariencia hexagonal en un corte horizontal (contorno anguloso; Figura 7), y otro en donde no hay costillas presentando un contorno redondeado (Figura 8).

Este carácter posiblemente puede ser usado para el arreglo de las especies en dos grandes grupos, pero aun es necesaria su evaluación, para determinar si se puede relacionar con otros caracteres que apoyen la división de las especies o si es útil en la diagnosis de las mismas. Una de las desventajas que presenta esta característica, es que en ejemplares herborizados es difícil distinguir, cual tipo de tallo presentaba el ejemplar fresco, por lo que se sugiere tomar este dato en campo, para poder considerarlo y utilizarlo en la descripción e identificación de las especies.



Figura 7. Imagen de un tallo de contorno anguloso. Foto de E. Salgado Hernández.



Figura 8. Imagen de un tallo de contorno redondeado. Foto de E. Salgado Hernández.

HOJAS

El género *Dahlia* presenta hojas simples o compuestas, siendo estas últimas las más comunes. Todos los ejemplares examinados en este estudio presentan hojas compuestas, las cuales corresponden a dos tipos contrastantes.

El primer tipo de hoja (Figuras 9 y 10), presenta una lámina foliar de forma deltoide, las pinnas basales forman un ángulo recto con respecto al raquis, son hojas pinnadas y en ocasiones bipinnadas, el peciolo, el raquis y la raquilla por lo regular no son alados, los segmentos foliares se encuentran en posición opuesta en el raquis, no están divididos ni en proceso de división, llamándolos segmentos foliares de crecimiento determinado, el margen por lo regular es serrado y con tricomas, el par de segmentos foliares que antecede al segmento foliar terminal presenta de manera común y evidente una base oblicua, esta característica parece ser constante en este tipo de hoja; las estipelas cuando están presentes se encuentran en el primer y segundo nudo del raquis.

El segundo tipo de hoja (Figuras 11 y 12), tiene una lámina foliar de forma trulada, las pinnas basales forman un ángulo agudo con respecto al raquis, son hojas comúnmente bipinnadas, bipinnadas-pinnatisectas y hasta tripinnadas, el peciolo, el raquis y la raquilla comúnmente son alados, los segmentos foliares se encuentran en posición alterna en la raquilla y presentan un grado de división mayor que el del primer tipo de hoja y es frecuente encontrar segmentos foliares que parecen estar aun en división, llamándolos segmentos foliares de crecimiento indeterminado, el margen es casi entero, o cuando es dentado, el número de dientes es mucho menor que en el otro tipo de hoja, la base es por lo regular decurrente, el segmento foliar terminal se encuentra dividido en tres partes, un segmento foliar terminal central, y un par de segmentos terminales laterales, las estipelas se encuentran presentes en todos los nudos del raquis.

Las especies recolectadas en Hidalgo, se pueden fácilmente asignar a alguno de los dos tipos de hojas, aunque en ocasiones se presentan ciertas variantes. A partir del material revisado, las descripciones originales y las ilustraciones de algunos tipos, esto se puede extrapolar a todo el género, es decir se pueden reconocer dos grandes grupos con base en algunas características foliares.

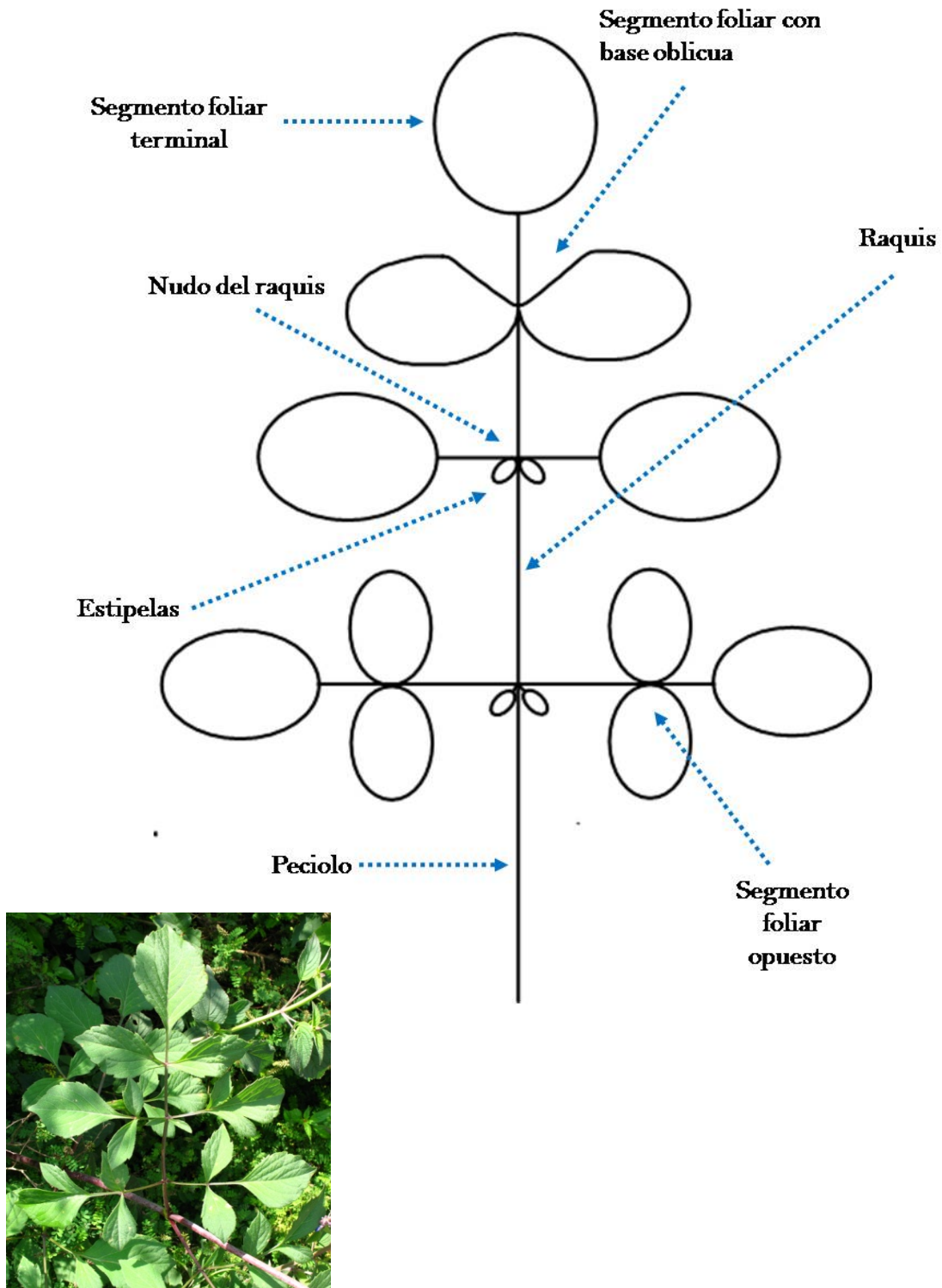


Figura 9. Esquema de una hoja compuesta deltoide de *Dahlia*, en donde se muestran las unidades que la integran.

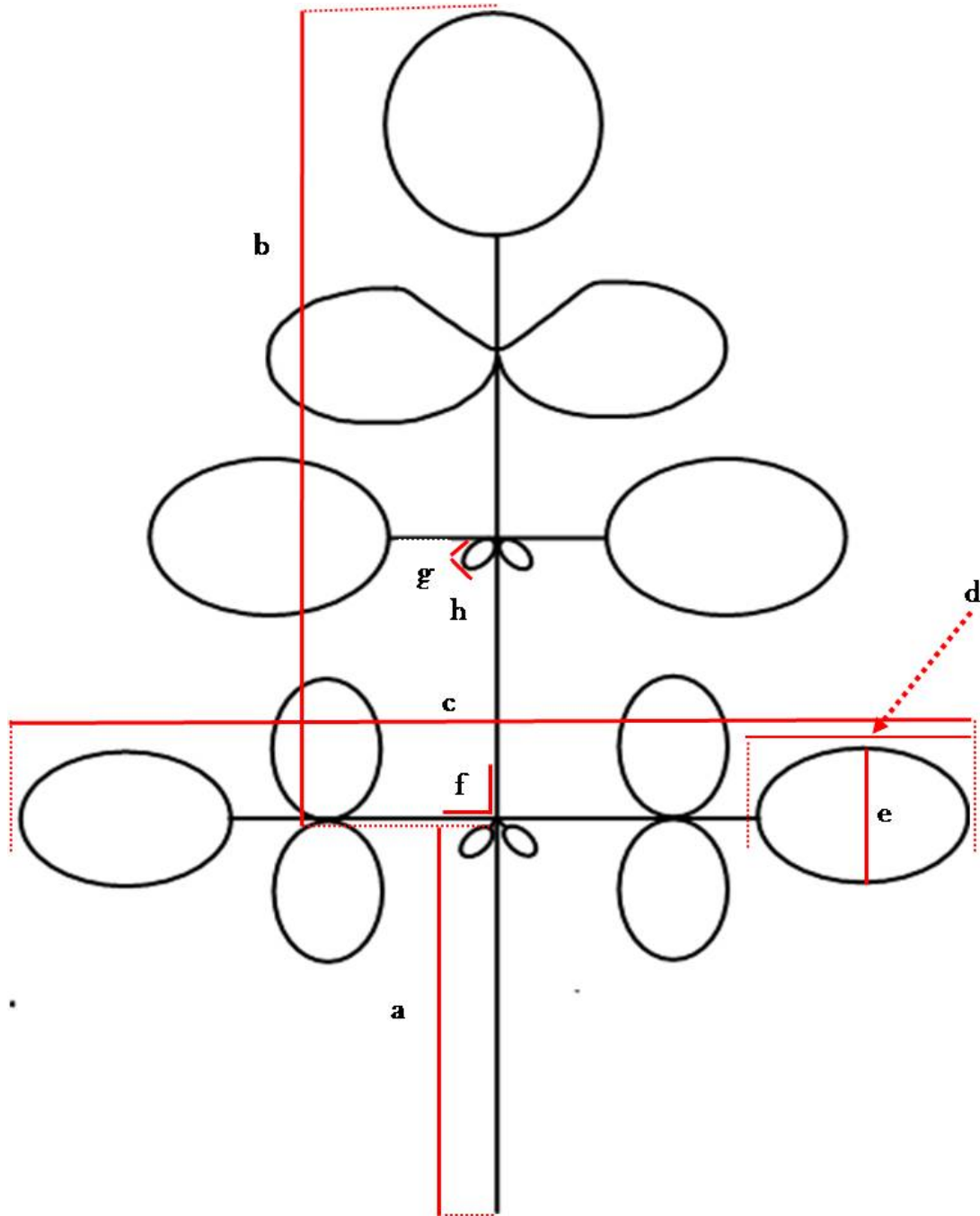


Figura 10. Esquema de una hoja compuesta deltoide de *Dahlia*, en donde se muestran los caracteres morfológicos evaluados. a). Longitud del peciolo; b). Longitud de la lámina foliar; c). Ancho de la lámina foliar; d). Longitud de la lámina del segmento foliar; e). Ancho del segmento foliar; f). Ángulo que forma la pinna respecto al raquis; g). Longitud de las estipelas; h). Ancho de las estipelas.

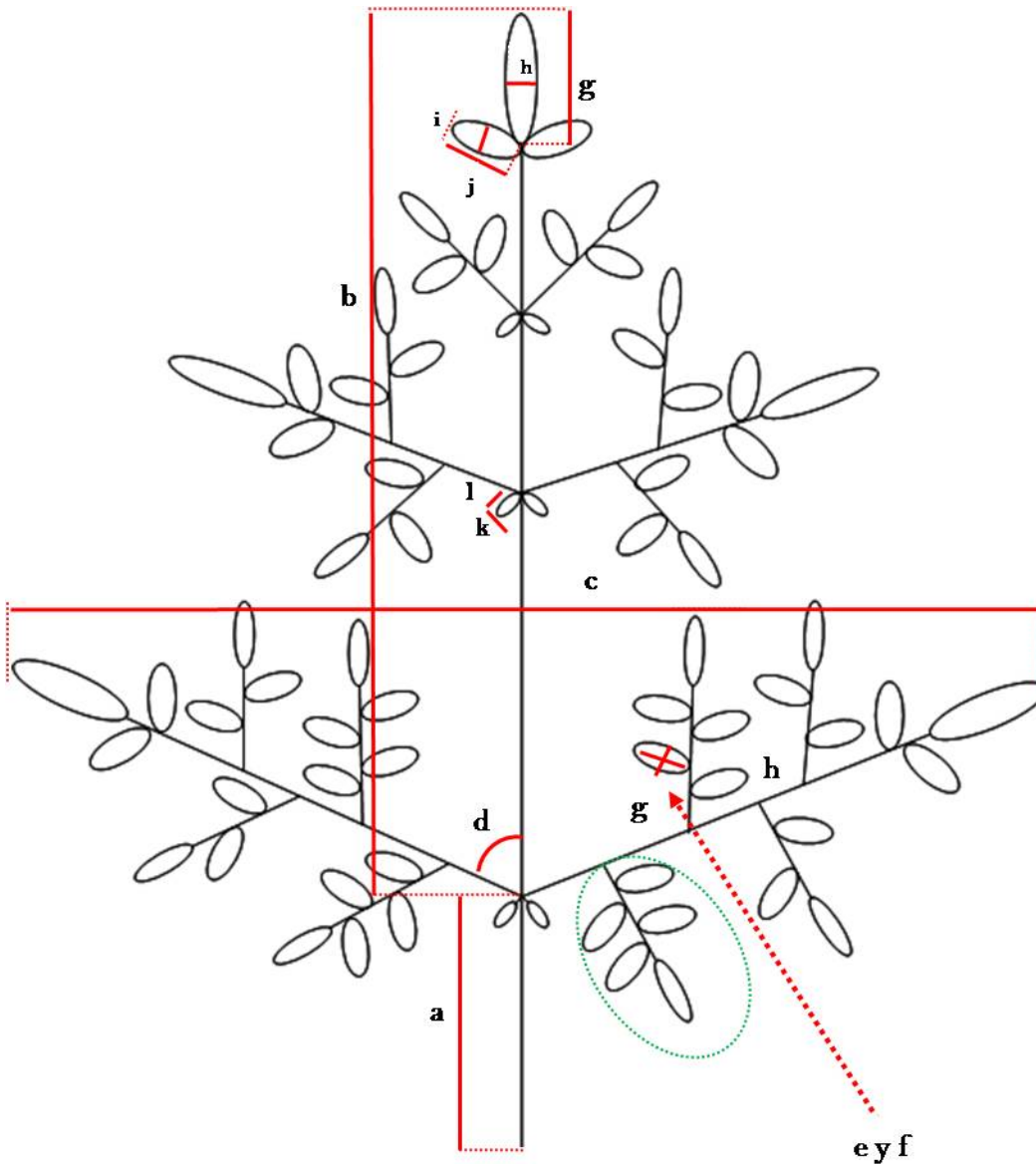


Figura 12. Esquema de una hoja compuesta trulada de *Dahlia*, en donde se muestran los caracteres morfológicos evaluados; a). Longitud del peciolo; b). Longitud de la lámina foliar; c). Ancho de la lámina foliar; d). Ángulo de la pinna respecto al raquis; e). Longitud del segmento foliar; f). Ancho del segmento foliar; g). Longitud del segmento foliar terminal central; h). Ancho del segmento foliar terminal central; i). Longitud del segmento foliar terminal lateral; j). Ancho del segmento foliar terminal lateral; k). Largo de las estipelas; l). Ancho de las estipelas.

Con base en los dos tipos de hojas, la posición de los segmentos foliares, la forma de los mismos y la posición y presencia de las estipelas; en las especies presentes en Hidalgo, se encuentran básicamente seis grupos de hojas que se enlistan a continuación:

Grupo I: Hojas con todos los segmentos foliares de crecimiento determinado, en posición opuesta, casi del mismo tamaño, margen serrado y el par apical que antecede al segmento foliar terminal presenta una base oblicua, estipelas ausente o si están presentes se encuentran en el primer o segundo nudo del raquis, ejemplo *D. coccinea* (flores liguladas rojas).

Grupo II: Hojas con los segmentos foliares de crecimiento determinado, en posición opuesta, las pinnas basales pueden encontrarse divididas, los segmentos foliares en su mayoría tiene una forma elíptica y margen serrado, el segmento foliar terminal es de mayor tamaño que los acompañantes y tiene una forma ovada, estipelas presentes por lo regular en el primer y segundo nudo del raquis, ejemplo: *D. neglecta* (flores liguladas lilas).

Grupo III: Hojas con los segmentos foliares de crecimiento determinado, en posición opuesta, en su mayoría tiene una forma elíptica y margen crenado y toscamente serrado, el segmento foliar terminal es de mayor tamaño que los acompañantes y tienen una forma ovada, envés viloso-tomentoso, estipelas ausentes, ejemplo: *D. mollis* (flores liguladas lilas a amarillas).

Grupo IV: Hojas con los segmentos foliares de crecimiento determinado, en posición opuesta, las pinnas basales pueden encontrarse divididas, los segmento foliares ampliamente ovados a suborbiloculares, ligeramente conduplicados, margen serrado a subentero, los segmentos foliares terminales tres, estipelas presentes por lo regular en el primer y segundo nudo del raquis, ejemplo: *D. cinnabarina* (flores liguladas rojo anaranjado).

Grupo V: Hojas con los segmentos foliares pequeños y divididos, de crecimiento indeterminado (pinnados ó pinnados-pinnatisectos), en posición alterna, elípticos a ovados, presentan un margen entero, o con pocos dientes, los segmentos terminales tres, estipelas siempre presentes en todos los nudos del raquis, ejemplo: *D. merckii* (flores liguladas lilas).

Grupo VI: Hojas con segmentos foliares de crecimiento indeterminado, en posición alterna, con tres segmentos terminales, estipelas presentes en todos los nudos del raquis o en el primer o segundo nudo, ejemplo: *D. sp.* “río del Milagro” (flores liguladas rojas).

SEGMENTOS FOLIARES

Los segmentos foliares presentan una forma ovada, elíptica, romboide, lanceolada y suborbilocular, con ápices, acuminados, ampliamente acuminados, largamente acuminados y agudos; las bases principalmente decurrentes, oblicuas y en ocasiones cordadas o redondeadas; los márgenes serrados, dentados, enteros y subenteros, que pueden o no presentar tricomas. Los tricomas cuando están presentes son multicelulares uniseriados y son principalmente de tres tipos: a) tricomas en forma de diente dirigidos hacia el ápice, de consistencia rígida en la superficie adaxial; b) tricomas más pequeños y delgados, flexibles, de color rojizo que se encuentran principalmente a lo largo de las nervaduras y c) tricomas flexibles, más largos que los anteriores, de color blanco y se encuentran en las nervaduras de la superficie abaxial.

El patrón de nerviación (Figura 13A y 13B) en los segmentos foliares, el tipo de tricomas, posición y densidad, no fue utilizado en este trabajo para la descripción de las especies, dado que se detectó su utilidad ya muy avanzado este estudio. Estos caracteres deben ser analizados y evaluados en el futuro para ayudar a diagnosticar especies.

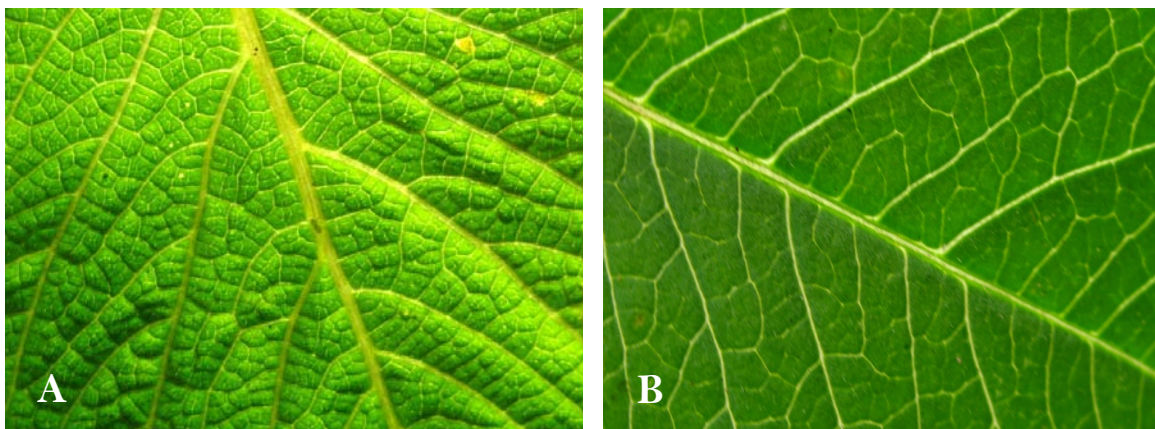


Figura 13. Variación en los patrones de nerviación. A. Patrón de nerviación muy dividido y superficie adaxial irregular; B. Patrón de nerviación poco dividido y superficie uniforme. Fotos de M. González Ledesma.

CABEZUELAS

Se determinaron tres tipos básicos de cabezuelas. Una cabezuela ampliamente cupulada, en posición erecta o cabizbaja, presente en las dalias con lígulas blancas y de tonos lilas, en donde las flores tubulares quedan protegidas por las flores liguladas (Figura 14A), el otro tipo de cabezuela es de forma rotada y tiene una posición erecta, las flores tubulares se encuentran más expuestas y no están protegidas por las flores liguladas (Figura 14B), este tipo de cabezuela, aparece de manera constante en dalias con lígulas rojas, anaranjadas y amarillas, y el tercer tipo se trata de una cabezuela en donde las flores liguladas son reflejas y las flores tubulares están totalmente expuestas (Figura 14C), tienen lígulas rojas y anaranjadas. Las variaciones anteriormente mencionadas, deben estar relacionadas a diferentes tipos de polinizadores.

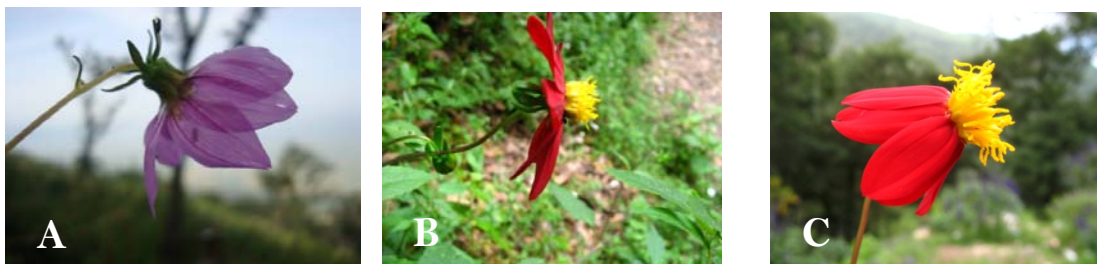


Figura 14. Tipos de cabezuelas. A. Cabezuela ampliamente cupulada; B. Cabezuela rotada; C. Cabezuela de lígulas reflejas. Foto de E. Salgado Hernández y M. González Ledesma.

BRÁCTEAS INVOLUCRALES EXTERNAS

Las brácteas externas del involucre, se encuentran por lo regular 5 (7), son carnosas, de color verde, en ocasiones con tonos púrpura, con nervaduras en la parte dorsal, de color más oscuro, de forma espatulada, oblongo-espatulada, oblongo-lanceolada, linear, linear-lanceolada, orbilocular y filiforme (Figura 15), con ápices acuminados, apiculados y agudos, pueden o no presentar tricomas en la parte ventral.



Figura 15. Tipos de brácteas involucrales externas. A. Espatuladas; B. Lineares; C. Orbiculares; D. Filiformes o linear-lanceoladas. Fotos de E. Salgado Hernández y M. González Ledesma.

FLORES LIGULADAS Y TUBULARES

En Hidalgo se encuentran cabezuelas que presentan flores liguladas principalmente en color lila (varias tonalidades), blanco, amarillo, rojo y anaranjado. Mientras que las flores tubulares se presentan sólo en dos colores, dentro del grupo de ejemplares con lígulas de tonos lilas y blanco, las flores tubulares pueden ser amarillas (Figura 16A) ó púrpura (Figura 16B), siendo estas últimas las menos frecuentes. En cambio en ejemplares con tonos de lígulas amarillas, rojas y anaranjadas el único color de flores tubulares que se presenta es el amarillo (Figura 16C).

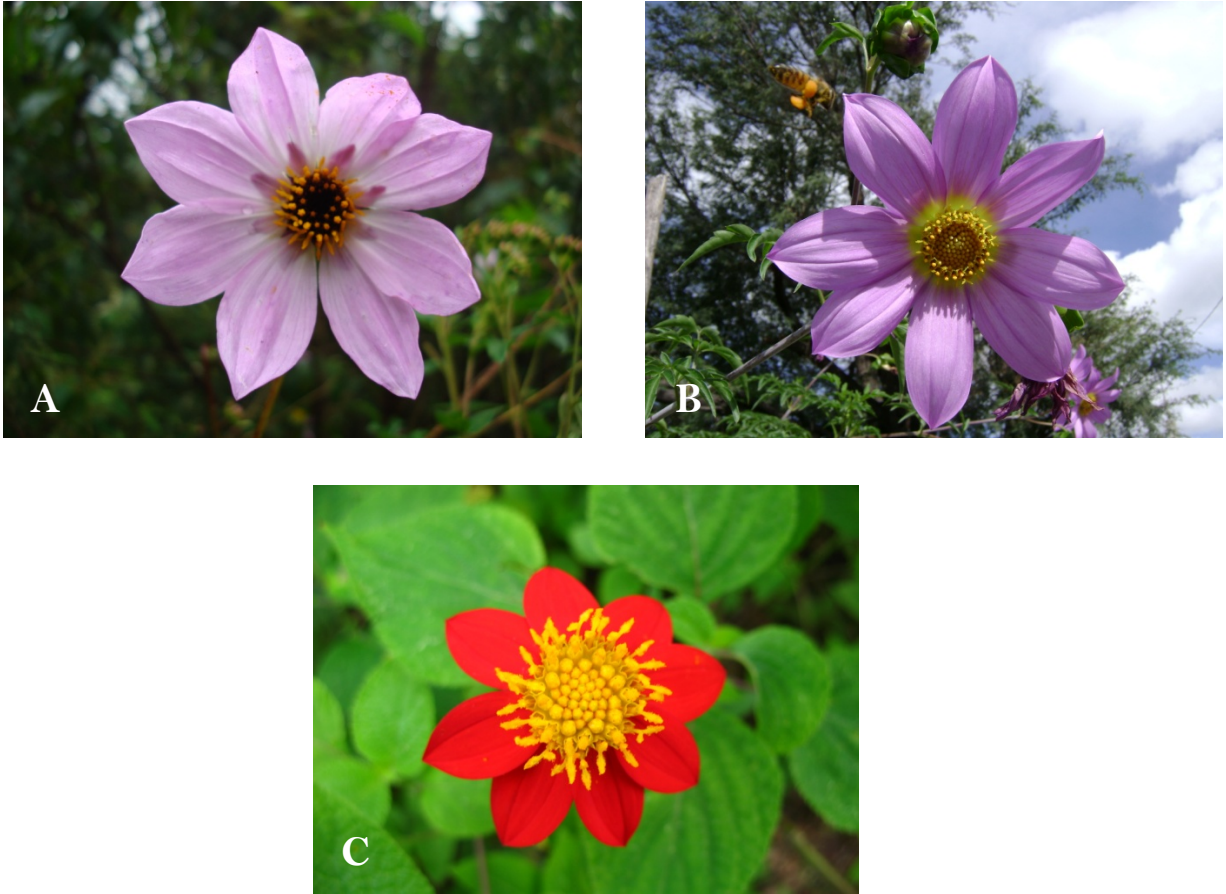


Figura 16. Variación en flores liguladas y tubulares. A. Cabezuela con lígulas lilas y flores tubulares amarillas; B. Cabezuela con lígulas lilas y flores tubulares púrpura; C. Cabezuela con lígulas rojas y flores tubulares amarillas. Fotos de E. Salgado Hernández y M. González Ledesma.

TRATAMIENTO SISTEMÁTICO

Dahlia Cav.

Plantas herbáceas (anuales) o subfrutescentes (perennes); en ocasiones epifitas y trepadoras de 0.3 a 3 m de alto, crecen a partir de tubérculos o raíces tuberosas muy desarrolladas; los tallos rectos, ramificados en la porción floral, de contorno redondeado o anguloso (6 costillas), glabros o pubescentes, entrenudos huecos rara vez sólidos, nudos sólidos o semisólidos. **Hojas** opuestas, rara vez verticiladas, simples o compuestas; peciolo huecos o sólidos. **Lámina foliar** deltoide o trulada, pinnada, bipinnada hasta tripinnada. **Estipelas** presentes o ausentes en los nudos del raquis. **Segmentos foliares** comúnmente opuestos de crecimiento determinado o alternos de crecimiento indeterminado, con o sin tricomas en los márgenes, los terminales de 1 a 3. **Cabezuelas** solitarias o hasta 3 por pedúnculo, de forma ampliamente cupulada, rotada o con las lígulas reflejas, en posición erecta o cabizbaja, pedúnculos largos. **Brácteas involucrales externas** (4) 5 (7), carnosas, verdes, distintas entre las especies, en posición erecta, subrefleja, refleja, durante la antesis, en ocasiones con nervaduras de color púrpura en la parte dorsal y pueden o no ser pubescentes en la parte ventral. **Brácteas involucrales internas** (7) 8 (9), membranáceas con márgenes escariosos. **Páleas** similares a las brácteas involucrales internas pero más pequeñas y angostas. **Flores liguladas** generalmente 8, estériles, ovadas a elípticas, de color blanco, lila, rosa, amarillo, rojo, anaranjado, en ocasiones pubescentes en la parte dorsal. **Flores** tubulares de 30 a 170 por cabezuela, hermafroditas, fértiles, amarillas o púrpuras. **Aquenios** con una sola semilla e indehiscentes, linear o linear oblanceolados, dorsoventralmente comprimidos, grisáceos, negruzcos, a negro, vilano obsoleto o dos diminutos rudimentos.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE *Dahlia* PRESENTES EN EL ESTADO DE HIDALGO

1. Segmentos foliares opuestos y de crecimiento determinado
 2. Lígulas de color rojo, anaranjado o amarillo
 3. Hojas concentradas hacia la mitad o tercio inferior del tallo; segmentos foliares algo crasos, ampliamente ovados a orbiculares, ampliamente conduplicados; planta que crece en matorrales xerófilos ***D. cinnabarina***
 3. Hojas distribuidas a todo lo largo del tallo, o al menos más arriba de la mitad inferior; segmentos foliares ovados a orbiculares, delgados, flexibles, planos (no conduplicados); planta de bosques de pino, encino y mesófilos
..... ***D. coccinea***
 2. Lígulas de color lila a rosado o blanco
 4. Segmentos foliares con el envés viloso-tomentoso; brácteas involucrales externas ampliamente dirigidas hacia adelante ***D. mollis***
 4. Segmentos foliares con envés piloso a glabro; brácteas involucrales externas reflejas
 5. Pecíolo y raquis anchamente alado..... ***D. sorensenii***
 5. Pecíolo y raquis angostamente alado o sin alas
 6. Segmentos foliares con el ápice caudado-acuminado
 7. Brácteas involucrales externas flageliformes o casi así, ramas del estilo púrpuras..... ***D. moorei***
 7. Brácteas involucrales externas ampliamente elípticas a obovadas, ramas del estilo amarillas ***D. rudis***
 6. Segmentos foliares con el ápice no caudado-acuminado

- 8. Lámina foliar deltoide *D. hjertingii*
- 8. Lámina foliar trulada
 - 9. Brácteas involucrales muy largas, 18-24 mm, foliolos terminales cuspidados *D. cuspidata*
 - 9. Brácteas involucrales cortas, la mayoría 10-15 mm, foliolos terminales con el ápice acuminado a agudo *D. neglecta*
- 1. Segmentos foliares alternos y de crecimiento indeterminado
 - 10. Lígulas de color rojo..... *D. sp. "río del Milagro"*
 - 10. Lígulas de color lila, rosado a blanco
 - 11. Plantas arbustivas o subarbustivas
 - 12. Arbustos de 2-2.5 m; brácteas involucrales externas suborbiculares a anchamente ovadas *D. scapigeroides*
 - 12. Subarbustos de 0.3-0.7 m de altas; brácteas involucrales externas oblongas...
..... *D. dissecta*
 - 11. Plantas herbáceas
 - 13. Segmentos foliares ovados a obovados, ápice acuminado a agudo, margen con tricomas; flores tubulares púrpuras..... *D. merckii*
 - 13. Segmentos foliares romboides a elípticos, ápice largamente acuminado, margen sin tricomas; flores tubulares amarillas
..... *D. "Xihuingo" sp. nov.*

Dahlia cinnabarina Salgado & Gonz.-Led. sp. nov.

Tipo: México. Hidalgo, municipio de Pachuca, carretera Pachuca-Actopan, alt. 2468 m, matorral xerófilo con *Yucca*, *Opuntia*, *Mimosa*, *Acacia*, *Dalea*, *Schinus*, *Prosopis*, *Agave*, *Hechtia* y *Cylindropuntia*, 25.VIII.2010, E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 143 (Holotipo: MEXU; isotipos: HGOM, IEB).

Figuras: 17-18

Diagnosis Hierba perenne de 1-2 m de alto; tallos de contorno redondeado, con las hojas hacia la mitad inferior; lámina foliar trulada en contorno general, 17.5 a 24 cm de largo y 21 a 28 cm de ancho, bipinnada; segmentos foliares opuestos, ampliamente ovados a suborbiculares, crasos, cerosos, ligera a ampliamente conduplicados, base truncada a subcordada, margen con tricomas; cabezuelas ampliamente cupuladas, erectas; brácteas involucrales externas 5, reflejas, oblongo-lanceoladas; flores periféricas 8 o 9, cóncavas, rojo anaranjado o amarillo vitelino; flores del disco amarillas.

Hierba de 1 a 2 m de alto, tallos de contorno redondeado, de 1 a 1.5 cm de diámetro, cerosos, con tintes púrpura cuando están frescos, glabros; entrenudos huecos, nudos basales huecos a semisólidos. **Hojas** opuestas, en ocasiones las basales alternas. **Hojas intermedias** con peciolo de 3.5 a 6 cm de largo, sólidos, connados, ampliamente acanalados, pilosos con tricomas multicelulares uniseriados de color rojizo; lámina foliar trulada, de 17.5 a 24 cm de largo y de 21 a 28 cm de ancho, bipinnada; raquis ligeramente

alado en la porción apical, piloso a lo largo y tomentoso en los nudos; estipelas presentes en el primer y segundo nudos del raquis, en ocasiones ausentes, ovadas, de 1.5 a 2 cm de largo y 1 a 1.8 cm de ancho; pinnas opuestas, su eje formando un ángulo agudo con el raquis; pinna basal con 3 a 5 segmentos foliares. **Segmentos foliares** de crecimiento determinado, opuestos, ampliamente ovados a suborbiculares, de 2 a 7 cm de largo y de 1.5 a 3.5 cm de ancho, crasos en material fresco, rugosos y quebradizos en material herborizado, cerosos, firmes, ligera a ampliamente conduplicados; ápice ampliamente acuminado; base decurrente, cordada y oblicua; margen regularmente serrado a subentero, con 4 a 8 dientes por lado, mucronados, con tricomas largos, flexibles, multicelulares, uniseriados, de ápice puntiagudo; haz verde claro y envés pálido; haz pubescente a lo largo de las nervaduras principales, los tricomas delgados largos, entrelazados, de color café; envés presenta dos tipos de tricomas, unos sobre las nervaduras principales, multicelulares, uniseriados, delgados, de color blanco, más largos que los tricomas del margen, y los otros esparcidos en toda la superficie, cortos, delgados, de color café; segmentos foliares terminales tres, el central de (3.5) 4 a 4.7 (5.5) cm de largo y 2 a 2.4 cm de ancho; los laterales de 2 a 3.5 cm de largo y de (1.5) 2 a 2.6 cm de ancho. **Cabezuelas** solitarias o hasta 3 por pedúnculo, ampliamente cupuladas, en posición erecta, de 6 a 11 cm de diámetro (ejemplares herborizados), pedúnculos muy largos, de 30 a 45 cm, pilosos en la porción apical. **Brácteas involucrales externas** 5, carnosas, verdes en la parte apical y con tintes púrpura en la base (material fresco), reflejas durante la antesis, oblongo--lanceoladas, de 0.8 a 1 cm de largo y de 0.3 a 0.5 cm de ancho, ápice agudo, cinco nervios visibles en la parte dorsal. **Brácteas involucrales internas** 8, verde-amarillentas en la porción apical y verdes en la porción basal en material fresco, verde-amarillentas en la porción apical y cafés en la porción basal en material herborizado, ovadas, de 1.5 cm de

largo y de 0.6 cm de ancho. **Páleas** parecidas a la brácteas involucrales internas, hialinas, de 1 cm de largo y de 0.3 cm de ancho. **Flores liguladas** 8, tubo de la corola puberulento, lámina o lígula ampliamente ovada y concava, de 2.5 a 5 cm de largo y de 1 a 2 cm de ancho, de color rojo anaranjado (color OR 23; ADS 2003), a amarillo vitelino (color YL 21; ADS, 2003), nervaduras evidentes en la parte dorsal, amarillas, pubescentes a glabras de la base hacia el ápice, tricomas delgados de color blanco. **Flores tubulares** 90 a 100, corola amarilla, de 1.2 a 1.5 cm de largo, glabra, estigma ramificado. **Aquenios** maduros no vistos.

Distribución: Conocida únicamente de los municipios de Pachuca y Huichapan Hidalgo.

Hábitat: Matorral xerófilo.

Distribución altitudinal: 2400 – 2500 m.

Observaciones. *D. cinnabarina* es una especie cercana a *D. coccinea*, de la cual se distingue por sus hojas concentradas hacia la mitad o tercio inferior (no distribuidas a lo largo del tallo), por los segmentos foliares ampliamente ovados a suborbiculares (no ovados), ampliamente conduplicados (no planos) y algo crasos (no delgados), sus cabezuelas erectas y ampliamente cupuladas con lígulas cóncavas dirigidas hacia el frente (no con lígulas rectas, perpendiculares al eje de la inflorescencia). Las lígulas son rojo anaranjado o amarillo vitelino. Además se encuentra exclusivamente en matorral xerófilo en el sur del estado de Hidalgo (Cuadro 8).

Las plantas de esta especie, cuando se encuentran en el matorral xerófilo bien conservado y denso, los pedúnculos y ramas desnudas o casi desnudas sobresalen notablemente por encima del estrato arbustivo predominante. Este hábito de las hojas concentradas por debajo de la mitad, sólo había sido registrado para especies de *Dahlia* de lígulas lilas. Los caracteres vegetativos señalados como distintivos de la especie indican adaptaciones a un ambiente semiárido. En ejemplares con hojas menos expuestas al sol los segmentos foliares tienden a ser orbiculares, menos conduplicados y con dientes menos marcados.

La gran mayoría de ejemplares observados tienen lígulas de color rojo anaranjado (cinnabarino) y sólo se observaron algunos pocos ejemplares cercanos entre ellos, de lígulas amarillo vitelino. Resalta también el fuerte aroma de las cabezuelas.

Esta especie parece ser la misma que Sorensen (1969) señalaba como una población de *D. coccinea* morfológicamente uniforme, diploide, de lígulas anaranjado-escarlata, aislada de otras poblaciones, y creciendo en matorral xerófilo 12 millas al noroeste de Pachuca Hidalgo.

Ejemplares adicionales examinados: MEXICO. HIDALGO. Mpio. Huichapan, W of Puente Presa Madero, *Opuntia* [y] other cacti, S. & G. Jones, E. Manrique 5498 (NY, imagen en el herbario virtual de CONABIO); Pachuca, junto a las instalaciones del CEDICSo, km 4 de la carretera Pachuca-Actopan, E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 138 (HGOM); Pachuca, E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 141 (HGOM).

Cuadro 8. Principales diferencias entre *D. coccinea* y *D. cinnabarina*.

Características	<i>D. coccinea</i>	<i>D. cinnabarina</i>
Lámina foliar	deltoide	trulada
Posición de la pinna basal respecto al raquis	pinnas forma un ángulo agudo con el raquis	pinnas forma un ángulo recto
Dirección de la pinna basal respecto al raquis central	pinnas en posición horizontal respecto al raquis central	pinnas dirigidas hacia el raquis central, formando un ángulo agudo
Forma de los segmentos foliares	ovados, romboides a elípticos	ampliamente ovados a suborbiloculares
Textura de los segmentos foliares	membranáceos, ásperos	crasos
Vernación de los segmentos foliares	planos en un eje horizontal	ligera a ampliamente conduplicados
Tricomas del margen de los segmentos foliares	cortos en forma de diente, rígidos, dirigidos hacia el ápice	largos y flexibles
Haz	pubescente con dos tipos de tricomas, uno en las nervaduras principales y otro esparcido en la superficie	pubescente a lo largo de las nervaduras principales, con un solo tipo de tricomas
Lígulas color	anaranjado, rojo, rojo negruzco y amarillo	rojo anaranjado y amarillo vitelino
Hábitat	bosque mesófilo de montaña, bosque encino-pino, bosque pino-juniperus y bosque de encino	matorral xerófilo
Distribución	ampliamente distribuida en la República Mexicana hasta Guatemala	unicamente se conoce en el estado Hidalgo

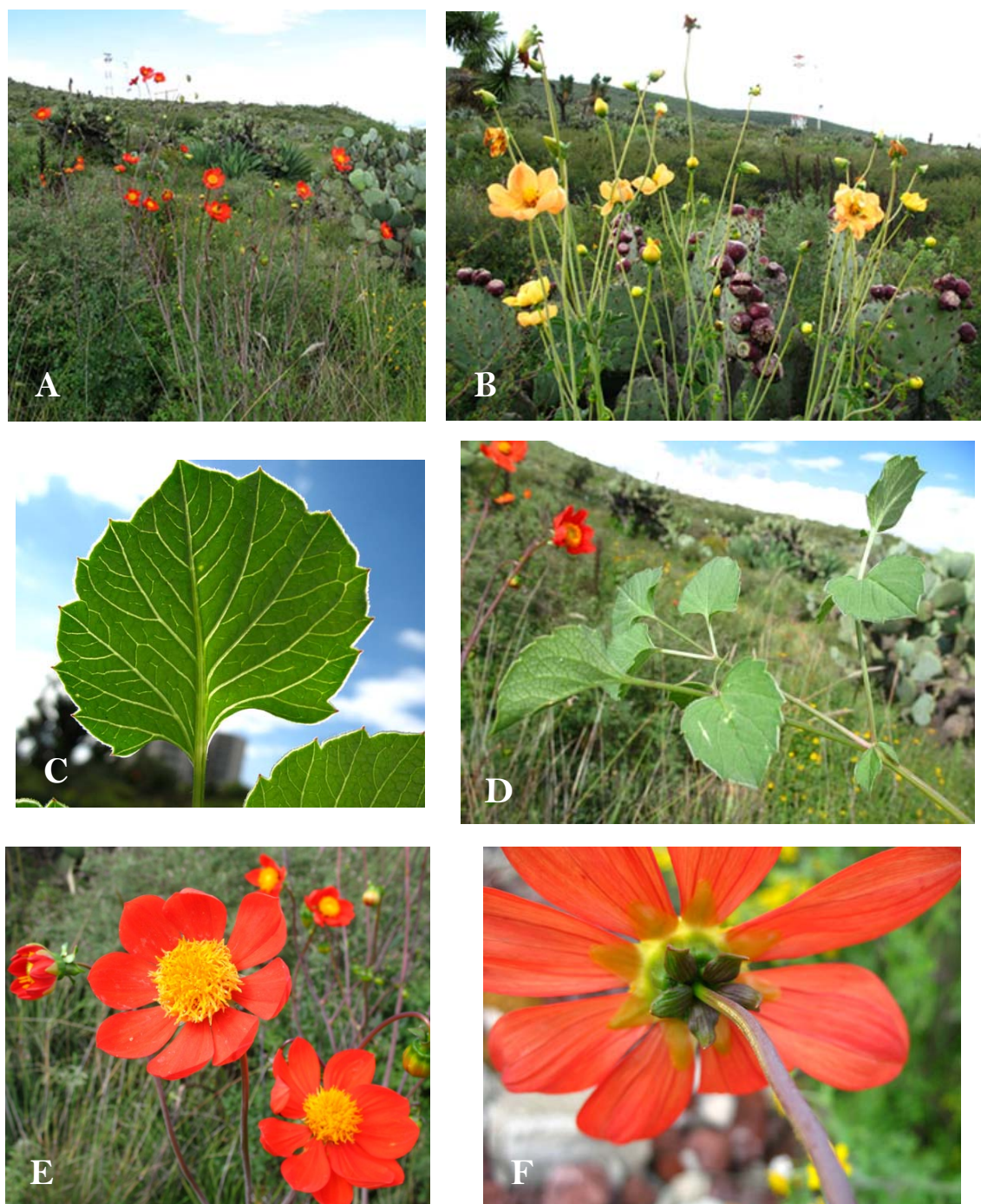


Figura 17. *Dahlia cinnabarina*. A. Planta con cabezuelas rojo anaranjado; B. Planta con cabezuelas amarillo vitelino; C. Segmento foliar; D. Hoja intermedia; E. Cabezuela en vista frontal; F. Cabezuela en vista posterior. (E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 143, 144, HGOM). Fotos de M. González Ledesma.

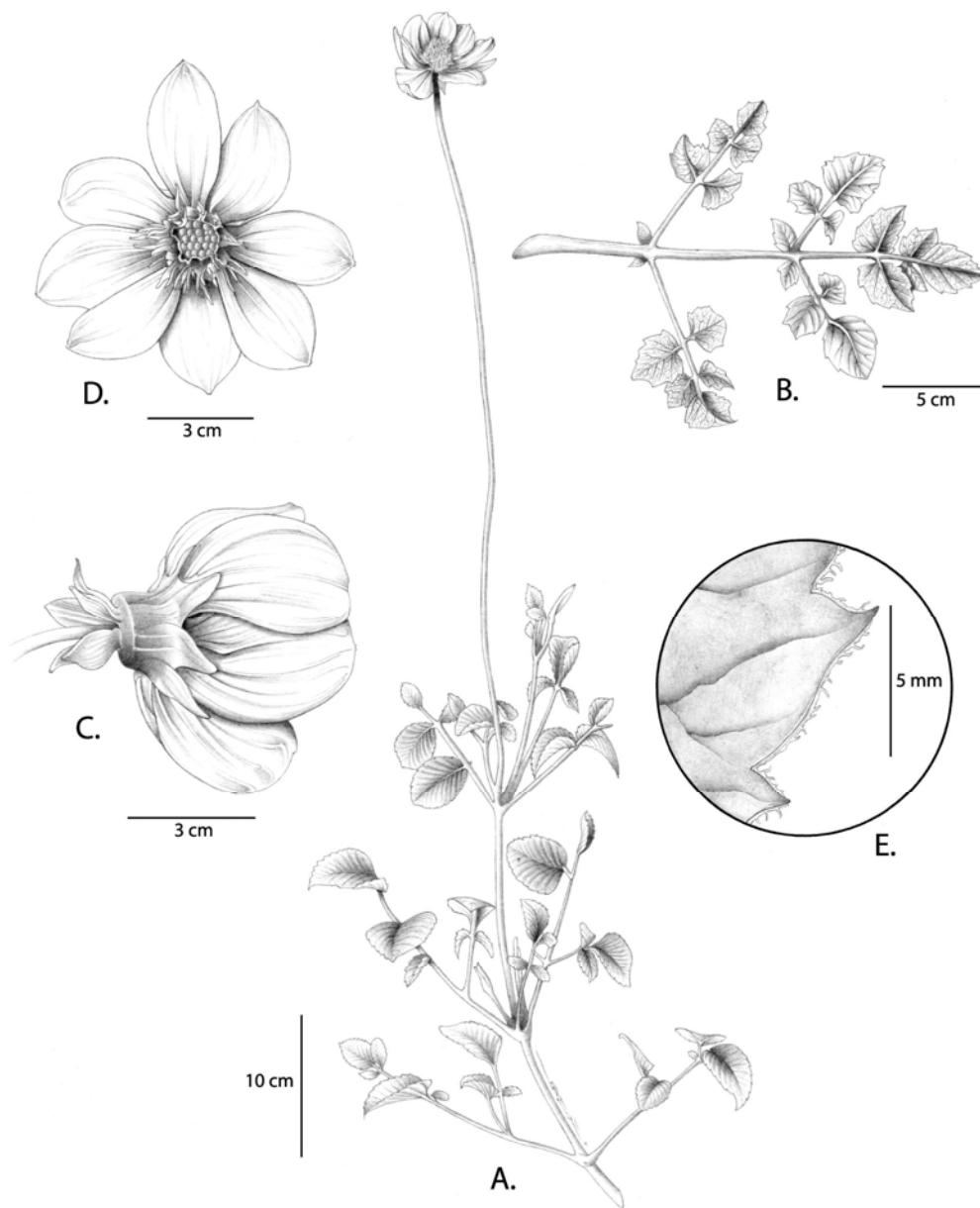


Figura 18. *Dahlia cinnabarina*; A. Planta; B. Hoja intermedia; C. Cabezuela en vista lateral; D. Cabezuela en vista frontal; E. Tricomas en el margen del segmento foliar. (E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 141, HGOM). Ilustración realizada por J. A. Martínez González.

***Dahlia coccinea* Cav.**, Icon. [Cavanilles] 3(2): 33 (-34, t. 266). 1795.

Tipo: México. Sorensen (1969) indica que el lugar y fecha exacta de la colección son desconocidos; Cavanilles describió la especie a partir de plantas cultivadas en los Jardines Reales de Madrid, a partir de semillas recolectadas en México y enviadas a España cerca de 1789 por Vicente Cervantes, del Jardín Botánico Mexicano. (Holotipo: MA!, foto F).

Bidens cervantesii (Lag.) Baill. ex B.D. Jacks. Index Kew. 1 (1893): 300. *Nom. illeg.* Basado en *Dahlia cervantesii* (Lag. ex Sweet) Lag. ex DC.

Bidens coccinea (Cav.) Baill. Hist. Pl. 8: 49. 1882.

Coreopsis coronate Sessé & Mociño, Pl. Nov. Hisp. 147. 1890, *non Coreopsis coronata* L. (1793). Lectotipo: descripción p. 147, Sessé & Mociño *loc. cit.* 1890.

Coreopsis crassifolia Sessé & Mociño, Fl. Mex. ed. 2: 194. 1894. Tipo: *Sessé, Mociño, Castillo & Maldonado 2926* (Holotipo: MA; Isotipo: F).

Coreopsis georgina [var.] *pruinosa* Cass. Dict. Sci. Nat. 18: 433. 1820. Tipo: basado en *Georgina coccinea* [vars.] Willd. and *Georgina frustranea* [vars.] DC.

Dahlia acutiflora Moc. & Sessé ex DC. Prodr. 5: 494. 1836. *Nom. inval.*

Dahlia bidentifolia Salisb. Parad. Lond. t. 19. 1805. Tipo basado en *D. coccinea* Cav.

Dahlia cervantesii (Lag. ex Sweet) Lag. ex DC. Prodr. 5: 494. 1836. Tipo: basado en *Georgina cervantesii* Lagasca ex Sweet (G-DC, microfichas de biblioteca A-GH).

Dahlia chisholmii Rose, Proc. U.S. Nat. Mus. 29: 439. 1905. Tipo: *Chisholm s.n.* near Arcelia, Guerrero, México (Holotipo: US; Isotipos: US).

Dahlia coccinea var. *gentryii* (Sherff) Sherff, *Amer. J. Bot.* 34: 152. 1947. Tipo: basado en *Dahlia gentryi* Sherff.

Dahlia coccinea var. *palmeri* Sherff, *Amer. J. Bot.* 33: 508. 1946. Tipo: *E. Palmer 494*, vicinity of Durango, Durango, México (Holotipo: US [2 hojas]; Isotipos: F, GH, MO, NY).

Dahlia coccinea var. *steyermakii* Sherff, *Amer. J. Bot.* 31: 280. 1944. Tipo: *Steyermak 50341*, Dept. Huehuetenango, Guatemala (Holotipo: F).

Dahlia coronata Hort. ex Sprague, Bull. Misc. Info. Kew (Kew Bull.) 1929: 53. 1929. Tipo: (Lectotipo: K). Sprague cited no specimens in his treatment of this species, however, Sherff (1947) states there are at K four sheets of the Sprague study material, from plants cultivated at the John Innes Institution, Merton, England [Sorensen, 1969].

Dahlia crocata Sessé ex Lagasca, Elenchus Pl. Hort Reg. Matriti an. 1815 et Gen. Sp. Pl. Nov. aut Minus Cognitarum, 30. 1816. Lectotipo: descripción p.30, Lagasca *loc. cit.* 1816.

Dahlia crocea (Willd.) Poir. Lam. Encycl. Suppl. 2: 445. 1812. Tipo: basado en *Georgina coccinea* var. *crocea* Willd.

Dahlia crocea var. *coccinea* Poir. Lam. Encycl. Suppl. 2: 445. 1812.

Dahlia crocea var. *flava* (Willd.) Poir. Lam. Encycl. Suppl. 2: 445. 1812.

Dahlia frustranea (DC.) Ait. f. Hort. Kew. ed. 2. 5: 88. 1813. Tipo: basado en *Georgina frustranea* [vars.] DC.

Dahlia gentryi Sherff, Am. J. Bot. 29: 332. 1942. Tipo: *Gentry 6275*, Sinaloa, México (Holotipo: F; Isotipos: DS, GH, MICH, MO, NY).

Dahlia gracilis Ortg. Gartenflora 97, t. 861. 1876.

Dahlia juarezii Van der Berg Gard. Chron. II, 12(2): 433. 1879.

Dahlia lutea Van der Berg Gard. Chron. II, 12(2): 521. 1879.

Dahlia pinnata var. *cervantesii* (Lag. ex Sweet) Voss in Vilm. Blumengartn. ed. 3. 1: 489. 1894. Tipo: basado en *Georgina cervantesii* Lagasca ex Sweet.

Dahlia pinnata var. *coccinea* (Cav.) Voss in Vilm. Blumengartn. ed. 3. 1: 489. 1894. Tipo: basado en *Dahlia coccinea* Cav.

Dahlia pinnata var. *gracilis* (Ortgies) Voss in Vilm. Blumengartn. ed. 3. 1: 489. 1894. Tipo: basado en *Dahlia gracilis* Ortgies.

Dahlia popenovii Saff. J. Wash. Acad. Sci. 9: 369, fig. 3. 1919. Tipo: *Popenoe 682*, Dept. Zacatepequez, Guatemala (Holotipo: US).

Georgina cervantesii Lag. ex Sweet, Brit. Fl. Gard. II. 1: t. 22. 1829. Lectotipo: *t. 22*, Sweet *loc. cit.*

Georgina coccinea (Cav.) Willd. Sp. Pl., ed 4 3(3): 2124. 1803. Basado en *Dahlia coccinea* Cav.

Georgina coccinea var. *coccinea* (Cav.) Willd. Hort. Berol. 2: pl. 96. 1809. Lectotipo: *pl. 96*, Willd. *loc. cit.* 1809.

Georgina coccinea var. *crocea* Willd. Hort. Berol. 2: pl. 96. 1809. Lectotipo: *pl. 96*. Willd. *loc. cit.* 1809.

Georgina coccinea var. *flava* Willd. Hort. Berol. 2: pl. 96. 1809. Lectotipo: *pl. 96*. Willd. *loc. cit.* 1809.

Georgina crocata (Sessé ex. Lag.) Sweet, Brit Fl. Gard. 3: t. 282. 1829. Tipo: basado en *Dahlia crocata* Sessé ex Lag.

Georgina frustranea DC. Ann. Mus. Hist. Nat. [Paris] 15: 310. 1810.

Georgina frustranea var. *coccinea* (Willd.) DC. Ann. Mus. Hist. Nat. [Paris] 15: 310. 1810. Tipo: basado en *Georgina coccinea* var. *coccinea* (Cav.) Willd.

Georgina frustranea var. *crocea* (Willd.) DC. Ann. Mus. Hist. Nat. [Paris] 15: 310. 1810. Tipo: basado en *Georgina coccinea* var. *crocea* Willd.

Georgina frustranea var. *flava* (Willd.) DC. Ann. Mus. Hist. Nat. [Paris] 15: 310. 1810. Tipo: basado en *Georgina frustranea* var. *flava* Willd.

Figuras: 19-20

Hierba de 0.6 a 3 m de alto; tallos de contorno redondeado, de 0.3 a 1.5 (2.5) cm de diámetro, con tintes púrpura cuando están frescos y glaucos o bronce cuando secos, glabros o esparcidamente pubescentes; entrenudos huecos, nudos sólidos a semisólidos, glabros o esparcidamente pubescentes. **Hojas** opuestas. **Hojas intermedias** con peciolos de 1.5 a 12 cm de largo, sólidos, por lo regular glabros, o esparcidamente pubescentes, amplia o estrechamente acanalados y a veces angostamente alados; lámina foliar deltoide, de 6 a 30 cm largo y de 8 a 20 (30) cm de ancho, pinnada a bipinnada, raquis alado en la porción apical y piloso a lo largo, tomentoso en los nudos; estipelas comúnmente ausentes, cuando están presentes, generalmente en el primer nudo del raquis, ovadas a elípticas, de 0.3 a 2.3 cm de largo y de 0.3 a 1 cm de ancho, pinnas opuestas, su eje formando un ángulo recto con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento determinado, opuestos, ovados a elípticos de 3.5 a 8 cm de largo y de 2 a 5 cm de ancho, membranáceos, ásperos, ápice acuminado, largamente acuminado o agudo, base decurrente, oblicua, esta última principalmente presente en el par de segmentos foliares que antecede al segmento terminal; margen regular y toscamente serrado, con (2) 4 a 14 dientes por lado, con tricomas en forma de diente, rígidos, dirigidos hacia el ápice, haz más oscuro que el envés, pubescente, presenta dos tipos de tricomas, multicelulares uniseriados, delgados, sobre las nervaduras principales y los otros cortos, rígidos, puntiagudos, de color café y abundantes, esparcidos en toda la superficie; envés pubescente, tricomas a lo largo de las nervaduras

principales, largos de color blanco. **Cabezuelas** solitarias o hasta 3 por pedúnculo, rotadas, o con las lígulas reflejas, en posición erecta, de 4 a 7 cm de diámetro (ejemplares herborizados), pedúnculos de 6 a 25 (30) cm de largo, glabros. **Brácteas involucrales externas** 5, carnosas, verdes, reflejas durante la antesis, ovadas, espatuladas, oblongo-espatuladas, de 0.5 a 1 cm de largo y de 0.2 a 0.6 cm de ancho, ápice agudo a acuminado, pilosas en la parte ventral. **Brácteas involucrales internas** 8, amarillas a verde-amarillentas, con márgenes hialinos (material fresco), color café en ejemplares herborizados, ovadas u oblongas de 1 a 2.5 cm de largo y 0.4 a 1 cm de ancho. **Páleas** parecidas a las brácteas involucrales internas. **Flores liguladas** 8, tubo pubérulo, lámina elíptica a ovada, de 1.5 a 3.5 cm de largo y de 0.8 a 1.5 cm de ancho, anaranjada, roja, roja negruzca y amarilla (colores DR 3, 4, 17, 18 y RD 23; ADS, 2003), pubescentes en la parte dorsal a lo largo de las nervaduras, tricomas de color blanco. **Flores tubulares** 30 a 150, corola amarilla de 0.8 a 1.2 cm de largo. **Aquenios** linear-oblancoleados, de 0.8 a 1.5 mm de largo y de 0.2 a 0.5 cm de ancho, negruzcos a grisáceos, pubérulos.

Distribución geográfica: Especie que se encuentra desde el norte de México hasta Guatemala. Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, San Luis Potosí, Colima, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Michoacán, México, Distrito Federal, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. En Hidalgo se recolectó en Pisaflores, Jacala, Zimapán y Tenango de Doria.

Hábitat: En el estado se encuentra en bosque de pino-encino, bosque de encino y bosque mesófilo de montaña, en otras regiones se ha observado en matorral xerófilo.

Distribución altitudinal: 500 – 2500 m.

Observaciones: Sherff (1955), considerando la variación de las hojas de *D. coccinea* propone la existencia de cuatro variedades (Cuadro 9). Con base en observaciones de campo y en ejemplares de herbario, Sorensen (1969), concluye que la especie es polimórfica, con variantes geográficas sin claras discontinuidades morfológicas, por lo que no reconoce ningún taxón subespecífico.

Cuadro 9. Variedades de *D. coccinea* propuestas por Sherff (1955).

Variedades	Características
<i>D. coccinea</i> var. <i>coccinea</i>	Hojas una a dos veces pinnadas, segmentos foliares regularmente divididos, tallos glabros.
<i>D. coccinea</i> var. <i>gentryi</i>	Hojas dos o tres veces pinnadas, segmentos foliares delicados, lígulas amarillas, tallos delicados.
<i>D. coccinea</i> var. <i>palmeri</i>	Hojas dos o tres veces pinnadas, últimos segmentos foliares estrechos, tallos robustos rojizos y glaucos, lígulas anaranjado o escarlata.
<i>D. coccinea</i> var. <i>steyrmarkii</i>	Hojas usualmente una a dos veces pinnadas, segmentos foliares de textura áspera, tallos tomentosos.

En el presente estudio se detectó una alta variación principalmente en los hábitos, en las características foliares, en el color de las lígulas, y en los hábitats donde se encuentra la especie (Figuras 19 y 20). La revisión de la descripción original y la ilustración que la acompaña (Cavanilles 1796), permitió circunscribir *D. coccinea* por las

siguientes características: plantas herbáceas, tallos de contorno redondeado, segmentos foliares de crecimiento determinado y opuestos, par de segmentos foliares que anteceden al terminal con base oblicua, y lígulas rojas, anaranjadas y amarillas. Esta definición nos permite reconocer dos taxones a nivel de especie: *D. cinnabarina* sp. nov. (pag. 45) y *D.* sp. “río del Milagro” (pag. 111).

Adicionalmente se pueden observar algunas variantes pero sin una clara separación que permita reconocerlas como taxones diferentes, por ejemplo los siguientes:

E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 107 (HGOM). Recolectada en Zimapán Hgo. son plantas de cerca de 1 m. de altura, los segmentos foliares que anteceden al segmento foliar terminal tienen claramente una base oblicua, por lo que se puede integrar al complejo, pero son más rígidos y de textura coriácea y la posición de los segmentos foliares en las pinnas basales es alterna, esto difiere a lo encontrado en la mayoría de las demás recolectas, en donde los segmentos foliares son más delicados y membranáceos y los de la pinnas basales se encuentran en posición opuesta.

E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 109 (HGOM). Recolectada en Zimapán Hgo. en un bosque de *Juniperus* y *Quercus* con algunos elementos de matorral xerófilo como *Opuntia* sp; se trata de plantas de cerca de los 2 m. de altura, sus segmentos foliares, son de los más grandes de las recolectas hechas en el estado, presentan una textura coriácea, así como un margen crenado dentado y ondulado, al parecer este tipo de segmentos foliares está relacionado con un tipo de hábitat seco y en las cabezuelas las flores tubulares son totalmente expuesta, puesto que las flores liguladas están en una posición subrefleja.

E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 134 (HGOM). Recolectada en Pisaflores Hgo. en una comunidad en transición entre bosque mesófilo y bosque tropical perennifolio a 588 m de altitud, siendo el extremo altitudinal inferior para la especie; se observó un único ejemplar, con características muy particulares, dentro de las que destacan, el segmento foliar terminal que se encuentra dividido en 3, carácter que comparte con el grupo del “río del Milagro” (pag. 111), pero el par de segmentos foliares que anteceden al terminal, presentan claramente la base oblicua característica de *D. coccinea*, destaca también la presencia de unas brácteas involucrales externas, largas, oblongo-espátuladas y enrolladas en forma de espiral.

Como para el resto del género se sugiere continuar con la exploración de nuevas áreas, la observación, análisis y toma de datos en campo, la recolección de ejemplares adecuadamente herborizados, así como la generación de datos citológicos, moleculares, anatómicos y de arquitectura foliar entre otros, además de métodos de análisis adicionales para avanzar en su tratamiento sistemático.

Ejemplares examinados: MEXICO. HIDALGO. Mpio. Pisaflores, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 134* (HGOM); Mpio. Jacala, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 135* (HGOM); Mpio. Jacala, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 136* (HGOM); Mpio. Zimapán, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 107* (HGOM); Mpio. Zimapán, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 109* (HGOM); Mpio. Zimapán, “Barranca de los Mármoles”, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 129* (HGOM); Mpio. Zimapán, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 130* (HGOM); Mpio. Zimapán, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 131* (HGOM); Mpio. Zimapán, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 132* (HGOM); Mpio. Tenango de Doria, entre el ejido López Mateos y San Pablo el Grande. *E. Salgado Hernández 142* (HGOM).

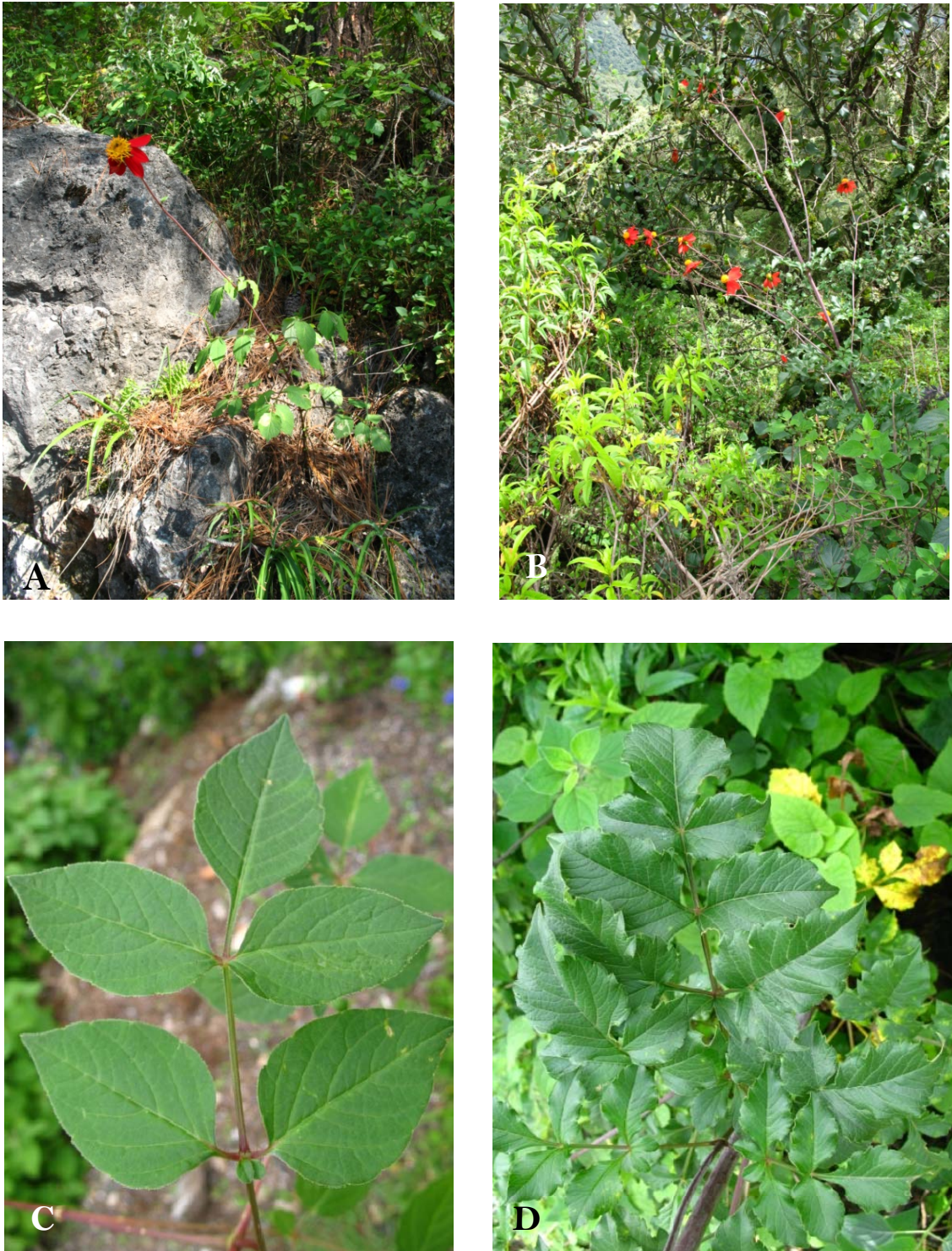


Figura 19. *Dahlia coccinea*. A-B. Hábito; C-D. Hojas intermedias (*E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 109, 129, 131, HGOM*). Fotos de M. González Ledesma.



Figura 20. *Dahlia coccinea*. A-B. Cabezuelas en vista frontal (E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 130, 131, HGOM); C-D. Cabezuelas en vista lateral (E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 132, 135, HGOM); E-F. Cabezuelas en vista posterior (E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 131, 134, HGOM). Fotos de M. González Ledesma.

Dahlia cuspidata D. E. Saar, P. D. Sorensen y J. P. Hjerting, Acta Botánica Mexicana (2003) 64: 19-24.

Tipo: México. Hidalgo, 6.3 km E on gravel road Las Trancas – Nicolás Flores, to a corner, then 1.3 km NE on road to Puerto de Piedra, 12 Sep. 1995, *J. P. Hjerting, D. E. Saar y P. D. Sorensen 95-100* (Holotipo: MEXU; Isotipos: C, DEK, F, IEB, MO, TEX).

Figura: 21

Hierba de 1 a 1.5 m de alto, tallos de contorno anguloso, de 0.5 a 1.5 cm de diámetro, con tintes púrpura cuando están frescos y glaucos o bronce cuando secos, glabros, entrenudos huecos, nudos sólidos, pubescentes. **Hojas** opuestas en el tallo. **Hojas intermedias** con peciolo de 7.5 a 11 cm de largo, sólidos, ampliamente acanalados, glabros, lámina foliar deltoide, de 15 a 17 cm de largo y de 16 a 20 cm de ancho, pinnada a bipinnada, raquis en ocasiones estrechamente alado en la porción apical, esparcidamente pubescente a lo largo y en los nudos, estipelas presentes en el primer y segundo nudo del raquis, ovadas, de 0.8 a 1.5 cm de largo y de 0.5 a 1 cm de ancho, las pinnas opuestas, su eje formando un ángulo agudo con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento determinado, opuestos, ovados a elípticos, de 7.5 a 9 (10.5) cm de largo y de 3.5 a 5 cm de ancho, textura áspera, los basales peciólulados, peciólulo de 3 a 4.5 cm de largo, ápice acuminado a agudo, cuspidado, base oblicua, redondeada y decurrente; segmento foliar terminal ampliamente ovado de 8 a 13 cm de largo y de 5 a 6 cm de ancho; margen toscamente serrado con 9 a 17 dientes por lado, sin tricomas o con algunos de manera esparcida, haz verde oscuro y envés mas pálido, haz pubescente a lo largo de las nervaduras principales, tricomas multicelulares uniseriados de color café a rojizo y envés

pubescente a lo largo de las nervaduras principales, tricomas multicelulares uniseriados más largos que en el haz. **Cabezuelas** solitarias o varias por pedúnculo, ampliamente cupuladas, en posición cabizbaja, muy colgantes, de 8 a 12 cm de diámetro (ejemplares herborizados), pedúnculos de 10 a 25 cm de largo, glabros. **Brácteas involucrales externas** 5 (7), verdes, nervios en la parte dorsal con tintes púrpura, reflejas durante la anthesis, oblongo-espátuladas a anchamente espátuladas, de 1.5 a 3.5 cm de largo y de 0.5 a 0.6 cm de ancho, ápice acuminado, terminación muy puntiaguda, puberulentas en la parte ventral. **Brácteas involucrales internas** 8, amarillas a cafés, con márgenes hialinos en material herborizado, ovadas a elípticas, de 1.5 a 2 cm de largo y 0.5 a 1 cm de ancho. **Páleas** parecidas a las brácteas internas del involucre, hialinas de 1 a 1.2 cm de largo y 0.4 a 0.5 cm de ancho. **Flores liguladas** 8, tubo amarillo, lámina lavanda a lila fuerte, ampliamente obovada, elíptica, de 4.5 a 6 cm de largo y de 1.5 a 2 cm de ancho, parte apical mucronada, la parte dorsal pubescente a lo largo de las nervaduras. **Flores tubulares** de 60 a 80, amarillas, de 1.2 a 1.4 cm de largo. **Aquenios** maduros no vistos.

Distribución geográfica: Fuera del área de estudio se conoce de Guanajuato y Querétaro.

Hábitat: Bosque de encino.

Distribución altitudinal: 1900 - 2600 m.

Observaciones: *Dahlia cuspidata*, es una especie cuya localidad tipo se encuentra en el Parque Nacional los Mármoles, hasta el momento en el estado sólo se conoce en esta área. Esta especie se distingue por tener brácteas involucrales externas muy largas y segmentos foliares cuspidados en especial el terminal.

Ejemplares examinados: MEXICO. HIDALGO. Mpio. Zimapán, camino a Puerto de Piedra, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 113* (HGOM). GUANAJUATO. Mpio. Xichú, cerro El Escobilla, Sierra Xichú, *E. Ventura y E. López 9580* (IEB); Mpio. San Luis de la Paz, cerro Kijay, 15 km al E de San Luis de la Paz, *E. Ventura y E. López 6190* (IEB); Mpio. Victoria, Puerto de Trancas, *E. Ventura y E. López 8550* (IEB); Mpio. Victoria, aprox. 40 km al W de Xichú, por la brecha de San Luis de la Paz, *E. Pérez 3191* (IEB). QUERÉTARO. Mpio. Pinal de Amoles, lado E. del cerro Pingüical, *S. Zamudio 6856* (IEB); Mpio. Cadereyta, alrededores de El Doctor, *J. Rzedowski 45076* (IEB); Mpio. San Joaquín, ruina Las Ranas, *E. Pérez 3468* (IEB).



Figura 21. *Dahlia cuspidata*: A. Planta; B. Hoja intermedia; C. Cabezuelas en vista lateral; D. Cabezuela en vista frontal (E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 113, HGOM). Fotos de M. González Ledesma.

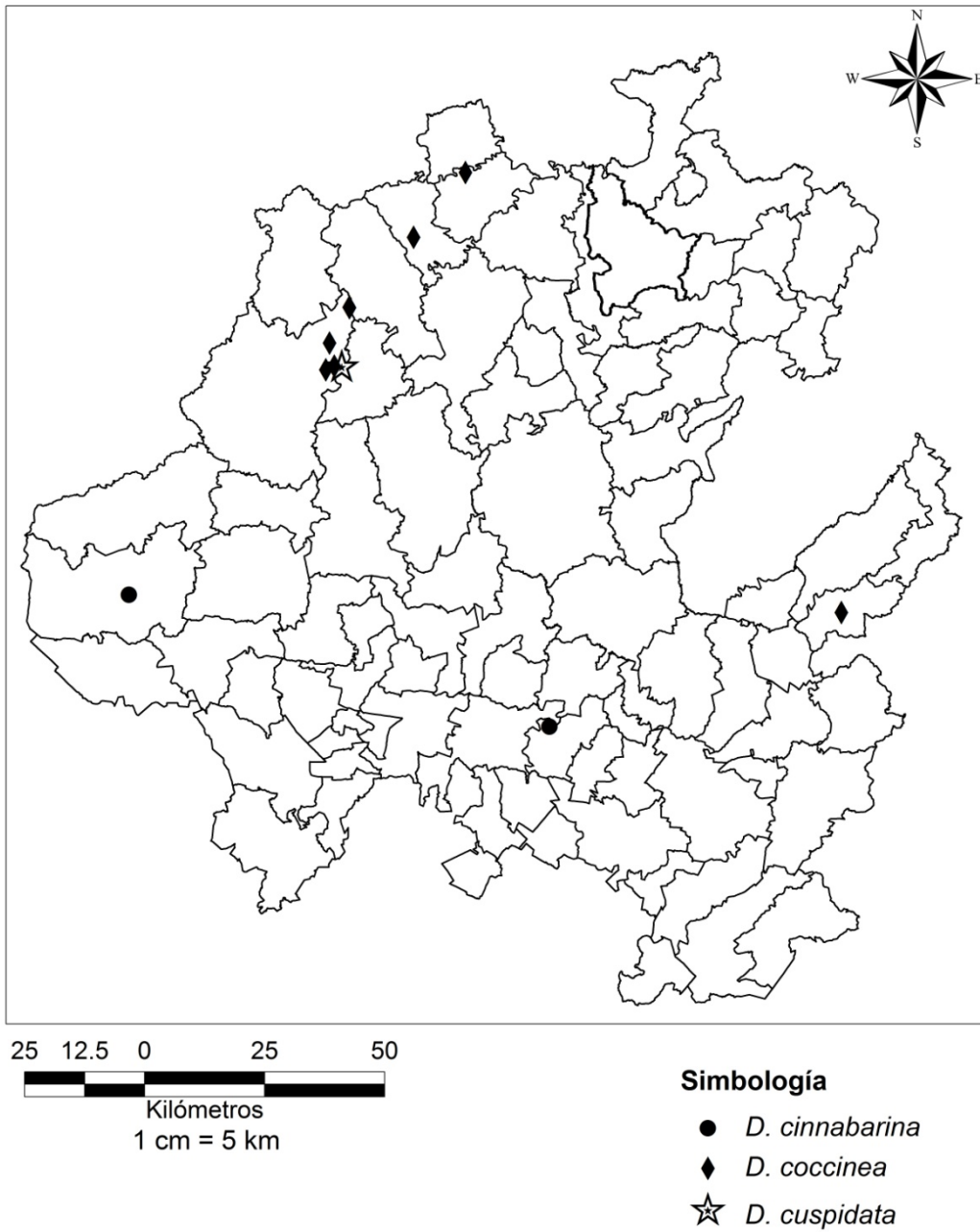


Figura 22. Distribución geográfica en Hidalgo de *D. cinnabarina*, *D. coccinea* y *D. cuspidata*.

Dahlia dissecta S. Wats., Proc. Am. Acad. (1891) 26:141.

Tipo: México: San Luis Potosí: limestone ledges, San José Pass, July 1890, *Pringle* 3167, (Holotipo: US !; Isotipos: F, GH, ISC, MO, MSC, NY, RSA, UC, US!).

Figura: 23

Subarbusto de cerca de 0.3 a 0.7 cm de alto; tallos de contorno redondeado, estriados, delgados, de 0.2 a 0.3 cm de diámetro, con tintes púrpura cuando están frescos y color bronce cuando secos, glabros; entrenudos sólidos a semisólidos, nudos sólidos, glabros. **Hojas** opuestas, en el tallo. **Hojas intermedias** con peciolo de 5.5 a 8 cm de largo, sólidos, estrechamente acanalados, glabros; lámina foliar trulada, de (4) 5 a 7.5 (8.5) cm de largo y de 4 a 7 (8) cm de ancho, bipinnado-pinnatisecta; raquis ligeramente alado, piloso a lo largo y pubescente en los nudos; estipelas ausentes; pinnas opuestas, su eje forman un ángulo agudo con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento indeterminado, alternos, oblongo lanceolados, elípticos, de 1 a 1.5 cm de largo y de 0.5 a 0.8 cm de ancho, sésiles, textura membranácea, ápice largamente acuminado a agudo, mucronado, base decurrente, margen entero, sin tricomas, haz verde claro y envés más pálido, haz glabro o pubérulo a lo largo de las nervaduras principales, envés glabro; segmentos foliares terminales tres, el central de 1.5 a 2.5 cm de largo y 0.2 a 0.4 cm de ancho, los laterales de 0.8 a 1 cm de largo y de 0.2 a 0.5 cm de ancho. **Cabezuelas** solitarias, ampliamente cupuladas, posición erecta, de 4 a 5.5 cm de diámetro (ejemplares herborizados); pedúnculos de 12 a 30 (36) cm de largo, glabros. **Brácteas involucrales externas** 5, verdes en material fresco, con nervios en la parte dorsal con tintes púrpura, dirigidas hacia

las lígulas, envolviendo el involucre durante la antesis, ovadas a suborbiloculares, de 0.3 a 0.5 cm de largo y de 0.2 cm de ancho, ápice agudo. **Brácteas involucrales internas** 8, amarillas con tintes de color púrpura en material fresco, color café y los márgenes hialinos en material herborizado, elípticas, de 0.8 a 1 cm de largo y de 0.3 a 0.5 cm de ancho. **Pálea** hialina. **Flores liguladas** 8, lámina ovada a elíptica, de 1.5 a 2.5 (3) cm de largo y de 0.5 a 1 cm de ancho, color lila muy claro, a casi blanco, nervaduras evidentes en la parte dorsal, color púrpura, glabras. **Flores tubulares** 40, corola amarilla. **Aquenios** maduros no vistos.

Distribución geográfica: Únicamente se ha registrado en los estados de Hidalgo y San Luis Potosí.

Hábitat: En el área de estudio se encuentra en matorral xerófilo con *Agave*, *Opuntia* y *Juniperus flaccida*.

Distribución altitudinal: 2300 m.

Observaciones: Sorensen (1969) para *D. dissecta* propone dos taxa infraespecíficos, *D. dissecta* var. *dissecta* y *D. dissecta* var. *sublignosa*. Diferenciando estas variedades básicamente por las siguientes características: *D. dissecta* var. *sublignosa*, es una planta más grande (70 a 90 cm de alto), las hojas son más largas respecto a la otra variedad (11 a 19 cm), los segmentos foliares terminales son angostos (0.05 a 0.5 cm) y las brácteas involucrales externas más anchas (0.2 a 0.5 cm), mientras que *D. dissecta* var. *dissecta* son plantas más pequeñas (30 a 76 cm de alto), así mismo las hojas (10 a 15 cm), los segmentos foliares

terminales más anchos (0.2 a 0.9 cm) y las brácteas involucrales externas más angostas (0.1 a 0.4 cm de ancho).

Posteriormente Saar y Sorensen (2005), con base en las diferencias morfológicas y apoyadas por evidencias moleculares, elevan a *D. dissecta* var. *sublignosa* a la categoría de especie nombrándola y reconociéndola como *D. sublignosa*.

Considerando lo mencionado anteriormente, los ejemplares recolectados en Hidalgo corresponden a *D. dissecta*, y presentan las brácteas involucrales externas dirigidas hacia las lígulas, envolviendo el involucro, a pesar de que Sorensen (1969) revisó material de la misma localidad, no menciona dicha característica, en este trabajo se presenta un descripción más completa y detallada de la especie.

Ejemplares examinados: MEXICO. HIDALGO. Mpio. Zimapán, Barranca de los Mármoles, *E. Salgado Hernández* y *M. González Ledesma 153* (HGOM); Mpio. Zimapán, Barranca de los Mármoles, *L. A. Marín Rojo 306* (HGOM).



Figura 23. *Dahlia dissecta*. A. Planta; B. Hoja intermedia; C. Cabezuela en vista frontal; D. Cabezuela en vista lateral (E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 153, HGOM). Fotos de M. González Ledesma.

Dahlia hjertingii H. V. Hansen & P. D. Sorensen, *Rhodora* (2003) 105:922 101-105.

Tipo: México. Hidalgo, 5.3 km S of Agua Blanca along road from San Alejo (NE of Tulancingo) to Huayacocotla, Veracruz, zone of pine and oak, clay ledges along roadside, 2220 m, 11 Sep 1995, *Hjerting, Saar & Sorensen* 95-91 (Holotipo: MEXU; Isotipo: C).

Figura: 24

Hierba de 1.2 m de alto; tallos de 0.4 a 0.9 cm de diámetro, glabros; glaucos; entrenudos huecos; nudos sólidos. **Hojas** opuestas en el tallo. **Hojas intermedias** con peciolo de 5 a 6.5 cm de largo, sólidos; lámina foliar deltoide, de 19 a 25 cm de largo (incluyendo peciolo), bipinnada; estipelas presentes en el primer y segundo nudo del raquis, rara vez en el tercero, pinnas opuestas, su eje formando un ángulo recto con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento determinado, opuestos, el par basal de 9 a 12.5 cm de largo, segmentos foliares secundarios de la pinna basal opuestos, menos frecuente subopuestos en la raquilla, últimos segmento ovados o elípticos, el terminal usualmente más largo que los acompañantes, ápice atenuado; margen toscamente dentado, esparcidamente ciliado; superficie bicolor, superficie superior brillante, verde encendido por debajo, glabra. **Cabezuelas** solitarias o hasta 3 (5) por pedúnculo, en posición erecta a oblicuamente erectas, pedúnculos de 15 a 25 cm de largo. **Brácteas involucrales externas** 5, reflejas durante la antesis, espatuladas 1 a 1.3 cm de largo y de 0.1 a 0.2 cm de ancho, glabras. **Brácteas involucrales internas** 8, café con márgenes hialinos en material herborizado, de 1 a 1.3 cm de largo y de 0.5 a 0.6 cm de ancho. **Pálea**s hialinas. **Flores**

liguladas 8, lámina ampliamente elíptica, de 2.5 a 3.2 cm de largo y de 1.3 a 1.6 cm de ancho, de color púrpura o lila, ápice agudo. **Flores tubulares** 38 a 57, corola amarilla. **Aquenios** ligeramente obovados, de 0.8 a 1.3 cm de largo y de 0.1 a 0.2 cm de ancho, en el punto más ancho, vilano ausente (Hansen y Sorensen, 2003).

Distribución geografía: Conocida únicamente de la localidad tipo en el estado de Hidalgo.

Hábitat: Bosque de pino y encino.

Distribución altitudinal: 2220 m.

Observaciones: Hansen y Sorensen (2003) mencionan que *D. hjertingii* es muy parecida a *D. tubulata*, diferenciándose principalmente por el peciolo y su distribución geográfica; la primera presenta un peciolo sólido y se conoce hasta el momento únicamente del estado de Hidalgo, mientras que la segunda tiene un peciolo hueco y se distribuye en los estados de Nuevo León y Tamaulipas.

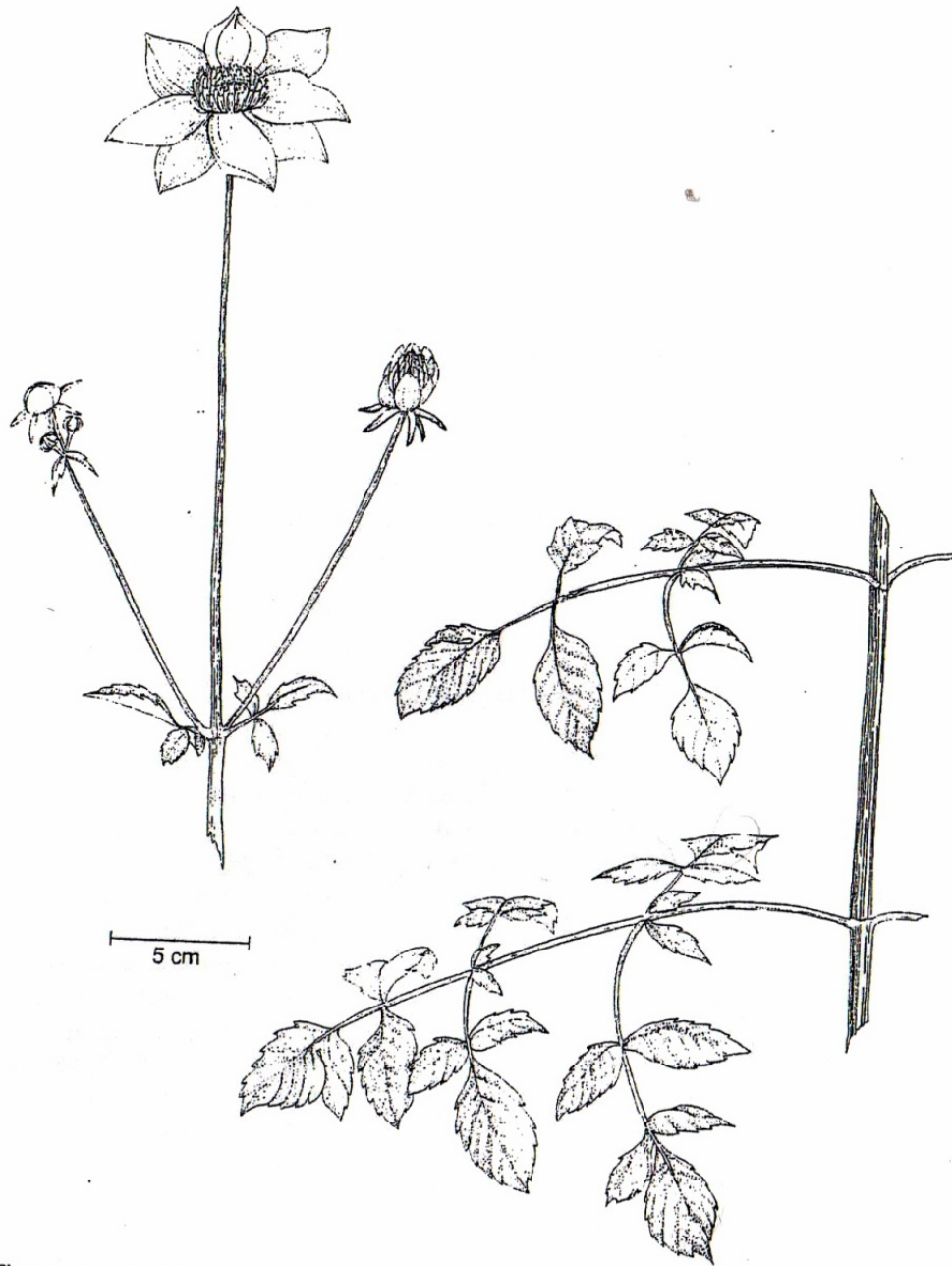


Figura 24. *Dahlia hjertingii*. Tomado de la descripción original (Hansen y Sorensen, 2003); dibujado por Suzanee Wegener, de especímenes recolectados en la localidad tipo, *Hjerting*, Saar y Sorensen 95-91.

Dahlia merckii Lehm., Del. Sem. Hort. Hamb. 1839; Schlechtendal, Linnaea 14 (Lit.-Ber.): 130. 1840.

Tipo: “The original material grown in the Hamburg Botanical Garden from seeds collected in México, the exact locality not known, *H.J. Merck s.n.*”, [Sorensen, 1969], (Lectotipo: GH).

Dahlia glabrata Lindl. in Edwards Bot. Reg. 26: *pl.* 29.1840. Type: based on plants cultivated in England from seed collection in México, exact locality not known, *G.F Dickson, Esq. s.n.* Lectotipo: *pl.* 29, Lindley, *loc. cit.*

Dahlia congestifolia P. D. Sorensen. Rhodora (1987) 89: (858): 197-203.

Dahlia cosmaeflora Jacques, Ann. De Flore et Pom. (Jour. des. Jard.) 1840: 345, *pl. s.n.* 1840. Lectotipo: *pl.* facing p. 345, Jacques, *loc. cit.*

Dahlia decaiseana Verlot, Rev. Hort. 1864: 31, *pl. s.n.* 1864. Lectotipo: *pl.* facing p. 31, Verlot, *loc. cit.*

Dahlia scapigera var. *scapigera* f. *merckii* (Lehm.) Sherff, Am. Jour. Bot. 34: 141. 1947. Tipo: that of *Dahlia merckii* Lehm.

Figura: 25

Hierba de 1 a 1.5 m de alto; tallos de contorno anguloso, de 0.5 a 0.8 cm de diámetro, con tintes púrpura cuando están frescos y color bronce cuando secos, glabros; entrenudos huecos, nudos sólidos, glabros. **Hojas** opuestas en el tallo. **Hojas intermedias** con peciolos de 7 a 11 cm de largo, huecos, ampliamente acanalados, glabros; lámina foliar trulada, de 17 a 25 cm de largo y de 20 a 28 cm de ancho, bipinnada-pinnatisecta a tripinnada-pinnatisecta, raquis ligeramente alado en la porción apical, glabro a lo largo y pubescente en los nudos, estipelas presentes en todos los nudo del raquis, ovadas, de 1.5 a 3.5 cm de largo y de 0.5 a 1.5 cm de ancho, pinnas opuestas, su eje formando un ángulo

agudo con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento indeterminado, alternos, algunos en proceso de división, ovados, obovados, elípticos, de 2 a 4 (6) cm de largo y de 1.5 a 3 cm de ancho, sésiles, ásperos, ápice acuminado a agudo, base decurrente, margen irregularmente dentado con 1 a 4 dientes por lado, con tricomas esparcidos, en forma de diente dirigidos hacia el ápice, cortos y rígidos, haz verde oscuro y envés más pálido, haz esparcidamente pubescente a lo largo de las nervaduras principales, envés glabro o pueden presentar algunos tricomas en las nervaduras principales; segmentos foliares terminales tres, el central, ovado, de 3 a 4 cm de largo y 1.5 a 2 cm de ancho, los laterales, elípticos, de 1.7 a 2.5 cm de largo y de 1 cm de ancho. **Cabezuelas** solitarias o hasta 3 por pedúnculo, ampliamente cupuladas, en posición cabizbaja, de 2.5 a 4.5 cm de diámetro (ejemplares herborizados); pedúnculos de 1 a 12 (26) cm de largo, glabros. **Brácteas involucrales externas** 5 (6), verdes o púrpura en material fresco, subreflejas a reflejas durante la antesis, lineares a ligeramente oblongo-lanceoladas, de 0.6 a 1 cm de largo y de 0.1 a 0.2 cm de ancho, ápice agudo, glabras. **Brácteas involucrales internas** 8, amarillas con márgenes con tintes púrpura en material fresco, color café y los márgenes hialinos en material herborizado, ovadas, de 1 a 1.3 cm de largo y de 0.4 a 0.8 cm de ancho. **Páleas** ovadas, hialinas, de 0.6 a 0.7 cm de largo y de 0.3 a 0.4 cm de ancho. **Flores liguladas** 8, lámina obovada, de 2.5 a 3.2 cm de largo y de 1 a 1.5 cm de ancho, color lila a blanco, glabra. **Flores tubulares** 38 a 50, corola púrpura, de 0.8 a 1 cm de largo, con los aquenios inmaduros en ocasiones puberulentos. **Aquenios** maduros no vistos.

Distribución: Fuera del área de estudio se conoce de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Michoacán, Distrito Federal, Puebla, Veracruz y Guerrero.

Hábitat: Bosque pino-encino

Distribución altitudinal: 2700 - 2900 m

Observaciones: Sherff (1947, 1955) considera a *D. merckii* como una forma, dentro de *D. scapigera*, nombrándola *D. scapigera* var. *scapigera* f. *merckii* (Lehm) Sherff., asignándole esta categoría por la presencia de flores tubulares de color púrpura; *D. scapigera* era reconocida por sus flores tubulares amarillas. Posteriormente Sorensen (1969), en la revisión que hace del género, amplía la descripción de *D. scapigera* var. *scapigera* f. *merckii* y le asigna la categoría de especie (*D. merckii*).

D. merckii se distingue de otras especies principalmente, por presentar unos peciolos huecos, los segmentos foliares alternos y las brácteas involucrales reflejas o patentes (no erectas). Esta especie se ha descrito en un sentido amplio en Sorensen (1969) y Rzedowski y Rzedowski (2008), por lo que algunas características no quedan claras; ellos mencionan la presencia de un tallo que puede presentar un contorno circular (redondeado) o anguloso, esta característica hasta el momento se ha observado que permanece constante en las poblaciones y que sólo se presenta uno u otro estado. En cuanto al color de las flores tubulares se menciona que pueden ser de color amarillo o púrpura, en campo se ha visto que en algunas poblaciones se pueden encontrar flores tubulares de los dos colores, esto es lo menos común y por lo regular siempre predomina un color y permanece constante.

Con las observaciones hechas en campo, con base en Sherff (1947, 1955) y Sorensen (1969) en este trabajo se reconoce a *D. merckii* por la presencias de peciolos

huecos, los segmentos foliares alternos, las brácteas involucrales subreflejas o reflejas, flores tubulares de color púrpura y tallos de contorno anguloso.

En Hidalgo *D. merckii* difiere sólo en la posición de las brácteas involucrales externas que están subreflejas, cuando se ha determinado a *D. merckii* con brácteas involucrales reflejas. Considerando lo anterior adicionalmente se puede observar algunas variantes pero sin una clara separación que permita reconocerlas como taxones diferentes, esta son:

E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 108, 111 (HGOM). Recolectada en Zimapán Hgo, en bosque de pino, encino y enebro, se trata de plantas que presentan las hojas en la base del tallo en forma de roseta, dándole una apariencia escaposa, el involucro es más estrecho y de menor tamaño, las cabezuelas ampliamente cupuladas y cabizbajas, así como el color de las flores tubulares que es amarillo.

E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 102 (HGOM). Recolectada en Mineral del Chico Hgo. a orillas del “río del Milagro”, las plantas presentan tallos glabros, los segmentos foliares delicados y glabros, de mayor tamaño que los descritos en *D. merckii* y con un color verde brillante, en las flores liguladas la parte apical es acuminada e involuta y las flores tubulares son más grandes que las de *D. merckii*.

Giannasi (1975a, 1975b) planteó considerar a *D. merckii* dentro de una subsección que llama *Merckii*, dentro de la sección *Dahlia*, esto posteriormente fue aceptado por Sorensen (1980), considerando que *D. merckii* ha sido descrita en un sentido amplio, se recomienda la revisión del ejemplares tipo, así como la recolecta de material, para observar la variación dentro de la especie y tener una idea más clara de lo que define a *D. merckii*.

Con las observaciones hechas y la variación observada en las plantas de Hidalgo, *D. merckii* parece ser un grupo definido, por la presencia de tallos de contorno angulosos, hojas con segmentos foliares de crecimiento indeterminado, alternos, peciolos huecos, brácteas involucrales externas, que son lineares a ligeramente oblongo lanceoladas, delgadas, en posición erecta a subrefleja, las cabezuelas ampliamente cupuladas y en posición cabizbaja.

En este trabajo se reconoce a *D. congestifolia* como sinónimo de *D. merckii*, por la siguiente razón, ésta especie fue descrita a partir de un holotipo recolectado en 1966, en el estado de Hidalgo, específicamente en el “Cerro Chulco” en el municipio de Apan, visitas posteriores a la localidad tipo para la recolecta de más ejemplares, no fueron exitosas por lo que Sorensen (1987) menciona que posiblemente se encontraba extinta en la naturaleza.

A lo largo de este trabajo se visitó la localidad tipo, en donde se encontró una población numerosa de dalias y se pensó que podría tratarse de *D. congestifolia*, una vez analizados los ejemplares con base en la descripción original de la especie, así como la imagen que la acompaña, se concluyó que no existen caracteres claros para delimitar y reconocer a *D. congestifolia* y que es totalmente afín a *D. merckii*.

Ejemplares examinados: MEXICO. HIDALGO. Mpio. Zimapán, 5 km de Nicolás Flores, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 108*, (HGOM); Mpio. Nicolás Flores, camino a Puerto de Piedra, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 111* (HGOM); Mpio. Mineral del Chico, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 101* (HGOM); Mpio. Mineral del Chico, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 102* (HGOM); Mpio. Tenango de Doria, zona con algunos acantilados, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 139* (HGOM); Mpio. Mineral del Chico, Cortinas de la Bruja 1.5 km de el Chico, *R. Hernández 124* (IEB); Mpio. Pachuca, 1.5 km al Noreste de Pachuca, *M. Medina-Cota 428* (IEB); Mpio. Apan, “Cerro el Chulco”, *E. Salgado Hernández y J. I. Angeles Escudero 106* (HGOM).



Figura 25. *Dahlia merckii*. A. Planta; B. Hoja intermedia; C. Cabezuela en vista frontal; D. Cabezuela en vista lateral (E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 101, HGOM). Fotos de M. González Ledesma.

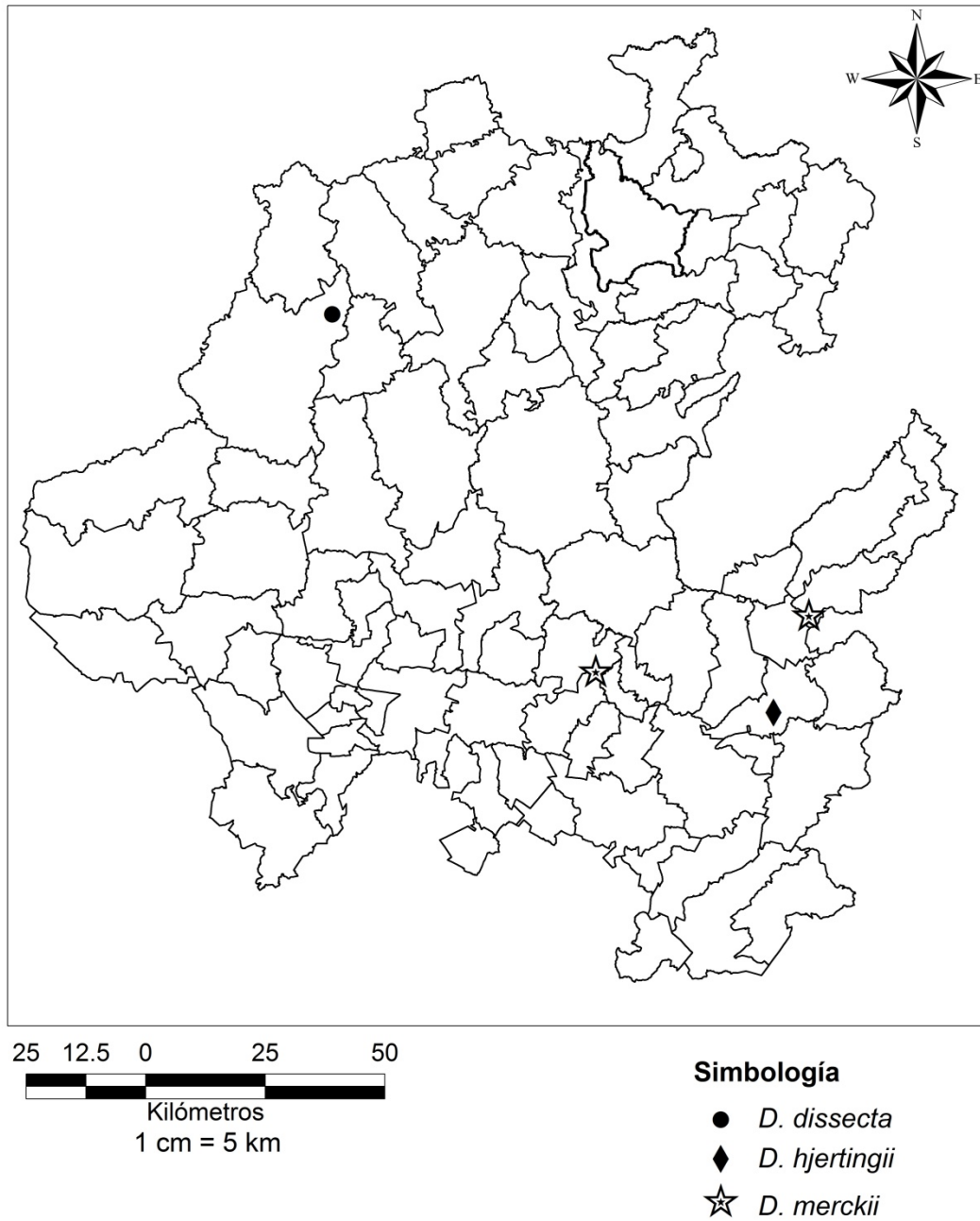


Figura 26. Distribución geográfica en Hidalgo de *D. dissecta*, *D. hjertingii* y *D. merckii*.

Dahlia mollis P. D. Sorensen, Rhodora 71: 373. 1969.

Tipo: México. Hidalgo, 12 mi. S. de Jacala, 1 m. S. of Minas Viejas, along route 85, about 7800 ft., 30. Aug. 1965, *Melchert & Sorensen* 6209 (Holotipo: IA).

Figuras: 27-28

Hierba de cerca de 1.5 a 2 m de alto; tallos de contorno redondeado, de 0.7 a 1 cm de diámetro, de color púrpura cuando están frescos y color bronce cuando secos, pubescente a tomentosos con tricomas multicelulares uniseriados; entrenudos huecos, nudos sólidos, tomentosos. **Hojas** opuestas. **Hojas intermedias** peciolos de 5 a 11 cm de largo, sólidos, ampliamente acanalados, ligeramente alados, pubescentes; lámina foliar deltoide, de 13 a 30 cm de largo y 14 a 25 cm de ancho, pinnada; raquis ampliamente alado, pubescente a lo largo y tomentoso en los nudos; estipelas ausentes; pinnas opuestas, su eje formando un ángulo recto con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento determinado, opuestos, elípticos a ovados, de 6 a 9 cm de largo y de 4 a 5.5 cm de ancho, textura coriácea, los basales peciólulados, peciólulos de 2.5 a 4 cm de largo, ápice acuminado, base oblicua o decurrente; segmento foliar terminal ovado y generalmente más grande que los acompañantes, de 7.5 cm de largo y 5 cm de ancho; margen crenado y toscamente serrado, con 7 a 12 dientes por lado, tricomas densos, suaves, abundantes y juntos, haz verde oscuro y envés más pálido, haz pubescente, con tricomas esparcidos en toda la superficie, tricomas multicelulares uniseriados, rígidos, puntiagudos, color café y abundantes en las nervaduras principal, envés viloso-tomentoso con tricomas suaves, largos y entrelazados, a lo largo de todas las nervaduras, siendo más abundantes en las nervaduras principales.

Cabezuelas solitarias o hasta 3 por pedúnculo, ampliamente cupuladas, en posición cabizbaja, de 6.5 cm de diámetro (ejemplares herborizados), pedúnculos de 3.5 a 10 (16) cm de largo, pubescentes en la parte basal. **Brácteas involucrales externas** 5(6), carnosas, verdes con tintes púrpura en la base, la parte basal en posición erecta, la parte apical se encuentra dirigida hacia las lígulas cubriendo casi la mitad de las brácteas involucrales internas, ovadas a oblongo-espatuladas, ápice agudo, de 1 a 1.5 cm de largo y 0.3 a 0.5 cm de ancho, densamente pilosas en la parte ventral. **Brácteas involucrales internas** 8, color amarillo con márgenes púrpura (material fresco), color café y márgenes hialinos en ejemplares herborizados, ovadas, obovadas, de 1.5 a 2 cm de largo y 0.5 a 0.8 cm de ancho. **Páleas** parecidas a las brácteas involucrales internas. **Flores liguladas** 8, tubo de la corola puberulento, lámina ovada, de 2.5 a 3.5 cm de largo, y de 1.2 a 2 cm de ancho, color lila fuerte a blanco, pubescente en la parte dorsal a lo largo de las nervaduras principales. **Flores tubulares** de 40 a 60, corola amarilla de 0.6 a 1 cm de largo. **Aquenios** maduros no vistos.

Distribución geográfica: Fuera del área de estudio se conoce de Querétaro y Guanajuato.

Hábitat: Bosque de *Pinus cembroides*, *Juniperus flaccida* y encinos.

Distribución altitudinal: 2500 – 2900 m.

Observaciones: *D. mollis* puede reconocerse fácilmente por sus láminas o lígulas de color lila a blanco; las brácteas involucrales externas con la parte basal en posición erecta y la parte apical dirigida hacia las lígulas, cubriendo casi la mitad de las brácteas involucrales internas; el peciolo y el raquis son ampliamente alados, las hojas pinnadas y los segmentos foliares vilosos-tomentosos en el envés.

En Zimapán se encontró una población que coincide en todos los caracteres diagnósticos con *D. mollis*, excepto en el color de las lígulas o láminas que son amarillas (*E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 110b, 112 y E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 128, 151*); esta variante tendrá que analizarse en el futuro para resolver si debe estar en una categoría taxonómica aparte, dado que este color es excepcional entre las dalias de lígulas lilas.

Ejemplares examinados: MEXICO. HIDALGO. Mpio. Nicolás Flores, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 110a* (HGOM); Mpio. Nicolás Flores, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 110b* (HGOM); Mpio. Nicolás Flores, camino a Puerto de Piedra, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 112* (HGOM); Mpio. Nicolás Flores, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 128* (HGOM); Mpio. Nicolás Flores, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 151* (HGOM); Mpio. Zimapán, *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 156* (HGOM); Mpio. Zimapán, Maguey Verde, *C. A. García Sánchez 142* (HGOM). QUERÉTARO: Mpio. Pinal de Amoles, Cerro Boludo, al N de Puerto de los Velázquez por la brecha a San Gaspar, *E. Pérez-Calix 4678* (IEB). GUANAJUATO: Mpio. Atarjea, La Compuerta, *E. Ventura y E. López 8884* (IEB).

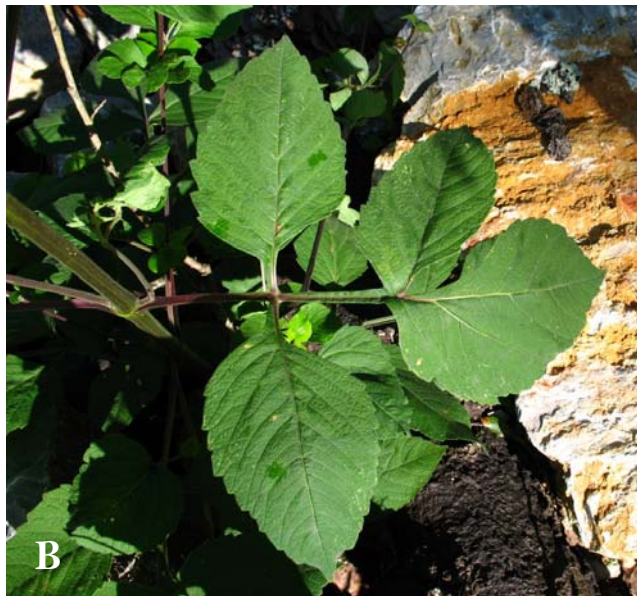


Figura 27. *Dahlia mollis*. A. Planta; B. Hoja intermedia (E. Salgado-Hernández y M. González Ledesma 156, HGOM). Fotos de M. González Ledesma.



Figura 28. *Dahlia mollis*. A. Cabezuela en vista frontal; B. Cabezuela en vista posterior (E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 156, HGOM); C. Cabezuela de lígulas amarillas en vista frontal; D. Cabezuela con lígulas amarillas en vista posterior. Fotos de M. González Ledesma.

Dahlia moorei Sherff, Bot. Leaflet. 5: 22. 1951.

Tipo: México. Hidalgo, near k-238 along route 85, limestone ledges and streamside thickets, Barranca de San Vicente, 1800 – 2000 m., 24 Sep. 1941, *H. E. Moore* 5068 (Holotipo: F; Isotipos: BH, GH, MEXU, MICH!, UC).

Figura: 29

Hierba de 1.8 a 2.5 m de alto; tallos de 0.5 a 0.8 cm de diámetro, color bronce cuando secos, glabros; entrenudos huecos; nudos sólidos, pilosos. **Hojas** opuestas en el tallo. **Hojas intermedias** con peciolo de 2 a 12 cm de largo, estrechamente acanalados, glabros a pubérulos; lámina foliar deltoide, de 13.5 a 35 cm de largo, bipinnada; raquis estrechamente alado o no alado en la porción apical, piloso a lo largo y tomentoso en los nudos; estípelas presentes en el primer y segundo nudo del raquis, ovadas, de 1.5 a 4 cm de largo y de 0.8 a 2 cm de ancho; pinnas opuestas, su eje formando un ángulo recto con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento determinado, opuestos en el raquis, los de las pinnas basales opuestos o en ocasiones alternos, elípticos, de 6 a 10 cm de largo y de 2 a 3.5 cm de ancho; ápice largamente acuminado; base decurrente y oblicua; margen toscamente serrado con 5 a 18 dientes, con tricomas largos; haz verde claro y envés más pálido; haz presenta dos tipos de tricomas, unos sobre las nervaduras principales, multicelulares, uniseriados, delgados, de color rojizo y los otros esparcidos en toda la superficie, cortos, en forma de diente, envés pubescente, tricomas a lo largo de las nervaduras principales, delgados. **Cabezuelas** solitarias o hasta 2 por pedúnculo,

ampliamente cupuladas, en posición cabizbaja, de 5 a 6.5 cm de diámetro (ejemplares herborizados), pedúnculos de 4 a 16 cm de largo. **Brácteas involucrales externas** 5, linear-lanceoladas a filiformes, de 1 a 2 cm de largo y de 0.1 a 0.2 cm de ancho, reflejas durante la antesis, ápice acuminado, glabras. **Brácteas involucrales internas** 8, cafés, con márgenes hialinos en material herborizado, elípticas, de 1.5 a 2 cm de largo y de 0.4 a 0.5 cm de ancho. **Páleas** hialinas, oblongas, de 1 cm de largo. **Flores liguladas** 8, lámina elíptica a ovada, de 2 a 2.5 cm de largo y de 1 a 1.4 cm de ancho, de color púrpura, lila y blanco, nervaduras evidentes en la parte dorsal, esparcidamente pubescentes. **Flores tubulares** 40 a 65, corola amarilla, con tintes púrpura en la parte apical, de 1 cm de largo. **Aquenios** lineares, de 0.6 a 0.8 cm de largo, cafés oscuros, glabros, sin vilano (Sorensen, 1969; Rzedowski y Rzedowski, 2008).

Distribución geográfica: Fuera del área de estudio se conoce de Querétaro.

Hábitat: Bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña.

Distribución altitudinal: 1800 – 2700 m.

Observaciones: Durante la realización de este trabajo se visitó la localidad tipo pero no se encontró dicha especie. La descripción se elaboró con base en Sorensen (1969), Rzedowski y Rzedowski (2008), ejemplares de herbario del IEB que pertenecen a poblaciones de *D. moorei* del estado de Querétaro y la imagen digital del isotipo (Figura 29).

Sorensen (1969) menciona que la hojas de *D. moorei* se asemejan a las de *D. rudis*, de la cual se distingue por sus brácteas involucrales externas linear-lanceoladas y no oblongas a oblanceoladas.

Ejemplares examinados: MEXICO. QUERÉTARO. Mpio. Pinal de Amoles, Cañada del Agua Fría, *S. Zamudio* y *E. Pérez* 8080 (IEB); Mpio. Pinal de Amoles, aprox. 1 km al SE del Llano de Sn. Francisco, *E. Carranza* 2634 (IEB); Mpio. Pinal de Amoles, 1-2 km al N de Arquitos, *E. Carranza* 2763 (IEB); Mpio. Pinal de Amoles, 3.5 km al NE de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *V. Steinmann* 12146 (IEB).



Figura 29. *Dahlia moorei*. Isotipo depositado en MICH (H. E. Moore 5068).

Dahlia neglecta Saar, *SIDA* 20:2 593-596. 2002.

Tipo: México. Hidalgo: ca. 7 km NE of Tulancingo, just below the first pass along Mex 130 to the gulf coast, zone of *Quercus* and arborescent *Opuntia*; SE-facing slope, among rocks and recent road fill, sunny to mostly sunny locations, elev. 2320 m, 11 Sep 1995, J. P. Hjerting, D. E. Saar & P. D. Sorensen 95-86 (Holotipo: MEXU; Isotipos: C, DEK, F, IEB, MO, TEX).

Figura: 30

Hierba de 1 a 2 m de alto, tallos de contorno redondeado, de 1 a 1.5 cm de diámetro, con tintes púrpura cuando están frescos y glaucos cuando secos, glabros; entrenudos huecos, nudos sólidos, pubescentes, tricomas de color rojizo. **Hojas** opuestas. **Hojas intermedias** con peciolos de (2.5) 3 a 6.5 (8) cm de largo, sólidos, ampliamente acanalados, pilosos; lámina foliar deltoide, de 13 a 28 (40) cm de largo y de 12 a 23 cm de ancho, pinnada a bipinnada, raquis ligeramente alado hacia la porción apical, piloso a lo largo y pubescente en los nudos, tricomas cortos, entrelazados, de color café; estipelas presentes en el primer y segundo nudo del raquis, en ocasiones ausentes, ovadas de 2 a 5 cm de largo y de 1 a 3 cm de ancho; pinnas opuesta, su eje formando un ángulo recto en relación con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento determinado, opuestos, elípticos, los de las pinnas basales de 6 a 12 (15) cm de largo y de 3 a 5.5 (7) cm de ancho, en ocasiones peciólulados, peciólulos de 2 a 3 (4) cm de largo; el segmento foliar terminal ovado, más grande que los acompañantes, de 4.5 a 12 cm de largo y de 3.5 a 7 cm de

ancho, firmes, ásperos, ápice acuminado a agudo, base principalmente oblicua, también decurrente o redondeada; margen regularmente serrado, 9 a 13 (15) dientes por lado, sin tricomas o con algunos esparcidos, haz verde oscuro y envés grisáceo, haz pubescente a lo largo de las nervaduras principales, los tricomas de color café; envés esparcidamente pubescente a lo largo de la nervaduras principales. **Cabezuelas** 2 o 3 por pedúnculo, ampliamente cupuladas, en posición cabizbaja, de 6 a 10 (14) cm de diámetro en ejemplares herborizados, pedúnculos de 10 a 24 (28) cm de largo. **Brácteas involucrales externas** 5 (7), carnosas, verdes con tintes púrpura (material fresco), reflejas a ligeramente reflejas durante la antesis, espatuladas, oblongo-espatuladas, de 1 a 1.5 (2) cm de largo y de 0.3 a 0.4 (0.6) cm de ancho, ápice acuminado, pubescentes, los tricomas cortos de color café en la cara ventral, en la parte dorsal varios nervios. **Brácteas involucrales internas** 8, amarillas en la porción apical con tintes púrpura y hialinas en material herborizado, ovadas, de 1.3 a 1.5 (2) cm de largo y de 0.5 a 0.9 cm de ancho. **Pálea** hialinas, ovadas, de 0.7 a 1 cm de largo y 0.3 a 0.5 cm de ancho. **Flores liguladas** 8, tubo amarillo, puberulento, lámina con un mucrón apical, ovada, de 2.5 a 4 cm de largo y de 1.5 a 1.7 cm de ancho, de color lila (color LV 4; ADS, 2003). **Flores tubulares** 70 a 80, corola amarilla, de 0.6 a 0.8 cm de largo. **Aquenos** linear-oblancoelados, de 0.8 a 1 cm de largo, de color café, finamente pubérulos en la parte apical y basal.

Distribución: Fuera del área de estudio se conoce de Guanajuato, Querétaro, Michoacán, México y Veracruz.

Hábitat: Matorral xerófilo con encinos aislados, *Agave*, *Opuntia* y *Juniperus deppeana*; en otras regiones se ha observado en bosque de encino y bosque mesófilo de montaña.

Distribución altitudinal: 2500 - 3000 m

Observaciones: En este trabajo se dan a conocer tres nuevas localidades de *D. neglecta* para el estado; esta especie se caracteriza por presentar tallos glaucos, la base de los segmentos foliares que es principalmente oblicua y las flores liguladas mucronadas.

Ejemplares examinados: MEXICO. HIDALGO. Mpio. Mineral de la Reforma, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 100* (HGOM); Mpio. Pachuca, Cerro de Cubitos, enfrente de plaza "Q", *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 137* (HGOM); Mpio. Pachuca, Cerro de Cubitos, enfrente de plaza "Q", *E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 140* (HGOM); Mpio. Pachuca, 3 km al SW de Pachuca, *D. C. Barbosa M. 25* (IEB); Mpio. Tulancingo, carretera Tulancingo-México, cerro con restos de matorral xerófilo, *M. González Ledesma 2213* (HGOM). GUANAJUATO. Mpio. Tierra Blanca, *M. Gómez et al. 647* (IEB). MICHOACÁN. Mpio. de Zacapu, Malpaís Prieto, 4 km al este de la Escóndida, *A. Grimaldo 283* (IEB); Mpio. de Erongarícuaro, al SE de Tócuaro, *H. Díaz B. 3133* (IEB). QUERÉTARO. Mpio. Colón, parte baja de la ladera SO del cerro Zamorano, a lo largo del arroyo Hondo, a 3 km de Los Trigos por el camino Los Trigos al Fuenteño, *L. S. Calderón y D. Flores 251* (IEB); Mpio. Colón, Cerro Zamorano, ladera SE, parte media del cerro, exposición norte, *L. S. Calderón y A. Nava-Rojo 315* (IEB).

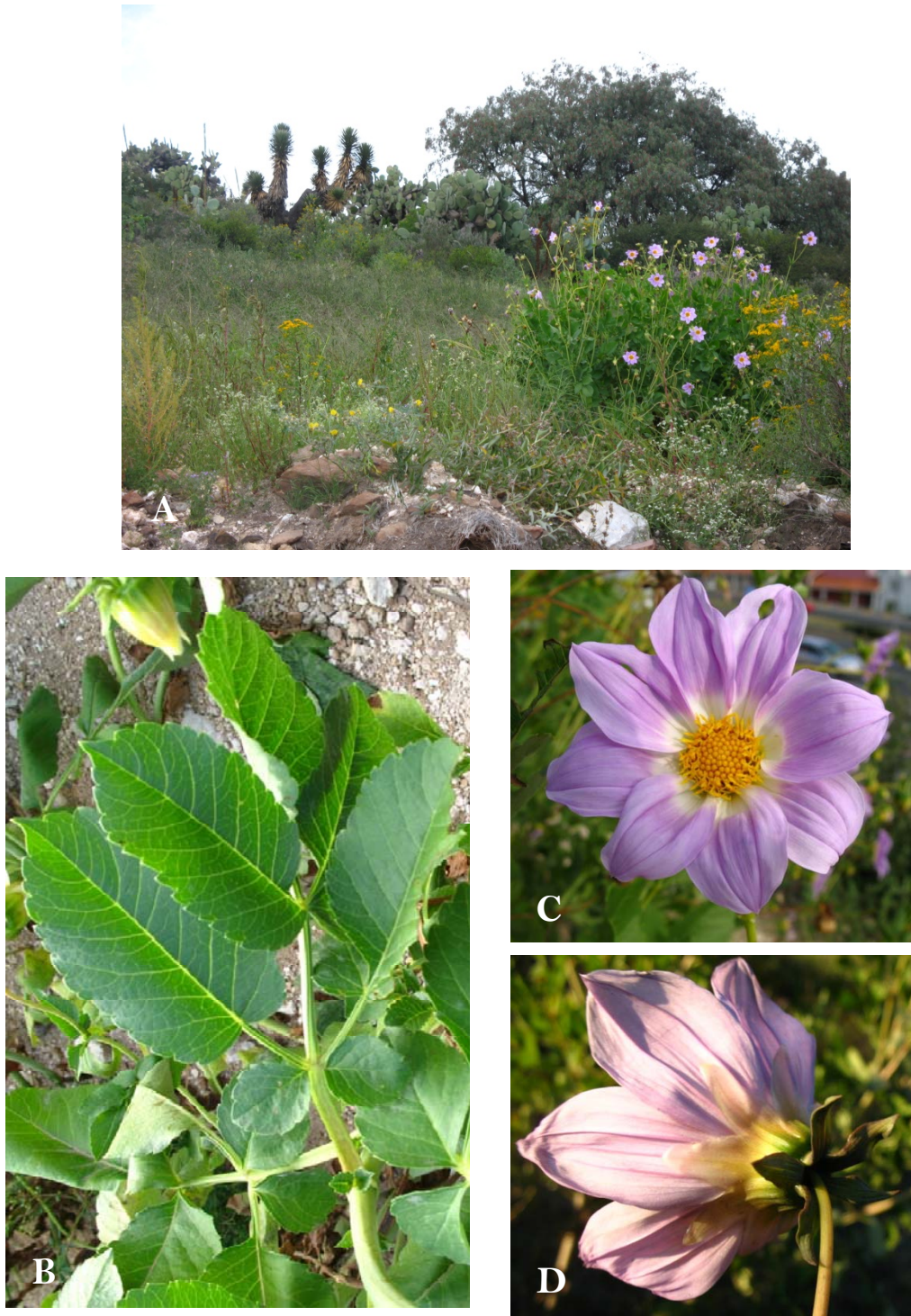


Figura 30. *Dahlia neglecta*. A. Planta; B. Hoja intermedia; C. Cabezuela en vista frontal; D. Cabezuela en vista lateral. (E. Salgado Hernández y M. González Ledesma 140, HGOM). Fotos de M. González Ledesma.

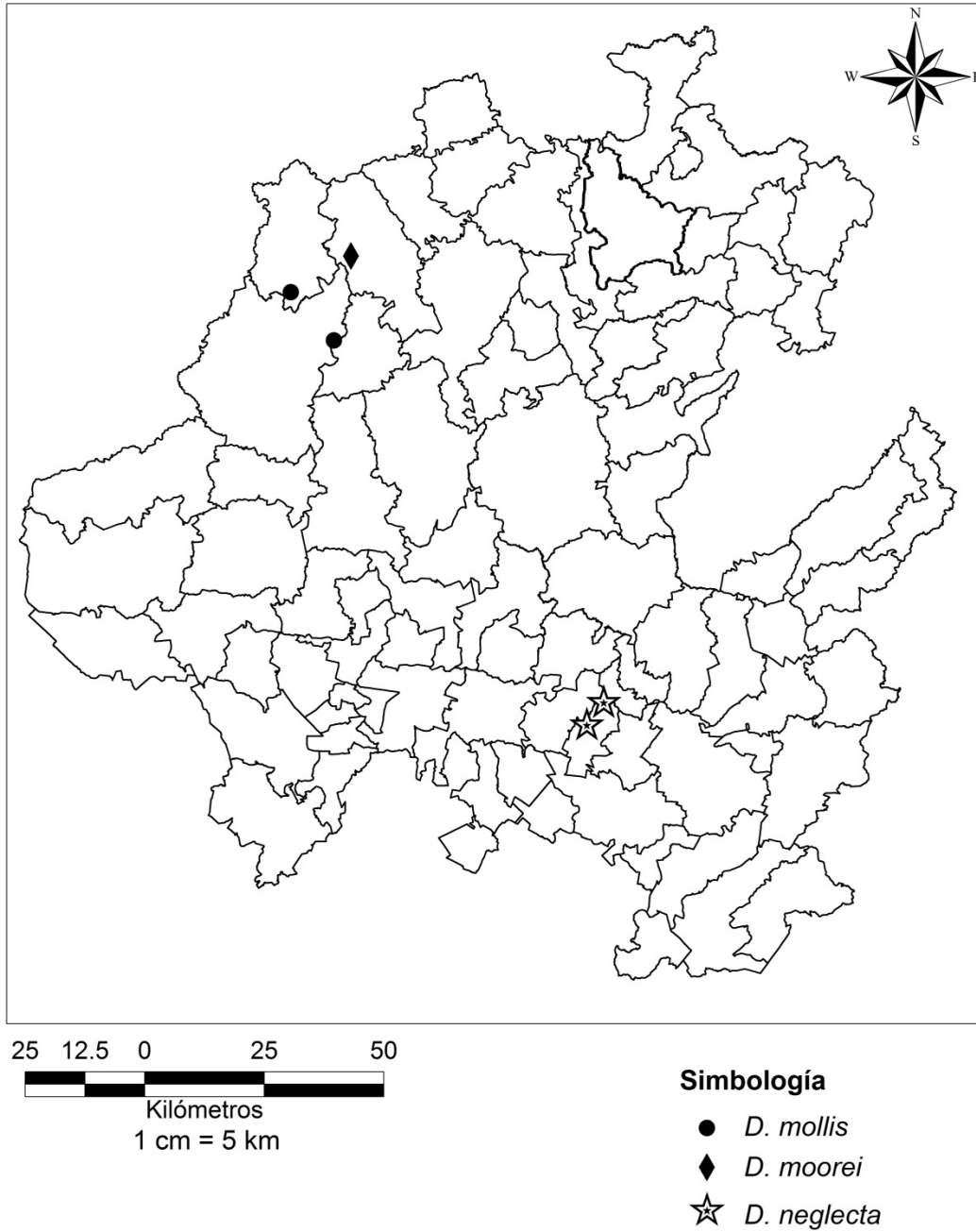


Figura 31. Distribución geográfica en Hidalgo de *D. mollis*, *D. moorei* y *D. neglecta*.

Dahlia rudis Sorensen, Rhodora 71: 369-371. 1969.

Tipo: México. Distrito Federal: Salazar (a railroad station SW. of Mexico City), 2800 m., Sep. 1941, *Lyonnet 3372* (Holotipo: US!).

Figura: 32

Hierba hasta de 2 a 3 m de alto; tallos de 1 a 1.5 cm de diámetro, glaucos cuando están secos, glabros; entrenudos huecos; nudos sólidos pubescentes. **Hojas** opuestas. **Hojas intermedias** con peciolo de 8 a 10 (19) cm de largo, sólidos, ligeramente alados, ampliamente acanalados, glabros; lámina foliar deltoide, de 20 a 45 cm de largo y de 27 cm o más de ancho, pinnada a bipinnada; raquis angostamente alado en la porción apical; glabro, estípelas presentes en el primer nudo del raquis, con frecuencia ausentes, elípticas; pinnas opuestas, su eje formando un ángulo recto con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento determinado, opuestos, ovados a elípticos, de 8 a 15 cm de largo y de 4.5 a 6 (8) cm de ancho; ápice largamente acuminado; base decurrente u oblicua; margen regular y toscamente serrado con 10 a 17 dientes por lado, con tricomas largos, multicelulares, uniseriados, en forma de diente dirigidos hacia el ápice; haz verde oscuro y envés verde grisáceo; haz presenta dos tipos de tricomas, unos sobre las nervaduras principales, multicelulares, uniseriados, delgados, de color rojizo y los otros esparcidos en toda la superficie, cortos, en forma de diente, envés esparcidamente pubescente, tricomas escasos a lo largo de las nervaduras principales, delgados más pequeños que los del haz. **Cabezuelas** solitarias o hasta 2 por pedúnculo, ampliamente cupuladas, en posición cabizbaja, de 6 cm de diámetro (ejemplares herborizados), pedúnculos de 10 a 14 (16) cm de largo. **Brácteas**

involucrales externas 5, oblongas a oblanceoladas, de 1.3 a 2.7 cm de largo y de 0.4 a 0.5 cm de ancho, reflejas durante la antesis, ápice agudo, glabras o en ocasiones pubérulas en la región ventral. **Brácteas involucrales internas** 8, cafés con márgenes hialino en material herborizado, ovadas a elípticas de 1.5 a 2.5 cm de largo. **Páleas** parecidas a las brácteas involucrales internas, hialinas. **Flores liguladas** 8, lámina ovada a elíptica, de 2 a 4.5 cm de largo y de 0.8 a 1.5 cm de ancho, de color lila a morado, nervaduras evidentes en la parte dorsal, glabras o en ocasiones pubérulas. **Flores tubulares** 60 a 120, corola amarilla, de 0.7 a 1.2 cm de largo, glabra. **Aquenios** linear-oblanceolados, de 0.7 a 1.3 cm de largo negruzcos, glabros.

Distribución: Fuera del área de estudio se conoce de México, Distrito Federal y Morelos.

Hábitat: Bosque mesófilo de montaña.

Distribución altitudinal: 2800 - 3000 m.

Observaciones: Sorensen (1969) describió a *D. rudis*, uno de los ejemplares que examinó provenía del municipio de Apan Hgo. (*West H-5*, WISC), un registro adicional para el estado es hecho por García-Sánchez (2009) para el Parque Nacional los Mármoles. En el presente estudio no se encontró en campo ni se pudo revisar ninguno de los ejemplares mencionados, por lo que la descripción aquí presentada se elaboró con base en la de Sorensen (1969), Rzedowski y Rzedowski (2008), observaciones en el único ejemplar depositado en el IEB y la imagen digital del holotipo (Figura 32).

D. rudis, por su baja frecuencia de recolecta se puede considerar una especie poco común y posiblemente en peligro de extinción.

Ejemplares examinados: MEXICO. MICHOACÁN. Mpio. Angangueo, Sierra Chincua, M. G. Cornejo y G. Ibarra 305 (IEB).



Figura 32. *Dahlia rudis*: Holotipo depositado en US (P. Lyonnet 3372).

Dahlia scapigeroides Sherff, Amer. J. Bot. 34: 145. 1947.

Tipo: México. Hidalgo: near Ixmiquilpan, Aug. 1905, *Rose, Painter & Rose 9157* (Holotipo: GH; Isotipo: US!).

Dahlia scapigeroides var. *typica* Sherff, Amer. J. Bot. 34: 145. 1947.

Figuras: 33–34

Arbusto o subarbusto, de 2 a 2.5 m de alto; tallos de contorno redondeado, los de años anteriores leñosos de 1 a 5 cm de diámetro, los del año en curso herbáceos, de 0.5 a 0.8 cm de diámetro, cerosos, verdes con tintes púrpura cuando están frescos y glaucos cuando secos, glabros; entrenudos huecos a sólidos, nudos sólidos, pubescentes. **Hojas** opuestas. **Hojas intermedias** con peciolo de (4.5) 5 a 8 (10) cm de largo, sólidos, estrechamente acanalados, pubescentes en la región ventral; lámina foliar trulada, de 9 a 15 cm de largo y de 8 a 15 (18) cm de ancho, bipinnada a bipinnado-pinnatisecta, raquis ligeramente alado en la parte apical, pubescente a lo largo y tomentoso en los nudos; estípelas presentes en el primer y segundo nudo del raquis, ovadas, romboides, en ocasiones pinnatisectas, de 1.5 a 5.5 cm de largo y de 0.6 a 1.7 cm de ancho; pinnas opuestas, su eje formando un ángulo agudo con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento indeterminado, alternos, ovados, romboides o lanceolados de 1.3 a 4.5 cm de largo y de 0.5 a 2 cm de ancho, crasos en material fresco, quebradizos en material herborizado, cerosos, en ocasiones ligeramente conduplicados a lo largo de la nervadura primaria en material fresco, sésiles, ápice ampliamente acuminado a apiculado, base decurrente a oblicua, margen regularmente dentado a subentero con 1 a 4 dientes por

lado, no ciliado, haz verde oscuro y envés más pálido; haz pubescente a lo largo de las nervaduras principales, los tricomas multicelulares uniseriados, de color café, envés, pubescente en la superficie, los tricomas multicelulares uniseriados, de color café y blanco; segmentos foliares terminales tres, con 1 a 2 dientes en el margen, el central de 3 a 4 (4.5) cm de largo y 0.8 a 1.5 (2) cm de ancho, los laterales de 1.5 a 3 cm de largo y de 0.5 a 1 cm de ancho. **Cabezuelas** solitarias o hasta 2 por pedúnculo, ampliamente cupulada, en posición cabizbaja, de 7 a 12 (12.5) cm de diámetro (ejemplares herborizados); pedúnculos de 6 a 13 cm de largo, glabros. **Brácteas involucrales externas** 5, carnosas, verdes con las nervaduras dorsales con tintes púrpura en material fresco, erectas durante la antesis, o la parte apical ligeramente dirigida hacia las lígulas, suborbiculares a anchamente ovadas, de 1.5 a 2 (2.5) cm de largo y de 1 a 1.5 cm de ancho, ápice romo, pubescentes en la parte basal de la región ventral. **Brácteas involucrales internas** 8, amarillas, con tintes púrpura en los márgenes, en material fresco, color amarillo y los márgenes con tintes lila en material herborizado, ovadas, de 1.7 a 2 cm de largo y de 0.7 a 1 cm de ancho. **Páleas** ovadas, hialinas, de 1 cm de largo y de 0.5 cm de ancho. **Flores liguladas** 8, tubo amarillo, lámina ovada a elíptica, de 5 a 6 cm de largo y de 1.2 a 2 cm de ancho, color lila y amarillo en la base, (color PR 11; ADS, 2003), la parte apical apiculada, terminando en un diente, nervaduras de la parte dorsal pubescentes. **Flores tubulares** 80 a 110, corola amarilla, de 1.2 a 1.5 cm de largo, aquenios inmaduros pubérulos. **Aquenios** maduros no vistos.

Distribución geográfica: Fuera del área de estudio se conoce de San Luis Potosí, Guanajuato y Querétaro.

Hábitat: Matorral xerófilo, matorral submontano, y selva baja; en otras regiones se ha observado en bosque tropical caducifolio y encinares con *Juniperus*.

Distribución altitudinal: 1200 – 2500 m.

Observaciones: En el estado de Hidalgo esta es la única especie con tallos lignificados y hábito arbustivo, lo que permite su fácil identificación en campo; crece en zonas semiáridas. Destacan también sus brácteas involucrales externas que son carnosas y suborbiculares a anchamente ovadas (Figura 34D). En el municipio de Ixmiquilpan se cultiva en comunidades rurales a partir de plantas traídas directamente de poblaciones silvestres.

Ejemplares examinados: MEXICO. HIDALGO. Mpio. Pacula, terracería de El Fraile hacia la barranca del río Moctezuma (sitio del proyecto de embalse de la CFE), *E. Salgado Hernández* y *M. González Ledesma* (observada, no se recolectaron ejemplares); Mpio. Ixmiquilpan, *E. Salgado Hernández* 117 (HGOM); Mpio. Jacala, Agua Fría, *E. Salgado Hernández* y *M. González Ledesma* 133 (HGOM).



Figura 33. *Dahlia scapigeroides*: Planta (E. Salgado Hernández 117, HGOM). Foto de E. Salgado Hernández.



Figura 34. *Dahlia scapigeroides*. A. Hoja intermedia (*E. Salgado Hernández* y *M. González Ledesma 133*, HGOM); B. Hoja intermedia; C. Cabezuela en vista frontal (*E. Salgado Hernández 117*, HGOM); D. Cabezuela en vista posterior (*E. Salgado Hernández* y *M. González Ledesma 133*, HGOM). Fotos de *M. González Ledesma* y *E. Salgado Hernández*.

Dahlia sorensenii H. V. Hansen y J. P. Hjerting, Nordic Journal of Botany (1996)
16:4 445-454.

Tipo: México. Federal District, Sierra de Ajusco, 8500 ft., Sept. 6th 1905, C. G. Pringle
13546 (Holotipo C; Isotipos: GH, MICH, US).

D. rosea. Cav. 1796. *Icones et descriptiones plantarum*. 3: Tabs. 265. Madrid.

D. pinnata Cav. Sensus P.D.Sorensen non Cav., as to descr. *Rhodora* (1969) 71: 359-365.

Hierba de 1 a 2 m de alto, tallos de 0.5 a 1.2 cm de diámetro, pubescentes, color bronce en ejemplares herborizados; entrenudos huecos, nudos sólidos, tomentosos. **Hojas** opuestas. **Hojas intermedias** con peciolo de (2) 6 a 12 cm de largo, sólidos, alados y acanalados, pubescentes; lámina foliar deltoide de 14 a 15 (25) cm de largo y de 11 a 14 (22) cm de ancho, comúnmente pinnadas, también pueden ser bipinnada y pinnatífida; raquis ampliamente alado, esparcidamente pubescente a lo largo y en los nudos; estípelas ausentes, rara vez presentes; pinnas opuestas, su eje formando un ángulo recto con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento determinado, opuestos, ovados, romboides a elípticos de (4) 5 a 11 (13) cm de largo y de (2.5) 3 a 6 (8) cm de ancho, textura cartácea, ásperos, rígidos, sésiles, ápice acuminado a agudo, base decurrente y oblicua; margen regular y toscamente serrado, (3,4) 7 a 9 dientes mucronados por lado, con tricomas en forma de diente, rígidos, dirigidos hacia el ápice; haz verde oscuro, envés más pálido, haz pubescente, con tricomas a lo largo del las nervaduras principales, envés pubescente a lo largo de las nervaduras principales. **Cabezuelas** solitarias o 3 por pedúnculo, ampliamente cupuladas, en posición cabizbaja, de 7 cm de diámetro (ejemplares herborizados);

pedúnculos de 10 a 22 (30) cm de largo, pubescentes. **Brácteas involucrales externas** 5 (7), reflejas en la anthesis, obovadas, oblongo-espatuladas, de 1 a 1.5 cm de largo y 0.2 a 0.4 cm de ancho, pilosas en la parte ventral. **Brácteas involucrales internas** 8, café con márgenes hialinos en ejemplares herborizados, ovadas a elípticas, de 1.5 a 2 cm de largo y 0.5 a 0.9 cm de ancho. **Páleas** hialinas, parecidas a las brácteas involucrales externas. **Flores liguladas** 8, corola ligulada, ovada a elípticas, de 2.5 a 4 cm de largo y 1 a 1.7 cm de ancho, color lila. **Flores tubulares** de 90 a 145, corola amarilla, de 1 a 1.2 cm de largo. **Aquenos** linear-oblancoados, de 1 a 1.3 cm de largo, negruzcos, vilano ausente.

Distribución: Fuera del área de estudio se conoce de Querétaro, Michoacán, México y el Distrito Federal.

Hábitat: Bosque de pino y bosque de encino.

Distribución altitudinal: 2300 – 2800 m.

Observaciones: Sorensen (1969), describió y reconoció a la especie nativa de *D. pinnata*, mencionando que la descripción original elaborada por Cavanilles, se hizo a partir de una planta cultivada, puesto que presentaba múltiples lígulas, esto se comprueba en la lámina que acompaña a la descripción, por otra parte, él señala que las semillas que recibió Cavanilles de México, podrían ser derivado de una cruce interespecífica previa, en donde la otra especie involucrada se sugiere que fue *D. coccinea*, que ahora se sabe son unas las progenitoras de *D. variabilis*.

Con base en lo anteriormente planteado Hansen y Hjerting (1996), proponen que la especie silvestre debe de tener otro nombre para evitar confusiones y elaboran una redescipción y la llaman formalmente *D. sorensenii* H.V. Hansen & Hjert., en honor a P. Sorensen, pasando *D. pinnata* a sinónimo.

En Hidalgo esta especie era registrada en las cercanías de Pachuca (Sorensen, 1969; Rzedowski y Rzedowski, 2008) y en el Parque Nacional los Mármoles por García-Sánchez (2009), de este último se revisó material depositado en el herbario del Centro de Investigaciones Biológicas, UAEH, México (HGOM), con base en las observaciones se determinó que su identificación no era la correcta y que en realidad estos ejemplares pertenecen a la especies *D. mollis*, como consecuencia se descarta este registro.

En la realización de este trabajo no se encontró *D. sorensenii* en Hidalgo, por lo que la descripción se elaboró con base en Sorensen (1969), Hansen y Hjerting (1996), Rzedowski y Rzedowski (2008) y observaciones de ejemplares del estado de Michoacán depositados en el IEB.

Ejemplares examinados: MEXICO. MICHOACÁN. Mpio. Maravatío, 1 km de Santa Ana, camino a San Miguel, *H. Díaz et. al.* 6831 (IEB); Mpio. Tlalpujahua, alrededores de Tlalpujahua, *J. Rzedowski* 44208 (IEB); Mpio. Tlalpujahua, entre Santa María y Estanzuela, *I. García y M. E. García* 2015 (IEB); Mpio. Tlalpujahua, 1 km por la brecha a Tlalpujahuilla, *S. Zamudio y H. Díaz* 4522 (IEB).

***Dahlia* “Xihuingo”** Salgado & Gonz.-Led. sp. nov.

Tipo: México. Hidalgo, Tepeapulco, recolectada en el cerro “Xihuingo”, Bosque de pino-encino, alt. 2982 m, 06.IX.2008, *E. Salgado Hernández y J. Angeles Escudero 104* (Holotipo: MEXU; Isotipos: HGOM, IEB, CHAPA).

Figura: 35

Hierba de 0.7 a 1 m de alto; tallos de contorno anguloso, de 0.5 a 1 cm de diámetro, verdes cuando están frescos y glaucos cuando secos, glabros, entrenudos huecos, nudos sólidos a semisólidos, glabros. **Hojas** opuestas. **Hojas intermedias** con peciolos de 8 a 14 (20) cm de largo, huecos, estrechamente acanalados, glabros; lámina foliar trulada, de 12 a 22 (25) cm de largo y de 15 a 20 (30) cm de ancho, bipinnada, bipinnada-pinnatisecta a tripinnada-pinnatisecta; raquis ligeramente alado en la porción apical, esparcidamente piloso a lo largo y pubescente en los nudos; estipelas presentes en todos los nudo del raquis, las del primer nudo bien definidas, las de los demás nudos no se separan del todo de los segmentos foliares, ovadas a elípticas, de 1.5 a 3 (4.5) cm de largo y de 0.5 a 1.8 (2.5) cm de ancho; pinnas opuestas, su eje formando un ángulo agudo con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento indeterminado, alternos, romboides a elípticos, de 1.5 a 4 (5) cm de largo y de 1 a 2 cm de ancho, sésiles, textura delicada, membranácea, ápice largamente acuminado a acuminado, base decurrente, margen dentado con 1 a 3 dientes por lado, a subentero, sin tricomas, haz verde pálido y envés verde grisáceo, haz pubescente a lo largo de la nervaduras principales, tricomas entrelazados, largos, delgados, de color café, envés glabro; segmentos foliares terminales tres, el central de 4 a

4.5 (6) cm de largo y 1 a 2 cm de ancho, los laterales de 2 a 2.5 cm de largo y de 0.8 a 1.3 cm de ancho. **Cabezuelas** solitarias o hasta 3 por pedúnculo; ampliamente cupuladas, posición erecta, de 4 a 5 cm de diámetro (ejemplares herborizados); pedúnculos de 6 a 20 (27) de largo, glabros, **Brácteas involucrales externas** 5, verdes en material fresco, erectas a subreflejas durante la antesis, lineares a linear-lanceoladas, de 1 a 1.3 cm de largo y de 0.1 a 0.3 cm de ancho, ápice agudo, glabras. **Brácteas involucrales internas** 8, amarillas en material fresco, color café y hialinas en material herborizado, ovadas, de 1 a 1.4 cm de largo y de 0.3 a 0.4 (0.5) cm de ancho. **Páleas** hialinas. **Flores liguladas** 8, tubo pubérulento, lámina ovada, de 1.5 a 2.5 cm de largo y de 0.8 a 1.5 cm de ancho, color blanco, nervaduras evidentes en la parte dorsal, esparcidamente pubescentes, tricomas delgados de color blanco. **Flores tubulares** 30 a 50, corola amarilla, de 0.8 a 1 cm de largo, glabra. **Aquenios** maduros no vistos.

Distribución: Conocida únicamente del cerro “Xihuingo” en el municipio de Tepeapulco, Hidalgo.

Hábitat: Bosque de pino-encino

Distribución altitudinal: 2900 – 3000 m

Observaciones: *D.* “Xihuingo” sp. nov. es afín a *D. merckii* y se distingue por sus segmentos foliares romboides a elípticos (no ovados a obovados), mas delgados y largos que los presentes en *D. merckii*, el ápice largamente acuminado a acuminado (no agudo), el margen dentado a subentero y sin tricomas (no con tricomas), estipelas en todos los nudos

del raquis, las del primer nudo son las únicas que se diferencian totalmente de los segmentos foliares (no estipelas bien diferenciadas en todos los nudos del raquis), las flores tubulares amarillas (no púrpura), cabezuelas generalmente de color blanco. Aunado a lo anterior cabe destacar que se encuentra geográficamente aislada de otras especies, en el cerro el “Xihuingo” ubicado al sur del estado de Hidalgo (Cuadro 10).

Es importante mencionar que se encontraron un par de individuos, que variaban en el color de las lígulas, que eran de un tono lila muy claro y el color de las flores tubulares que presentaban tintes púrpura, Sorensen (1969) ya había comentado lo anterior para otras especies.

Ejemplares examinados: MEXICO. HIDALGO. Mpio. Tepeapulco, cerro “Xihuingo”, *E. Salgado Hernández y J. I. Angeles Escudero 105* (HGOM); Mpio. Tepeapulco, cerro “Xihuingo”, en la orilla del camino hacia la ladera izquierda del cerro, *E. Salgado Hernández y J. I. Angeles Escudero 118* (HGOM); Mpio. Tepeapulco, cerro “Xihuingo”, *E. Salgado Hernández y J. I. Angeles Escudero 119* (HGOM); Mpio. Tepeapulco, cerro “Xihuingo”, *E. Salgado Hernández y J. I. Angeles Escudero 120* (HGOM).

Cuadro 10. Principales diferencias entre *D. "Xihuingo"* sp. nov. y *D. merckii*.

Características	<i>D. merckii</i>	<i>D. "Xihuingo"</i> sp. nov.
Forma de los segmentos foliares	ovados, a obovados	romboides a elípticos
Apice	acuminado a agudo	largamente acuminado a acuminado
Margen	dentado con tricomas	dentado a subentero, sin tricomas
Estipelas	todas bien diferenciadas	las del primer nudo son las únicas que se diferencian totalmente de los segmentos foliares
Flores tubulares color y tamaño	púrpuras	amarillas



Figura 35. *Dahlia* “Xihuingo” sp. nov. A. Planta; B. Hoja intermedia; C. Cabezuela en vista posterior (E. Salgado Hernández y J. I. Angeles Escudero 118, 119 y 104, HGOM). Fotos de E. Salgado Hernández.

***Dahlia* sp. “río del Milagro”**

Figura: 36

Hierba de 1 m de alto; tallos de contorno redondeado, de 0.5 a 1 cm de diámetro, con tintes púrpura cuando están frescos y color bronce cuando secos, glabros o esparcidamente pubescentes, entrenudos huecos, nudos sólidos, glabros o pubescentes. **Hojas** opuestas en ocasiones verticiladas (3 por nudo). **Hojas intermedias** con peciolos de (3) 5 a 15 (17.5) cm de largo, sólidos, ligeramente alados, estrechamente acanalados, glabros o esparcidamente pubescentes; lámina foliar trulada, de (8) 11 a 19 (25) cm de largo y de (8.5) 10 a 25 (28) cm de ancho, bipinnada, bipinnatisecta a pinnada; raquis estrechamente alado, esparcidamente pubescente a lo largo y pubescente en los nudos; estipelas presentes comúnmente en el primer o segundo nudo del raquis, en ocasiones reducidas o ausentes, elípticas, ovadas, de (0.5) 1 a 2.5 (3) cm de largo y de (0.2) 0.5 a 1 cm de ancho; pinnas opuestas, su eje formando un ángulo agudo con el raquis. **Segmentos foliares** de crecimiento indeterminado, alternos en las pinnas basales, en ocasiones opuestos, elípticos, romboides, de (2) 3.5 a 5.5 (8) cm de largo y de (1) 1.5 a 3 (3.5) cm de ancho, sésiles, rara vez peciólulados, membranáceos, textura áspera, ápice largamente acuminado, base decurrente, oblicua, margen serrado con (1) 3 a 7 (8) dientes por lado, con tricomas en forma de diente, dirigidos hacia el ápice, haz verde oscuro y envés más pálido, haz glabro, o pubescente sobre las nervaduras principales, envés pubescente a lo largo de las nervaduras principales; segmentos foliares terminales tres, el central de (4) 4.5 a 6.5 (8) cm de largo y (1) 1.5 a 2.5 cm de ancho, los laterales de (2) 2.5 a 5 cm de largo y de (0.8) 1 a 1.7 cm de ancho. **Cabezuelas** solitarias o hasta 2 por pedúnculo; rotadas, en posición

erecta, de 4.5 a 6 cm de diámetro (ejemplares herborizados); pedúnculos de 11 a 26 (33) cm de largo, glabros o pubescentes principalmente en la base. **Brácteas involucrales externas** 5, verdes en material fresco, reflejas durante la antesis, oblongo-espátuladas, espátuladas, de 0.7 a 1 cm de largo y de 0.3 a 0.4 cm de ancho, glabras, o pilosas en la parte ventral. **Brácteas involucrales internas** 8, amarillas en material fresco, color café y los márgenes hialinos en material herborizado, ovadas, de 1.5 a 2 cm de largo y de 0.5 a 0.8 cm de ancho. **Páleas** hialinas. **Flores liguladas** 8, lámina ovada, elíptica, de 2 a 2.5 cm de largo y de 1 a 1.5 cm de ancho, color anaranjado, rojo (colores DR 12, RD 22 y RD 24; ADS, 2003), pubescente en la parte dorsal. **Flores tubulares** 60 a 70, corola amarilla, de 0.8 a 1 cm de largo. **Aquenos** no vistos.

Distribución: Conocida únicamente en una localidad en el municipio de Mineral del Chico, Hidalgo.

Hábitat: Bosque de pino-encino.

Distribución altitudinal: 2000 - 2500 m.

Observaciones: Las dalias de cabezuelas anaranjadas y rojas presentes en el municipio de Mineral del Chico, específicamente en el área del “río del Milagro”, son afines a *D. coccinea* y se distinguen por las siguientes características (Cuadro 11): lámina foliar trulada (no deltoide), bipinnada a bipinnada-pinnatisecta (no pinnada), los segmentos foliares alternos (no opuestos), segmentos foliares terminales tres (no uno).

D. sp. “río del Milagro”, se puede considerar como una especie distinta, parecida a algunas variantes del norte de México que se han asignado a *D. coccinea*, las cuales aún no se han analizado para establecer alguna conclusión taxonómica. Un ejemplar de esta localidad, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 121* (HGOM), fue el único entre los revisados en presentar hojas verticiladas en los nudos (tres por nudo).

Ejemplares examinados: MEXICO. HIDALGO. Mpio. Mineral del Chico, en la orilla del camino a lo largo del “río del Milagro”, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 103a*, (HGOM); Mpio. Mineral del Chico, en la orilla del camino a lo largo del “río del Milagro”, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 121*, (HGOM); Mpio. Mineral del Chico, en la orilla del camino a lo largo del “río del Milagro”, *E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 122*, (HGOM).

Cuadro 11. Principales diferencias entre *D. sp.* “río del Milagro” y *D. coccinea*.

Características	<i>D. coccinea</i>	<i>D. sp.</i> “río del Milagro”
Lámina foliar	deltoide	trulada
Divisiones de la lámina foliar	pinnada a bipinnada	bipinnada, bipinnatisecta
Posición de los segmentos foliares de la pinna basal	opuestos	alternos en ocasiones opuestos
Segmentos foliares terminales	uno	tres



Figura 36. *Dahlia* sp. “río del Milagro”. A. Hoja intermedia; B. Cabezuelas vista frontal; C. Cabezuela vista posterior (E. Salgado Hernández, M. González Ledesma y G. Mendoza Madrigal 121, 122, HGOM). Fotos de M. González Ledesma.

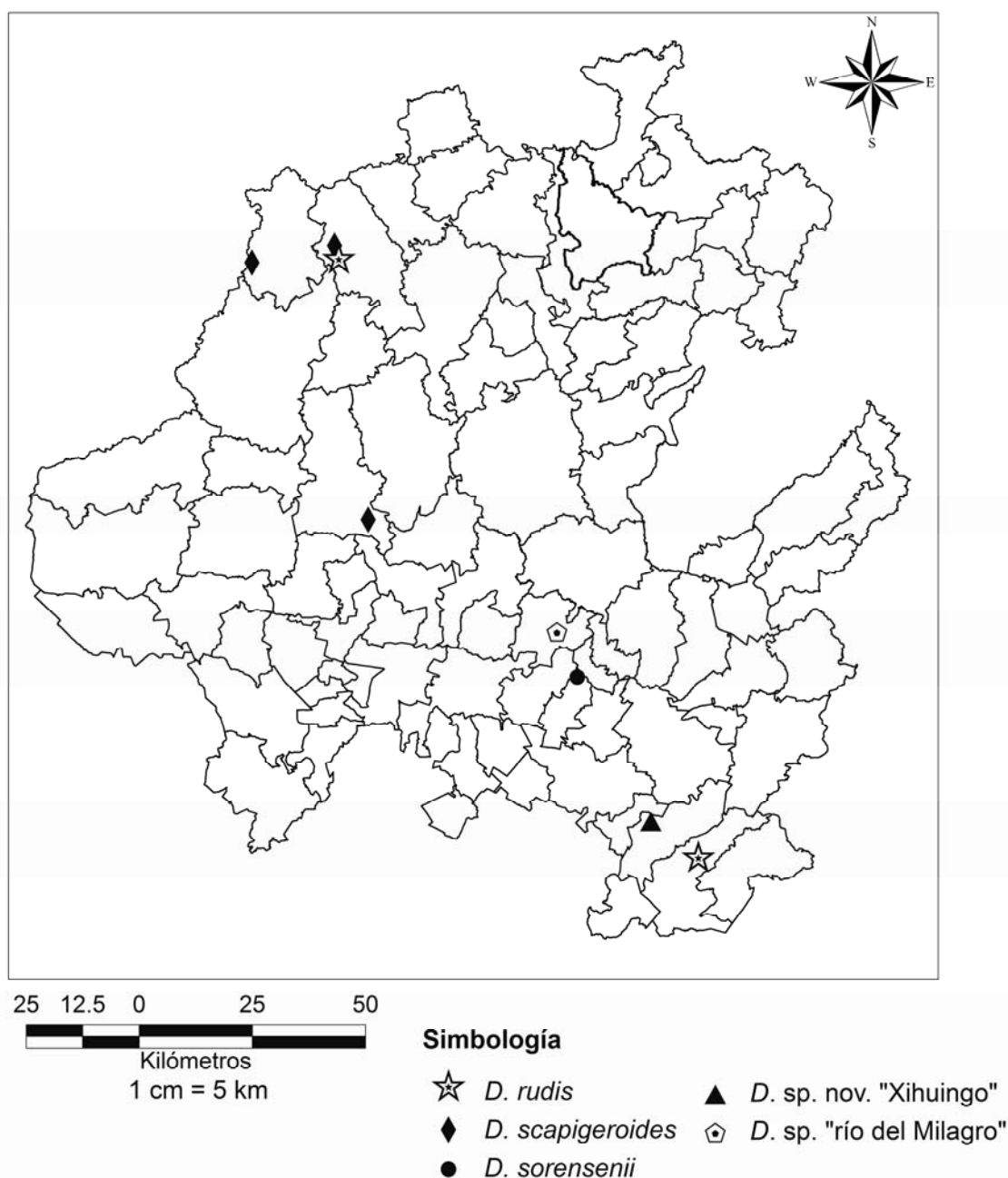


Figura 37. Distribución geográfica en Hidalgo de *D. rudis*, *D. scapigeroides*, *D. sorenseii*, *D.* "Xihuingo" sp. nov. y *D. sp.* "río del Milagro".

DISCUSIÓN GENERAL

Hansen y Sorensen (2003) señalan a Hidalgo y áreas adyacentes como una región de diversificación del género *Dahlia*, especialmente de las dalias con lígulas lilas. Las 14 especies encontradas en este estudio sustentan lo anterior, ubicando a Hidalgo como el estado con mayor riqueza, seguido por Oaxaca con 11 especies (Villaseñor *et al.*, 2004) y Querétaro con 10 (Rzedowski y Rzedowski, 2008). Dentro del estado, la mayor riqueza se encuentra en El Parque Nacional los Mármoles, en los municipios de Jacala de Ledesma, Zimapán, Nicolás Flores y Pacula, con siete especies: *D. coccinea*, *D. cuspidata*, *D. dissecta*, *D. merckii*, *D. mollis*, *D. moorei* y *D. scapigeroides*.

Uno de los problemas a enfrentar cuando se estudia el género *Dahlia*, es la existencia de descripciones limitadas, que no permiten diferenciar adecuadamente entre especies afines, por ejemplo entre *D. neglecta* y *D. cuspidata*, aunado a la variación extrema en algunas características de las plantas. Por lo que es necesaria la elaboración de descripciones más detalladas, que permitan reconocer a las especies y contar con mejores ejemplares de herbario, que presenten las cabezuelas y las lígulas adecuadamente procesadas, así como hojas prensadas individualmente que muestren su variación.

Las observaciones en campo son cruciales, porque muchos de los caracteres no se pueden apreciar bien después de realizar la herborización; una de las ventajas que tuvo el presente trabajo, fue la observación de los ejemplares en campo, que permitió el análisis y detección de algunas características útiles en el diagnóstico de taxones, como: la presencia de tallos de contorno redondeado o anguloso, la posición de la brácteas involucrales externas, la textura de los segmentos foliares, la forma y posición de la cabezuela y el color de las flores tubulares.

Queda pendiente de analizar los posibles taxones adicionales y una mejor exploración del estado, en particular del extremo suroeste y la sierra delimitada por Zimapán, Nicolás Flores e Ixmiquilpan.

CONCLUSIONES

- ✿ En el presente estudio se reconocen y describen 14 especies del género *Dahlia* para el estado de Hidalgo, 11 previamente registradas, dos nuevas y una por definir; lo que lo ubica hasta el momento como el área con mayor riqueza a nivel nacional y mundial.
- ✿ Dentro del estado, el Parque Nacional Los Mármoles contiene la mayor riqueza con siete especies.
- ✿ *D. congestifolia* pasa a ser sinónimo de *D. merckii*.
- ✿ La mayoría de las especies en el estado se encuentra en bosque de coníferas, pero también en matorrales, bosques de encino y bosques mesófilos, en altitudes que van desde los 500 m hasta los 3000 m.
- ✿ Se definieron con precisión varios caracteres que permiten un mejor diagnóstico de las especies, como son: contorno de los tallos (redondeado o anguloso), forma general de la lámina foliar (deltoide o trulada), tipo de segmentos foliares (crecimiento determinado o indeterminado), filotaxia de segmentos foliares (opuesta o alterna), entre otros.
- ✿ Se detectaron otros caracteres que serán muy útiles en futuros estudios como: el tipo de tricomas y los patrones de nerviación de los segmentos foliares.
- ✿ Con base en los tipos de hoja y segmentos foliares se proponen siete grupo en el género.
- ✿ La observación en campo de los ejemplares es muy importante, porque varios de los caracteres, no se pueden apreciar bien después de realizar la herborización.

LITERATURA CITADA

- ADS. 2003. Color Guide for Classifying Dahlias. The American *Dahlia* Society.
- Balleza, J. y J. L. Villaseñor. 2002. La familia Asteraceae en el estado de Zacatecas (México) *Acta Botánica Mexicana* 59: 5-69.
- Belling, J. 1924. "Homologous and Similar Chromosomes in Diploid and Triploid Hyacinths". *Genetic* 10: 59-70
- Bye, R. y E. Linares. 2008. La dalia, la flor nacional de México. *Biodiversitas* 76: 13-15.
- Cavanilles, A. J. 1791. *Icones et descriptiones plantarum. 1: Tab. 80. Madrid.*
- Cavanilles, A. J. 1796. *Icones et descriptiones plantarum. 3: Tabs. 265 y 266. Madrid.*
- De la Cruz, M. 1964. *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis. Manuscrito azteca de 1552.*
Según traducción de Juan Badiano. IMSS. México. 385pp.
- Diario Oficial de la Federación. Decreto por el que se declara símbolo de la floricultura nacional, la "Flor de Dalia", en todas sus especies y variedades. 13 de mayo de 1963. Secretaria de Agricultura y Ganadería.
- García-Sánchez, C. A. 2009. La familia Asteraceae Dumort. en el Parque Nacional los Mármoles, Hidalgo, México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo.
- Gatt, M., H. Ding, K. Hammett y B. Murray. 1998. Polyploidy and evolution in wild and cultivated *Dahlia* species. *Annals of Botany* 81: 647-656.

- Gatt, M., K. Hammett y B. Murray. 1999. Confirmation of ancient polyploidy in *Dahlia* (Asteraceae) species using genomic in situ hybridization. *Annals of Botany* 89: 39-48.
- Gatt, M., K. Hammett y B. Murray. 2000. Interspecific hybridization and the analysis of meiotic chromosome pairing in *Dahlia* (Asteraceae-Heliantheae). *Plant Systematics and Evolution* 89: 39-48.
- Giannasi, D. E. 1975a. The flavonoid systematics of the genus *Dahlia* (Compositae). *Memoirs of the New York Botanical Garden* 26: 1-125.
- Giannasi, D. E. 1975b. Flavonoid chemistry and evolution in *Dahlia* (Compositae). *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 102: 404-412.
- Hansen, H. V. y P. D. Sorensen. 2003. A new species of *Dahlia* (Asteraceae, Coreoideae) from Hidalgo State, México. *Rhodora* 105(922): 101-105.
- Hansen, H. V. y J. P. Hjerting. 1996. Observations on chromosome numbers and biosystematics on *Dahlia* (Asteraceae, Heliantheae) with an account on the identity of *D. pinnata*, *D. rosea*, and *D. coccinea*. *Nordic Journal of Botany* 16:4 445-454.
- Hernández, F. 1959. Historia de las plantas de la Nueva España. En: Obras Completas de Francisco Hernández. Universidad Nacional Autónoma del estado de México. Versión digital, tomo I, libro 1ero. 40 pp.
http://www.ibiologia.unam.mx/plantasnuevaspana/pdf/historia_de_las_plantas_I_1.pdf. Consulta: 8 marzo 2011.
- INEGI. 1992. Síntesis geográfica del estado de Hidalgo. INEGI, Aguascalientes, México.
- INEGI. 2007. Anuario estadístico del estado de Hidalgo. INEGI, Aguascalientes, México.

- Ishikawa M. 1911. Cytologische Studien von Dahlien. *The Botanical Magazine* 25:288 1-8.
- Lawrence, W. J. C. 1929. The genetics and cytology of *Dahlia* species. *Journal of Genetics* 21: 125-159.
- Martínez-Morales, M. A., R. Ortiz-Pulido, B. de la Barrera, I. L. Zuria, J. Bravo-Cadena y J. Valencia-Herverth. 2007. HIDALGO. En: Ortiz-Pulido, R., A. Navarro-Singüeza, H. Gómez de Silva, O. Rojas-Soto y T. A. Peterson (eds.). *Avifaunas Estatales de México*, Pp. 49-95. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México.
- Mejía, M. J., F. A. Espinosa y L. M. T. Colinas. 2007a. Importancia de la Dalia en México. *Extensión al campo* 5: 9-12.
- Mejía, M. J., F. A. Espinosa, O. L. M. Mera, C. A. Laguna., B. R. Bye y G. Treviño. 2007b. Propagación de dalias en México. En: Publicación de difusión 2 (Red de ornamentales). SNICS-SAGARPA. Chapingo. 34 pp.
- Ortiz, B. E., J. L. Villaseñor y O. Téllez. 1998. La familia Asteraceae en el estado de Nayarit (México). *Acta Botánica Mexicana* 44: 25-57.
- Ovando, L. M. y R. Bye. 2006. La *Dahlia* una belleza originaria de México. *Revista Digital Universitaria* 7(11):1-11.
www.revista.unam.mx/vol.7/num11/art90/nov_art90.pdf. Consulta: 8 abril 2008.
- Reyes, J. y G. Treviño. 1993. Historia y cultivo del género *Dahlia* (Compositae). *Boletín Amaranto* 6(3): 1-12.
- Royal Horticulture Society. 2009. The International *Dahlia* Register (1969), twentieth supplement. 16 pp.

- Rzedowski, J. y G. C. Rzedowski. 2008. Compositae Tribu Heliantheae. *Flora del Bajío y Regiones adyacentes* 157:175-209.
- Saar, D. E. y P. D. Sorensen. 2000. *Dahlia parvibracteata* (Asteraceae, Coreopsidae), a new species from Guerrero, Mexico. *NOVON a journal of botanical nomenclature from Missouli Botanical Garden* 10(4): 407-410.
- Saar, D. E., P. D. Sorensen y J. P. Hjerting. 2002. *Dahlia spectabilis* (Asteraceae, Coreopsidae) a new species from San Luis Potosí, Mexico. *Brittonia* 54(2): 116-119.
- Saar, D. E. 2002. *Dahlia neglecta* (Asteraceae: Coreopsidae) a new species from Sierra Madre Oriental, Mexico. *SIDA contributions to botany* 20(2): 593-596.
- Saar, D. E., P. D. Sorensen y J. P. Hjerting. 2003a. *Dahlia campanulata* and *D. cuspidata* (Asteraceae, Coreopsidae): two new species from Mexico. *Acta Botánica Mexicana* 64: 19-24.
- Saar, D. E., N. O. Polans, y P. D. Sorensen. 2003b. A phylogenetic analysis of the genus *Dahlia* (Asteraceae) based on internal and external transcribed spacer regions of the nuclear ribosomal DNA. *Systematic Botany* 28(3): 627-639.
- Saar, D. E. y P. D. Sorensen. 2005. *Dahlia sublignosa* (Asteraceae) a species in ITS own right. *SIDA a contributions to botany* 21(4): 2161-2167.
- Sherff, E. E. 1947. New or otherwise noteworthy Compositae. X. *American Journal of Botany* 34: 138-158.
- Sherff, E. E. 1955. *Dahlia*. Compositae-Heliantheae-Coreopsidinae. *North American Flora*. Parte 2: 45-59.

- SINAREFI. 2011. Red dalia. www.sinarefi.org.mx/ornamentales_dalia.html. Consulta: 9 marzo 2011.
- Sorensen, P. D. 1969. Revision of the genus *Dahlia* (Compositae, Heliantheae-Coreopsidinae). *Rhodora* 71: 309-416.
- Sorensen, P. D. 1970. The *Dahlia*: an early history. *Arnoldia* 30(4): 121-138.
- Sorensen, P. D. 1980. New taxa in the genus *Dahlia* (Asteraceae, Heliantheae-Coreopsidinae). *Rhodora* 82: 353-360.
- Sorensen, P. D. 1987. *Dahlia congestifolia*, section *Entemophyllon* (Asteraceae: Heliantheae, Coreopsidinae), new from Hidalgo, Mexico. *Rhodora* 89(858): 197-203.
- Stevens, P. F. 2001. Angiosperm Phylogeny Website.
<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Consulta: 11 abril 2008.
- The Plant List. 2010. Version 1. <http://www.theplantlist.org>. Consulta: 15 enero 2011.
- Villaseñor, J. L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia* 28(3): 160-166.
- Villaseñor, J. L. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 75: 105-135.
- Villaseños, J. L., E. Ortiz y V. Juárez. 2004. Asteraceas. En: A. J. García-Mendoza, M. J. Ordoñez y M. Briones-Salas (comp). *Biodiversidad de Oaxaca*, Pp. 177-192. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund. México.
- Willdenow, C. L. 1803. *Species Plantarum*. ed.4 3: 2124-2125.

ANEXO I

GUÍA DE DESCRIPCIÓN PARA EL GÉNERO *Dahlia*

Hábito de la planta

Altura

Tallo

- ☼ Redondeado o anguloso
- ☼ Diámetro
- ☼ Color
- ☼ Glabro o pubescente (a lo largo del tallo)
- ☼ Entrenudos huecos o sólidos (cuando se puede tamaño)
- ☼ Nudos huecos o sólidos, glabros o pubescentes

Hojas

- ☼ Filotaxia: opuestas, verticiladas, alternas

Hojas intermedias

Peciolos

- ☼ Longitud (cm)
- ☼ Huecos o sólidos
- ☼ Características cualitativas
- ☼ Alados, no alados
- ☼ Acanalados (ampliamente, estrechamente)
- ☼ Indumento (glabros, pubescentes)

Lámina Foliar

- ☼ Forma (trulada, deltoide)
- ☼ Longitud (cm)
- ☼ Ancho (cm)
- ☼ División: simple, pinnada, bipinnada, tripinnadas

Raquis

- ☼ Alado, no alado
- ☼ Indumento

Estipelas

- ⊗ Presentes o ausentes
- ⊗ Posición en la hoja (nudo en el que se encuentran)
- ⊗ Forma
- ⊗ Longitud (cm)
- ⊗ Ancho (cm)

Pinna basal

- ⊗ Ángulo que forma la pinna basal respecto al raquis (recto, agudo)

Segmentos foliares

- ⊗ Crecimiento (determinado o indeterminado)
- ⊗ Filotaxia (opuestos o alternos)
- ⊗ Forma (ovados, romboides, obovados; lobulados)
- ⊗ Longitud (cm)
- ⊗ Ancho (cm)
- ⊗ Características cualitativas
- ⊗ Ápice (agudo, acuminado)
- ⊗ Base (cuneada, decurrente, cordada, oblicua)
- ⊗ Margen [subentero, serrado, dentado (número de dientes por lado), con o sin tricomas, tipo de tricomas]
- ⊗ Color (contraste de haz y envés)
- ⊗ Indumento (glabro, pilosos, pubescentes, tomentosos)

Segmentos foliares terminales centrales (tres)

Segmento foliar terminal central

- ⊗ Forma
- ⊗ Longitud (cm)
- ⊗ Ancho (cm)

Segmento foliar terminal lateral

- ⊗ Forma
- ⊗ Longitud (cm)
- ⊗ Ancho (cm)

Cabezuelas

- ⊗ Número de cabezuelas (por lo regular va de 1 a 3).
- ⊗ Posición (péndula o erecta?)
- ⊗ Diámetro de la cabezuela
- ⊗ Pedúnculos longitud (cm) e indumento

Brácteas involucrales externas

- ☼ Número
- ☼ Descripción en material fresco (color y posición)
- ☼ Forma general
- ☼ Tamaño [longitud (cm) y ancho (cm)]
- ☼ Ápice
- ☼ Nervios observados en la parte dorsal (número y color)
- ☼ Descripción de la parte ventral (indumento)

Brácteas involucrales internas

- ☼ Número
- ☼ Color en material fresco
- ☼ Color en material herborizado
- ☼ Forma
- ☼ Longitud (cm)
- ☼ Ancho (cm)

Pales

- ☼ Color
- ☼ Forma
- ☼ Longitud (cm)
- ☼ Ancho (cm)

Flores liguladas

- ☼ Número
- ☼ Descripción de la corola tubular (color y si es glabra o pubescente)
- ☼ Descripción de la corola ligulada (forma, longitud (cm), ancho (cm), color sin utilizar la carta de colores y color utilizando la carta de colores de Dalia, descripción de la parte dorsal si presenta pubescencia o es glabra a lo largo de los nervios y si estos se marcan o no).

Flores tubulares

- ☼ Número de flores tubulares en el involucre
- ☼ Color de las flores y tamaño incluye sólo largo y ver si presentan vilano
- ☼ Número y tamaño de los dientes apicales y si es posible describir el estigma

Aquenio

- ☼ Forma y tamaño
- ☼ Color
- ☼ Glabro o pubescente

ANEXO II

ESPECIES EXCLUIDAS EN ESTE TRABAJO

Las especies *D. australis* var. *liebmannii*, *D. congestifolia* y *D. scapigera*, no se consideraron en el conteo final, en las descripciones y en la clave de identificación por las siguientes razones:

D. australis var. *liebmannii*, es reportada en el estado por Sorensen (1969), como los datos de recolecta del ejemplar no son precisos, él especula que la localidad tipo de esta variedad posiblemente se encuentra en Hidalgo, en el municipio de Ixmiquilpan, en este trabajo se encontró un único registro para el estado en la base de datos del herbario MO (TROPICOS. Jardín Botánico de Missouri, EUA), pero no se pudo examinar.

D. congestifolia pasa a ser sinónimo de *D. merckii*.

D. scapigera, se encontró únicamente un registro para el estado, en la base de datos del IEB (Herbario del Instituto de Ecología, A.C. Bajío, México), cuando se visitó el herbario no se encontró dicho ejemplar, por lo que no se pudo corroborar si efectivamente se trataba de la especie o había sido identificada de manera incorrecta; se reconocen dos variedades, *D. scapigera* var. *scapigera*, que sólo se conoce de Guanajuato, Michoacán, México y Distrito Federal y *D. scapigera* var. *arsenei* que es endémica del estado de Michoacán, considerando la distribución de esta especie, no se descarta que se encuentre en Hidalgo, pero es necesaria la exploración adicional del estado.