



UNIVERSIDAD DE LA SIERRA JUÁREZ

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

**“Listado florístico y tipos de vegetación del Cerro *Giubldan*
(Picacho), San Bartolomé Quialana, Tlacolula, Oaxaca”**

TESIS:

Para obtener el grado académico de:

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA:

Juvenal Aragón Parada

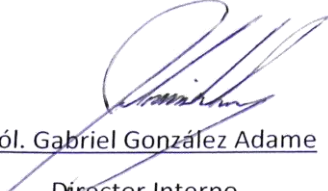
DIRECTOR (ES) DE TESIS:

Biol. Gabriel González Adame

Dr. Abisaí Josué García Mendoza

IXTLÁN DE JUÁREZ, OAX, OCTUBRE 2015.

La presente tesis “**Listado florístico y tipos de vegetación del Cerro *Giubdan* (Picacho), San Bartolomé Quialana, Tlacolula, Oaxaca**” que presenta el pasante de Licenciatura en Biología, C. **Juvenal Aragon Parada**, con número de matrícula **09045368**, bajo la dirección del comité de tesis indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el título de Licenciado en Biología:



Biól. Gabriel González Adame
Director Interno



Dr. Abisaí Josué García Mendoza
Director Externo



Dr. José Arturo Casasola González
Asesor

DEDICATORIAS

Este trabajo se lo dedico a la persona que me dio la vida, que me enseñó a luchar por mis sueños y lo que es bueno, a mi Madre que en paz descanse **Teresa Parada Cortez**. Y a mis hermanos Josefina y Jaime, a mi abuelita Francisca, a mis padrinos Higinio y Reyna, a mi tía Domitila Cortez Cortez y primas Asunción, Jovita y Josefina, quienes me brindaron su cariño y apoyo incondicional. MUCHAS GRACIAS.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a cada una de las personas que contribuyeron en la realización de este trabajo, que con sus consejos, ayuda en campo y en laboratorio fue posible terminar un compromiso conmigo mismo y con las personas que confiaron en mis capacidades.

Al Biól. Gabriel González Adame que me dio la oportunidad de entrar en el mundo fascinante de las plantas, que además, con su amistad, consejos y formación ahora estas son parte de mi vida.

Al Dr. Abisáí Josué García Mendoza que me abrió las puertas de su laboratorio y con su amistad, consejos y conocimiento este trabajo pudo terminarse.

Al Dr. Arturo Casasola González y Dra. Virginia Ramírez Cruz por su revisión y valiosos comentarios en el presente documento.

A la Mtra. Sonia Franco quien me brindo su amistad y consejos.

Al comisariado de bienes comunales de San Bartolomé Quialana quienes me abrieron las puertas de la comunidad para realizar esta investigación y contribuir al conocimiento de su flora.

A los especialistas que determinaron o corroboraron las especies vegetales aquí enlistadas Dr. José Luis Villaseñor, Dr. Salvador Arias Montes, Dr. Gerardo Salazar, Dr. Pablo Carrillo Reyes, Dr. Emanuel Pérez Calix, Dra. Susana Valencia Avalos, Dr. Attila Borhidi, Biól. Rosalinda Lemos, Dr. Sergio Zamudio, Biól. Leonardo Ulises Guzmán Cruz, Mtra. Martha Martínez, Dr. Víctor W. Steinmann, Biol. Yareli Joselin Cadena Rodríguez, Ing. Guadalupe Munguía Lino.

Al mis compañeros y amigos que me ayudaron en este arduo trabajo: Daniel Sandoval, Leopoldo R. Santiago, L. en C.A. Tobias W. Vazquez, Biól. Justina Gallardo, Iveth Hernández, Jorge D. López, Christian J. Pérez, Manuel Hernández, Diana Santiago, Miguel Bautista, Erika Ruiz, Gabriela Martínez, Mercedes Juárez, Baudiel Santiago y compañeros de generación con quien conviví y aprendí por cinco años en la Universidad de la Sierra Juárez.

ÍNDICE

RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES.....	5
III. JUSTIFICACIÓN	7
IV. OBJETIVOS	8
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
4.2 OBJETIVOS PARTICULARES:	8
V. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
5.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	8
5.2 FISIOGRAFÍA	9
5.3 GEOLOGÍA.....	10
5.4 SUELO	11
5.5 USO DE SUELO	11
5.6 HIDROLOGÍA.....	11
5.7 CLIMA	12
VI. MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
6.1 TRABAJO DE GABINETE	13
6.2 TRABAJO DE CAMPO	13
6.3 TRABAJO DE HERBARIO	16
6.3.1 PREPARACIÓN DE LOS EJEMPLARES BOTÁNICOS.....	16
6.3.2 DETERMINACIÓN DEL MATERIAL	17
6.4 LISTADO FLORÍSTICO	20
6.5 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	20
6.6 CUANTIFICACIÓN DEL ESFUERZO DE MUESTREO	20
6.7 DIVERSIDAD β	21
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
7.1 COMPARACION CON BASES DE DATOS.....	23
7.2 FLORA	25

7.3 ESPECIES ENDÉMICAS.....	31
7.4 ESPECIES EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO.....	34
7.4.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.	34
7.4.2 LISTA ROJA DE ÁRBOLES DE LOS BOSQUES NUBOSOS DE MÉXICO.	36
7.4.3 CONVENIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADA (CITES).....	40
7.5 NUEVOS REGISTROS DE ESPECIES PARA OAXACA.....	41
7.6 EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL GÉNERO O AFINES ALGUNA ESPECIE.....	44
7.6.1 DETERMINACIÓN A NIVEL DE GÉNERO.	44
7.6.2 EJEMPLARES DETERMINADOS COMO ESPECIES AFÍNES.	45
7.7 LISTA FLORÍSTICA DEL CERRO <i>GIUBLDAN</i> (PICACHO), SAN BARTOLOMÉ QUIALANA.....	47
7.8 CUANTIFICACIÓN DEL ESFUERZO DE MUESTREO.	79
7.9 SIMILITUD FLORÍSTICA DEL AREA DE ESTUDIO.	83
7.10 VEGETACIÓN.	86
7.10.1 BOSQUE DE <i>QUERCUS</i>	87
7.10.1.1 BOSQUE DE <i>QUERCUS</i> PERENNIFOLIO.....	87
7.10.1.2 BOSQUE DE <i>QUERCUS</i> CADUCIFOLIO.....	92
7.10.2 MATORRAL XERÓFILO.	97
7.10.3 VEGETACIÓN RUPÍCOLA.	103
7.11 CATALOGO: PLANTAS NATIVAS DEL CERRO <i>GIUBLDAN</i> (PICACHO), SAN BARTOLOMÉ QUIALANA, TLACOLULA, OAXACA.....	109
7.12 PLANTAS SILVESTRE ÚTILES EN EL MUNICIPIO DE SAN BARTOLOMÉ QUIALANA.	109
VIII. CONCLUSIONES	114
IX. RECOMENDACIONES	115
X. BIBLIOGRAFIA	116
XI. APÉNDICES.....	147
Apéndice I. Etiqueta del herbario de la Universidad de la Sierra Juárez.	147
Apéndice II. Estructura de entrevistas realizadas a personas de la comunidad para recabar información etnobotánica.....	147
Apéndice III. Origen de algunos géneros presentes en el área de estudio.....	149

ÍNDICE DE FIGURAS	Pág.
Figura 1. Mapa del Municipio de San Bartolomé Quialana.	9
Figura 2. Puntos de colecta en el área de estudio.	15
Figura 3. Número de Familias, Géneros y Especies por división, de plantas vasculares presentes en el Cerro <i>Giubldan</i> .	26
Figura 4. Familias con mayor cantidad de especies vegetales en el Cerro <i>Giubldan</i> .	27
Figura 5. Familias mejor representadas en el Cerro <i>Giubldan</i> (% de géneros).	30
Figura 6. Número de especies por forma de crecimiento del Cerro <i>Giubldan</i> .	30
Figura 7. Relación de endemismos nacionales por familias presentes en el Cerro <i>Giubldan</i> .	32
Figura 8. Endemismos de Oaxaca por familias presentes en el Cerro <i>Giubldan</i> .	33
Figura 9. Curvas de acumulación de especies construidas mediante métodos no paramétricos para cuantificar el esfuerzo de muestreo.	82
Figura 10. Al fondo el Valle de Tlacolula y la comunidad de San Bartolomé Quialana.	82
Figura 11. Dendograma de similitudes entre: La sierra de san Felipe Distrito Centro (SSF), Cerro <i>Giubldan</i> , San Bartolomé Quialana (SBQ), Listado florístico de Capulalpam de Méndez Sierra Norte (CMSN), Flora y Vegetación de Santa María Sola, Sierra Sur (SMS) y Vegetación de la Cuenca alta del Rio Tehuantepec, Sierra Sur (CART). Índice de Similitud de Jaccard.	84
Figura 12. Número de especies que comparte el Cerro <i>Giubldan</i> con cuatro estudios florísticos estatales.	85
Figura 13. Mapa de distribución del Bosque de <i>Quercus Perennifolio</i> en el municipio de San Bartolomé Quialana.	90
Figura 14. a) Bosque de <i>Quercus Perennifolio</i> b) Bosque de <i>Quercus Perennifolio</i> durante época lluviosa.	90
Figura 15. Perfil esquemático del Bosque de <i>Quercus Perennifolio</i> en el Cerro <i>Giubldan</i> .	91
Figura 16. Distribución del Bosque de <i>Quercus caducifolio</i> en el municipio de San	95

Bartolomé Quialana.

- Figura 17.** a) Bosque de *Quercus* Caducifolio en temporada seca. b) Bosque de *Quercus* Caducifolio en temporada lluviosa. **95**
- Figura 18.** Perfil esquemático del Bosque de *Quercus* Caducifolio en el Cerro *Giubldan*. **96**
- Figura 19.** Distribución del Matorral Xerófilo en el municipio de San Bartolomé Quialana. **101**
- Figura 20.** a) Matorral en temporada seca. b) Matorral Xerófilo en temporada lluviosa. **101**
- Figura 21.** Perfil esquemático del Matorral Xerófilo en el Cerro *Giubldan*. **102**
- Figura 22.** Distribución de la Vegetación Rupícola en el municipio de San Bartolomé Quialana. **105**
- Figura 23.** a) Vegetación rupícola. b) *Agave atrovirens* var. *atrovirens*. **105**
- Figura 24.** Perfil esquemático de la vegetación rupícola, en el Cerro *Giubldan*. **106**
- Figura 25.** a) Vista del Cerro *Giubldan* desde el valle, b) Cima del Cerro *Giubldan*. **107**
- Figura 26.** Distribución de los tipos de Vegetación en el municipio de San Bartolomé Quialana. **108**

ÍNDICE DE CUADROS.	Pág.
Cuadro 1. Trabajo de campo realizado en el Municipio de San Bartolomé Quialana.	15
Cuadro 2. Número de especies por familia registradas en las bases de datos UNIBIO y REMIB. Entre paréntesis se indica el número de colectas.	24
Cuadro 3. Relación de las familias con el mayor número de géneros y especies presentes en el Cerro <i>Giubldan</i> .	27
Cuadro 4. Géneros con mayor diversidad de especies en el Cerro <i>Giubldan</i> .	29
Cuadro 5. Especies que se reportan dentro del CITES como vulnerables.	40
Cuadro 6. Especies que amplían su distribución hacia el estado de Oaxaca.	41
Cuadro 7. Listado florístico del Municipio de San Bartolomé Quialana. Simbología usada: Bosque de <i>Quercus Perennifolio</i> (BQP), Bosque de <i>Quercus Caducifolio</i> (BQC), Matorral Xerófilo (MX), Vegetación Rupícola (VR), Especie endémica de Oaxaca (**), Especie endémica de México (*), Especie Introducida (°), Especie Nativa Cultivada (“), Nueva Registros para Oaxaca (i). Para forma de vida se tomaron las categorías de Hierba, arbusto, árbol, epífita, rupícola, trepadora (incluidas lianas) y hemiparásita (incluidas parásitas), según Rzedowski, (1978).	48
Cuadro 8. Valores aleatorizados utilizados en la construcción de la curva de acumulación de especies.	81
Cuadro 9. Especies silvestres del Cerro <i>Giubldan</i> con algún uso en la comunidad.	112

RESUMEN

San Bartolomé Quialana es uno de los municipios que conforman el Distrito de Tlacolula de Matamoros, en los Valles Centrales de Oaxaca. Se localiza al sureste de la capital del estado, en las coordenadas 16° 51' 52'': 16° 52' 28'' N y 96° 28' 58'': 96° 31' 02'' O. Dentro de este municipio se encuentra el área de estudio que comprende la zona de cañadas y laderas de vegetación conservada del Cerro *Giubldan*. El trabajo de recolecta se llevó a cabo durante dos años y se registraron 543 taxones vegetales, que representan el 77.6% de las especies presentes en el municipio. Se identificaron 98 familias y 319 géneros de plantas vasculares. Las familias que concentraron la mayor diversidad de especies fueron: Asteraceae (81), Fabaceae (49), Orchidaceae (30), Lamiaceae (18), Anthericaceae (15) y Crassulaceae (15). Los géneros con mayor cantidad de especies fueron: *Salvia* (14), *Quercus* (11), *Agave* (7), *Echeveria* (7), *Solanum* (7) y *Lamourouxia* (6). Además, se registraron dos taxones a nivel de género y cuatro afines a alguna especie. Se reportan 176 especies consideradas endémicas de México, de las cuales 43 tienen restringida su distribución al territorio del estado. Así mismo, 10 especies se reportan por primera vez para el estado, ampliando su rango de distribución. Cuarenta y tres especies vegetales se reportaron en alguna categoría de riesgo dentro de las normas oficiales mexicanas e internacionales. Del análisis del coeficiente de similitud de Jaccard, se obtuvo que la flora del Cerro *Giubldan* es más afín a la de la Sierra Norte de Oaxaca, puesto que con esta, comparte entre 140 y 150 especies (0.29), en cambio, con la Sierra Sur comparte solamente entre 80 y 90 especies (0.15). Se describen y caracterizan dos tipos de vegetación, presentes en el Cerro *Giubldan*, con sus respectivos mapas de distribución: Bosque de *Quercus*, de este se describen dos variantes Bosque de *Quercus* Perennifolio y Bosque de *Quercus* Caducifolio, Matorral Xerófilo y un subtipo que se denominó Vegetación Rupícola. El Bosque de *Quercus* Caducifolio es el que presentó la mayor diversidad de especies, seguido del bosque de *Quercus* Perennifolio y el Matorral Xerófilo. De los estratos que conforman estas comunidades vegetales, el herbáceo fue el que concentró la mayor diversidad de especies, seguido del estrato arbustivo y el estrato arbóreo.

Palabras Clave: Valles Centrales, Bosque de *Quercus*, Matorral Xerófilo, Vegetación, San Bartolomé Quialana, Zapotecos.

ABSTRACT

San Bartolomé Quialana belongs to the district of Tlacolula de Matamoros, in the region Valles Centrales in Oaxaca. This municipality is located at southeast of the Oaxaca city, with coordinates 16 ° 51' 52" and 16 ° 52' 28' 'North and 96 ° 28' 58" and 96° 31' 02" West. The study area is located i in this municipality and comprising the canyons and preserved vegetation slopes of the hill *Giubldan*. In this work 543 taxa were recorded, that represent 77.6% of the species in the municipality. These 543 taxa are grouped in 98 families and 319 genera. The most diverse families are Asteraceae (81 species), Fabaceae (49), Orchidaceae (30), Lamiaceae (18), Anthericaceae (15) and Crassulaceae (15). The most diverse genera are *Salvia* (14), *Quercus* (11) *Agave* (7), *Echeveria* (7), *Solanum* (7) and *Lamourouxia* (6). In this paper two specimens were recorded at the genus level and four were labeled as affine. One hundred seventy six species are endemic to Mexico, from wich 43 are restricted to Oaxaca. Finally, ten species are reported as new records to Oaxaca expanding their distribution range. Forty three species are reported in a risk category within national and international official standards. The analysis of the similarity coefficient of Jaccard shows that the flora of Cerro Giubldan is more similar to the flora from Sierra Norte. Both areas share between 140 and 150 species (0.29). On the other side, the flora of Cerro Giubldan and Sierra Sur between 80 and 90 species (0.15). In this work the types of vegetation and their distribution maps are presented: *Quercus* forest, with two variants, *Quercus* Evergreen Forest and Deciduous *Quercus* forest; Xeric scrublands and the subtype call rock vegetation. The most diverse community is *Quercus* Deciduous Forest, followed by Evergreen *Quercus* forest and Xeric scrublands. The most diverse strata is the herbaceous, followed by the shrub strata and tree strata.

Keywords: Valles Centrales, *Quercus* forest, desert scrub, Oaxaca, Vegetation, San Bartolomé Quialana, Zapotecs.

I. INTRODUCCIÓN

Por su gran riqueza vegetal, a México se le considera un país megadiverso, el quinto después de Brasil, Colombia, China y Sudáfrica (Challenger, 1998; Villaseñor, 2013). En la República Mexicana la mayor concentración de la diversidad se encuentra a lo largo de un área que se inicia en Chiapas, continúa en Oaxaca y se prolonga, por un lado hacia el centro de Veracruz y por el otro a Guerrero, Michoacán, Sinaloa y Durango (Rzedowski, 2006).

Oaxaca es el quinto estado más grande de la República Mexicana, pero el primero con la mayor diversidad cultural y biológica (De Ávila, 2008). Comprende ocho grandes regiones económicas, conformadas por 30 distritos y 570 municipios, en los cuales se encuentran distribuidas 4, 000 comunidades hablantes de 157 idiomas, pertenecientes a 16 grupos culturales (Ordóñez, 2004; De Ávila, 2008). La vasta diversidad biológica del estado se debe a que en su territorio se integran dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical; aunado a esto, sus complejas características orográficas, geomorfológicas, geológicas y fisiográficas ha permitido la formación de diferentes accidentes topográficos con climas y suelos muy específicos, los cuales han permitido el establecimiento e interacción de flora y fauna proveniente de ambas regiones biogeográficas, las cuales han derivado en las diferentes comunidades vegetales, radiación de taxones y diversidad biológica actual que caracteriza al estado de Oaxaca (Bravo, 1960; Centeno-García, 2004; Ortiz, 2004).

La influencia de vientos húmedos que llegan de la vertiente del Golfo de México por la Sierra Madre de Oaxaca, parteaguas continental, y del Océano Pacífico en la sierra madre del sur (Bravo, 1960), así como los vientos alisios que convergen aquí, aportan abundante humedad en las regiones costeras y montañosas, permitiendo la formación de exuberantes bosques y selvas húmedas, descargando la mayor pluviosidad en estos. Una vez que estos vientos cruzan las cordilleras montañosas llegan a las regiones de los Valles Centrales, Mixteca y la cañada como vientos secos o con poca humedad, lo que ha permitido el desarrollo de una vasta diversidad vegetal (Valiente-Banuet *et al.*, 1998, 2000).

Oaxaca ha sido visitado por naturalistas extranjeros durante los siglos XVIII y XIX quienes han colectado numerosas plantas dentro de los cuales destacan Sessé en el siglo XVIII, Karwinski, Liebmann, Pringle y Galeotti en el siglo XIX, a inicios del siglo XX naturalistas como MacDougall, Villada y Purpus visitaron y colectaron en el estado, Cassiano Conzatti (1918, 1922) reconoció la flora y vegetación de la costa Oaxaqueña, y quien además realiza las primeras claves dicotómicas para la flora mexicana.

Los tipos de vegetación con los que cuenta el estado de Oaxaca han sido descritos por diversos autores como Paray (1951), Martínez y Miranda en 1948, describieron la vegetación y flora de Cuicatlán (en García-Mendoza, 2004). Leopold (1952) hace mención de doce tipos de vegetación para Oaxaca. Bravo (1960) hace un análisis de la vegetación del estado, y reporta los siguientes nueve tipos de vegetación: selva tropical caducifolia, selva tropical lluviosa, selva tropical decidua, chaparral tropical árido, manglares, selva de neblina, sabana tropical, bosque de pino-encino y bosque boreal. Miranda y Hernández X. (1963), indican la presencia de más de diez diferentes tipos de vegetación para el estado sobresaliendo: selva alta perennifolia, chaparral, selva baja caducifolia, tetechera, encinar. Rzedowski (1978) incluye para Oaxaca todos los tipos de vegetación presentes en el país considerados en su obra. Valiente *et al.* (1998; 2000) describieron las comunidades vegetales del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, que comprende la región de la Cañada y parte de la Mixteca Alta. Este mismo autor propone un nuevo tipo de vegetación denominado Mexical, que por su composición y estructura corresponde al Matorral esclerófilo perennifolio. Torres-Colín (2004) describe veintiséis tipos de vegetación distribuidos en las regiones que conforman el estado.

El conocimiento de la flora y vegetación en las diferentes regiones del estado es heterogéneo, al igual que para los distritos, aquellos mejor conocidos son Coixtlahuaca, Tehuantepec, Cuicatlán, Etlá y Teotitlán. De los demás distritos aún falta mucho trabajo por realizar para conocer los recursos vegetales con los que cuentan y así poder proponer alternativas de manejo y uso adecuado de estos (García-Mendoza, 2004).

En 1981, con la creación del proyecto “Flora de Oaxaca” en el Herbario Nacional (MEXU) se buscó iniciar el inventario de la flora oaxaqueña que hasta ese momento había sido estudiada de forma aislada, en el cual junto con aportaciones de otros grupos de trabajo se reportaron resultados preliminares de colectas realizadas para el estado. García-Mendoza y Torres (1999) reportaron 62, 525 números de colecta para el estado, de los cuales el 73% provenían principalmente de los distritos de Tuxtepec, Choapan, Mixes, Juchitán, Tehuantepec y las regiones de la Sierra Madre de Oaxaca y la Mixteca. Otro de los trabajos donde integra información sobre la flora de Oaxaca es el proyecto regional: Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, el cual incluye el estudio de todas las plantas vasculares registradas para esta provincia florística que comprende los distritos de Teotitlán de Flores Magón y Cuicatlán, así como porciones de Coixtlahuaca, Nochixtlán, Huajuapán, Etna y Teposcolula, proyecto que se viene desarrollando en el Instituto de Biología de la UNAM desde 1993, y que hasta la fecha ha publicado 124 fascículos sobre familias botánicas o tribus o subfamilias.

El parteaguas en el conocimiento, en cuanto a diversidad biológica y cultural del estado de Oaxaca se refiere, se muestra en el libro “Biodiversidad de Oaxaca” (García-Mendoza *et al.*, 2004), en el cual se presentó una recopilación completa tanto de aspectos geológicos, fisiográficos, geomorfológicos, suelos y clima así como a familias representativas de flora, de fauna y diversidad cultural del estado. En este trabajo se reporta 8, 431 especies de plantas vasculares, que representan aproximadamente el 40% de la flora de México y el 70 % de los tipos de vegetación registrados para el país.

García-Mendoza y Meave (2011), publican el libro “Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas” en el cual se realizó una revisión de herbarios nacionales y extranjeros sobre las colectas para el estado de Oaxaca obteniéndose un total de 9, 362 especies, de las cuales 980 especies son musgos, 683 especies de Polipodiophyta y Lycopodiophyta, 45 especies de gimnospermas y 8, 175 especies corresponden a las angiospermas.

Otros trabajos florísticos realizados en el estado son: el endemismo en la flora fanerogámica de la Mixteca alta, Oaxaca-Puebla, (García *et al.*, 1994), Estudio florístico y descripción de la vegetación del municipio de Asunción Cuyotepeji, Distrito de Huajuapán de León, Oaxaca, México (Solano, 1997), Listado Florístico de la Cuenca del Río Balsas, México (Fernández *et al.*, 1998), The chaparral vegetation in Mexico under nonmediterranean climate: the convergence and Madrean-Tethyan hypotheses reconsidered (Valiente *et al.*, 1998), Estado actual del conocimiento sobre la flora de Oaxaca (García-Mendoza y Torres-Colín, 1999), Flora de la Costa de Oaxaca, México: Listado Florístico de la Región de Zimatán (Salas *et al.*, 2003), XXV. Flora de la Sierra Juárez, Oaxaca: Distrito de Ixtlán y áreas adyacentes (Sierra Norte de Oaxaca) (Torres *et al.*, 2009), Flora y Vegetación de Santa María Sola, Oaxaca (Mendoza-Díaz, 2012), El endemismo en las Liliopsida Mexicanas (Espejo, 2012) y Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México (Villaseñor y Ortiz, 2013).

Se han publicado nuevas especies para la entidad, de los géneros *Chiangiodendron* (Flacourtiaceae) (Wendt, 1988), *Maianthemum* (Convallariaceae) (Espejo *et al.*, 1996), *Mimosa* (Leguminosae) (Grether, 2010), Novelties in Asteraceae from Southern Mexico (Panero y Villaseñor, 2010), Five New Species of Pteridophytes from Oaxaca, Mexico (Mickel y Valdespino, 2010), *Brongniartia guiengolensis* (Fabaceae: Faboideae): A New Arboreal Species from the State of Oaxaca, Mexico (Dorado y Torres, 2010), Una especie nueva de *Tabernaemontana* (Apocynaceae: Rauvolfioideae) de México, seriamente amenazada en su hábitat, (Alvarado y Juárez, 2012), *Agave kavandivi* (Agavaceae: grupo *Striatae*), una especie nueva de Oaxaca, México (García-Mendoza y Chávez-Rendón, 2013).

II. ANTECEDENTES

La región conocida como los Valles Centrales de Oaxaca se encuentran en la porción central del estado, con una extensión de 330 495 hectáreas, esta región la integran 103 municipios y siete distritos: Centro, Ejutla, Etlá, Ocotlán, Tlacolula, Zimatlán y Zaachila. Se encuentra delimitada al norte y este por la Sierra Madre Oriental, que en esta porción de Oaxaca se conoce como Sierra de Juárez y al sur y oeste por la Sierra Madre del Sur. En las montañas que rodean el valle se encuentra bosques templados de pino-encino, selvas medianas, extensos territorios de bosque tropical caducifolio, bosque espinoso y una compleja asociación de cactáceas, matorrales y chaparral (Gobierno del estado de Oaxaca, 2010).

El Distrito de Tlacolula de Matamoros conforma uno de los tres valles de Oaxaca, se localiza al este de la ciudad capital, colindando al norte con los distritos de Ixtlán de Juárez y Villa Alta, al este con el Distrito Centro, al oeste con los Distritos Mixe y Yautepec, y al sur con los Distritos de Ocotlán, Ejutla y Miahuatlán. En este distrito se encuentra establecido el grupos étnico denominado Zapotecos con la variante lingüística de los Valles Centrales, en donde diversas comunidades aún conservan la lengua materna, así como su vestimenta (De Ávila, 2008). En la porción central del valle la vegetación dominante es secundaria derivada de los campos de cultivo que cubren la mayor parte del territorio, hacia las laderas y montañas que conforman este valle la vegetación es de selva baja caducifolia, cambiando conforme se eleva la altitud a bosques de encinos y bosque de pino-encino en las áreas donde colinda con la Sierra Norte y en montañas centrales donde colinda con el Distrito de Ocotlán, hacia la parte suroeste en la cuenca alta del Río Tehuantepec en colindancias con el Distrito de Yautepec y Miahuatlán (Sierra Sur) la vegetación es bosque tropical caducifolio, Matorral xerófilo, bosques de encino y bosques de pino-encino (Acosta *et al.* 2003; Anónimo, 2004; García-Mendoza, 2004).

El Distrito de Tlacolula de Matamoros ha sido poco estudiado desde un punto de vista florístico. Acosta *et al.* (2003) describen la flora y vegetación de la cuenca alta del Río

Tehuantepec que comprende los municipios de Santa María Zoquitlán, San Pedro Totolapan, áreas de San Dionisio Ocotepec y San Pedro Quiatoni, el periodo de colecta comprendió de enero de 1987 a febrero de 1989, durante este periodo se colectaron 750 números obteniendo 449 especies, 272 géneros y 89 familias. Flannery (1986) describe los centros de domesticación de calabaza, maíz y frijol de hace más de ocho mil años en las cuevas denominadas “*Guilá Naqitz*”. Él no describe vegetación actual sino de hace 10 000 años, aunque colecta plantas de la región, las cuales se distribuyen en los municipios vecinos a este sitio como es San Pablo Villa de Mitla, Díaz Ordaz o Santiago Matatlán no reporta un inventario actual de estas. Alessa-Werling (2001) en 63 viajes recolectó 700 especímenes de la flora del municipio de Rojas de Cuauhtémoc, describe e ilustra 149 especies. Así mismo, diversos botánicos han realizado colectas esporádicas en áreas pequeñas de municipios como Rojas de Cuauhtémoc, San Pablo Villa de Mitla, Villa de Díaz Ordaz, San Lorenzo Albarradas, San Dionisio Ocotepec, Tlacolula de Matamoros y San Pedro Quiatoni (UNIBIO, REMIB, García-Mendoza, 2004). Del municipio de San Bartolomé Quialana, solo se tiene registro de dos colectas botánicas de *Leucaena pallida*, colectada en 1985 y 1987 por C. Robles P. y del municipio San Lucas Quiavini se tienen registradas dos especies *Crotalaria pumila* y *Crotalaria mollicula* con cuatro colectas, de Magdalena Teitipac se tiene registro de una especie *Celtis pallida* municipios con el que colinda San Bartolomé Quialana (UNIBIO), no se tiene registros de algún estudio florístico o de vegetación. Durante el periodo 2010-2012 el municipio recibió el apoyo de pago por servicios ambientales por parte de la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

A pesar de la cercanía que tiene este municipio a la ciudad de Tlacolula que es de 7 kilómetros, este aún conserva una buena cobertura vegetal la cual es de suma importancia puesto que sus montañas proporcionan muchos recursos utilitarios, como son alimentos, madera, plantas de ornato, etc., siendo el principal el agua de consumo que se utiliza en la población y pueblos vecinos, ya que en el valle este recurso no está disponible o se encuentra en mantos acuíferos subterráneos de difícil acceso siendo mucha de esta agua salobre.

La importancia de realizar trabajos florísticos y de vegetación en los cuales se inventarían las especies vegetales permite conocer la diversidad, distribución y estructura de las comunidades vegetales de una determinada área geográfica, ya sea municipio, distrito o estado, además de que estos son la base de otros estudios de corte ecológicos, sociales, biológico, etc., además el conocimiento de los recursos con los que cuentan las comunidades, permite plantear estrategias y alternativas de desarrollo sustentable que ayuden a las comunidades a conservar el medio que los rodea sin un impacto severo en el medio ambiente, tales como ecoturismo, pago por servicios ambientales, turismo científico, resguardo de biodiversidad, entre otras.

III. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la información proporcionada anteriormente, se propone hacer un análisis de la vegetación y flora que se encuentra en el Cerro *Giubdan* perteneciente al municipio de San Bartolomé Quialana. La realización de este trabajo ayudará no solo a conocer los recursos naturales florísticos, sino también a concientizar a los pobladores sobre la importancia de los servicios ambientales que el bosque les proporciona, ya que a través de los años este ha tenido un impacto negativo en su cobertura por causa de la extracción de leña, carbón y expansión de la frontera agrícola, así como la extracción de especies silvestres para su uso y venta en el mercado de Tlacolula.

IV. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento florístico y de los tipos de vegetación del municipio de San Bartolomé Quialana, Distrito de Tlacolula de Matamoros, región de los Valles Centrales, Oaxaca.

4.2 OBJETIVOS PARTICULARES:

- Realizar un listado florístico de las plantas vasculares del Cerro *Giubldan*, del municipio de San Bartolomé Quialana.
- Caracterizar y describir los tipos de vegetación que se encuentran presentes en el Cerro *Giubldan*.
- Generar un mapa con los tipos de vegetación presentes.
- Identificar las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo.
- Elaborar un catálogo ilustrado de algunas especies nativas del cerro *Giubldan*.
- Registrar aquellas plantas silvestres que sean útiles para los habitantes de la comunidad.

V. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de San Bartolomé Quialana colinda al norte con el municipio de Tlacolula de Matamoros, al sur con Santiago Matatlán y Magdalena Teitipac, al oeste con Magdalena Teitipac, al este con San Lucas Quiaviní y Santiago Matatlán todos estos del distrito de Tlacolula, región de Valles Centrales (OEIDRUS-Oaxaca, 2010).

El municipio de San Bartolomé Quialana perteneciente al Distrito de Tlacolula de Matamoros, se encuentra ubicado al sureste de la capital del estado de Oaxaca, en las

coordenadas 16° 54' N y 96° 30' O. Dentro de este se encuentra el área de estudio que comprende la zona de cañadas y laderas de vegetación conservada del Cerro *Giubldan* (Picacho), se encuentra entre los paralelos 16° 51' 52" y 16° 52' 28" N y entre los meridianos 96° 28' 58" y 96° 31' 02" O. Abarca una extensión de 731.80 ha de vegetación, de las 2, 017 ha que comprende el territorio municipal (Fig. 1) (Anónimo, 2004). Al inicio de este trabajo se nos informó que el nombre del cerro era *Yuubldan*, pero recientemente la comunidad decidió que por léxico y escritura del Zapoteco se cambiara el nombre a *Giubldan*.

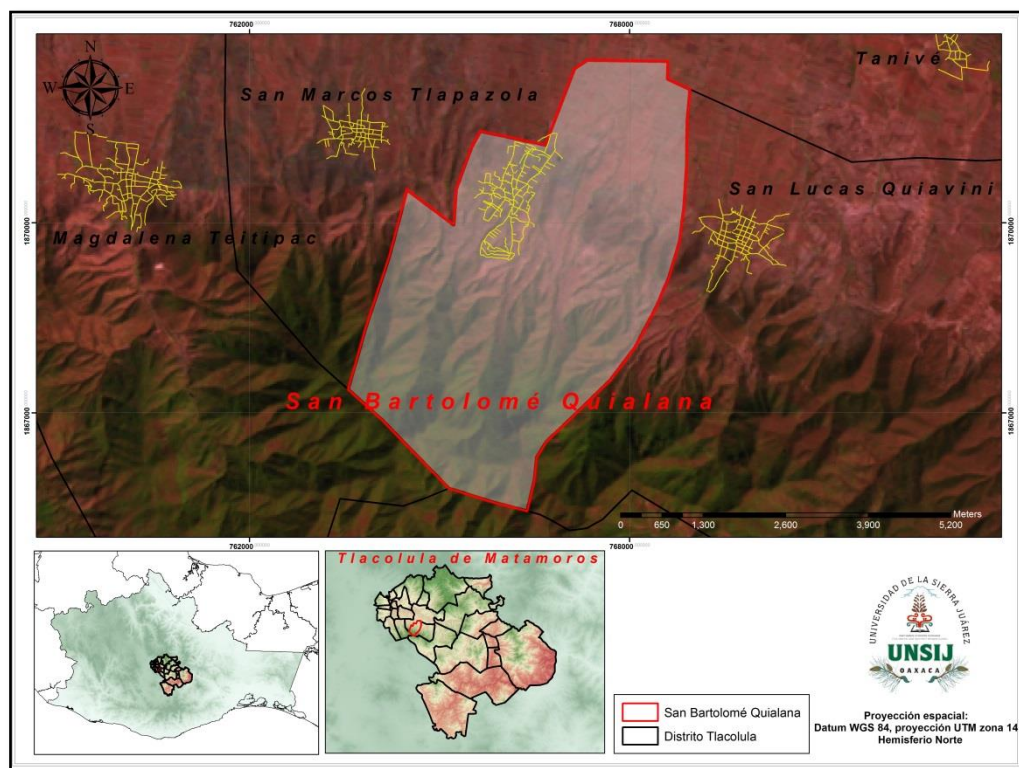


Figura 1. Mapa del Municipio de San Bartolomé Quialana.

5.2 FISIOGRAFÍA

La serranía en la que se encuentra ubicada el área de estudio, es el límite sureste de la subprovincia fisiográfica Valles Centrales de Oaxaca, que comprende el Valle de Etna, el

Valle de Zimatlán y el Valle de Tlacolula, y la subprovincia Montañas y Valles del Centro, en los distritos de Tlacolula, Ocotlán y Ejutla (Centeno-García, 2004).

El área de estudio se encuentra delimitada a partir de la cota de los 1, 780 msnm, que es el nivel al que se encuentra el poblado de San Bartolomé Quialana alcanzando la mayor elevación en el Cerro *Giubldan* a 2, 930 m. está constituida por lomeríos con pendientes pronunciadas, dos cañadas que conforman el territorio municipal así como tres laderas con altitudes que oscilan entre los 1, 700 y los 2, 900 msnm.

5.3 GEOLOGÍA

La historia geológica del estado de Oaxaca es muy compleja, está compuesta por distintas conformaciones y cada región básicamente apareció en distintas edades geológicas. El estado tiene complejos que datan de más de 1, 113 millones de años del Proterozoico medio al superior (Centeno-García, 2004)

El estado de Oaxaca, con una superficie de 195, 700 km², se ubica entre las coordenadas geográficas 15° 40' 19 40'' N; 94° 45' 104 40'' W, en la provincia morfotectónica denominada Sierra Madre del Sur (Ferrusquía, 1998). Comprende la subprovincia denominada: Tierras Altas de Oaxaca y Puebla, dentro de las cinco subprovincias que comprenden la Sierra Madre del Sur esta es la mayor y la más compleja, a su vez esta subprovincia se subdivide en zonas (Infraprovincias). El Cerro *Giubldan* se ubica en el municipio de San Bartolomé Quialana, Oaxaca, dentro de la infraprovincia Valles Centrales los cuales forman un área más o menos triangular delimitada por las sierras Mixtecas (al occidente), la de Miahuatlán (al sur), y las de Ixtlán y Villa Alta (al Norte y Noreste), (Ferrusquía, 1998). Estos valles están dispuestos en una meseta a 1, 000 msnm, cuyas aguas drenan hacia el sur y el este.

La serranía en la que se encuentra el área de estudio data del Cretácico (69.53%), Cuaternario (23.06%) y del Neógeno (3.69%). Están constituidas por rocas sedimentarias: lutitas-areniscas (38.86%) en las laderas y microcuencas, calizas (30.67%) en el extremo sur del municipio en donde se encuentran la mayor elevación de 1, 930 msnm y areniscas

(3.70%) en la porción más baja y llana en la que se encuentra el poblado a los 1, 700 msnm. (Anónimo, 2013)

5.4 SUELO

Las unidades de suelo representadas en el municipio de San Bartolomé Quialana son: Luvisol (45.94%), Leptosol (39.66%) y Phaeozem (10.70%) (Anónimo, 2013).

Luvisol: es el tipo de suelo de mayor cobertura, se ubica en centro-norte del municipio, sobre superficies planas. Son suelos rojizos con un horizonte B árgico arcillosos que se caracteriza por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo, semejante a los acrisoles pero más fértiles y menos ácidos (Alfaro, 2004).

Leptosol: cubre la serranía del Cerro *Giubdan* en la parte sur del municipio, se caracteriza por ser suelos someros con gran cantidad de piedras o afloramientos rocosos (Bautista, 2010).

Phaeozem: se encuentra presente en pequeñas áreas en el norte del municipio, sobre superficies planas. Se caracteriza por presentar un horizonte "A" mólico, una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica, y nutrientes. En contraste con los Castañozem no presentan acumulación de carbonatos secundarios (Alfaro, 2004).

5.5 USO DE SUELO

El 58.90% del suelo en el municipio de Bartolomé Quialana se utiliza en la agricultura de temporal; 4.81% corresponde a la zona urbana y el 36.29% restante constituye el área de bosque (Anónimo, 2013).

5.6 HIDROLOGÍA

San Bartolomé Quialana pertenece a dos regiones hidrográficas: Costa chica-Rio Verde (99.25%) y Tehuantepec (0.75%). Comprende dos microcuencas Geuroo y Geucua que se unen al Rio Salado en la porción norte del Municipio, que a su vez se une a la cuenca del

río Atoyac (Rio Verde). En la porción sur de la serranía y Cerro *Giubldan* se forman microcuencas que desembocan en el Río San Antonio, afluente del Río Tehuantepec (Anónimo, 2013).

5.7 CLIMA

El municipio no cuenta con estación meteorológica. La estación meteorológica más cercana es la número 20165 Tlacolula de Matamoros en el municipio del mismo nombre y Distrito de Tlacolula a 7.2 km de distancia, a una altitud de 1, 648 msnm con coordenadas 16.95 N y -96.4831 O (Anónimo, 2013; Anónimo, 2014).

En el cerro *Giubldan* se presentan dos tipos de clima: el BShw (Semiárido, con lluvias en verano) en la en la zona centro y norte del municipio entre los meridianos 96° 20' y 96° 32' O y paralelos 16° 55' y 16° 55' N, que es la parte llana del territorio entre los 1, 650 y 1, 800 msnm, en donde la temperatura promedio es de 20 °C, y Cw (Templado subhúmedo con lluvias en verano) En la porción sur-sureste del municipio en donde se encuentra el Cerro *Giubldan* entre el meridiano 16° 52' y paralelo 96° 28' y a una altitud de 1 800 a 2 900 msnm con temperatura promedio de 18 °C (García, 2004).

Temperatura: la temperatura media anual es de 17 °C. La temperatura mínima promedio del mes más frío (12 °C) se presenta en enero y la temperatura máxima promedio del mes más caliente (20 °C) se presenta en el mes de mayo.

Precipitación: El promedio de la precipitación anual es de 700 mm, principalmente con lluvias generalmente en verano, concentrándose en los meses de julio a septiembre y algunas en los meses de diciembre a enero. Se pueden diferenciar dos épocas muy marcadas, una seca y otra lluviosa o húmeda.

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 TRABAJO DE GABINETE

Se realizó la revisión y recopilación de literatura para el análisis y caracterización del área, así como para la redacción de los antecedentes. El área de estudio en el municipio de San Bartolomé Quialana se eligió con base en el análisis de la importancia de esta área dentro de los Valles Centrales de Oaxaca, ya que conserva su vegetación y no ha sido estudiada con anterioridad; tanto en su flora, como en el análisis de su vegetación. La zona de estudio se delimitó a partir de la cota altitudinal de 1700 msnm utilizando la carta topográfica 1:50,000 (E14D58) del Municipio de San Bartolomé Quialana (Anónimo, 2004).

En lo que respecta al trabajo de campo y de laboratorio, se buscó y recopiló información sobre el área y zonas adyacentes, para tener una mejor apreciación del municipio y los sitios de colecta. Los caminos y senderos, se ubicaron en una imagen satelital obtenida de Google Earth™ 6.1 (Imagen Landsat).

6.2 TRABAJO DE CAMPO

El área se delimitó a partir de la cota altitudinal de 1 700 msnm que es la altitud en la que se encuentra el área urbana, cabe mencionar que algunas colectas se realizaron por debajo de esta cota, y corresponden a algunos ejemplares que crecen a la orilla de los terrenos agrícolas. Las colectas de los ejemplares se realizaron mediante recorridos al azar por toda el área de estudio recolectando todas las especies vegetales presentes que estuvieran en estado reproductivo. De cada planta se herborizaron entre 3 y 5 muestras, de acuerdo con lo recomendado por Lot y Chiang (1986) y Olgúin (2008). Los recorridos se realizaron en compañía de un guía y una persona de la comunidad, quienes proporcionaron información sobre la distribución, usos de las plantas y nombres comunes.

En campo, se utilizaron tijeras de jardinería, periódico, cuerdas y una prensa botánica, así como una libreta de campo en donde se registraron los datos biológicos,

ecológicos y etnobotánicos de cada ejemplar, así como, las observaciones pertinentes de la asociación vegetal donde se desarrollan. Esta información se utilizó para la descripción de los tipos de vegetación. Con la información correspondiente de cada ejemplar se construyó una base datos y que posteriormente se utilizó para elaborar las etiquetas de herbario (Apéndice I).

La colecta de los ejemplares botánicos se realizó mediante salidas mensuales no consecutivas que abarcaron un periodo de 15 meses, estas salidas tuvieron una duración de 1 o 3 días al área de estudio, realizando una salida de reconocimiento en agosto del 2011, iniciando las colectas en Marzo 2012 a noviembre de 2014, para cubrir las estaciones del año y abarcar todos los tipos de vegetación, así como todas las áreas del territorio municipal, ubicando 50 sitios de colecta (Cuadro 1 y Fig. 2).

Para el estudio complementario sobre el conocimiento etnobotánico se diseñó una encuesta de ocho preguntas dirigidas a personas adultas, las cuales fueron aplicadas durante los meses de marzo a junio de 2013 en la comunidad de San Bartolomé Quialana (Apéndice II). En este periodo se visitó a 20 personas de las cuales 12 son mujeres entre 30 a 80 años de edad y 8 hombres entre 30 y 70 años. Se evaluó el conocimiento que las personas aún conservan en la comunidad sobre las plantas silvestres y sus usos, agrupándolas en cuatro categorías: 1) Comestibles y utilizadas en bebidas, 2) ornamentales y utilizadas en rituales, 3) medicinales, 4) utilizadas en la construcción de cercos vivos y se registraron aquellas que se venden en el mercado de Tlacolula. De cada una de estas categorías se recopiló información sobre: Quien colecta las plantas, como se utilizan, que parte de estas utilizan, por quienes son consumidas o compradas, y si el conocimiento es transmitido a los jóvenes, así como los nombres en zapoteco si los tenían de cada especie mencionada.

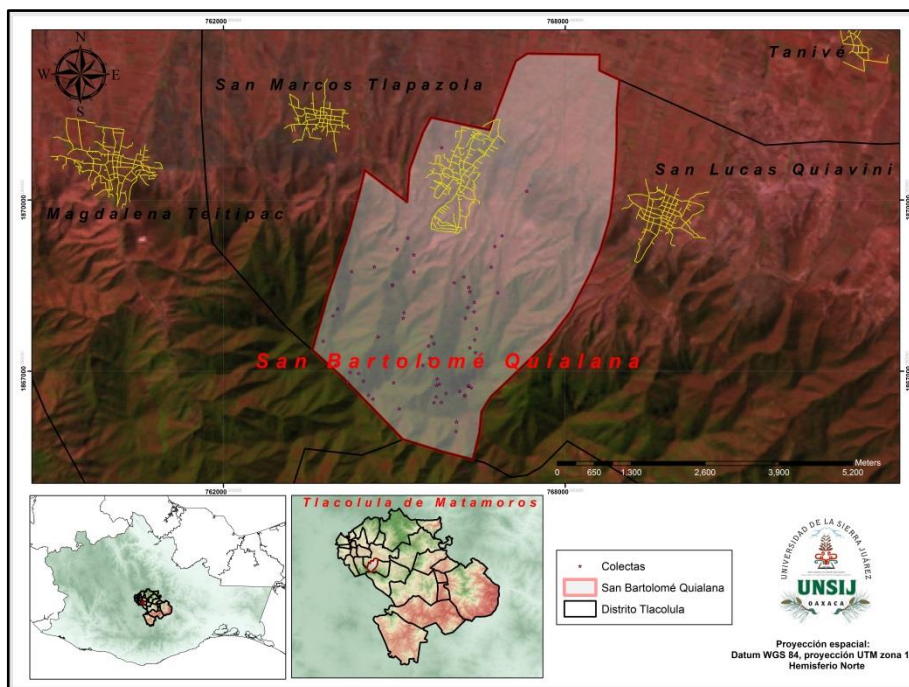


Figura 2. Puntos de colecta en el área de estudio.

Cuadro 1. Trabajo de campo realizado en el Municipio de San Bartolomé Quijalana.

Fecha	Sitios de colecta	Núm. de colectas
27-ago-11	Cima del Cerro <i>Giubldan</i>	12
16-mar-13	Paraje Rio Grande-Los Manzanales. Paraje El Deslavado.	39
19-abr-13	Alrededores del paraje La Toma. Cima del Cerro el <i>Giubldan</i> . Alrededores del paraje Agua del Venado.	45
08-jun-13	Alrededores del mirador en la parte más altas del Cerro <i>Giubldan</i>	54
20, 22, 23-Jul-2013	Alrededores de los campos de cultivo. Parte baja del Cerro <i>Giubldan</i> a 0.5 km al lado E del paraje La Toma. Parte media del Cerro <i>Giubldan</i> justo abajo del mirador. Parte baja del Cerro <i>Giubldan</i> a 0.5 km al lado E del paraje La Toma. Camino de la cima de la segunda montaña hacia El Picacho. Camino que va de la población hacia el paraje La Toma. Cima de la segunda montaña al S de la población. Vereda hacia la segunda montaña. Zona de reforestación. Alrededores del paraje La Toma. Paraje Boca del agua del venado.	227
23, 25-Sep-2013	Alrededores de La Presa. Camino que lleva al paraje El Pocito. Camino que va de la población hacia la segunda montaña. Camino que va hacia la tercera montaña en colindancias con San Marcos Tlapazola. Cima de la tercer montaña en colindancias con San Marcos Tlapazola. Paraje El Pocito.	163

Fecha	Sitios de colecta	Núm. de colectas
12-oct-13	Base del Cerro <i>Giubldan</i> a 2.1 km al SE de la población. Base del Cerro <i>Giubldan</i> a 2.3 km al SE de la población hacia la base del mirador. Junto a los campos de cultivo. Alrededores de La olla de captación de agua.	54
22, 23-Nov-2013	Zona arqueológica a 0.7 km de la población. Alrededores del mirador, en la parte más alta del Cerro <i>Giubldan</i> .	67
26-dic-13	Alrededores del mirador, en la parte más alta del Cerro <i>Giubldan</i> , Alrededores del paraje La Toma. Colectado entre el paraje La Toma y el paraje Agua del venado.	19
02, 25-Ene-2014	Camino de la segunda montaña hacia la tercera al SO del municipio en colindancias con o Güilá. Cima de la tercer montaña en colindancias con San Marcos Tlapazola. Colectado en la colindancia con San Marcos Tlapazola. Vereda que va hacia la segunda montaña hacia el paraje El Pocito. Cima del Cerro; Afloramientos rocosos. Colectado entre el paraje Agua de venado y la cima del Cerro.	55
29-mar-14	Alrededores de La Olla de captación de agua.	21
23-may-14	Alrededores de La Presa, camino que lleva al paraje El Pocito,	16
06-jun-14	Campos de cultivo cerca de La Presa.	22
16-jul-14	Desfiladero del Picacho (Cerro <i>Giubldan</i>).	22
17, 18-Nov-2014	Alrededores de La Presa. Camino que lleva al paraje El Pocito. Camino hacia la segunda montaña a 2.6 km. Cima de la segunda montaña al S de la población. Camino que va hacia la tercera montaña. Cerca de los campos de cultivo al E de la población. En colindancias con San Lucas Quiaviní.	50

6.3 TRABAJO DE HERBARIO

6.3.1 PREPARACIÓN DE LOS EJEMPLARES BOTÁNICOS

La preparación del material colectado, se llevó a cabo siguiendo los criterios propuestos por Lot y Chiang (1986). El prensado de los ejemplares se realizó en campo o en las instalaciones del Herbario de la Universidad de la Sierra Juárez; para ello se utilizó una prensa botánica donde se colocó cada ejemplar en una hoja de papel periódico con un número secuencial del colector y se colocó entre cartón corrugado. El material se deshidrató en una secadora de madera, en cuya base se encuentran colocados focos de luz incandescente; los ejemplares botánicos de las especies suculentas que incluyen Cactáceas, Agaváceas y Crasuláceas, se herborizaron de acuerdo con el método propuesto por Sánchez Mejorada (1986).

Una vez deshidratados los ejemplares se identificaron y etiquetaron. Para la disección de las plantas se utilizó un bisturí, agujas de disección, caja de Petri, y para poder ver las estructuras florales se utilizó un microscopio estereoscopio (Microscopio Stereo Serie STEDDY, marca CETI).

6.3.2 DETERMINACIÓN DEL MATERIAL

La determinación de los ejemplares botánicos fue realizada por el autor, bajo la asesoría del Biólogo Gabriel González Adame y el Dr. Abisaí García Mendoza, así como con la ayuda de especialistas en diferentes familias botánicas de los herbarios MEXU, IEB, IBUG y compañeros del herbario de la Universidad de la Sierra Juárez y otras instituciones, los cuales se mencionan en la sección de agradecimientos.

La identificación se realizó mediante la consulta las diferentes Floras Nacionales e internacionales. Para la determinación a nivel familia se empleó la **Clave electrónica Prototipo Famex 2.0** (Murguía y Villaseñor, 1993) y **Flora Fanerogámica del Valle de México** (Rzedowski *et al.*, 2005). Para la determinación a nivel género y especie se emplearon las floras, monografías o artículos de áreas cercanas o afinidades florísticas con la zona de estudio: **Flora de Veracruz** (Sosa, 1978, 1979; Gregory y Riba, 1979; Nash, 1979a, 1979b; Fay, 1980; Nash y Moreno, 1981; Gentry, 1982; Martínez, 1982; Zanoni, 1982; Espejel, 1983; Nash y Née, 1984; Nee, 1984a, 1984b, 1986, 1993a, 1993b, 1999; Fernández, 1986; Ford, 1986; Sosa *et al.*, 1987; Graham, 1991; Fryxell, 1992; Palacios-Ríos, 1992; Marroquín, 1993; McDonald, 1993, 1994; Espejo-Serna y López-Ferrari, 1994, 1998, 2001, 2005; López-Ferrari y Espejo-Serna, 1995; Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 1996; Durán-Espinosa, 1997, 1999, 2000, 2006; Navarrete y Taylo, 1997; Mejía-Saulés y Gama, 1998; García-Cruz & Sosa, 1998; Avendaño, 1999; García-Cruz & Saldaña, 1999; López-Ferrari *et al.*, 2000; Utrera-Barillas, 2000; Mejía-Saulés, 2001; Senterre y Castillo-Villarreal, 2002, 2008; Villarreal & Carranza, 2002; Villarreal y Villaseñor, 2004; Martínez-Bernal *et al.*, 2008; Campos, 2009; Soriano, 2010; Valdés y Allred, 2010). **Flora del Bajío** (Calderón de Rzedowski, 1991, 1992, 1995, 1996, 1998; Carranza, 1992, 2007, 2008; Calderón de Rzedowski y Germán., 1993;

Fryxell, 1993; López-Ferrari, 1993; Rzedowski y Calderón de Rzedowski. 1993, 1995a, 1995b, 1997a, 1997b, 1998, 1999, 2002, 2003, 2004, 2005, 2008, 2011; Calderón de Rzedowski y Rzedowski., 1994; Graham, 1994; Zamudio y Carranza, 1994; Carranza, 1995, 1996; García y Koch., 1995; Fernández, 1996; van der Werff y Lorea, 1997; Pérez-Calix y Carranza, 1999, 2005; Villarreal y Carranza., 1999; Villarreal, 2000, 2003; Pérez-Calix, 2001, 2003, 2004, 2008, 2009, 2011a, 2011b; Lira, 2001; Spellenberg, 2001; Daniel y Acosta, 2003; García-Cruz et al., 2003; Ocampo, 2003; Calderón de Rzedowski *et al.*, 2004; Lorea-Hernández, 2004; Steinmann, 2005a, 2005b; Valdés y Allred, 2005; Zamudio, 2005; Martínez-Bernal *et al.*, 2008; Espejo-Serna *et al.*, 2009, 2010; Zamudio, 2009; Espejo-Serna *et al.*, 2010; Molina-Paniagua y Lorea-Hernández, 2011; Rzedowski *et al.*, 2011; Sosa & Valdivieso, 2013; Pérez-Calix y Grajales-Tam., 2013; Martínez y Hernández, 2013; González y González, 2014; Romero *et al.*, 2014). **Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán** (Fryxell, 1993; Dávila y Sánchez-Ken, 1994; Medina-Lemos, 1994, 2007, 2008; Rzedowski y Calderón de Rzedowski., 1994a, 1994b; Téllez, 1996a, 1996b; Riba y Lira, 1996; Arias *et al.*, 1997; Rico y Rodríguez, 1998; Daniel, 1999; Lawrence, 2000; Vázquez-Villagrán, 2000; Willmann *et al.*, 2000; Lira y Rodríguez, 2001; Ocampo-Acosta, 2004; Soto-Estrada, 2004; Germán-Ramírez, 2005; Zamudio-Ruiz, 2006; Álvaro-Cárdenas, 2007, 2008, 2010; Espejo-Serna y López-Ferrari, 2007; Newman, 2007; Torres-Colín y Delgado-Salinas, 2008; Villarreal-Quintanilla *et al.*, 2008; Medina-Lemos y Fonseca, 2009; Redonda-Martínez y Villaseñor-Ríos., 2009, 2011; Steinmann, 2009; Clevinger y Clevinger, 2010; Mora-Jarvio, 2010; Velázquez, 2010; Ayala, 2011; Calónico-Soto, 2011; García-Mendoza, 2011; Pérez-Calix, 2011, 2012; Sánchez-Ken, 2011; Villanueva-Almanza, 2011; Arias *et al.*, 2012; Andrade *et al.*, 2012; Lira-Charco y Ochoterena, 2012; Martínez y Ramos, 2012; Olvera-Luna *et al.*, 2012; Rivera-Lugo y Solano, 2012; Villarreal, 2012). **Flora de Nueva Galicia** (McVaugh, 1983a, 1993b, 1984, 1987a, 1987b, 1989, 2001). **Flora de Guerrero** (Valencia, 2004; Rico y Fonseca. 2005; Borhidi y Diego-Pérez, 2010; Castro-Mendoza y Fonseca, 2010). **Flora de Jalisco** (González, 1986, 1990^a, 1990^b; Vargas *et al.*, 2003). **Flora de Guatemala** (Standley y Williams, 1973, 1975; Standley *et al.*, 1970-1973; Gentry y Standley, 1974; Nash y Williams, 1976). **Flora de Panamá** (Nowicke, 1969; Nowicke y Epling, 1969; Austin, 1975; Spellman, 1975; Croat, 1976;

Durkee, 1978; D'Arcy, 1979; Cuatrecasas y Croat., 1980; Dwyer, 1980), **Flora Neotropica** (Molau, 1968; Simpson, 1989), **Flora Mesoamericana** (Davidse et al. 1994, 2009, 2014), **The Pteridophytes of Mexico** (Mickel J.T. y Smith A. 2004), (Smith y Tejero-Díez, 2014), **Flora Fanerogámica del Valle de México** (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2001).

Se consultaron artículos y monografías de géneros y especies en revistas especializadas (Hanks Small, 1907; Small y Niedenzu, 1910; Kunkel, 1914; Blake, 1916; Trelease, 1916; Standley, 1920-1926; Yuncker, 1921; Britton y Nelson, 1928; Sherff, 1932; Carlson, 1957; Smith, 1960; Bello y Gutiérrez, 1985; Méndez-Larios y Hernández, 1992; Cardiel, 1994; Méndez-Larios y Téllez, 1995; Turner, 1996; Panero y Villaseñor, 1996; Halbinger y Soto. 1997; Hunt, 1998; Ordoñez-López, 1998; Herrera-Arieta, 2001; Martínez *et al.*, 2002; Steinmann, 2002; Domínguez, 2005; Abascal-Aguirre, 2006; Elias-Gózales, 2006; Bailey et al. 2007; Zumaya, 2008; Cohen y Davis, 2009; Maya y Agudelo, 2009; Cadena-Rodríguez, 2011; Cerda-Lemus, 2011; Fragoso, 2011; MacVaugh, 2011; Mathieu et al. 2011; Ramírez, 2011; Rincón-Gutiérrez, 2011; Carrillo-Reyes y Pérez-Ferrera, 2012; Sánchez-Ken *et al.*, 2012; Torres, 2012; Anderson, 2013; Martínez-Gordillo, 2013; Villarreal-Quintanilla *et al.*, 2013; Alvarado-Cárdenas y Morales, 2014;), así como la revisión de páginas especializadas en internet para la revisión y cotejo de los ejemplares tales como

<http://www.tropicos.org/>, <http://sciweb.nybg.org/science2/VirtualHerbarium.asp>, <http://www.plantjstor.org>, [PlantSystematics.org](http://www.plantsystematics.org) y <http://www.missouribotanicalgarden.org/>.

La mayoría del material identificado fue cotejado principalmente en el Herbario Nacional de México MEXU, del Instituto de Biología de la UNAM. Otros ejemplares fueron cotejados en el Herbario IEB, del Instituto Nacional de Ecología centro regional del Bajío Michoacán, y con especialistas.

Los ejemplares botánicos determinados fueron depositados en el herbario de la Universidad de la Sierra Juárez, Ixtlán de Juárez, Oaxaca, un duplicado de estos se depositó en el Herbario Nacional de México MEXU del Instituto de Biología, de la UNAM, y otro duplicado en el herbario IEB de Instituto Nacional de Ecología, Centro Regional del Bajío, de manera que quede en ellos respaldo de las especies mencionadas en esta investigación.

6.4 LISTADO FLORÍSTICO

El listado florístico correspondiente al Cerro *Giubdan*, municipio de San Bartolomé Quialana, se ordenó siguiendo criterios actuales propuestos por diversos autores y aceptados por la comunidad científica: para el caso de Pteridophytas se utilizó la clasificación propuesta por Mickel y Smith (2004), para las gimnospermas se siguió la clasificación propuesta por Christenhusz *et al.*, (2011), y para las angiospermas se empleó la propuesta realizada por APG III (Bremer *et al.*, 2009).

6.5 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Para la caracterización de los tipos de vegetación, se tomó en cuenta los estratos de la vegetación, la fisionomía y la composición florística de estos, así también las condiciones físico-ambientales del área de estudio. Se siguieron los criterios propuestos por Rzedowski (2006) para la clasificación de los tipos de vegetación en México, así mismo se realizaron algunos cambios por las características del área de estudio. Tomando en cuenta aspectos que Miranda y Hernández X (1963) así como Gonzáles-Medrano (2004) propusieron para la clasificación de la vegetación.

Los mapas de vegetación se realizaron con ayuda de ArcGIS 10.2 y la imagen satelital 24048_10_01_22_L5. Para delimitar cada uno de los tipos de vegetación que se presentaron en el municipio del área de estudio, se utilizó un geoposicionador Garmin GPSmap 60cs, para registrar los límites de cada tipo de vegetación.

Los perfiles esquemáticos de vegetación fueron elaborados a partir de los resultados de los muestreos, considerando la dominancia de las especies y la altura de cada una de ellas, así como la observación en campo.

6.6 CUANTIFICACIÓN DEL ESFUERZO DE MUESTREO

Los estudios sobre la medición de la biodiversidad, buscan parámetros que la cuantifiquen en determinadas áreas. Sin embargo, las comunidades no están aisladas, ya sea

unidad geográfica o de paisaje, puesto que, existe un número variable de comunidades y especies (Moreno, 2001). Para la cuantificación del esfuerzo de muestreo se tomaron como unidad mínima 33 sitios de colecta establecidos por número de ejemplares colectados y el área. Estos datos fueron ordenados en una matriz y aleatorizados usando el programa EstimateS 9. Con los valores obtenidos se construyó la curva de acumulación de especies utilizando los estimadores no-paramétricos, los cuales predicen el número de especies para una comunidad a partir de la riqueza observada y de la abundancia de especies, estos no asumen el tipo de distribución del conjunto de datos y no los ajustan a un modelo determinado, solo requieren datos de presencia-ausencia (Bautista-Hernández, *et al.*, 2013). Se utilizaron dos estimadores para evaluar el que mejor se adapte a los valores obtenidos, además se analizó mediante el estimador de riqueza de especies vegetales presentes en un área determinada propuesto por Villaseñor *et al.*, (2005, 2007) en el cual son utilizadas familias bien conocidas taxonómicamente, de amplia distribución y con un gran número de especies:

Bootstrap: Es un estimador de muestreo de datos que permite resolver problemas relacionados con la estimación de intervalos de confianza, este estimador se basa en la proporción de unidades de muestreo que contienen a cada especie y permite estimar el tamaño de la muestra observada (Moreno, 2001; Ledesma, 2008).

Jack o Jackknife de primer orden: Es un método que permite estimar el sesgo de un estimador. Se basa en el número de especies que ocurren solamente en una muestra, y reduce los sesgos de los valores estimados (Moreno, 2001; Alonso *et al.* 2002).

6.7 DIVERSIDAD β

La diversidad α se considera como la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea, al monitorear el efecto de los cambios en el ambiente es necesario contar con información de la diversidad biológica en comunidades natrales y modificadas, para evaluar la diversidad especifica que es la diversidad dentro de las comunidades se divide en dos grandes grupos: 1) los métodos basados en la

cuantificación de número de especies presentes (Riqueza específica) y 2) métodos basados en la estructura de la comunidad, es decir, la distribución proporcional el valor de importancia de cada especie (abundancia relativa de los individuos, su biomasa, cobertura, productividad, etc.) (Moreno, 2001, Halffter et al., 2005).

La diversidad β o diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico entre dos muestras a partir de datos cualitativos (Presencia ausencia de especies) (Moreno, 2001). De acuerdo con la ubicación de los Valles Centrales de Oaxaca en la porción central del estado, y del municipio de San Bartolomé Quialana en una pequeña cordillera montañosa en el Distrito de Tlacolula, esta región se encuentra rodeada por la Sierra Norte y la Sierra Sur del estado. Tomando como premisa que, las floras de estas dos grandes sierras son distintas, tanto florística como paisajísticamente, se eligieron cuatro estudios florísticos, dos correspondientes a cada Sierra (norte y sur) para realizar un análisis de afinidad de la flora del área de estudio, y determinar con cuál de estas es afín la flora del Cerro *Giubdan*. Se utilizó el Coeficiente de Similitud de Jaccard, el cual expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, y es una medida inversa de la diversidad beta, que se refiere al cambio de especies entre dos muestras.

$$I_j = \frac{c}{a + b - c}$$

a = Número de especies presentes en el sitio A

b = Número de especies presentes en el sitio B

c = Número de especies presentes en ambos sitios A y B

El intervalo de valores para este índice es 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 COMPARACION CON BASES DE DATOS.

Como parte de la búsqueda de información sobre colectas realizadas en el área de estudio y en general para el Distrito de Tlacolula, la Unidad de Informática para la Biodiversidad (UNIBIO) del Instituto de Biología de la UNAM mostró un total de 460 registros para el distrito, de las cuales 2 colectas pertenecen al Municipio de San Bartolomé Quialana y corresponden a una sola especie que es *Leucaena pallida*, colectada en 1985 y 1987 por C. Robles P. con número de colecta 10 y 39 respectivamente. Los municipios del Distrito de Tlacolula con mayor número de ejemplares colectados son: Tlacolula de Matamoros (68), San Pedro Totolapan (64), San Pablo Villa de Mitla (16), Santa María Zoquitlán (10) y San Pedro Quiatoni (9).

La Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) contabilizó un total de 167 registros para el Distrito de Tlacolula, ninguno para el municipio de San Bartolomé Quialana. Como se puede notar los registros presentes en las bases de datos del Distrito de Tlacolula son escasos, concentrando más del 50% dos familias, Asteraceae y Fabaceae (Leguminosae). Algunas especies se han colectado más de diez veces, tal es el caso de *Mimosa lactiflua* var. *lactiflua* (23 registros), *Crotalaria pumila* (14 registros) y *Acacia macilenta* (11 registros). Por el contrario, hay familias que no tienen representantes en el Distrito. En el Cuadro 2, se muestra la comparación entre el número de especies de las familias más grandes para el estado, mencionadas en la literatura, los registros obtenidos de las bases de datos y el aporte que se hace en este trabajo.

Cuadro 2. Número de especies por familia registradas en las bases de datos UNIBIO y REMIB. Entre paréntesis se indica el número de colectas.

Familias	Oaxaca (García-Mendoza y Meave, 2012)	Tlacolula de Matamoros UNIBIO	REMIB	San Bartolomé Quialana Aragón-Parada 2015
Asteraceae	897	50(73)	53	81
Fabaceae	757	47(228)	3	49
Orchidaceae	692	1(1)	0	30
Lamiaceae	140	2(2)	3	18
Crassulaceae	82	0	0	15
Euphorbiaceae	274	0	1	13
Polypodiaceae	103	0	1	13
Solanaceae	169	3(3)	1	13
Poaceae	526	1(1)	0	12
Apocynaceae	163	4(4)	1	11
Cactaceae	112	1(1)	4	11
Fagaceae	52	2(6)	0	11
Commelinaceae	62	0	0	10
Pteridaceae	134	0	0	10
Rubiaceae	283	11(27)	0	10
Agavaceae	58	5(7)	6	7

La base de datos personal de Villaseñor (2014) para el Distrito de Tlacolula incluye 155 especies y 337 registros de asteráceas, colectadas en los diferentes municipios que lo conforman. Los municipios con mayores números son: San Pablo Villa de Mitla (57), Tlacolula de Matamoros (49), San Pedro Totolapan (28), San Dionisio Ocoatepec (27), Santiago Matatlán (20), Villa Díaz Ordaz (18), San Juan del Río (11), y San Lorenzo Albarradas (10). Para el Municipio de San Bartolomé Quialana no muestra ningún registro. Es la única base de datos con la que se puede hacer una comparación minuciosa a nivel de especie. De las 155 especies, 46 fueron colectadas en el municipio de San Bartolomé Quialana, y 36 más representan nuevos registros para el distrito, entre ellas se pueden mencionar *Acourtia dugesii*, *Ageratina calophylla*, *Critoniopsis macvaughii*, *Flaveria cronquistii*, *Heterotheca inuloides* var. *inuloides*, *Macvaughiella mexicana*, *Montanoa karwinskii*, *Montanoa revealii*, *Montanoa standleyi*, *Rumfordia floribunda* var. *floribunda*, *Stevia purpusii*, *Verbesina gracilipes* y *Viguiera hemsleyana* var. *hemsleyana*, todas ellas son endémicas de México.

La información en las bases de datos no siempre es adecuada, sin embargo, es un buen parámetro para comparar y tener idea sobre el conocimiento florístico que se tiene para un municipio o distrito. Cuando se cuentan con el acceso a bases personales que están en constante actualización los resultados son más exactos y el conocimiento florístico más preciso.

7.2 FLORA

En relación a la diversidad florística del estado de Oaxaca el Cerro Giubldan concentra, 98 de las 262 familias reportas para el estado lo que representa el 37.4%, a nivel genérico se reportan 314 de los 1960 lo cual representa el 16.27%, y a nivel de especie se registraron 543 de las 9131 lo cual comprende el 5.94% de la flora estatal.

De las 543 taxa registradas en el área de estudio, 531 son nativas de Oaxaca, México o países con los que éste colinda y 13 especies son exóticas. La división Magnoliophyta comprende el 93% de flora del Cerro *Giubldan* seguida de la división Helechos con el 5.5%, el 1.5% restante de especies es representado por 2 divisiones Lycopodiophyta y Pinophyta (Fig. 2). Dentro de la división Magnoliophyta las familias mejores representadas fueron: Asteraceae con 81 especies lo cual comprende el 14.8%, Fabaceae con 48 especies que comprende el 9.0% y Orchidaceae con 30 especies que representa el 5.5% de la flora, estas familias comprenden el 29.4% de la flora total del área de estudio. 14 familias están representadas con 10 a 18 especies las cuales representan el 27.3% y 81 familias están representadas con 1 a 9 especies, estas comprenden 235 y representan el 43.1% de la flora (Fig. 3).

El área de estudio registró el 52.25% de las Asteráceas reportadas para el Distrito de Tlacolula, las cuales son 155 especies de acuerdo con Villaseñor (2013), y el 9.1 % de las Asteráceas registradas en el estado de Oaxaca (891). La familia Fagaceae con 11 especies comprende el 22% (50) de los *Quercus* reportados para el estado, Fabaceae con 49 especies comprende el 5.6% (863), y 30 especies de orquídeas que comprenden el 4.16% de las

registradas para el estado (720), los datos se compararon con los reportados en García-Mendoza y Meave (2012).

Otras familias importantes por su diversidad de especies son: Lamiaceae con 18 especies, Crassulaceae con 15, Euphorbiaceae, Polypodiaceae y Solanaceae con 13 especies, Poaceae 12 especies, Apocynaceae y Cactaceae con 11, Commelinaceae, Pteridaceae y Rubiaceae con 10 especies cada una. En cuanto a relación de las familias con el mayor número de géneros y especies se muestran en la Cuadro 3.

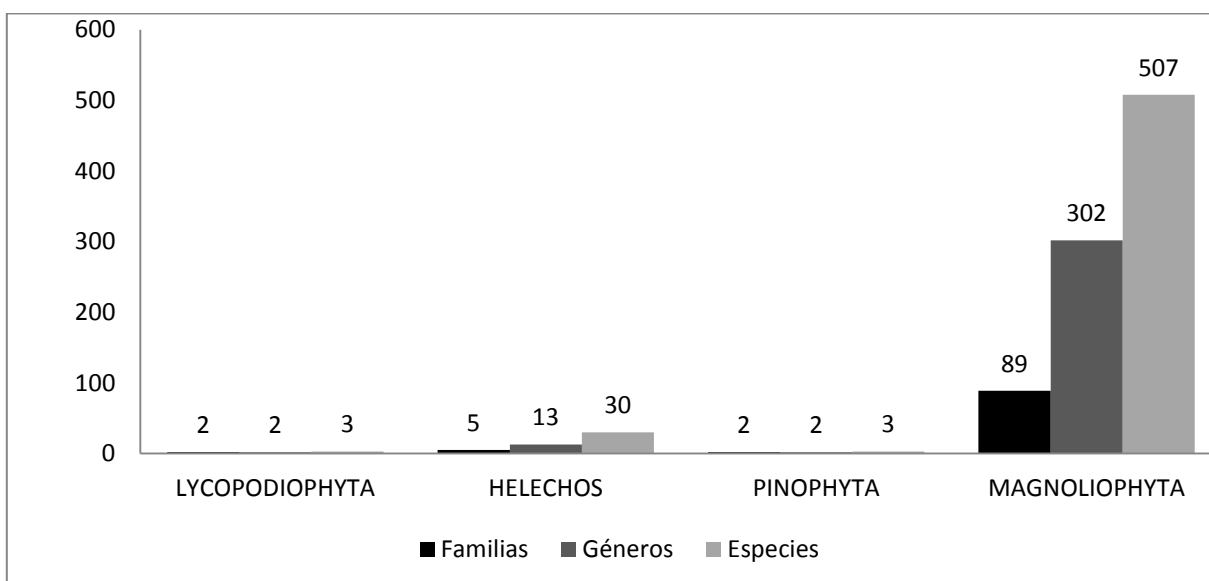


Figura 3. Número de familias, géneros y especies por división, de plantas vasculares presentes en el Cerro *Giubdan*.

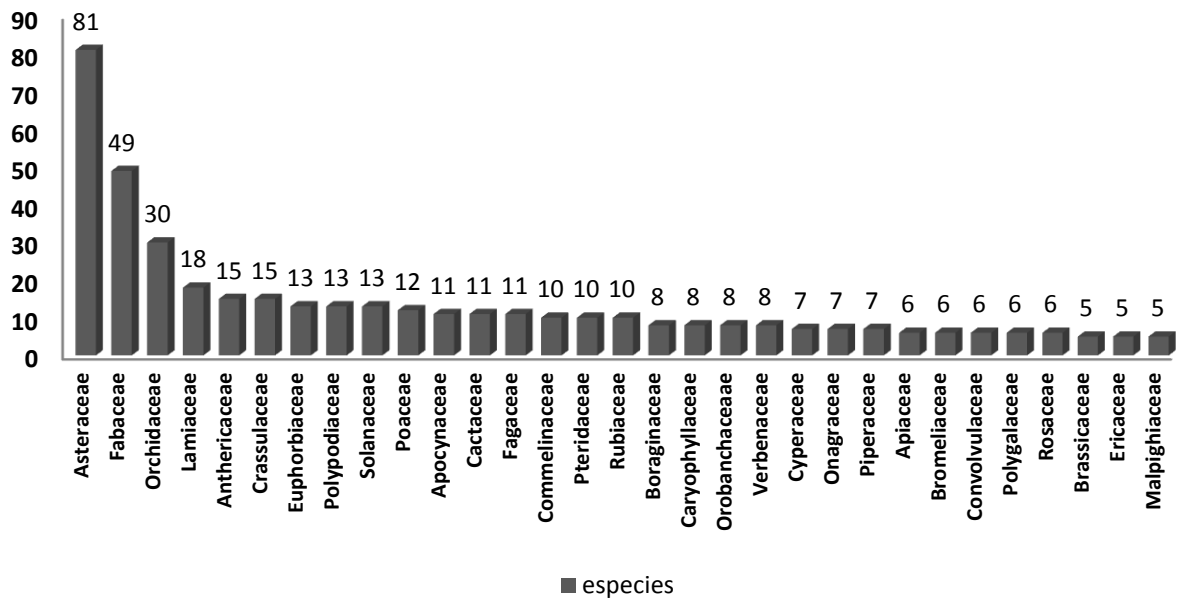


Figura 4. Familias con mayor cantidad de especies vegetales en el Cerro *Giubldan*.

Cuadro 3. Relación de las familias con el mayor número de géneros y especies presentes en el Cerro *Giubldan*.

FAMILIA	GÉNEROS	% DE GÉNEROS	ESPECIES	% DE ESPECIES
Asteraceae	53	16.77	81	14.89
Fabaceae	27	8.54	49	9.01
Orchidaceae	22	6.96	30	5.51
Cactaceae	8	2.53	11	2.02
Poaceae	8	2.53	12	2.21
Asparagaceae	7	2.22	15	2.76
Commelinaceae	7	2.22	10	1.84
Apocynaceae	6	1.90	11	2.02
Euphorbiaceae	6	1.90	13	2.39
Rosaceae	6	1.90	6	1.10
Solanaceae	6	1.90	13	2.39
Verbenaceae	6	1.90	8	1.47
Brassicaceae	5	1.58	5	0.92
Caryophyllaceae	5	1.58	8	1.47
Lamiaceae	5	1.58	18	3.31
Pteridaceae	5	1.58	10	1.84
Boraginaceae	4	1.27	8	1.47
Crassulaceae	4	1.27	15	2.76

FAMILIA	GÉNEROS	% DE GÉNEROS	ESPECIES	% DE ESPECIES
Onagraceae	4	1.27	7	1.29
Polypodiaceae	4	1.27	13	2.39
Rubiaceae	4	1.27	10	1.84
Acanthaceae	3	0.95	3	0.55
Apiaceae	3	0.95	6	1.10
Cyperaceae	3	0.95	7	1.29
Dryopteridaceae	3	0.95	3	0.55
Ericaceae	3	0.95	5	0.92
Iridaceae	3	0.95	4	0.74
Lythraceae	3	0.95	4	0.74
Malpighiaceae	3	0.95	5	0.92
Malvaceae	3	0.95	3	0.55
Orobanchaceae	3	0.95	8	1.47
Plantaginaceae	3	0.95	4	0.74
Ranunculaceae	3	0.95	3	0.55
Otras Familias	78	24.68	140	25.74

La diversidad florística a nivel género es interesante ya que solo 29 géneros tienen 154 especies; quienes registraron mayor número son *Salvia* con 14 especies, *Quercus* con 11 especies, los géneros *Agave*, *Echeveria* y *Solanum* registraron 7 especies cada uno, y el género *Lamourouxia* 6 especies, diez géneros registraron 5 especies y 13 se reportan con 4 especies cada uno. Se enlistan las especies de los géneros con mayor diversidad presentes en el Cerro *Giubldan* de San Bartolomé Quialana. Los datos aquí presentados concuerdan con lo reportado por García-Mendoza y Meave (2012) en donde reportan las especies hasta ahora registradas para el estado y en donde unos de los géneros más grandes son: *Salvia* con 81 especies, *Quercus* 51 especies, *Agave* (39), *Echeveria* (53), *Solanum* (75), si bien el género *Lamourouxia* no es un género con muchas especies en este trabajo se reportan 6 de 14 especies presentes en el estado, (Cuadro 4 y fig. 4).

Cuadro 4. Géneros con mayor diversidad de especies en el Cerro *Giubldan*.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIES
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia cinnabarina</i> , <i>S. disjuncta</i> , <i>S. fruticulosa</i> , <i>S. lasiantha</i> , <i>S. littae</i> , <i>S. longistyla</i> , <i>S. lophanthoides</i> , <i>S. nervata</i> , <i>S. polystachia</i> , <i>S. pubescens</i> , <i>S. pusilla</i> , <i>S. semiatrata</i> , <i>S. setulosa</i> y <i>S. stolonifera</i> .
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus acutifolia</i> , <i>Q. castanea</i> , <i>Q. conspersa</i> , <i>Q. deserticola</i> , <i>Q. glabrescens</i> , <i>Q. glaucoides</i> , <i>Q. laurina</i> , <i>Q. ocoteifolia</i> , <i>Q. aff. potosina</i> , <i>Q. rugosa</i> , <i>Q. sartorii</i> .
Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>Agave americana</i> , <i>A. angustifolia</i> var. <i>angustifolia</i> , <i>A. atrovirens</i> var. <i>atrovirens</i> , <i>A. ghiesbreghtii</i> , <i>A. karwinskii</i> , <i>A. potatorum</i> , <i>A. salmiana</i> var. <i>salmiana</i> .
Crassulaceae	<i>Echeveria</i>	<i>Echeveria coccinea</i> , <i>E. gigantea</i> , <i>E. globulosa</i> , <i>E. harmsii</i> , <i>E. aff. juarezensis</i> , <i>E. montana</i> , <i>E. nodulosa</i> .
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum americanum</i> , <i>S. appendiculatum</i> , <i>S. lanceolatum</i> , <i>S. nigrescens</i> , <i>S. pubigerum</i> , <i>S. stoloniferum</i> , <i>S. verrucosum</i> .
Orobanchaceae	<i>Lamourouxia</i>	<i>Lamourouxia dasyantha</i> , <i>L. multifida</i> , <i>L. pringlei</i> , <i>L. rhinanthifolia</i> , <i>L. smithii</i> , <i>L. xalapensis</i> .
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis</i>	<i>Pleopeltis crassinervata</i> , <i>Pleopeltis mexicana</i> , <i>Pleopeltis polylepsis</i> , <i>P. medrensis</i> , <i>P. plebeian</i> .
Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>Bidens bigelovii</i> var. <i>angustiloba</i> , <i>B. chiapensis</i> var. <i>chiapensis</i> , <i>B. odorata</i> var. <i>odorata</i> , <i>B. ostruthioides</i> , <i>B. triplinervia</i> var. <i>macrantha</i> .
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia sp.</i> , <i>T. bourgaei</i> , <i>T. oaxacana</i> , <i>T. recurvata</i> , <i>T. sierrajuarezensis</i> .
Crassulaceae	<i>Sedum</i>	<i>Sedum cupressoides</i> , <i>S. dendroideum</i> subsp. <i>prealtum</i> , <i>S. liebmannianum</i> , <i>S. mesoamericanum</i> , <i>S. oaxacanum</i> .
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>Acalypha langiana</i> , <i>A. mollis</i> , <i>A. monostachya</i> , <i>A. phleoides</i> , <i>A. subviscida</i> .
Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>Dalea foliolosa</i> var. <i>foliolosa</i> , <i>D. greggii</i> , <i>D. insignis</i> , <i>D. leucosericea</i> , <i>D. zimapanica</i> .
Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>Desmodium aparines</i> , <i>D. grahamii</i> , <i>D. incanum</i> , <i>D. orbiculare</i> , <i>D. subsessile</i> .
Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>Peperomia bracteata</i> , <i>P. quadrifolia</i> , <i>P. galioides</i> , <i>P. glabella</i> , <i>P. leptophylla</i> .
Polygalaceae	<i>Polygala</i>	<i>Polygala mexicana</i> , <i>P. myrtilloides</i> , <i>P. obscura</i> var. <i>obscura</i> , <i>P. obscura</i> var. <i>euryptera</i> , <i>P. velata</i> .
Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>Bouvardia laevis</i> , <i>B. longiflora</i> , <i>B. multiflora</i> , <i>B. ternifolia</i> , <i>B. viminalis</i> .

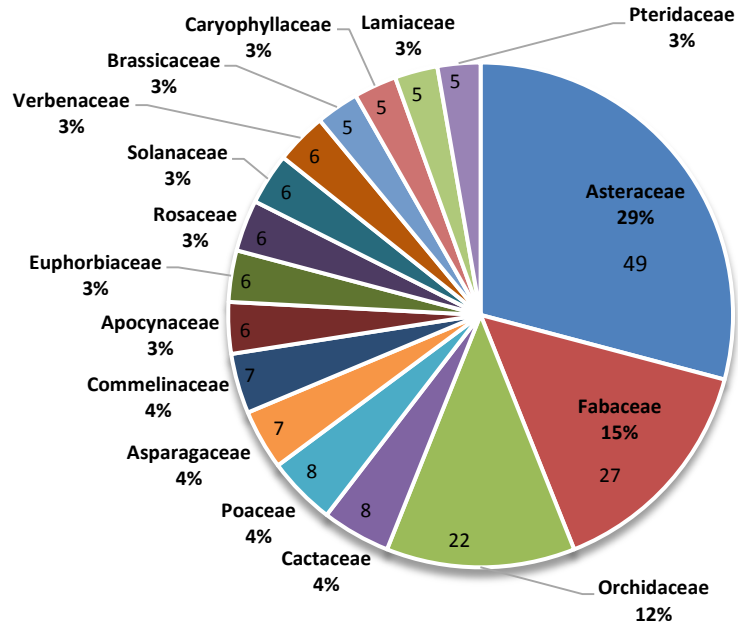


Figura 5. Familias mejor representadas en el Cerro *Giubldan* (% de géneros).

Con respecto a las formas de vida, el hábito herbáceo fue el que dominó con 299 especies, seguida de los arbustos con 103 especies y los árboles con 69; se registraron 41 especies de trepadoras incluidas las lianas, 13 especies rupícolas, 10 especies epífitas y 8 especies hemiparásitas, (Fig. 5).

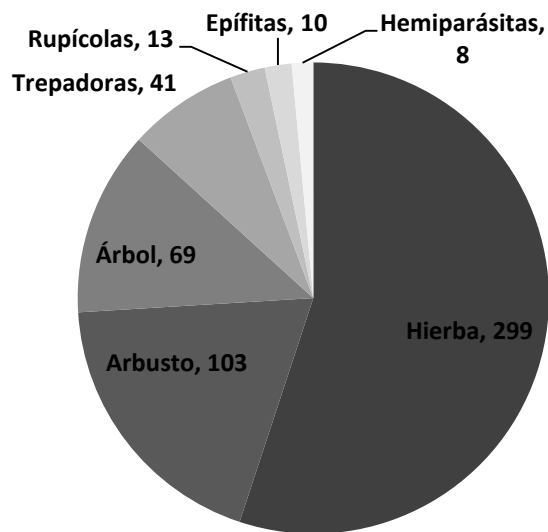


Figura 6. Número de especies por forma de crecimiento del Cerro *Giubldan*.

7.3 ESPECIES ENDÉMICAS

El concepto de endemismo es relativo y hace referencia a un taxón que está circunscrito a una cierta área, que puede ser un continente, un país, un estado, un municipio, una montaña, etc.; la explicación puede ser histórica, biogeográfica o ecológica (Rzedowski, 1991; Méndez-Larios, 2004). El endemismo específico en México es alto cuando se compara con otros países de América, estando solo por debajo de Brasil y Colombia. México tiene alrededor de 22 351 especies nativas de su territorio y es el tercer país con más endemismos en el continente (Villaseñor, 2003).

Oaxaca siendo el estado con mayor diversidad vegetal del país, comparte esta posición en lo que respecta al grado de endemismo de sus especies vegetales, con alrededor de 732 especies nativas. Junto con los estados de Chiapas, Jalisco, Guerrero y Veracruz, concentran la mayor cantidad de especies endémicas de México (Villaseñor, 2013). En el Cerro *Giubldan* se registraron 179 especies endémicas de México, lo que representa el 32.3% de la flora, de las cuales 44 especies se restringen solo al estado, lo que representa el 5.8 % de las especies.

La familia con mayor endemismo específico es la familia Asteraceae con 30 especies endémicas de México, seguida de Apocynaceae, Asparagaceae, Crassulaceae y Fagaceae cada una con 8 especies endémicas del país (Fig. 6).

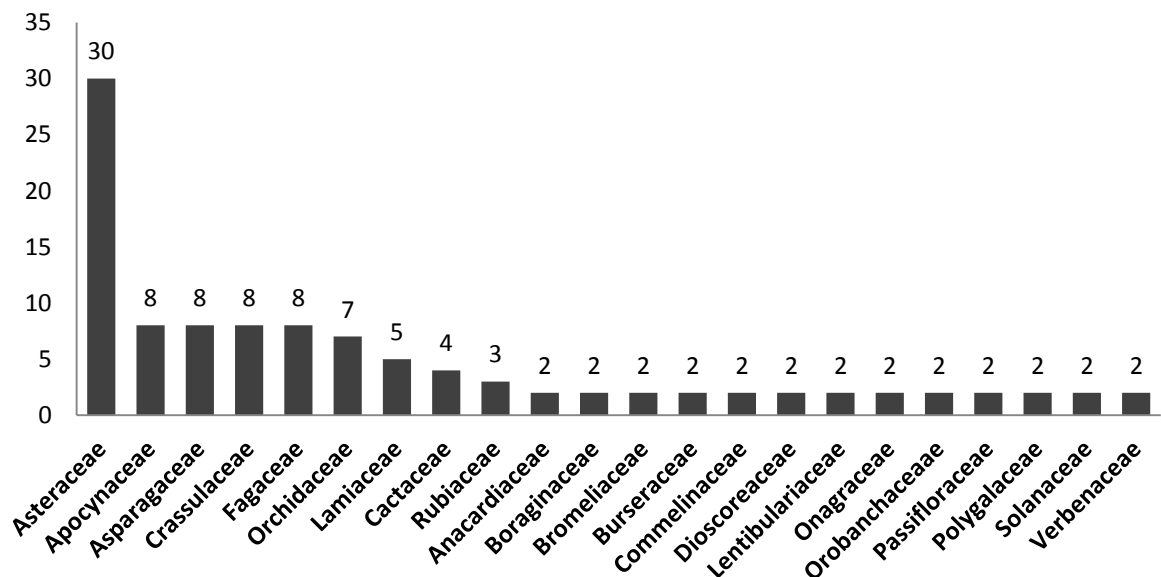


Figura 7. Relación de endemismos nacionales por familias presentes en el Cerro *Giubldan*.

De las 43 especies endémicas del estado de Oaxaca (Fig. 7), se registraron a: *Deiregyne diaphana* cuya distribución solo se conoce de Valles Centrales y se reporta en la Sierra Sur en el Distrito de Sola de Vega, así mismo se registran especies endémicas y que fueron descritas de las montañas de los Valles Centrales y que solo se distribuyen en éstas, o se han colectado también en la región del valle de Tehuacán-Cuicatlán compartiendo su distribución con esta región, tal es el caso de *Cedrela oaxacensis*, *Dahlia australis* var. *australis*, *Cypripedium molle*, *Laelia furfuracea*, *Echeveria harmsii*, *Villadia minutiflora*, *Salvia littae*, *Salvia lophanthoides*, *Salvia pusilla*, *Salvia semiatrata*, *Echeandia montealbanensis*, *Milla oaxacana*, *Mammillaria rekoii* subsp. *rekoii*, *Stenocereus treleasei*, *Meliosma oaxacana*, *Delphinium bicornutum*, *Loeselia rupestris*, *Galphimia elegans*, *Comarostaphylis spinulosa* subsp. *spinulosa*, *Mandevilla oaxacana*, y *Rhus oaxacana*. Especies endémicas que se reportan solo de Tlacolula son: *Selaginella basipilosa*, *Critoniopsis tarchonanthifolia* y especies endémicas de Oaxaca que se distribuyen en Tlacolula y otros distritos son: *Aztecastar pyramidatus* el cual se reporta solo para los Distrito de Tlacolula y Yautepec, *Elaphoglossum pringlei*, *Agave atrovirens* var. *atrovirens*, *Bidens triplinervia* var. *macrantha*, *Psacalium peltatum* var. *conzattii*, *Vernonia karvinskiana* subsp. *inuloides*, *Aporocactus martianus*, *Abelia mexicana*, *Polygala mexicana* y *Polygala velata*.

Del municipio de Tlacolula de Matamoros se describió *Vallesia conzatti* en 1925, especie que por su distribución se esperaba estuviera en el área de estudio pero no se encontró en esta. Sin embargo, *Matudanthus nanus* el cual fue descrito de Santiago Comaltepec de la localidad de Cerro Humo Chico y se reporta solo para el Distrito de Ixtlán de Juárez en la Sierra Norte, y Distrito Centro en el Cerro de San Felipe y el municipio de Huayapam, reportándose ahora también para el Distrito de Tlacolula, Valles Centrales. *Habenaria ixtlanensis* se describió del municipio Ixtlán de Juárez, reportándose también del municipio de Natividad, por lo que la presencia de esta en el Cerro Giubldan amplía su rango de distribución a los Valles Centrales y *Tillandsia sierrajuarezensis* se distribuyen en la Sierra Juárez en los municipios de Ixtlán de Juárez, y en los Valles Centrales en el Distrito Centro y Tlacolula. *Meliosma oaxacana* solo se conocía del Cerro de San Felipe (Distrito Centro) de donde fue descrita y no se había colectado desde 1894 por Pringle. *Echeveria globulosa* y *Rhynchostele cervantesii* subsp. *membranacea*, fueron descritas del municipio de Díaz Ordaz en el distrito de Tlacolula y se confirma su presencia en el área de estudio.

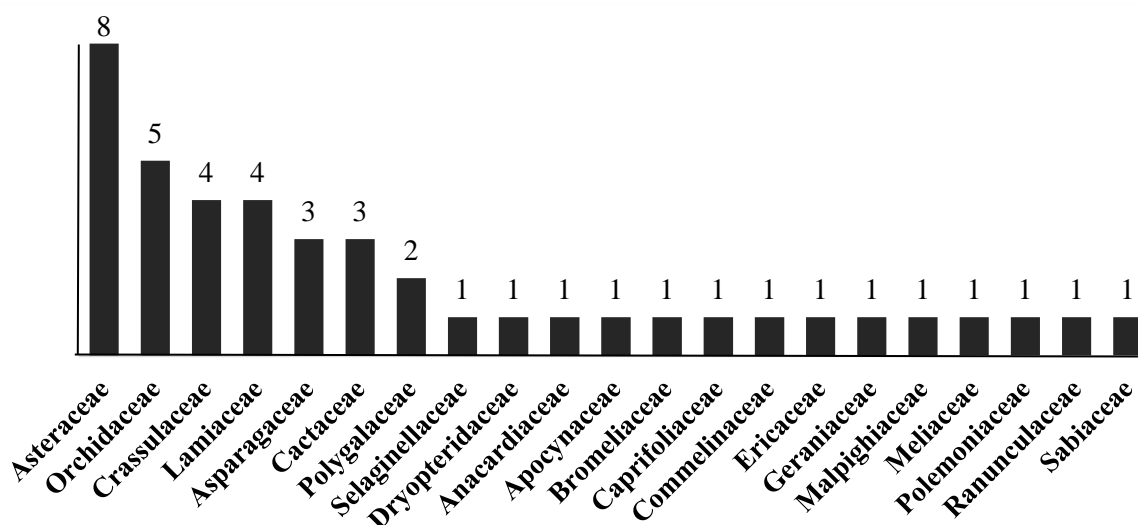


Figura 8. Endemismos de Oaxaca por familias presentes en el Cerro *Giubldan*.

Las asteráceas además de ser la familia que presentó mayor diversidad a nivel de especie, también es la que presentó mayor número de especies endémicas, seguida de la familia Orchidaceae, además como reporta Villaseñor (2003) estas familias son las que presentan mayor diversidad a nivel nacional. La familia Crassulaceae y Lamiaceae aunque no tienen una gran diversidad de especies en el área de estudio registraron cuatro especies endémicas cada una, estas familias también presenta gran endemismo a nivel estatal (García-Mendoza y Meave, 2012). Mientras que Asparagaceae y Cactaceae con 3 especies cada una, ambas originarias de América y con alto grado de endemismo (Hernández y Godínez, 1994; Espejo-Serna 2012).

7.4 ESPECIES EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO.

Se reportan 42 especies de plantas, las cuales se encuentran en alguna categoría de riesgo dentro de las normas y convenios nacionales e internacionales para su uso y conservación. Estas normas tienen como objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestre en riesgo en la República Mexicana o a nivel mundial, mediante métodos de muestreo y evaluación de sus riesgos de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional o áreas donde estas se distribuyen.

7.4.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

En esta norma Mexicana existen diferentes categorías de riesgo para especies nacionales:

Probablemente Extinta en el medio silvestre (E): Son todas aquellas especies nativas de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

En peligro de extinción (P): Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la

destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas (A): Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial (Pr): Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

En estas categorías se encontraron las siguientes especies:

Mammillaria karwinskiana Mart. - Especie pequeña globosa, abundante en el área de estudio, endémica de México, se distribuye en Matorral Xerófilo en los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Puebla y Oaxaca, se encuentra sujeta a protección especial (Pr).

Rhynchostele cervantesii (Lex.) Soto Arenas & Salazar subsp. ***membranacea*** (Lindl.) Soto Arenas & Salazar - Especie epífita o rupícola, abundante en el área de estudio, con un grado de impacto menor pero podría verse afectada pues es colectada para venderse en las fiestas decembrinas. Endémica del estado de Oaxaca, se distribuye en bosques de encino y bosques de pino-encino, estatus amenazada (A).

Juglans major (Torr.) A. Heller - Árbol introducido originario de Estados Unidos y sur de Canadá, poco frecuente en las cañadas, los cuales fueron sembrados para aprovechar los frutos, de hasta 15 metros de altura, estatus amenazada (A).

Litsea glaucescens Kunth - Árbol abundante en el área de estudio, en la comunidad es ampliamente utilizado como condimento, medicinal y en rituales, crece hasta 6 m de altura, habitante común de los bosques húmedos de encino y de pino-encino, presente también en los bosques de niebla, estatus en peligro de extinción (P).

7.4.2 LISTA ROJA DE ÁRBOLES DE LOS BOSQUES NUBOSOS DE MÉXICO.

Dentro de la “lista roja de los árboles de bosque nubosos de México” publicado por Gonzales-Espinoza y colaboradores (2011), el cual sigue las categorías y criterios propuestos por la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza por sus siglas en Inglés (IUCN), se identificaron las siguientes especies en cuatro categorías descritas a continuación:

En peligro de extinción (EN): Se considera en peligro de extinción, aquellas especies en donde todos sus miembros vivos están en peligro de desaparecer. Esto se puede deber tanto a la depredación directa sobre la especie como a la desaparición de un recurso del cual depende su vida, tanto por la acción del hombre, debido a cambios en el hábitat, producto de hechos fortuitos (como desastres naturales) o por cambios graduales del clima.

Vulnerable (VU): Una especie se considera vulnerable cuando, tras ser evaluada es clasificada con una alta probabilidad de convertirse en "especie en peligro de extinción" entre los criterios por los cuales un taxón puede integrar esta categoría se encuentra una importante reducción en la población o una fragmentación o disminución en la distribución natural de las especies.

Casi amenazada (NT): Un taxón está en la categoría de casi amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios pero no tiene la calidad de estar en peligro crítico, en peligro o vulnerables, dependen de medidas de conservación para prevenir que entren a alguna de las categorías que denotan amenaza.

Preocupación menor (LC): Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

Las especies registradas en estas categorías son:

Oreopanax xalapensis (Kunth) Decne. & Planch. - Árbol poco abundante, hasta de 30 m de altura, presente en el Bosque de *Quercus Perennifolia*, además su presencia es

conocida en bosques de niebla, Gonzales-Espinoza y colaboradores (2011) menciona que esta especie es también un componente frecuente de bosque seco tropical, es localmente abundante pero sus hábitats están siendo gravemente amenazada por la deforestación. Estatus casi amenazada (**NT**).

Montanoa revealii H. Rob. - Árbol pequeño a mediano de 10 – 15 m de altura, se distribuye en bosque de niebla y bosque de pino-encino, en la zona de estudio se le encontró en el Bosque de *Quercus* Perennifolio. Estatus en peligro (**EN**).

Berberis moranensis Schult. & Schult. f. - Es un árbol de mediano tamaño muy poco frecuente en el Bosque de *Quercus* Perennifolio, frecuente de bosque húmedo de montaña, también se distribuye en los bosques de pino y bosques de encino, en donde muestra una fuerte preferencia por los barrancos húmedos sombreados. Estatus vulnerable (**VU**).

Quercus glabrescens Benth. - Árboles grandes de hasta 30 m de alto distribuidos en la parte media del Cerro de los 2600 a los 2900 msnm, esta especie se encuentra principalmente en los bosques de niebla, puede estar presente en pinares de regiones frías húmeda. Estatus vulnerable (**VU**).

Quercus sartorii Liebm. - Árbol de hasta 25 m de altura abundante en el área de estudio, especie endémica de los bosques de niebla de México, también presente en los bosques de encino húmedo, su distribución geográfica se incluye en la sierra madre oriental y el norte de Oaxaca, estatus en Peligro (**EN**).

Garrya laurifolia Benth. - Árbol de hasta 5 m de alto abundante en el Bosque de *Quercus* Perennifolio y Bosque de *Quercus* Caducifolio en el Cerro *Giubldan*, esta especie se encuentra normalmente en altas elevaciones, frecuente de bosque de niebla, de bosque de *Abies*, pino-encino y vegetación de páramo. Estatus vulnerable (**VU**).

Litsea glaucescens Kunth - Árbol de hasta 6 m de alto abundante en el área de estudio, característico de bosque de niebla, bosque de encinos y de pino-encino. Estatus vulnerable (**VU**).

Meliosma dentata (Liebm.) Urb. - Árbol de hasta 20 m de alto poco común en el área de estudio, presente solo en la cañadas más húmedas. Es común en los bosques de niebla, se encuentra también presente en los bosques de pino-encino, bosques de pino y selvas tropicales. Estatus casi amenazada (**NT**).

Podochaenium eminens (Lag.) Sch. Bip. - Especie abundante en el Cerro *Giubldan*, es un elemento frecuente en los bosques de niebla, además se encuentra en bosque de pino abeto, pino-encino, bosque tropical subperennifolio. Estatus Preocupación menor (**LC**).

Arbutus xalapensis Kunth - Árbol de hasta 7 m de alto abundante en el área de estudio, es un elemento ocasional de los bosques de niebla, frecuente en bosques de pino-encino y vegetación secundaria. Estatus preocupación menor (**LC**).

Arctostaphylos pungens Kunth - Arbusto abundante de 2 m de alto, presente en el Bosque de *Quercus* Caducifolio, es un elemento raro en bosque de niebla, es más frecuente en bosque de encino, bosque de pino-encino. Estatus preocupación menor (**LC**).

Quercus laurina Humb. & Bonpl. - Árbol de hasta 20 m de alto especie abundante en el Cerro *Giubldan*. Es una especie abundante y ampliamente distribuida en los bosques de niebla, es también un elemento dominante en bosque de encino, bosque de pino-encino y en bosque de pino-encino-abeto. Estatus preocupación menor (**LC**).

Quercus rugosa Née - Árbol de hasta 15 m de alto, abundante en el Cerro *Giubldan* Es una especie poco presente en los bosques de niebla, pero es un elemento dominante en los bosques de encino, pino-encino y bosques de coníferas. Estatus preocupación menor (**LC**).

Piper auritum Kunth - Aunque esta especie está considerada como preocupación menor, en este trabajo no se considera como tal, puesto que en el área de estudio fue introducida y encontró las condiciones ambientales idóneas para su desarrollo, por tanto se le considera una especie invasora.

Ceanothus caeruleus Lag. - Arbusto abundante de hasta 4 m de alto, Se encuentra en los márgenes de los bosques de niebla, esta especie está asociada a vegetación secundaria y

se encuentra en los bosques de pino-encino, bosques de encino y bosque de coníferas. Estatus preocupación menor (LC).

Cercocarpus macrophyllus C.K. Schneid. - Árbol de hasta 6 m de alto, es una especie abundante en los bosques de niebla, bosques de pino, bosques de encino, y en bosques de pino-encino. Estatus preocupación menor (LC).

Prunus serotina Ehrh. subsp. ***capuli*** (Cav.) McVaugh - Árbol abundante de hasta 10 m de alto, esta especie es un taxón secundario presente en los bosques de niebla, bosque de encino, bosque de encino y bosque de pino. Estatus preocupación menor (LC).

Xylosma flexuosa (Kunth) Hemsl. - Árbol de hasta 5 m de alto, poco abundante en la parte baja del Cerro *Giubldan*, es una especie que particularmente no se encuentra como elemento dominante en algún tipo de vegetación, aunque es más común encontrarlo en los bosques de encino. Estatus preocupación menor (LC).

Buddleja parviflora Kunth - Arbusto poco abundante de hasta 4 m de alto, característico de los bosques de encino, bosques de encino-pino y bosques de pino y en los límites de los bosques de niebla. Estatus preocupación menor (LC).

Solanum lanceolatum Cav. - Arbusto abundante en la vegetación xerófila en la parte baja de las montañas que conforman en área de estudio, su distribución en común en bosque de encino, bosques de encino-pino, bosques de niebla y vegetación secundario. Estatus preocupación menor (LC).

Solanum pubigerum Dunal - Arbusto de hasta 4 m de alto, abundante en el Cerro la parte baja de las montañas de los 1600 a los 2000 msnm, esta especie se distribuyen en bosques de encino, bosque de pino-encino, bosques de niebla y es común como elemento de la vegetación secundaria. Estatus preocupación menor (LC).

Todas las especies que se mencionaron previamente ya sea que se encuentren de forma abundante o poco abundante en el Cerro *Giubldan* actualmente no se encuentran amenazadas, puesto que el comisariado de bienes comunales del municipio de San

Bartolomé Quialana optó por que no se extraigan especies maderables, ni se corten arboles verdes para leña, asimismo, se debe de pedir permiso en el municipio si se requiere hacer uso de algún árbol o extraer alguna especie vegetal o animal del cerro. Podrían verse amenazadas si estas medidas fueran revocadas, lo que conllevaría a expandir la frontera agrícola, así como diversas actividades de deforestación que podrían ejercer un efecto negativo sobre la diversidad del bosque.

7.4.3 CONVENIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADA (CITES).

En cuanto al Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), se reportan catorce especies vegetales en la categoría de especies vulnerables (**V**) (Cuadro 5), la cual establece aquellas especies que pueden convertirse en amenazadas de extinción a menos que el comercio sea estrictamente regulado y supervisado por las autoridades correspondientes. Dentro de esta se reporta una cactácea y 16 especies de orquídeas dentro del apéndice II del CITES (Rivera y Viquez. 2010).

Cuadro 5. Especies que se reportan dentro del CITES como vulnerables.

Espece	Familia	Categoría
<i>Opuntia pubescens</i> H.L.Wendl. ex Pfeiff	Cactaceae	V
<i>Bletia reflexa</i> Lindl.	Orchidaceae	V
<i>Corallorhiza maculata</i> (Raf.) Raf.	Orchidaceae	V
<i>Corallorhiza odontorrhiza</i> (Willd.) Poir. var. <i>pringlei</i> (Greenm.) Freudenst. f. <i>radia</i> Freudenst.	Orchidaceae	V
<i>Dichromanthus michuacanus</i> (Lex.) Salazar & Soto Arenas	Orchidaceae	V
<i>Govenia bella</i> E.W.Greenw.	Orchidaceae	V
<i>Govenia capitata</i> Lindl.	Orchidaceae	V
<i>Govenia superba</i> (Lex.) Lindl. ex Lodd.	Orchidaceae	V
<i>Habenaria strictissima</i> Rchb.f.	Orchidaceae	V
<i>Malaxis brachyrrhynchos</i> (Rchb.f.) Ames	Orchidaceae	V
<i>Oncidium graminifolium</i> (Lindl.) Lindl.	Orchidaceae	V
<i>Ponthieva ephippium</i> Rchb.f.	Orchidaceae	V
<i>Prosthechea michuacana</i> (Lex.) W.E.Higgins	Orchidaceae	V
<i>Prosthechea varicosa</i> (Lindl.) W.E.Higgins	Orchidaceae	V

Se reportan a *Laelia furfuracea* Lindl. como endémica de los valles centrales de Oaxaca y en un estatus vulnerable (**V**), *Artorima erubescens* (Lindl.) Dressler & G.E. Pollard, endémica de México como vulnerable (**V**), y *Mammillaria rekoii* (Britton & Rose) Vaupel subsp. *rekoii* como vulnerable (**V**) (Acosta, 2002). Las especies recolectadas por las personas de la comunidad son vendidas en el mercado de Tlacolula durante los meses de diciembre a enero en su mayoría con fines ornamentales y como un elemento en los nacimientos, sus precios oscilan entre 20 y 50 pesos.

7.5 NUEVOS REGISTROS DE ESPECIES PARA OAXACA.

Al cotejar los ejemplares colectados en este trabajo con los depositados en el Herbario Nacional MEXU, del Instituto de Biología, junto con la bibliografía disponible, se pudo constatar que 10 de las especies colectadas no contaban con especímenes de respaldo para el estado, y tampoco se citan en el trabajo de García-Mendoza y Meave (2012) trabajó que enlista las especies vegetales para Oaxaca; por lo que, estas especies se consideran como nuevos registros para el estado. En el cuadro 6, se enumeran las especies reportadas, siendo tres de la familia Brassicaceae, dos de Caryophyllaceae, dos Euphorbiaceae, una Oxalidaceae y una Piperaceae.

Cuadro 6. Especies que amplían su distribución hacia el estado de Oaxaca.

Familia	Especie	BQP	BQC	MX	VR	No. Colecta
Brassicaceae	<i>Erysimum capitatum</i> (Douglas ex Hook.) Greene	•				<u>482</u>
Brassicaceae	<i>Exhalimolobos hispidulus</i> (DC.) Al-Shehbaz & C.D. Bailey				•	<u>1096</u>
Brassicaceae	<i>Rorippa teres</i> (Michx.) Stuechey			•		<u>1073</u>
Caryophyllaceae	<i>Drymaria tenuis</i> S. Watson				•	<u>926b</u>
Caryophyllaceae	<i>Gypsophila elegans</i> M. Bieb.			•		<u>446b</u>
Euphorbiaceae	<i>Chiropetalum schiedeianum</i> (Müll. Arg.) Pax		•	•		<u>294, 557</u>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia seleri</i> Donn. Sm.			•		<u>1049</u>
Oxalidaceae	<i>Oxalis hernandezii</i> DC.			•		<u>1070, 1072^a</u>
Piperaceae	<i>Peperomia galioides</i> Kunth	•				<u>560, 771</u>
Tamaricaceae	<i>Tamarix pentandra</i> Pall.			•		<u>901</u>

Tamarix pentandra - perteneciente a la familia **Tamaricaceae**, especie introducida originaria de Asia y este de Europa. Se reporta por primera vez en la entidad, planta que se colectó a una altitud de 1700 msnm, esta se encuentra creciendo como un árbol de 4 m de alto a la orilla de la zona arqueológica.

Erysimum capitatum - Su área de distribución se encuentra en Canadá, Estados Unidos y México. Para México en los estados de Ags., DF., Dgo., Coah., Mich. y N.L., Se colectó a una altitud de 2300 msnm en el Bosque de *Quercus* perennifolio. La base de datos digital de Tropicos.org se registra con anterioridad una colecta de esta especie en el Distrito de Miahuatlán, Oaxaca.

Exhalimolobos hispidulus - Este género se distribuye principalmente en Bolivia, Perú, Ecuador y varios países de Centro América. Habiendo solo un reporte en el Distrito Federal. El género *Exhalimolobus* de la familia Brassicaceae fue separado del genero *Halimolobus* con base en análisis filogenéticos y morfológicos (Bailey et al. 2007). Esta especie fue colectada en el área de estudio a una altitud de 2800 msnm. Se desarrolla en el poco sustrato de la vegetación rupícola, donde es escasa, ninguno de los dos géneros se encontraba registrado para el estado de Oaxaca.

Rorippa teres - Se conoce de Estados Unidos, Nicaragua, Honduras y los estados de Son., Sin. y Ver. en México. En el área de estudio *Rorippa teres* se colectó a una altitud de 1 800 msnm, en el Bosque de *Quercus* caducifolio, en donde es poco abundante. Para Oaxaca, solo se conocía *Rorippa mexicana*.

Drymaria tenuis - Se distribuye en los estados del centro y norte del país, como: Gro., Gto., Hgo., Jal., Mich., N.L., Ver. y Zac, especie es endémica de México, colectada en el área de estudio a 2 900 msnm, donde habita sobre el desfiladero rocoso. Elemento presente en diversas comunidades vegetales, adaptable a diferentes grados de perturbación.

Gypsophila elegans- Es una especie originaria del Cáucaso, ampliamente cultivada en el mundo. En Oaxaca se le conoce con el nombre de nube y en el municipio es sembrada en los terrenos de cultivo para su venta en el mercado de Tlacolula. Es muy probable que se escapara

de estos y se estableciera como planta ruderal en el Bosque de *Quercus* Caducifolio Aunque es una ornamental común, no se tenían registros de ella para Oaxaca.

Chiropetalum schiedeianum - Localizada en los estados de Hidalgo y Nuevo León. Especie endémica de México, se colectó a los 2 000 msnm en el área de estudio, se encontró en el Bosque de *Quercus* caducifolio donde es abundante.

Euphorbia seleri – Su distribución es principalmente de Guatemala, registrada recientemente en Puebla. En este trabajo se menciona por primera vez para Oaxaca. En el municipio de Quialana, Planta herbácea, creciendo a una altitud de 1 800 m en el Bosque de *Quercus* Caducifolio.

Oxalis hernandezii – Especie distribuida en los estados de Gro, Jal., Mex., Mich., Mor., Nay., S.L.P. y Zac., en el área de estudio se colectó cerca de los campos de cultivo a 1 800 msnm, donde es abundante (Pérez-Calix, 2009).

Peperomia galioides - se tiene registro de su distribución en el estado de Guerrero, así como de Centro y Sudamérica, en el área de estudio se colectó en el Bosque de *Quercus* Perennifolio donde es poco abundante, esta es una especie rupícola y epífita de encinos.

Erysimum capitatum - Su distribución es Neártica, en Canadá y Estados Unidos. En México se conoce de los estados de Dgo., Chih., Coah., N.L., se colectó en el Bosque de *Quercus* Perennifolio a 2600 msnm, Especie herbácea hasta 1 m de alto, con flores amarillas. Los ejemplares fueron cotejados con especímenes presentes en el herbario MEXU del Instituto de Biología de la UNAM.

7.6 EJEMPLARES DETERMINADOS A NIVEL GÉNERO O AFINES ALGUNA ESPECIE.

Para la determinación de un taxón a nivel de especie se necesitan las características tanto florales como vegetativas de una planta, así como claves o tratados taxonómicos del género, familia o grupo de plantas al que pertenece, o contar con imágenes fiables en donde se pueda comparar el ejemplar botánico de interés. Cuando alguna de estas características faltan y si no se conoce bien el grupo taxonómico al que pertenece, su determinación puede ser afín a alguna especie cercana, cuando no se cuenta con suficiente información del taxón su determinación queda a un nivel taxonómico superior al de especie.

En este trabajo se incluyen 5 taxones que se determinaron como afín (una especie) y dos taxa determinados a nivel genérico, debido a la falta de caracteres morfológicos ya que los ejemplares herborizados no contaban con estructuras fértiles o bien fueron especies dioicas y solo se colectó la estructura femenina, tal es el caso de *Hechtia* sp.

7.6.1 DETERMINACIÓN A NIVEL DE GÉNERO.

***Hechtia* sp.** - Fue colectada en la parte baja del Cerro *Giubldan* en colindancias con el municipio de San Lucas Quiaviní a 1, 800 msnm, el ejemplar colectado es de sexo femenino de 70 cm de diámetro y la inflorescencia de 1 m de alto. El género *Hechtia* es el único dentro de la familia Bromeliaceae en el cual prácticamente todas las especies son dioicas. La taxonomía de este género es extremadamente complicada, debido a la falta de tipos con ambos morfos florales (Espejo-Serna *et al.* 2005). Las descripciones de muchas especies de este género fueron descritas con especímenes cultivados o solo con plantas femeninas, flores masculinas o bien plantas con frutos. Este género es el segundo más grande de la familia después de *Tillandsia*, con 58 especies distribuyéndose en México de las cuales 55 son endémicas del país (Espejo-Serna, 2012),

***Tillandsia* sp.** - El ejemplar consta de la porción terminal de la inflorescencia, la cual fue colectada en el suelo, no se colectó la parte vegetativa debido a que es de habito epifito y los

árboles en la cima de la montaña en colindancia con Magdalena Teitipac alcanzan una altura de 25 m de altura, el extremo de la inflorescencia fue tirada accidentalmente por algún animal o el viento, por lo que no fue posible su colecta completa, el sitio donde se colectó se encuentra a 2800 msnm en el extremo sur del municipio en colindancias con el municipio de Santiago Matatlán. El género *Tillandsia* es el género más grande de la familia Bromeliaceae con 400 especies en México de las cuales 290 son endémicas del país (Espejo-Serna, 2012). Oaxaca es el estado que alberga la mayor diversidad de esta familia y el género *Tillandsia* es el más diverso en el estado, su taxonomía es complicada y para su determinación es necesario contar con las características morfológicas florales y porte de la planta (Villa-Guzmán, 2007).

7.6.2 EJEMPLARES DETERMINADOS COMO ESPECIES AFÍNES.

La determinación de un ejemplar a nivel específico requiere de un estudio minucioso de sus estructuras morfológicas, y revisión cuidadosa de la literatura reportada para el grupo al que pertenece. Cuando se carece parcial o totalmente de la información requerida, su determinación es dudosa y se reporta como afín a la especie más cercana morfológicamente a su grupo taxonómico. De los 543 taxones reportados en este trabajo, 4 fueron considerados como especies afines dado que no se pudieron determinar correctamente. Posiblemente pudieran tratarse de nuevas especies, según los comentarios con los especialistas.

Arracacia aff. vaginata – Ejemplar colectado en el Bosque de *Quercus* Caducifolio, la decisión de quedar como afín se debió a que no se contó con estructuras del fruto que definen a las especies de este género, por lo que es necesario su colecta y revisión más precisa para su correcta identificación. Las características que el ejemplar comparte con *Arracacia vaginata* son el porte de la planta, tamaño, forma de peciolo, láminas foliares y longitud de las umbelas. El género *Arracacia* perteneciente a la familia Apiaceae, es un género americano representado por alrededor de 30 especies distribuidas principalmente desde las zonas montañosas de México hasta los Andes sudamericanos (Rzedowski *et al.*, 2005), para el estado de Oaxaca se reportan 8 especies de este género (García-Mendoza y Meave, 2012).

Echeveria aff. juarezensis - Corresponde a individuos que se distribuyen por arriba de los 2, 800 msnm en el Bosque de *Quercus Perennifolio*. Las características morfológicas que la diferencian de *Echeveria juarezensis*, la especie más cercana, -descrita por E. Walther, de la sierra de Juárez, distrito de Ixtlán, Oaxaca- son: el tamaño de la roseta, tamaño de hojas, las cuales cuando jóvenes son pruinosas y presentan márgenes ondulados, ápice mucronado, inflorescencia más pequeña con dos cincinos; además de que el color de las flores es diferente. En consulta con Pablo Carrillo Reyes y L. E. de la Cruz López, -especialistas de la familia Crassulaceae-, determinaron que probablemente se trate de una especie nueva. El género *Echeveria* perteneciente a la familia Crassulaceae, es un género netamente americano de aproximadamente 140 especies, su distribución abarca desde el sur de Texas, Estados Unidos de América, hasta Centro y Sudamérica. México alberga más del 70% de las especies de este grupo de plantas crasas de las cuales 107 son endémicas (Pérez-Calix, 2008; Villaseñor, 2013). Para el estado de Oaxaca se registran 53 especies del género y de éstas 32 son endémicas del estado (García-Mendoza y Meave, 2012).

Quercus aff. potosina – Elemento presente en el Bosque de *Quercus perennifolio* y *caducifolio*, estos ejemplares comparten las mismas características morfológicas que *Quercus potosina* pero no se confirmó la determinación ya que *Q. potosina* tiene una distribución nortea, conociéndose solo hasta el estado de Morelos. La Dra. Susana Valencia Avalos, especialista del grupo menciona que es necesario realizar un estudio taxonómico minucioso de esta planta y coleccionar más ejemplares para su análisis. El género *Quercus* es el más diverso de la familia Fagaceae, su mayor diversidad se encuentra en el centro y sur de México (Valencia, 1995). El género tiene cerca de 400 especies a nivel mundial, de las cuales 200 se encuentran en México, haciendo a este país, el que tiene el mayor número de especies de encinos en el continente americano (Vázquez-Villagrán, 2000). En el estado de Oaxaca se reportan 50 especies de *Quercus* (García-Mendoza y Meave, 2012).

Oenothera aff. deserticola – Fue colectada en el Matorral Xerófilo, su determinación como especie afín se debió a que el ejemplar carecía de estructuras florales, las características que comparte con *Oenothera deserticola* son: el tamaño y porte de la planta, tamaño y margen de las hojas. *Oenothera deserticola* es una especie que se distribuye en el centro norte del país

reportándose lo más al sur en el estado de Puebla, por lo que es necesaria su colecta completa y estudio minucioso para su determinación. El género *Oenothera* perteneciente a la familia Onagraceae cuenta con cerca de 120 especies de regiones templadas de América. Para el estado de Oaxaca se reportan 5 especies (Rzedowski *et al.*, 2005; García-Mendoza y Meave, 2012).

7.7 LISTA FLORÍSTICA DEL CERRO GIUBLDAN (PICACHO), SAN BARTOLOMÉ QUIALANA.

Como resultado del muestreo realizado durante los dos años de estudio se obtuvieron 866 número de colectas, registrándose 98 familias, 319 géneros y 543 especies, agrupadas en 4 divisiones, Lycopodiophyta con 2 familia, 2 género y 3 especies, Helechos con 5 familias, 13 géneros y 30 especies, Pinophyta con 2 familias, 2 géneros y tres especies, Magnoliophyta con 89 familias, 302 géneros y 508 especies.

La lista de las especies vegetales encontradas en el Cerro *Giubldan* del municipio de San Bartolomé Quialana se muestra en el cuadro 7. Se ordena alfabéticamente tanto a nivel familia, como de géneros y especies de cada división. Para el caso de las Magnoliophyta se hace de acuerdo con los criterios propuestos por APGIII (Stevens, 2001 en adelante). Se mencionan también el endemismo, tipo de hábito, el tipo de vegetación donde se desarrolla y los números de colecta que respaldan su presencia. De acuerdo con diversos estudios, ya sean filogenéticos, morfológicos, cladísticos o moleculares, la taxonomía vegetal de las fanerógamas se encuentra en constante actualización, reorganizando los géneros o familias, formando así grupos más grandes o más pequeños, emparentados por caracteres fisiológicos y genéticos y no solo por caracteres morfológicos, por tal motivo se realizó la comparación de las familias y especies obtenidas con el trabajo *Diversidad florística de Oaxaca* (García-Mendoza y Meave, 2012), En el cual se encuentran registradas la mayor cantidad de especies vegetales para el estado de Oaxaca.

Cuadro 7. Listado florístico del Municipio de San Bartolomé Quialana. Simbología usada: Bosque de *Quercus* Perennifolio (**BQP**), Bosque de *Quercus* Caducifolio (**BQC**), Matorral Xerófilo (**MX**), Vegetación Rupícola (**VR**), Especie endémica de Oaxaca (**), Especie endémica de México (*), Especie Introducida (°), Especie Nativa Cultivada (“), Nueva Registros para Oaxaca (i). Para forma de vida se tomaron las categorías de Hierba, arbusto, árbol, epífita, rupícola, trepadora (incluidas lianas) y hemiparásita (incluidas parásitas), según Rzedowski, (1978).

LYCOPODIOPHYTA							
	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
LYCOPODIACEAE							
	<i>Huperzia taxifolia</i> (Sw.) Trevis.	Rupícola			•		<u>302</u>
SELAGINELLACEAE							
**	<i>Selaginella basipilosa</i> Valdespino	Hierba		•			<u>884</u>
*	<i>Selaginella notohybrida</i> Valdespino	Hierba	•		•		<u>847, 1056</u>
HELECHOS							
	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
ASPLENIACEAE							
	<i>Asplenium blepharophorum</i> Bertol.	Hierba	•				<u>285</u>
	<i>Asplenium monanthes</i> L.	Hierba	•				<u>283, 287, 291, 488</u>
	<i>Asplenium praemorsum</i> Sw.	Hierba	•				<u>308, 765</u>
	<i>Asplenium pteropus</i> Kaulf.	Hierba	•				<u>284</u>
EQUISETACEAE							
	<i>Equisetum hyemale</i> L. var. <i>affine</i> (Engelm.) A.A.	Hierba	•				<u>775</u>
	<i>Equisetum myriochaetum</i> Schlttdl. & Cham.	Hierba	•				<u>248</u>
DRYOPTERIDACEAE							
**	<i>Elaphoglossum pringlei</i> (Davenp.) C.Chr.	Rupícola	•	•			<u>862, 867</u>
	<i>Phanerophlebia nobilis</i> (Schlttdl. & Cham.) C.Presl	Hierba	•				<u>224, 290, 541</u>
	<i>Polystichum distans</i> E. Fourn.	Hierba	•				<u>967, 968</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
POLYPODIACEAE							
	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	Rrupícola	•				<u>227</u>
	<i>Campyloneurum ensifolium</i> (Willd.) J. Sm.	Rrupícola	•	•			<u>536, 799</u>
	<i>Campyloneurum xalapense</i> Fée	Rrupícola	•				<u>783</u>
	<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger	Hierba	•		•		<u>365b</u>
	<i>Pleopeltis crassinervata</i> (Fée) T. Moore	Hierba	•				<u>325</u>
	<i>Pleopeltis mexicana</i> (Fée) Mickel & Beitel	Epífita	•	•			<u>417</u>
	<i>Pleopeltis polylepis</i> (Roemer ex Kunze) T. Moore var. <i>polylepis</i>	Epífita	•				<u>801</u>
*	<i>Pleopeltis madrensis</i> (J. Sm.) A.R. Sm & Tejero	Hierba	•	•			<u>348, 519</u>
	<i>Pleopeltis plebeia</i> (Schltdl. & Cham.) A.R. Sm & Tejero	Hierba	•	•			<u>782</u>
	<i>Polypodium polypodioides</i> (L.) Watt var. <i>polypodioides</i>	Epífita	•	•			<u>403, 743</u>
	<i>Polypodium puberulum</i> Schltdl. & Cham.	Hierba	•	•			<u>860</u>
	<i>Polypodium subpetiolatum</i> Hook.	Hierba	•	•			<u>781</u>
PTERIDACEAE							
	<i>Adiantum amplum</i> C. Presl	Hierba	•				<u>503</u>
	<i>Adiantum andicola</i> Liebm.	Hierba	•		•		<u>763, 286</u>
	<i>Astrolepis laevis</i> (M. Martens & Galeotti) Mickel	Hierba	•		•		<u>562</u>
	<i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor	Hierba	•				<u>388</u>
	<i>Cheilanthes myriophylla</i> Desv.	Hierba		•	•		<u>359, 865</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
PTERIDACEAE							
<i>Cheilanthes pyramidalis</i> Fée	Hierba		•	•			<u>428, 742</u>
<i>Pellaea cordifolia</i> (Sessé & Moc.) A.R.Sm.	Hierba		•				<u>955</u>
<i>Pellaea ovata</i> (Desv.) Weath.	Hierba		•				<u>402</u>
<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link subsp. ternifolia	Hierba		•				<u>387</u>
PINOPHYTA							
	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
CUPRESSACEAE							
<i>Juniperus flaccida</i> Schltld. var. <i>flaccida</i>	Árbol		•				<u>1118</u>
PINACEAE							
<i>Pinus devoniana</i> Lindl.	Árbol		•				<u>800</u>
<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl. var. <i>pseudostrobus</i>	Árbol		•	•			<u>277</u>
MAGNOLIOPHYTA							
	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
ACANTHACEAE							
* <i>Dyschoriste microphylla</i> (Cav.) Kuntze	Hierba		•				<u>472</u>
<i>Pseuderanthemum praecox</i> (Benth.) Leonard	Hierba		•	•			<u>253</u>
<i>Ruellia lactea</i> Cav.	Hierba		•	•			<u>1053, 1069</u>
ALSTROEMERIACEAE							
<i>Bomarea hirtella</i> (Kunth) Herb.	Trepadora		•				<u>545, 569</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
AMARANTHACEAE							
	<i>Gomphrena serrata</i> L.	Hierba	•				<u>834</u>
	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Hierba	•	•			<u>229, 548, 809, 919, 933</u>
ANACARDIACEAE							
**	<i>Rhus oaxacana</i> Loes.	Arbusto			•		<u>723</u>
*	<i>Rhus standleyi</i> F.A.Barkley	Arbusto			•		<u>711, 724, 981</u>
*	<i>Rhus virens</i> Lindl. ex A. Gray subsp. <i>purpusii</i> D.A.Young	Arbusto			•		<u>680, 1010</u>
°	<i>Schinus molle</i> L.	Árbol			•		<u>749</u>
ANNONACEAE							
"	<i>Annona cherimola</i> Mill.	Árbol	•	•			<u>374</u>
APIACEAE							
	<i>Arracacia aegopodioides</i> (Kunth) J.M. Coult. & Rose	Hierba	•	•			<u>228, 515, 531, 769, 793</u>
	<i>Arracacia atropurpurea</i> (Lehm.) Benth. & Hook.f. ex Hemsl. var. <i>brevipes</i> (J.M. Coult. & Rose) Mathias & Constance	Hierba	•	•			<u>60</u>
	<i>Arracacia pringlei</i> J.M. Coult. & Rose	Hierba		•	•		<u>1086</u>
	<i>Donnellsmithia guatemalensis</i> J.M. Coult. & Rose	Hierba		•	•		<u>418</u>
	<i>Eryngium tzeltal</i> Constance	Hierba		•	•		<u>838, 995</u>
APOCYNACEAE							
	<i>Asclepias oenotheroides</i> Cham. & Schltldl.	Hierba			•		<u>1060</u>
*	<i>Asclepias otarioides</i> E. Fourn.	Hierba	•				<u>426</u>
*	<i>Cynanchum foetidum</i> (Cav.) Kunth	Trepadora			•		<u>1032, 1068</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
APOCYNACEAE							
* <i>Funastrum elegans</i> (Decne.) Schltr.	Trepadora			●			<u>1064</u>
* <i>Gonolobus nemorosus</i> Decne.	Trepadora			●			<u>825, 1063</u>
* <i>Mandevilla holosericea</i> (Sessé & Moc.) J.K. Williams	Trepadora	●					<u>558</u>
** <i>Mandevilla oaxacana</i> (A. DC.) Hemsl.	Trepadora		●				<u>408</u>
* <i>Metastelma angustifolium</i> Turcz.	Trepadora			●			<u>551</u>
* <i>Metastelma lanceolatum</i> Schltr.	Trepadora			●			<u>681</u>
* <i>Metastelma macropodium</i> Greenm.	Trepadora			●			<u>916</u>
<i>Metastelma schlechtendalii</i> Decne.	Trepadora			●			<u>422</u>
ARALIACEAE							
<i>Aralia humilis</i> Cav.	Árbol	●	●	●			<u>420, 713, 985</u>
<i>Oreopanax xalapensis</i> (Kunth) Decne. & Planch.	Árbol	●					<u>577</u>
ASPARAGACEAE							
<i>Agave americana</i> L.	Arbusto		●	●		<u>AGAVACEAE</u>	<u>305</u>
<i>Agave angustifolia</i> Haw. var. <i>angustifolia</i>	Arbusto		●	●		<u>AGAVACEAE</u>	<u>453^a</u>
** <i>Agave atrovirens</i> Karw. ex Salm-Dyck var. <i>atrovirens</i>	Arbusto	●			●	<u>AGAVACEAE</u>	<u>1019</u>
<i>Agave ghiesbreghtii</i> Lem. ex Jacobi	Arbusto				●	<u>AGAVACEAE</u>	<u>1040a</u>
* <i>Agave karwinskii</i> Zucc.	Arbusto		●	●		<u>AGAVACEAE</u>	<u>452</u>
* <i>Agave potatorum</i> Zucc.	Arbusto		●	●		<u>AGAVACEAE</u>	<u>1119</u>
* <i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm-Dyck subsp. <i>salmiana</i>	Arbusto		●	●		<u>AGAVACEAE</u>	<u>762</u>
* <i>Dasyllirion serratifolium</i> (Karw. ex Schult. f.) Zucc.	Arbusto		●	●		<u>NOLINACEAE</u>	<u>468, 469</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
ASPARAGACEAE							
* <i>Echeandia echeandioides</i> (Schltdl.) Cruden	Hierba			•		<u>ANTHERICACEAE</u>	<u>500</u>
** <i>Echeandia montealbanensis</i> Cruden	Hierba		•	•		<u>ANTHERICACEAE</u>	<u>712</u>
<i>Echeandia reflexa</i> (Cav.) Rose	Hierba	•	•			<u>ANTHERICACEAE</u>	<u>832</u>
* <i>Manfreda pringlei</i> Rose	Hierba	•				<u>AGAVACEAE</u>	<u>512</u>
** <i>Milla oaxacana</i> Ravenna	Hierba			•		<u>THEMIDICEAE</u>	<u>391, 470, 476</u>
* <i>Nolina longifolia</i> (Karw. ex Schult. f.) Hemsl.	Árbol	•	•		•	<u>NOLINACEAE</u>	<u>1080, 1084</u>
* <i>Yucca periculosa</i> Baker	Árbol		•	•		<u>AGAVACEAE</u>	<u>296</u>
ASTERACEAE							
* <i>Acourtia cordata</i> (Cerv.) B.L. Turner	Arbusto		•				<u>960</u>
* <i>Acourtia dugesii</i> (A.Gray) Reveal & R.M. King	Arbusto		•				<u>244</u>
* <i>Ageratina calophylla</i> (Greene) R.M. King & H.Rob.	Arbusto		•	•			<u>404, 491</u>
<i>Ageratina chiapensis</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Arbusto	•					<u>904</u>
<i>Ageratina mairetiana</i> (DC.) R.M. King & H. Rob. var. <i>mairetiana</i>	Árbol	•					<u>226</u>
<i>Ageratina pazcuarensis</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Arbusto		•				<u>245</u>
* <i>Ageratum paleaceum</i> (Gray ex DC.) Hemsl.	Arbusto		•				<u>405</u>
<i>Alloispermum integrifolium</i> (DC.) H. Rob.	Hierba		•	•			<u>219, 241</u>
<i>Archibaccharis serratifolia</i> (Kunth) S.F. Blake	Arbusto	•	•	•			<u>850, 942, 1017</u>

		Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
ASTERACEAE								
**	<i>Aztecaster pyramidatus</i> (B.L. Rob. & Greenm.) G.L. Nesom	Arbusto			•			<u>1028</u>
*	<i>Baccharis glandulifera</i> G.L. Nesom	Arbusto			•			<u>1030</u>
*	<i>Baccharis mexicana</i> Cuatrec.	Arbusto			•			<u>982</u>
	<i>Baccharis multiflora</i> Kunth var. <i>multiflora</i>	Arbusto		•				<u>912</u>
*	<i>Baccharis sordescens</i> DC.	Arbusto		•				<u>1133</u>
	<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H. Rob. & Brettell	Arbusto		•				<u>1031</u>
	<i>Bidens bigelovii</i> A. Gray var. <i>angustiloba</i> (DC.) Melchert	Hierba	•					<u>950</u>
	<i>Bidens chiapensis</i> Brandegees var. <i>chiapensis</i>	Hierba	•					<u>811</u>
	<i>Bidens odorata</i> Cav. var. <i>odorata</i>	Hierba			•			<u>710</u>
	<i>Bidens ostruthioides</i> (DC.) Sch. Bip.	Hierba	•					<u>517</u>
**	<i>Bidens triplinervia</i> Kunth var. <i>macrantha</i> (Wedd.) Sherff	Hierba		•				<u>759</u>
	<i>Calea ternifolia</i> Kunth var. <i>ternifolia</i>	Arbusto		•				<u>690</u>
	<i>Cirsium subcoriaceum</i> (Less.) Sch. Bip.	Hierba	•					<u>954</u>
	<i>Coreopsis mutica</i> DC. var. <i>miahuatlana</i> B.L. Turner	Hierba	•		•			<u>756, 794</u>
	<i>Cosmos diversifolius</i> Otto ex Knowles & Westc.	Hierba			•			<u>481</u>
	<i>Critonia hospitalis</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Árbol	•					<u>909, 964</u>
*	<i>Critoniopsis macvaughii</i> (S.B. Jones) H. Rob.	Arbusto		•	•			<u>846, 849</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
ASTERACEAE							
**	<i>Critoniopsis tarchonanthifolia</i> (DC.) H. Rob.	Arbusto	•				<u>566</u>
*	<i>Critoniopsis tomentosa</i> (Lex.) H. Rob.	Arbusto	•				<u>908</u>
**	<i>Dahlia australis</i> (Sherff) P.D. Sorensen var. <i>australis</i>	Hierba	•				<u>52, 785</u>
	<i>Dahlia coccinea</i> Cav.	Hierba	•	•			<u>720, 819</u>
	<i>Dahlia imperialis</i> Roezl ex Ortgies	Hierba	•				<u>786</u>
	<i>Dyssodia decipiens</i> (Bartl.) M.C. Johnst.	Hierba			•		<u>890</u>
	<i>Dyssodia papposa</i> (Vent.) Hitchc.	Hierba			•		<u>1127</u>
	<i>Erigeron karvinskianus</i> DC.	Hierba		•			<u>238</u>
	<i>Erigeron longipes</i> DC.	Hierba		•	•		<u>431, 501</u>
*	<i>Flaveria cronquistii</i> A.M. Powell	Arbusto		•			<u>751</u>
	<i>Heterosperma pinnatum</i> Cav.	Hierba			•		<u>705</u>
*	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass. var. <i>inuloides</i>	Hierba		•	•		<u>441, 1023</u>
	<i>Hieracium abscissum</i> Less.	Hierba		•			<u>409</u>
*	<i>Macvaughiiella mexicana</i> (Sch. Bip.) R.M. King & H. Rob.	Hierba			•		<u>695</u>
*	<i>Montanoa karwinskii</i> DC.	Arbusto	•				<u>917</u>
**	<i>Montanoa liebmannii</i> (Sch. Bip.) S.F. Blake	Arbusto		•			<u>731</u>
*	<i>Montanoa revealii</i> H. Rob.	Arbusto	•				<u>543</u>
*	<i>Montanoa standleyi</i> V.A. Funk	Arbusto	•				<u>777</u>
*	<i>Parthenium tomentosum</i> DC. var. <i>tomentosum</i>	Arbusto		•			<u>1065</u>
	<i>Pectis saturejoides</i> (Mill.) Sch. Bip.	Hierba			•		<u>456</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
ASTERACEA							
* <i>Perymenium discolor</i> Schrad.	Arbusto	•	•	•			<u>683, 438, 544</u>
<i>Perymenium klattianum</i> J.J. Fay	Arbusto		•	•			<u>568, 709</u>
* <i>Perymenium mendezii</i> DC. var. <i>verbesinoides</i> (DC.) J.J. Fay	Arbusto		•				<u>439</u>
<i>Pinaropappus roseus</i> (Less.) Less. var. <i>roseus</i>	Hierba		•				<u>1025</u>
* <i>Pittocaulon praecox</i> (Cav.) H. Rob. & Brettell	Arbusto				•		<u>1037</u>
<i>Podachaenium eminens</i> (Lag.) Sch. Bip.	Arbusto	•					<u>247</u>
* <i>Porophyllum linaria</i> (Cav.) DC.	Hierba			•			<u>889</u>
** <i>Psacalium peltatum</i> (Kunth) Cass. var. <i>conzattii</i> (B.L. Rob. & Greenm.) Pippen	Hierba	•					<u>864</u>
* <i>Psacalium peltatum</i> (Kunth) Cass. var. <i>peltatum</i>	Hierba	•					<u>998</u>
<i>Pseudognaphalium semiamplexicaule</i> (DC.) Anderb.	Hierba			•			<u>826</u>
* <i>Pseudognaphalium semilanatum</i> (DC.) Anderb.	Hierba			•			<u>993</u>
<i>Roldana barba-johannis</i> (DC.) H. Rob. & Brettell	Arbusto	•					<u>999</u>
* <i>Roldana oaxacana</i> (Hemsl.) H. Rob. & Brettell	Arbusto	•					<u>951, 997</u>
* <i>Rumfordia floribunda</i> DC. var. <i>floribunda</i>	Arbusto	•	•				<u>223, 953</u>
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	Hierba	•		•			<u>440, 956</u>
<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze ex Thell. var. <i>wislizenii</i> (A. Gray) B.L. Turner	Hierba			•			<u>702</u>
<i>Senecio bracteatus</i> Klatt	Hierba	•					<u>526, 555</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
ASTERACEAE							
	<i>Senecio callosus</i> Sch.Bip.	Hierba	•				<u>1000</u>
	<i>Senecio picridis</i> Schauer	Hierba	•				<u>946, 948, 949</u>
	<i>Stevia caracasana</i> DC.	Hierba	•	•			<u>911, 1011</u>
	<i>Stevia elatior</i> Kunth	Hierba		•	•		<u>392, 697</u>
	<i>Stevia microchaeta</i> Sch. Bip.	Hierba		•			<u>741</u>
*	<i>Stevia purpusii</i> B.L. Rob.	Hierba		•			<u>930</u>
	<i>Tagetes tenuifolia</i> Cav.	Hierba			•		<u>935</u>
°	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	Hierba		•			<u>924</u>
	<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.	Hierba		•			<u>1124</u>
*	<i>Tridax brachylepis</i> Hemsl.	Hierba		•			<u>837b</u>
*	<i>Tridax coronopifolia</i> (Kunth) Hemsl.	Hierba		•	•		<u>371, 457, 760</u>
*	<i>Verbesina gracilipes</i> B.L. Rob.	Arbusto	•	•			<u>910</u>
*	<i>Verbesina liebmannii</i> Sch.Bip. ex Klatt	Arbusto	•				<u>812, 952</u>
**	<i>Verbesina sericea</i> Kunth & Bouché	Hierba		•			<u>750</u>
**	<i>Vernonia karvinskiana</i> DC. subsp. <i>inuloides</i> (DC.) S.B. Jones	Arbusto		•			<u>962</u>
*	<i>Viguiera hemsleyana</i> S.F.Blake var. <i>hemsleyana</i>	Hierba		•			<u>868</u>
	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Hierba			•		<u>451</u>
	<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	Hierba		•	•		<u>437, 915</u>
BERBERIDACEAE							
*	<i>Berberis moranensis</i> Schult. & Schult.f.	Árbol	•				<u>289</u>
BIGNONIACEAE							
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth var. <i>velutina</i>	Árbol	•	•			<u>347, 367, 419, 473</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
BORAGINACEAE							
	<i>Ehretia latifolia</i> A.DC.		•				<u>299</u>
	<i>Lithospermum calycosum</i> (J.F. Macbr.) I.M. Johnst.	Hierba			•		<u>1079</u>
	<i>Lithospermum distichum</i> Ortega	Hierba				•	<u>354</u>
*	<i>Lithospermum exsertum</i> (D. Don) J. Cohen	Hierba	•				<u>567</u>
*	<i>Lithospermum rzedowskii</i> J. Cohen	Hierba	•			•	<u>541, 502</u>
	<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Arbusto				•	<u>961</u>
	<i>Tournefortia volubilis</i> L.	Arbusto				•	<u>1058</u>
	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Arbusto				•	<u>1029</u>
BRASSICACEAE							
°	<i>Eruca vesicaria</i> (Mill.) Thell. subsp. <i>Sativa</i>	Hierba				•	<u>447</u>
!	<i>Erysimum capitatum</i> (Douglas ex Hook.) Greene	Hierba	•				<u>482</u>
!	<i>Exhalimolobus hispidulus</i> (DC.) Al-Shehbaz & C.D. Bailey	Hierba				•	<u>1096</u>
!	<i>Pennelia patens</i> (O.E.Schulz) Rollins	Hierba				•	<u>736</u>
!	<i>Rorippa teres</i> (Michx.) Stuechey	Hierba				•	<u>1073</u>
BROMELIACEAE							
	<i>Hechtia</i> sp.	Hierba				•	<u>414</u>
*	<i>Tillandsia bourgaei</i> Baker	Epifita	•				<u>923</u>
*	<i>Tillandsia oaxacana</i> L.B. Sm.	Epifita	•			•	<u>1083, 1115</u>
	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Epifita				•	<u>897</u>
**	<i>Tillandsia sierrajuarezensis</i> Matuda	Epifita	•				<u>1002</u>
	<i>Tillandsia</i> sp.	Epifita	•			•	<u>1001</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
BURSERACEAE							
	<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl.	Árbol	•	•			<u>761, 899, 1013, 1048</u>
*	<i>Bursera galeottiana</i> Engl.	Árbol		•			<u>1135</u>
*	<i>Bursera glabrifolia</i> (Kunth) Engl.	Árbol		•			<u>372</u>
CACTACEAE							
**	<i>Aporocactus martianus</i> (Zucc.) Britton & Rose	Rupícola			•		<u>217</u>
	<i>Disocactus speciosus</i> (Cav.) Barthlott	Rupícola			•		<u>288</u>
*	<i>Ferocactus macrodiscus</i> (Mart.) Britton & Rose subsp. <i>macrodiscus</i>	Hierba		•			<u>1120</u>
*	<i>Lophocereus marginatus</i> (DC.) S. Arias & T. Terrazas	Arbusto		•			<u>844</u>
*	<i>Mammillaria karwinskiana</i> Mart.	Rupícola	•				<u>920</u>
**	<i>Mammillaria rekoii</i> (Britton & Rose) Vaupel subsp. <i>rekoii</i>	Rupícola	•		•		<u>234, 235</u>
	<i>Myrtillocactus schenckii</i> (J.A. Purpus) Britton & Rose	Árbol		•			<u>902</u>
*	<i>Opuntia lasiacantha</i> Pfeiff.	Arbusto	•				<u>293</u>
*	<i>Opuntia pilifera</i> F.A.C. Weber	Arbusto		•			<u>546</u>
	<i>Opuntia pubescens</i> H.L.Wendl. ex Pfeiff.	Arbusto	•	•			<u>1054, 355a</u>
**	<i>Stenocereus treleasei</i> (Rose) Backeb.	Árbol		•			<u>454</u>
CALCEOLARIACEAE							
	<i>Calceolaria mexicana</i> Benth.	Hierba	•	•		<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>249, 552, 795</u>
CAMPANULACEAE							
	<i>Diastatea micrantha</i> (Kunth) McVaugh	Hierba			•		<u>957</u>
	<i>Diastatea tenera</i> (A. Gray) McVaugh	Hierba		•			<u>301b</u>
	<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth subsp. <i>angustifolia</i> (A. DC.) Eakes & Lammers	Hierba	•	•			<u>237, 273, 943, 1004</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
CAPPARACEAE							
	<i>Polanisia dodecandra</i> (L.) DC. subsp. <i>uniglandulosa</i> (Cav.) H.H. Iltis	Hierba		•			<u>1047</u>
CAPRIFOLIACEAE							
*	<i>Abelia floribunda</i> (M. Martens & Galeotti) Decne.	Arbusto	•				<u>37, 974, 192</u>
**	<i>Abelia mexicana</i> Villarreal	Arbusto	•				<u>7235</u>
CARYOPHYLLACEAE							
	<i>Arenaria lanuginosa</i> (Michx.) Rohrb.	Trepadora	•	•	•		<u>230, 257, 309, 466 499, 735, 778, 787</u>
	<i>Arenaria lycopodioides</i> Willd. ex Schldtl.	Hierba		•	•		<u>443, 474</u>
	<i>Drymaria glandulosa</i> Bartl.	Hierba			•		<u>353</u>
	<i>Drymaria gracilis</i> Schldtl. & Cham.	Hierba		•			<u>412</u>
!	<i>Drymaria tenuis</i> S. Watson	Hierba			•		<u>926b</u>
!	<i>Gypsophila elegans</i> M. Bieb.	Hierba		•			<u>446b</u>
	<i>Silene laciniata</i> Cav.	Hierba	•	•			<u>728, 780</u>
	<i>Stellaria cuspidata</i> Willd. ex Schldtl.	Trepadora	•	•	•		<u>53, 779, 805, 813, 528a</u>
CELASTRACEAE							
	<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq.	Árbol		•			<u>980b</u>
	<i>Wimmeria lanceolata</i> Rose	Árbol		•	•		<u>980a, 1014</u>
CISTACEAE							
*	<i>Helianthemum concolor</i> (L. Riley) J.G.Ortega	Arbusto		•			<u>983</u>
	<i>Helianthemum glomeratum</i> (Lag.) Lag. ex Dunal	Arbusto		•			<u>1026</u>
COMMELINACEAE							
	<i>Callisia insignis</i> C.B. Clarke	Hierba		•			<u>841</u>
	<i>Commelina dianthifolia</i> Delile	Hierba			•		<u>1095</u>
	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	Hierba		•			<u>381</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
COMMELINACEAE							
	<i>Gibasis triflora</i> (M. Martens & Galeotti) D.R.Hunt	Hierba	•				<u>564</u>
*	<i>Gibasoides laxiflora</i> (C.B. Clarke) D.R. Hunt	Hierba	•				<u>496</u>
**	<i>Matudanthus nanus</i> (M. Martens & Galeotti) D.R. Hunt	Hierba	•	•			<u>315, 318, 514</u>
*	<i>Thyrsanthemum floribundum</i> (M. Martens & Galeotti) Pichon	Hierba	•				<u>401</u>
	<i>Thyrsanthemum macrophyllum</i> (Greenm.) Rohweder	Hierba	•				<u>460</u>
	<i>Tradescantia commelinoides</i> Schult. & Schult.f.	Hierba	•	•	•		<u>508, 537, 773, 802</u>
	<i>Tradescantia crassifolia</i> Cav.	Hierba	•				<u>382, 691</u>
CONVOLVULACEAE							
	<i>Cuscuta jalapensis</i> Schltld.	Hemiparásita	•				<u>929</u>
	<i>Cuscuta mitriformis</i> Engelm.	Hemiparásita	•				<u>542</u>
	<i>Ipomoea capillacea</i> (Kunth) G. Don	Hierba		•	•		<u>389, 1129</u>
	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Hierba		•	•		<u>377, 821</u>
	<i>Ipomoea tricolor</i> Cav.	Trepadora		•	•		<u>1136</u>
	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Árbol		•	•		<u>963</u>
CORNACEAE							
	<i>Cornus excelsa</i> Kunth	Árbol	•	•			<u>803, 807, 1051</u>
CRASSULACEAE							
*	<i>Echeveria coccinea</i> (Cav.) DC.	Hierba	•	•			<u>231, 926a</u>
*	<i>Echeveria gigantea</i> Rose & J.A. Purpus	Hierba			•		<u>973</u>
CRASSULACEAE							
**	<i>Echeveria globulosa</i> Moran	Hierba	•		•		<u>350, 7227</u>
**	<i>Echeveria harmsii</i> J.F. Macbr.	Hierba	•		•		<u>351, 7228</u>
**	<i>Echeveria</i> aff. <i>juarezensis</i> E. Walther	Hierba	•				<u>1114</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
CRASSULACEAE							
	<i>Echeveria montana</i> Rose	Hierba	•				<u>62, 352, 7231</u>
*	<i>Echeveria nodulosa</i> (Baker) Otto	Hierba		•	•		<u>688, 747</u>
°	<i>Kalanchoë tubiflora</i> Raym.-Hamet.	Hierba			•		<u>686</u>
*	<i>Sedum cupressoides</i> Hemsl.	Hierba	•			•	<u>260, 349</u>
*	<i>Sedum dendroideum</i> DC. subsp. <i>praealtum</i> (A. DC.) R.T.Clausen	Hierba	•			•	<u>945, 262</u>
*	<i>Sedum liebmannianum</i> Hemsl.	Hierba				•	<u>1081</u>
	<i>Sedum mesoamericanum</i> P. Carrillo & Pérez-Ferrera	Hierba				•	<u>927, 7229</u>
*	<i>Sedum oaxacanum</i> Rose	Hierba	•			•	<u>259, 7230</u>
*	<i>Villadia albiflora</i> (Hemsl.) Rose	Hierba				•	<u>969, 1018</u>
**	<i>Villadia minutiflora</i> Rose	Hierba	•	•			<u>874, 1109</u>
CUCURBITACEAE							
	<i>Echinopepon floribundus</i> (Cogn.) Rose	Trepadora			•		<u>898</u>
	<i>Microsechium palmatum</i> (Ser.) Cogn.	Trepadora	•				<u>55, 527, 563, 798</u>
CYPERACEAE							
	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Hierba				•	<u>852</u>
	<i>Bulbostylis junciformis</i> (Knuth) C.B. Clarke	Hierba				•	<u>380</u>
*	<i>Carex spissa</i> L.H. Bailey var. <i>seatoniana</i> (L.H. Bailey) Kük.	Hierba				•	<u>1035</u>
	<i>Carex standleyana</i> Steyererm.	Hierba				•	<u>727</u>
	<i>Cyperus mutisii</i> (Kunth) Andersson	Hierba				•	<u>363</u>
	<i>Cyperus panamensis</i> (C.B. Clarke) Britton ex Standl.	Hierba	•	•	•		<u>399, 453b, 553</u>
	<i>Cyperus seslerioides</i> Kunth	Hierba	•				<u>400</u>
DIOSCOREACEAE							
*	<i>Dioscorea dugesii</i> B.L. Rob.	Trepadora	•				<u>818</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
DIOSCOREACEAE							
*	<i>Dioscorea galeottiana</i> Kunth	Trepadora	•				<u>722</u>
	<i>Dioscorea liebmannii</i> Uline	Trepadora	•				<u>575</u>
	<i>Dioscorea polygonoides</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Trepadora	•				<u>533</u>
ERICACEAE							
	<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth	Árbol	•	•			<u>267, 304, 971, 988</u>
	<i>Arctostaphylos pungens</i> Kunth	Arbusto		•	•		<u>310, 386, 987</u>
*	<i>Comarostaphylis glaucescens</i> (Kunth) Zucc. ex Klotzsch	Arbusto	•	•	•		<u>273, 840, 989</u>
	<i>Comarostaphylis polifolia</i> (Kunth) Zucc. ex Klotzsch subsp. <i>polifolia</i>	Arbusto	•	•			<u>315, 385, 495, 719</u>
**	<i>Comarostaphylis spinulosa</i> (M. Martens & Galeotti) Diggs subsp. <i>spinulosa</i>	Arbusto	•	•			<u>707, 737, 990</u>
EUPHORBIACEAE							
	<i>Acalypha langiana</i> Müll. Arg.	Hierba		•	•		<u>733, 761, 796</u>
*	<i>Acalypha mollis</i> Kunth	Hierba			•		<u>410</u>
	<i>Acalypha monostachya</i> Cav.	Hierba		•			<u>465</u>
	<i>Acalypha phleoides</i> Cav.	Hierba	•	•	•		<u>393, 396, 464</u>
	<i>Acalypha subviscida</i> S. Watson	Hierba	•				<u>340</u>
!	<i>Chiropetalum schiedeanum</i> (Müll. Arg.) Pax	Arbusto		•	•		<u>294, 557</u>
	<i>Cnidoscolus multilobus</i> (Pax) I.M. Johnst. subsp. <i>multilobus</i>	Arbusto			•		<u>256</u>
	<i>Croton ciliatoglandulifer</i> Ortega	Arbusto			•		<u>828</u>
	<i>Euphorbia radians</i> Benth.	Hierba		•			<u>1036</u>
	<i>Euphorbia schlechtendalii</i> Boiss.	Arbusto		•			<u>900</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
EUPHORBIACEAE							
!	<i>Euphorbia seleri</i> Donn. Sm.	Hierba		•			<u>1049</u>
	<i>Euphorbia villifera</i> Scheele	Hierba	•				<u>390</u>
°	<i>Ricinus communis</i> L.	Arbusto		•			<u>1121</u>
FABACEAE							
	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd. var. <i>farnesiana</i>	Árbol		•			<u>252</u>
	<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	Árbol		•			<u>297, 978</u>
	<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose var. <i>angustissima</i>	Árbol	•	•			<u>343, 429, 572, 693</u>
	<i>Acaciella tequilana</i> (S.Watson) Britton & Rose	Árbol	•	•			<u>744</u>
	<i>Astragalus guatemalensis</i> Hemsl.	Hierba		•			<u>322a</u>
	<i>Brongniartia intermedia</i> Moric.	Arbusto		•			<u>358</u>
	<i>Brongniartia lupinoides</i> (Kunth) Taub.	Arbusto		•			<u>1024</u>
	<i>Brongniartia vicioides</i> M. Martens & Galeotti	Arbusto	•	•			<u>295, 346, 383, 1050</u>
	<i>Calliandra grandiflora</i> (L'Hér.) Benth.	Árbol	•	•	•		<u>394, 360, 600</u>
	<i>Canavalia villosa</i> Benth.	Trepadora		•			<u>1123</u>
	<i>Cologania angustifolia</i> Kunth	Trepadora		•			<u>301a</u>
	<i>Cologania broussonetii</i> (Balb.) DC.	Trepadora	•	•			<u>434, 699, 718</u>
	<i>Cologania congesta</i> Rose	Hierba	•				<u>717</u>
	<i>Crotalaria incana</i> L.	Hierba	•				<u>887</u>
	<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.	Hierba		•			<u>444</u>
	<i>Crotalaria mollicula</i> Kunth	Hierba		•			<u>356</u>
	<i>Crotalaria pumila</i> Ortega	Hierba		•			<u>823</u>
	<i>Dalea foliolosa</i> (Aiton) Barneby var. <i>foliolosa</i>	Hierba	•				<u>1130</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
FABACEAE							
<i>Dalea greggii</i> A.Gray	Hierba			•			<u>1020</u>
<i>Dalea insignis</i> Hemsl.	Hierba		•				<u>831</u>
<i>Dalea leucosericea</i> (Rydb.) Standl. & Steyerl.	Arbusto		•				<u>684</u>
<i>Dalea zimapanica</i> S.Schauer	Hierba			•			<u>906</u>
<i>Desmodium aparines</i> (Link) DC.	Hierba	•					<u>791</u>
<i>Desmodium grahamii</i> A. Gray	Hierba			•			<u>462, 463</u>
<i>Desmodium incanum</i> DC.	Hierba			•			<u>792</u>
<i>Desmodium orbiculare</i> Schltdl.	Árbol			•			<u>461</u>
<i>Desmodium subsessile</i> Schltdl.	Hierba			•			<u>708</u>
<i>Diphysa suberosa</i> S. Watson	Árbol		•				<u>1125</u>
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Árbol		•				<u>1059</u>
<i>Erythrina leptorrhiza</i> Moc. & Sessé ex DC.	Hierba	•	•				<u>63, 342</u>
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Árbol		•				<u>384</u>
<i>Indigofera konzattii</i> Rose	Árbol			•			<u>1066</u>
<i>Lathyrus parvifolius</i> S.Watson	Hierba		•				<u>329</u>
<i>Leucaena esculenta</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Benth.	Árbol		•				<u>754</u>
<i>Lotus angustifolius</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Urb.	Hierba		•				<u>530</u>
<i>Lupinus elegans</i> Kunth var. <i>campestris</i> (Schltdl. & Cham.) C.P. Sm.	Hierba	•					<u>822, 932</u>
<i>Lupinus hintonii</i> C.P. Sm.	Hierba	•					<u>327</u>
<i>Lupinus mexicanus</i> Cerv. ex Lag.	Hierba		•				<u>977</u>
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Sessé & Moc. ex DC.) Urb.	Trepadora		•				<u>364</u>
<i>Mimosa tricephala</i> Schltdl. & Cham.	Árbol			•			<u>471</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
FABACEAE							
	<i>Phaseolus coccineus</i> L.	Trepadora	•	•			<u>56, 265, 320</u>
	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. var. <i>laevigata</i>	Árbol			•		<u>300</u>
	<i>Rhynchosia discolor</i> M. Martens & Galeotti	Trepadora				•	<u>959</u>
	<i>Senna pallida</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby var. <i>geminiflora</i> H.S. Irwin & Barneby	Arbusto				•	<u>254, 903</u>
	<i>Senna racemosa</i> (Mill.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>racemosa</i>	Árbol				•	<u>1117</u>
	<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.	Hierba				•	<u>357</u>
	<i>Vicia pulchella</i> Kunth	Trepadora	•	•			<u>789, 934</u>
	<i>Zornia thymifolia</i> Kunth	Hierba				•	<u>458, 1134</u>
FAGACEAE							
*	<i>Quercus acutifolia</i> Née	Árbol				•	<u>922</u>
	<i>Quercus castanea</i> Née	Árbol				•	<u>448</u>
*	<i>Quercus conspersa</i> Benth.	Árbol	•				<u>313</u>
*	<i>Quercus deserticola</i> Trel.	Árbol				•	<u>298, 991</u>
*	<i>Quercus glabrescens</i> Benth.	Árbol	•				<u>280</u>
*	<i>Quercus glaucoides</i> M. Martens & Galeotti	Árbol				•	<u>1122</u>
*	<i>Quercus laurina</i> Humb. & Bonpl.	Árbol	•			•	<u>61, 268, 335, 336</u>
*	<i>Quercus ocoteifolia</i> Liebm.	Árbol	•				<u>274</u>
*	<i>Quercus</i> aff. <i>potosina</i>	Árbol	•	•			<u>275, 292</u>
	<i>Quercus rugosa</i> Née	Árbol	•	•	•		<u>379, 314, 573, 815</u>
*	<i>Quercus sartorii</i> Liebm.	Árbol	•	•			<u>281, 1038</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
GARRYACEAE							
* <i>Garrya laurifolia</i> Benth.	Árbol	•	•	•	•		<u>421, 540, 549, 679</u>
<i>Garrya ovata</i> Benth.	Árbol				•		<u>316</u>
GERANIACEAE							
** <i>Geranium clarum</i> Small	Hierba				•		<u>427</u>
<i>Geranium seemanii</i> Peyr.	Hierba	•					<u>319</u>
HYDRANGEACEAE							
* <i>Deutzia mexicana</i> Hemsl.	Árbol		•				<u>730</u>
HYDROPHYLLACEAE							
<i>Nama dichotoma</i> (Ruíz & Pav.) Choisy var. <i>dichotoma</i>	Hierba	•			•		<u>433, 1089</u>
<i>Nama hirsuta</i> M. Martens & Galeotti	Hierba	•					<u>806</u>
<i>Wigandia urens</i> (Ruiz & Pav.) Kunth	Arbusto			•			<u>979</u>
HYPOXIDACEAE							
<i>Hypoxis mexicana</i> Schult.f.	Hierba			•			Foto
IRIDACEAE							
° <i>Crocasmia x crocosmiiflora</i> (Lemoine) N.E.Br.	Hierba		•				<u>338</u>
<i>Sisyrinchium angustissimum</i> (B.L. Rob. & Greenm.) Greenm. & C.H. Thomps.	Hierba		•				<u>513</u>
<i>Sisyrinchium tenuifolium</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Hierba		•				<u>455</u>
** <i>Tigridia galanthoides</i> Molseed	Hierba	•					<u>1113</u>
ITEACEAE						PTEROSTEMONACEAE	
* <i>Pterostemon rotundifolius</i> Ramírez	Árbol		•	•			<u>682</u>
JUGLANDACEAE							
<i>Juglans major</i> (Torr.) A. Heller var. <i>glabrata</i> Manning	Árbol			•			<u>1045</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
KRAMERIACEAE							
*	<i>Krameria pauciflora</i> Moc. & Sessé ex A.DC.	Hierba	•	•			<u>498, 758</u>
LAMIACEAE							
	<i>Clinopodium mexicanum</i> (Benth.) Govaerts	Arbusto	•	•			<u>895, 1049, 1100</u>
	<i>Salvia cinnabarina</i> M. Martens & Galeotti	Hierba	•	•	•		<u>808, 875, 941, 7237</u>
	<i>Salvia disjuncta</i> Fernald	Hierba	•		•		<u>331, 936, 7218, 7332</u>
*	<i>Salvia fruticulosa</i> Benth.	Arbusto		•			<u>677, 703</u>
	<i>Salvia lasiantha</i> Benth.	Arbusto	•				<u>836</u>
**	<i>Salvia littae</i> Vis.	Hierba	•	•			<u>870, 871, 940</u>
*	<i>Salvia longistyla</i> Benth.	Arbusto	•				<u>221</u>
**	<i>Salvia lophanthoides</i> Fernald	Hierba		•			<u>1008</u>
	<i>Salvia nervata</i> M. Martens & Galeotti	Arbusto	•				<u>966, 7222</u>
	<i>Salvia polystachia</i> Cav.	Hierba		•	•		<u>714, 82</u>
*	<i>Salvia pubescens</i> Benth.	Arbusto		•	•		<u>755, 1009</u>
**	<i>Salvia pusilla</i> Fernald	Hierba		•			<u>378, 379</u>
**	<i>Salvia semiatrata</i> Zucc.	Hierba		•	•		<u>407, 678</u>
*	<i>Salvia setulosa</i> Fernald	Hierba		•			<u>362</u>
*	<i>Salvia stolonifera</i> Benth.	Hierba	•				<u>505, 518</u>
	<i>Scutellaria dumetorum</i> Schltldl.	Hierba	•	•			<u>330, 488</u>
	<i>Stachys coccinea</i> Ortega	Hierba	•	•	•		<u>743, 306, 745, 797</u>
	<i>Trichostema purpusii</i> Brandege	Arbusto		•			<u>869</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
LAURACEAE							
	<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	Árbol	•	•			<u>222, 556</u>
	<i>Persea americana</i> Mill.			•			<u>246</u>
LENTIBULARIACEAE							
	<i>Pinguicula moranensis</i> Kunth var. <i>moranensis</i>	Hierba	•	•	•		<u>51, 271, 507, 1093</u>
*	<i>Pinguicula heterophylla</i> Benth.	Hierba		•			<u>1098</u>
*	<i>Pinguicula orchidioides</i> A. DC.	Hierba	•				<u>525</u>
LINACEAE							
	<i>Linum rupestre</i> (A.Gray) Engelm. ex A. Gray	Hierba			•		<u>1128</u>
LOASACEAE							
*	<i>Mentzelia hispida</i> Willd.	Hierba			•		<u>1012</u>
LORANTHACEAE							
*	<i>Psittacanthus auriculatus</i> (Oliv.) Eichler	Hemiparásita		•			<u>449</u>
	<i>Psittacanthus schiedeanus</i> (Schltdl. & Cham.) G. Don	Hemiparásita		•			<u>467</u>
LYTHRACEAE							
	<i>Cuphea aequipetala</i> Cav.	Hierba		•			<u>59</u>
	<i>Cuphea cyanea</i> DC.	Hierba	•	•			<u>428, 435, 784</u>
	<i>Heimia salicifolia</i> Link	Arbusto		•			<u>905</u>
*	<i>Lythrum vulneraria</i> Aiton ex Schrank	Hierba		•			<u>1041</u>
MALPIGHIACEAE							
**	<i>Galphimia elegans</i> Baill.	Trepadora		•			<u>721</u>
	<i>Galphimia speciosa</i> C.E. Anderson	Arbusto			•		<u>698</u>
	<i>Gaudichaudia albida</i> Schltdl. & Cham.	Trepadora			•		<u>689</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
MALPIGHIACEAE							
* <i>Gaudichaudia galeottiana</i> (Nied.) Chodat	Liana			•			<u>907</u>
<i>Malpighia mexicana</i> A. Juss.	Árbol			•			<u>1057</u>
MALVACEAE							
<i>Anoda guatemalensis</i> Fryxell	Hierba		•				<u>913</u>
<i>Sida abutilifolia</i> Mill.	Hierba		•				<u>893</u>
<i>Waltheria indica</i> L.	Hierba			•		<u>STERCULIACEAE</u>	<u>370</u>
MELANTHIACEAE							
* <i>Schoenocaulon tenuifolium</i> (M. Martens & Galeotti) B.L. Rob. & Greenm.	Hierba	•	•		•		<u>423, 740, 1082</u>
MELIACEAE							
** <i>Cedrela oaxacensis</i> C. DC. & Rose	Árbol		•				<u>576</u>
NYCTAGINACEAE							
<i>Mirabilis viscosa</i> Cav.	Hierba			•			<u>1043</u>
OLACACEAE							
<i>Schoepfia schreberi</i> J.F. Gmel.	Árbol		•				<u>1033</u>
OLEACEAE							
<i>Fraxinus purpusii</i> Brandegee	Árbol			•			<u>752</u>
ONAGRACEAE							
* <i>Fuchsia encliandra</i> Steud. subsp. <i>encliandra</i>	Arbusto	•	•				<u>397, 492, 534, 535, 732, 764, 827, 861</u>
* <i>Fuchsia thymifolia</i> Kunth subsp. <i>Thymifolia</i>	Arbusto	•	•				<u>3655a, 446a</u>
<i>Gaura drummondii</i> (Spach) Torr. & A. Gray	Hierba		•				<u>375</u>
<i>Lopezia racemosa</i> Cav.	Hierba		•				<u>839</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
ONAGRACEAE							
	<i>Oenothera aff. deserticola</i> (Loes.) Munz	Hierba		•			<u>1061</u>
	<i>Oenothera pubescens</i> Willd. ex Spreng.	Hierba		•			<u>888</u>
	<i>Oenothera tetraptera</i> Cav.	Hierba		•			<u>475</u>
ORCHIDACEAE							
*	<i>Artorima erubescens</i> (Lindl.) Dressler & G.E. Pollard	Hierba	•				<u>975</u>
	<i>Aulosepalum pyramidale</i> (Lindl.) M.A. Dix & M.W. Dix	Hierba		•			<u>925</u>
	<i>Bletia reflexa</i> Lindl.	Rupícola		•	•		<u>882, 886, 1015</u>
	<i>Corallorhiza maculata</i> (Raf.) Raf.	Hierba	•				<u>511, 529, 7221</u>
	<i>Corallorhiza odontorrhiza</i> (Willd.) Poir. var. <i>pringlei</i> (Greenm.) Freudenst. f.	Hierba	•				<u>1112</u>
**	<i>Cypripedium molle</i> Lindl.	Hierba		•			<u>416</u>
*	<i>Deiregyne densiflora</i> (C. Schweinf.) Salazar & Soto Arenas	Hierba		•			<u>972</u>
**	<i>Deiregyne diaphana</i> (Lindl.) Garay	Hierba		•			<u>984</u>
	<i>Dichromanthus michuacanus</i> (Lex.) Salazar & Soto Arenas	Hierba		•			<u>880</u>
*	<i>Epidendrum anisatum</i> Lex.	Rupícola			•		<u>258</u>
	<i>Galeoglossum tubulosum</i> (Lindl.) Salazar & Soto Arenas	Hierba	•	•			<u>881, 883, 1016, 1116</u>
	<i>Funkiella parasitica</i> (A. Rich. & Galeotti) Salazar & Soto Arenas	Hierba	•				<u>1111^a</u>
	<i>Goodyera striata</i> Rchb.f.	Hierba	•				<u>334, 550, 790</u>
	<i>Govenia bella</i> E.W. Greenw.	Hierba	•		•		<u>269, 303, 1078</u>
*	<i>Govenia capitata</i> Lindl.	Hierba	•				<u>521</u>

	Forma de Vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
ORCHIDACEAE							
	<i>Govenia superba</i> (Lex.) Lindl. ex Lodd.	Hierba	•				<u>339, 520</u>
**	<i>Habenaria ixtlanensis</i> E.W. Greenw.	Hierba		•			<u>516</u>
	<i>Habenaria strictissima</i> Rchb.f.	Hierba	•				<u>845</u>
	<i>Hexalectris grandiflora</i> (A. Rich. & Galeotti) L.O. Williams	Hierba	•	•			<u>430, 1040b</u>
**	<i>Laelia furfuracea</i> Lindl.	Rupícola			•		<u>521</u>
	<i>Malaxis brachyrrhynchos</i> (Rchb.f.) Ames	Hierba	•	•			<u>510, 1076, 1110</u>
*	<i>Malaxis javesiae</i> (Rchb.f.) Ames	Hierba	•				<u>1111</u>
*	<i>Malaxis thlaspiiformis</i> A. Rich. & Galeotti	Hierba	•	•			<u>425, 479, 866</u>
	<i>Oncidium graminifolium</i> (Lindl.) Lindl.	Hierba		•	•		<u>480, 1034</u>
*	<i>Ponthieva ephippium</i> Rchb.f.	Hierba		•			<u>509</u>
	<i>Prosthechea michuacana</i> (Lex.) W.E. Higgins	Hierba		•	•		<u>986, 1097</u>
	<i>Prosthechea varicosa</i> (Lindl.) W.E. Higgins	Hierba			•		<u>817</u>
**	<i>Rhyncho스테le cervantesii</i> (Lex.) Soto Arenas & Salazar subsp. <i>membranacea</i> (Lindl.) Soto Arenas & Salazar	Rupícola	•		•		<u>270, 976</u>
	<i>Sarcoglottis schaffneri</i> (Rchb.f.) Ames	Hierba		•			<u>877, 878, 879</u>
	<i>Tamayorkis ehrenbergii</i> (Rchb.f.) R. González & Szlach.	Hierba	•				<u>1077</u>
OROBANCHACEAE							
	<i>Castilleja tenuiflora</i> Benth. var. <i>tenuiflora</i>	Hemiparásita		•	•	<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>311, 994, 415</u>
	<i>Conopholis alpina</i> Liebm.	Hemiparásita	•	•			<u>240</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
OROBANCHACEAE							
* <i>Lamourouxia dasyantha</i> (Cham. & Schltld.) W.R.Ernst	Hierba	●			●	<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>842, 843</u>
<i>Lamourouxia multifida</i> Kunth	Hierba	●				<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>848</u>
* <i>Lamourouxia pringlei</i> B.L. Rob. & Greenm.	Hierba	●			●	<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>938, 939</u>
<i>Lamourouxia rhinanthifolia</i> Kunth	Hierba		●			<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>715</u>
<i>Lamourouxia smithii</i> B.L. Rob. & Greenm.	Hierba	●	●			<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>366</u>
<i>Lamourouxia xalapensis</i> Kunth	Hierba	●			●	<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>931, 1003</u>
OXALIDACEAE							
<i>Oxalis alpina</i> (Rose) Rose ex R.Knuth	Hierba	●	●				<u>240, 1052, 1087</u>
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Hierba		●	●			<u>1074</u>
! <i>Oxalis hernandezii</i> DC.	Hierba				●		<u>1070, 1072a</u>
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth subsp. <i>galeottii</i> (Turcz.) Lourteig	Hierba	●	●	●			<u>337, 436, 816, 1071</u>
PAPAVERACEAE							
<i>Argemone mexicana</i> L.	Hierba		●	●			<u>1022</u>
PASSIFLORACEAE							
* <i>Passiflora karwinskii</i> Mast.	Trepadora		●				<u>859</u>
* <i>Passiflora sicyoides</i> Schltld. & Cham.	Trepadora	●	●				<u>490, 532, 914</u>
<i>Passiflora suberosa</i> L.	Trepadora		●				<u>442</u>
PHYTOLACCACEAE							
<i>Phytolacca icosandra</i> L.	Hierba				●		<u>522</u>
PIPERACEAE							
<i>Peperomia quadrifolia</i> (L.) Kunth	Epífita	●					<u>766, 321</u>
<i>Peperomia bracteata</i> A.W. Hill	Epífita	●					<u>395, 885</u>
! <i>Peperomia galioides</i> Kunth	Epífita	●					<u>560, 771</u>
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A. Dietr.	Epífita	●					<u>559</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
PIPERACEAE							
	<i>Peperomia leptophylla</i> Miq.	Epífita	•				<u>220</u>
	<i>Piper auritum</i> Kunth	Hierba	•				<u>250</u>
PLANTAGINACEAE							
	<i>Maurandya scandens</i> (Cav.) Pers.	Trepadora		•		<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>1046</u>
	<i>Russelia sarmentosa</i> Jacq.	Arbusto	•			<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>411</u>
	<i>Penstemon isophyllus</i> B.L. Rob.	Hierba	•	•	•	<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>54, 726, 876, 937, 992, 1088</u>
*	<i>Penstemon roseus</i> (Cerv. ex Sweet) G. Don	Hierba	•			<u>SCROPHULARIACEAE</u>	<u>770</u>
POACEAE							
	<i>Andropogon scoparium</i> Michx.	Hierba	•				<u>854</u>
	<i>Aristida schiedeana</i> Trin. & Rupr. var. <i>schiedeana</i>	Hierba		•			<u>996</u>
°	<i>Arundo donax</i> L. fo. <i>donax</i>	Arbusto	•				<u>1126</u>
	<i>Bouteloua triaena</i> (Trin. ex Spreng.) Scribn.	Hierba	•				<u>716</u>
°	<i>Muhlenbergia capillaris</i> (Lam.) Trin.	Hierba	•				<u>858</u>
	<i>Muhlenbergia distans</i> Swallen	Hierba	•				<u>857</u>
	<i>Muhlenbergia emersleyi</i> Vasey	Hierba	•				<u>757</u>
°	<i>Muhlenbergia rigida</i> (Kunth) Kunth	Hierba	•				<u>856</u>
	<i>Panicum bulbosum</i> Kunth	Hierba	•	•			<u>398, 478</u>
	<i>Panicum hirticaule</i> J.Presl var. <i>hirticaule</i>	Hierba	•				<u>528b</u>
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	Hierba	•	•			<u>851, 853</u>
	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br. var. <i>indicus</i>	Hierba	•				<u>855</u>
POLEMONIACEAE							
*	<i>Loeselia caerulea</i> (Cav.) G. Don	Hierba	•				<u>892</u>
	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	Hierba	•				<u>1021</u>
**	<i>Loeselia rupestris</i> Benth.	Hierba	•				<u>255, 1005</u>

	Forma de Vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
POLYGALACEAE							
	<i>Monnina xalapensis</i> Kunth	Arbusto	•	•			<u>236, 493, 538, 746</u>
**	<i>Polygala mexicana</i> Moc. ex Cav.	Hierba			•		<u>706</u>
	<i>Polygala myrtilloides</i> Willd.	Hierba		•			<u>373</u>
*	<i>Polygala obscura</i> Benth. var. <i>euryptera</i> S.F. Blake	Hierba		•	•		<u>413, 694</u>
*	<i>Polygala obscura</i> Benth. var. <i>obscura</i>	Hierba	•		•		<u>322b, 459</u>
**	<i>Polygala velata</i> S.F. Blake	Hierba		•			<u>497</u>
PORTULACACEAE							
*	<i>Portulaca mexicana</i> P. Wilson	Hierba			•		<u>477</u>
RANUNCULACEAE							
	<i>Clematis rhodocarpa</i> Rose	Trepadora	•	•			<u>570, 810</u>
**	<i>Delphinium bicornutum</i> Hemsl.	Hierba	•	•		•	<u>774, 873, 928</u>
*	<i>Thalictrum gibbosum</i> Lecoy.	Trepadora	•				<u>324</u>
RHAMNACEAE							
	<i>Ceanothus caeruleus</i> Lag.	Arbusto	•	•			<u>504, 776, 829</u>
	<i>Rhamnus pringlei</i> Rose	Arbusto			•		<u>701</u>
ROSACEAE							
	<i>Malacomeles denticulata</i> (Kunth) G.N.Jones	Arbusto			•	•	<u>687, 1085</u>
*	<i>Cercocarpus macrophyllus</i> C.K.Schneid.	Árbol	•	•			<u>261, 970</u>
ROSACEAE							
	<i>Prunus serotina</i> Ehrh. subsp. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh	Árbol	•	•			<u>251, 276</u>
°	<i>Pyrus malus</i> L.	Árbol	•				<u>233, 239</u>
°	<i>Rosa odorata</i> (Andrews) Sweet	Arbusto	•				<u>1027</u>
	<i>Rubus trilobus</i> Moc. & Sessé ex Ser.	Arbusto	•	•			<u>485, 738</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
RUBIACEAE							
	<i>Bouvardia laevis</i> M.Martens & Galeotti	Hierba		●			<u>450</u>
*	<i>Bouvardia longiflora</i> (Cav.) Kunth	Hierba	●				<u>483</u>
	<i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Schult. & Schult.f.	Hierba		●			<u>1072b</u>
	<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schltld.	Arbusto		●	●		<u>355b, 729</u>
*	<i>Bouvardia viminalis</i> Schltld.	Arbusto		●	●		<u>894, 1039</u>
	<i>Didymaea mexicana</i> Hook.f.	Trepadora		●			<u>494b</u>
*	<i>Galium fuscum</i> M. Martens & Galeotti subsp. <i>Fuscum</i>	Trepadora	●	●			<u>725, 734</u>
	<i>Galium mexicanum</i> Kunth subsp. <i>asperrimum</i> (A. Gray) Dempster	Trepadora	●	●			<u>432, 554</u>
	<i>Galium uncinatum</i> DC.	Trepadora		●			<u>406</u>
	<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	Hierba		●			<u>696</u>
RUTACEAE							
	<i>Zanthoxylum limoncello</i> Planch. & Oerst.	Arbusto		●	●		<u>753, 1006, 1007</u>
SABIACEAE							
	<i>Meliosma dentata</i> (Liebm.) Urb.	Árbol	●				<u>965</u>
**	<i>Meliosma oaxacana</i> Standl.	Árbol	●				<u>561, 804</u>
SALICACEAE							
	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	Árbol	●				<u>918, 958, 1099</u>
	<i>Xylosma flexuosa</i> (Kunth) Hemsl.	Árbol			●		<u>748</u>
SANTALACEAE							
*	<i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Eichler	Hemiparásita		●	●	<u>VISCACEAE</u>	<u>394, 494a</u>
	<i>Phoradendron reichenbachianum</i> (Seem.) Oliv.	Hemiparásita			●	<u>VISCACEAE</u>	<u>489</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
SAPINDACEAE							
	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Arbusto		•			<u>692</u>
	<i>Serjania cardiospermoides</i> Schltl. & Cham.	Trepadora	•				<u>368</u>
	<i>Serjania triquetra</i> Radlk.	Trepadora	•				<u>904</u>
SAXIFRAGACEAE							
*	<i>Heuchera acutifolia</i> Rose	Hierba			•		<u>264</u>
SCROPHULARIACEAE							
*	<i>Buddleja parviflora</i> Kunth	Arbusto			•	<u>BUDDLEJACEAE</u>	<u>1090</u>
SMILACACEAE							
	<i>Smilax moranensis</i> M. Martens & Galeottii	Trepadora	•				<u>571, 814</u>
SOLANACEAE							
	<i>Cestrum anagyris</i> Dunal	Árbol	•				<u>225, 7220</u>
	<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L.Gentry	Hierba		•			<u>524</u>
	<i>Lycianthes moziniana</i> (Dunal) Bitter	Hierba	•				<u>830</u>
°	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Arbusto		•			<u>539</u>
	<i>Physalis angulata</i> L.	Hierba		•			<u>833, 1042</u>
*	<i>Physalis orizabae</i> Dunal	Hierba	•	•			<u>323, 486, 506</u>
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Arbusto		•			<u>820</u>
	<i>Solanum appendiculatum</i> Dunal	Arbusto		•			<u>574</u>
	<i>Solanum lanceolatum</i> Cav.	Arbusto		•			<u>835</u>
	<i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	Hierba		•	•		<u>326, 523</u>
	<i>Solanum pubigerum</i> Dunal	Hierba		•	•		<u>218, 332, 837a</u>
	<i>Solanum stoloniferum</i> Schltl. & Bouché	Hierba	•		•		<u>333, 487, 1094</u>
*	<i>Solanum verrucosum</i> Schltl.	Hierba	•				<u>788</u>

	Forma de vida	BQH	BQC	MX	VR	García-Mendoza y Meave, Eds. (2012)	No. Colecta
TAMARICACEAE							
°!	<i>Tamarix pentandra</i> Pall.	Árbol		•			<u>901</u>
ULMACEAE							
	<i>Celtis pallida</i> Torr.	Árbol		•			<u>1055</u>
URTICACEAE							
	<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh	Hierba	•				<u>565</u>
VALERIANACEAE							
	<i>Valeriana mexicana</i> DC.	Hierba		•			<u>497</u>
	<i>Valeriana naidae</i> Barrie	Hierba		•			<u>743</u>
VERBENACEAE							
	<i>Bouchea prismatica</i> (L.) Kuntze var. prismática	Hierba		•			<u>704</u>
*	<i>Glandularia elegans</i> (Kunth) Umber	Arbusto		•			<u>445</u>
	<i>Lantana camara</i> L.	Arbusto		•			<u>1067</u>
	<i>Lantana hirta</i> Graham	Arbusto		•	•		<u>345, 424, 739</u>
	<i>Lippia graveolens</i> Kunth	Árbol		•	•		<u>369, 1075</u>
	<i>Lippia umbellata</i> Cav.	Arbusto		•			<u>1131</u>
	<i>Stachytarpheta acuminata</i> A. DC.	Hierba		•			<u>1132</u>
*	<i>Verbena carolina</i> L.	Hierba		•			<u>772</u>

7.8 CUANTIFICACIÓN DEL ESFUERZO DE MUESTREO.

Se registraron 33 sitios de colecta en un periodo de dos años. El cuadro 8, muestra los valores aleatorizados utilizados en la generación de la curva de acumulación de especies (Fig. 8). Se observa que la curva de acumulación de especies no alcanza la asíntota, lo que indica que aún faltan especies por registrar en el área de estudio. Bootstrap fue el mejor estimador para estos datos ya que tiende a presentar un menor sesgo y es más preciso. Además estima mejor la riqueza de especies vegetales del Cerro *Giubldan*, estableciendo que las 543 especies registradas representan el 77.6% de la diversidad de la flora de la zona de estudio. El método de Jackknife, fue el segundo estimador y presenta un sesgo menor, indicando que se alcanzó el 60% de muestreo. Con base en las 543 especies obtenidas y a lo observado en campo, aún faltarían alrededor de 157 por registrar en el Cerro *Giubldan* (Picacho), según el estimador Bootstrap y 381 taxa según el estimador Jackknife primer orden.

Además de los estimadores tradicionales de diversidad, en los últimos años se han desarrollado estimadores como los propuestos por Villaseñor *et al.*, (2005, 2007), los cuales se basan en la riqueza de las especies vegetales en una determinada área de estudio. Hay familias botánicas que son buenas indicadoras de la totalidad de especies presentes, debido a que se conoce bien su distribución geográfica, su presencia en diferentes comunidades vegetales y taxonómicamente han sido estudiadas, entre estas familia se encuentran las: Asteraceae, Fabaceae y Poaceae (Villaseñor *et al.*, 2005; 2007). De estas familias, las asteráceas son más confiables prediciendo mayor fidelidad y concordancia para ambientes templados, este estimador consiste según Villaseñor (2007) en tomar la cantidad total de taxa de asteráceas registradas en un área determinada y multiplicarlas por diez, esta cantidad sería una aproximación total de los taxa vegetales presentes en dicha área. Para este trabajo se tomaron los 81 taxa de la familia Asteraceae y se multiplicaron por 10 dando un total de 810 que son las especies que se esperarían encontrar en el área que conforma el Cerro *Giubldan*.

Para corroborar estos datos se tomaron los dos estimadores estadísticos utilizados en la construcción de la curva de acumulación de especies y se sacó un promedio, se sumaron las 701 taxa estimadas por Bootstrap, más las 925 taxa que predice Jackknife y se

dividió entre dos dando un resultado de 813 taxa, como se puede notar la diferencia es de 3 taxa, con lo cual se podría suponer que las asteráceas son buenas indicadores de la riqueza de especies vegetales, así mismo los estimadores estadísticos, aunque uno subestima las especies vegetales y el otro sobreestima estos valores. Ambos son buenos estimadores ya que predicen la cantidad de especies al alcanzar la asíntota en la curva de acumulación y a partir de esta el registro de nuevas especies sería muy bajo.

Tomando a la familia Asteraceae como estimadora de la riqueza de especies (Villaseñor *et al.*, 2005; 2007) se esperaría encontrar aun 266 taxa vegetales lo que representaría el 32% de la flora total de la flora del Cerro. De esta manera, en este trabajo se reporta el 68% de las taxa vegetales. Con base en los resultados obtenidos y la experiencia de campo obtenida, es muy probable que especies herbáceas pertenecientes a las familias Fabaceae, Rubiaceae, Orchidaceae, Poaceae, Commelinaceae, Euphorbiaceae, Solanaceae, Lamiaceae, y Asteraceae, aun aporten especies al listado.

Así mismo, debe considerarse que, el Cerro *Giubldan* y las montañas aledañas fueron colectadas en la vertiente norte que corresponde al territorio municipal de san Bartolomé Quialana, pero faltó inventariar la vertiente sur, que corresponde al territorio municipal de Santiago Matatlán y Magdalena Teitipac; es probable que estas áreas donde la vegetación cambia a bosque de encino-pino se registren especies que no están reportadas en este trabajo.

A pesar de que los Valles Centrales de Oaxaca son una de las regiones con mayor impacto antropocéntrico en la entidad, en este trabajo (Fig. 9) se enlistan una cantidad significativa de especies vegetales. Según Cruz-Cárdenas *et al.* (2013) y Villaseñor (2015), el área de estudio si bien no se ubica dentro de lo que se denomina Hot-spots de biodiversidad vegetal, sí se encuentra dentro de las áreas secundarias con alto número de especies que van de 1, 311 a 2, 137 especies vegetales.

Cuadro 8. Valores aleatorizados utilizados en la construcción de la curva de acumulación de especies.

Sitio de colecta	Bootstrap Mean	Jack 1 Mean
1	21.91	21.91
2	58.86	70.5
3	88.1	112.56
4	116.91	153.82
5	144.91	193.8
6	172.37	232.68
7	197.12	267.65
8	222.9	303.53
9	245.53	334.82
10	269.89	368.42
11	293.86	401.12
12	316.6	432.09
13	340.27	464.2
14	361.71	492.75
15	384.64	523.3
16	406.1	551.82
17	426.32	578.28
18	446.37	604.53
19	466.65	630.84
20	487.03	656.99
21	505.62	680.99
22	522.99	703.17
23	540.31	724.99
24	558.61	748.29
25	574.3	767.57
26	589.85	786.87
27	607.43	808.68
28	623.62	828.93
29	640.41	849.72
30	656.18	869.01
31	670.83	887.05
32	685.97	905.69
33	701.7	925.12

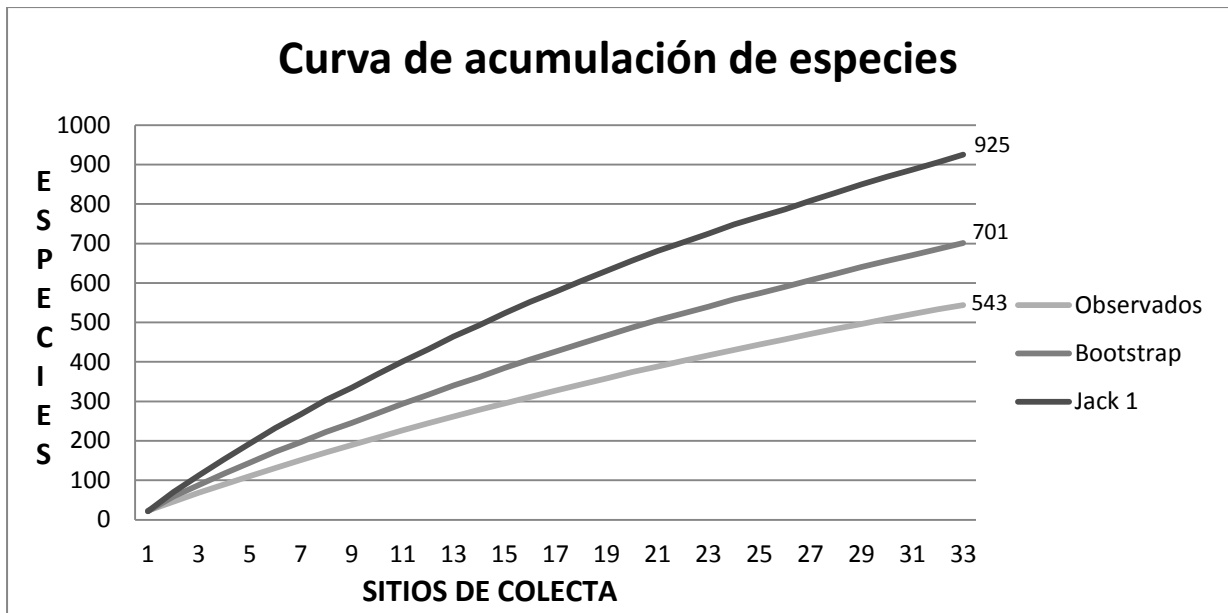


Figura 9. Curvas de acumulación de especies construidas mediante métodos no paramétricos para cuantificar el esfuerzo de muestreo.

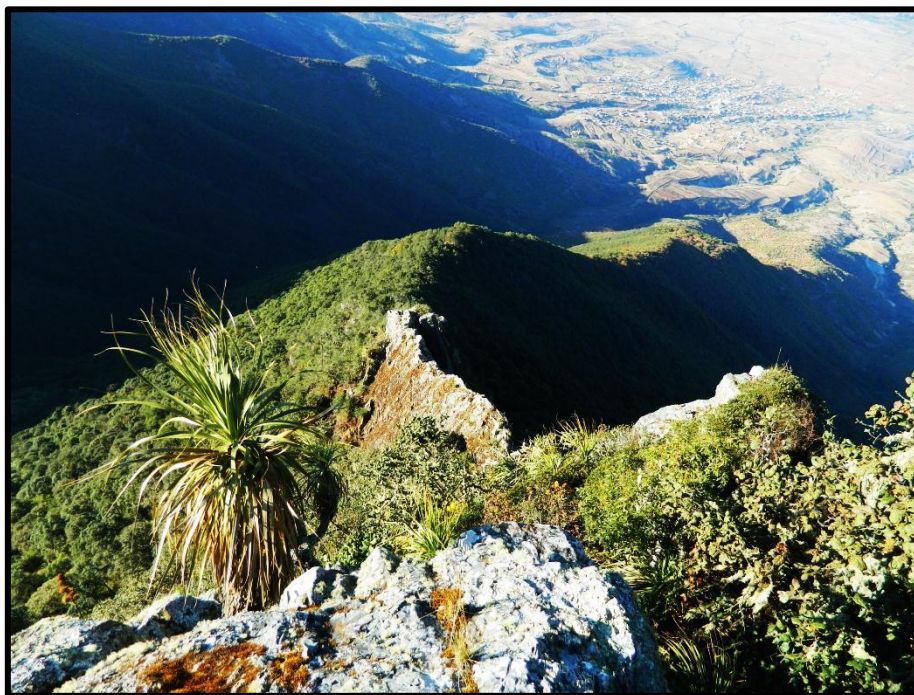


Figura 10. Al fondo el Valle de Tlacolula y la comunidad de San Bartolomé Quialana.

7.9 SIMILITUD FLORÍSTICA DEL AREA DE ESTUDIO.

Son pocos o inexistentes los estudios florísticos que hacen un análisis de la afinidad vegetal del área trabajada. El municipio de San Bartolomé Quialana, en los Valles Centrales de Oaxaca, se encuentra dentro de la provincia florística denominada por Rzedowski (2006) como Serranías Meridionales, dentro de la Región Mesoamérica de Montaña. Es una zona de transición entre los dos grandes reinos el Holártico y el Neotropical. Según Morrone (2004) en la clasificación de las provincias biogeográficas de América Latina y el Caribe, la región de los Valles Centrales en donde se ubica el municipio de San Bartolomé Quialana se encuentra dentro de la provincia "Sierra Madre del Sur", incluida dentro de la Zona de Transición Mexicana, en donde especies vegetales Neotropicales y Neárticas se integran dando forma a una estructura fisionómica y paisajística interesante de analizar.

Con base en el origen de los géneros vegetales reportados en este trabajo por su ubicación dentro de la zona de transición entre las dos grandes regiones, la Neártica y la Neotropical, se puede establecer que el estrato arbóreo de la parte alta del Cerro *Giubldan* (entre 1, 900 y 2, 900 msnm) está dominado por elementos Neárticos de los géneros *Quercus*, *Arbutus*, *Garrya*, *Buddleja*, *Litsea*, *Salix*, *Fraxinus*, *Pinus*, *Cercocarpus*, *Ceanothus*, *Arctostaphylos* y *Juniperus*. En cambio, la parte baja del cerro (1 650 y 2 900 m) los elementos arbóreos dominantes son de afinidad neotropical y pertenece a los géneros *Acacia*, *Eysenhardtia*, *Dodonaea*, *Leucaena*, *Mimosa*, *Senna*, *Zanthoxylum*, mezclándose con algunos géneros de afinidad Neártica como *Fraxinus*, *Cornus* y *Melacomeles*.

En el estrato arbustivo desde la base de las montañas hasta la parte más alta del Cerro *Giubldan*, está conformado por géneros de afinidad Neotropical como, *Ageratum*, *Brongniartia*, *Cnidocolus*, *Cosmos*, *Croton*, *Lamourouxia*, *Lantana*, *Monnina*, *Mentzelia*, *Montanoa*, *Perymenium*, *Verbesina*, *Viguiera*, *Solanum*, *Canavalia*, *Coreopsis*, mezclándose con algunos elementos Neárticos como son *Arctostaphylos*, *Bouvardia*, *Calliandra*, *Castilleja* y *Fuchsia*. En el estrato herbáceo no hay una diferenciación en la dominancia, pues se encuentran tanto géneros Neárticos como Neotropicales y géneros de amplia distribución. En el apéndice III, se muestran algunos géneros reportados en este trabajo, su afinidad florística y origen.

El área de estudio se ubica en una pequeña sierra de los Valles Centrales, entre los Distritos de Ejutla y Miahuatlán al sur y de Ixtlán, Villa Alta y Mixe al norte. Esto permitió realizar una comparación entre cuatro estudios florísticos, si bien ambas sierras se encuentran incluidas en la misma provincia biogeográfica, cada una localmente tienen características tanto climáticas, edafológicas y biológicas que las hacen diferentes en cuanto a la composición de especies. De los cuatro estudios florísticos analizados mediante el índice de similitud de Jaccard, dos para cada región del estado, se obtuvo mayor afinidad con la Sierra Norte, las especies que comparte con esta sierra son mayores a los que se comparten con la Sierra Sur, como se ve reflejado en el dendograma de similitud, donde se muestra la semejanza florística entre las cinco áreas (Fig. 10). Con el estudio que se obtuvo mayor afinidad fue: “Contribución al conocimiento florístico de la Sierra de San Felipe, Distrito Centro” (Saynes, 1989), con 0.29 de afinidad, seguido del “listado florístico del municipio de Capulalpam de Méndez” (Figueroa y Guzmán, 2005) con 0.27 de afinidad ambos de la Sierra Norte. En lo que respecta a los estudios florísticos de la Sierra Sur se obtuvo 0.15 de afinidad con el trabajo “Flora y vegetación de Santa María Sola” (Mendoza-Díaz, 2012), y 0.12 con el trabajo, “Vegetación y flora de una zona semiárida de la cuenca alta del Río Tehuantepec” (Acosta *et al.*, 2003). En la Fig. 11 se muestra la cantidad de especies que comparten con el Cerro Giubldan las áreas analizadas en el dendograma.

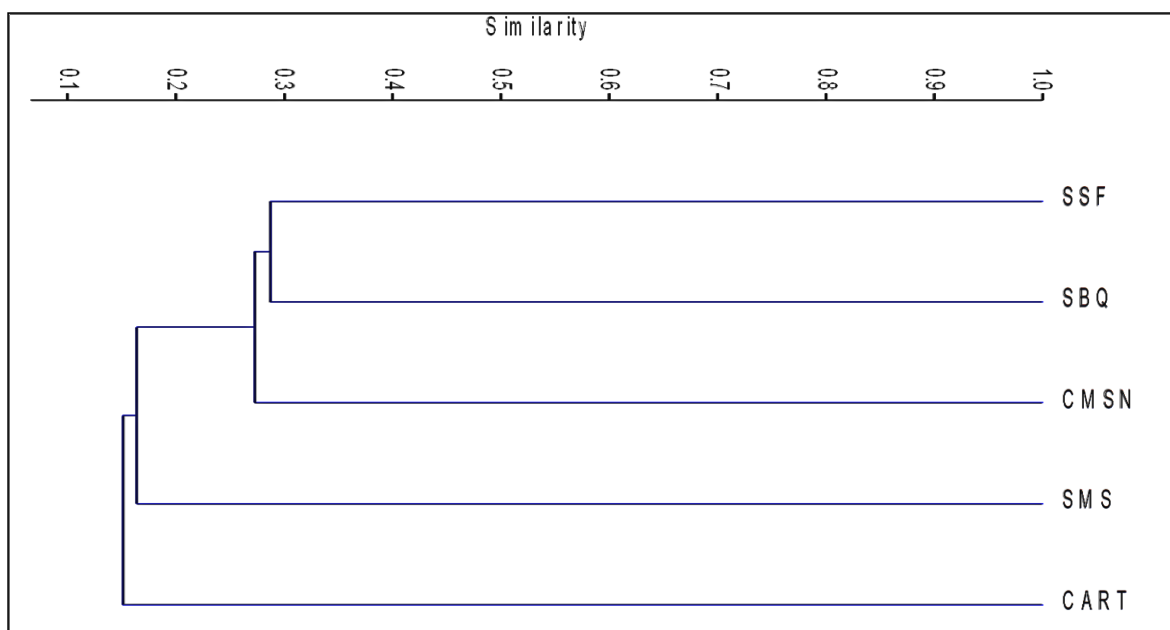


Figura 11. Dendrograma de similitudes entre: La sierra de san Felipe distrito Centro (SSF), Cerro Giubldan, San Bartolomé Quialana (SBQ), Listado florístico de Capulalpam de Méndez Sierra Norte (CMSN), Flora y Vegetación de Santa María Sola, Sierra Sur (SMS) y Vegetación de la Cuenca alta del Río Tehuantepec, Sierra Sur (CART). Índice de Similitud de Jaccard.

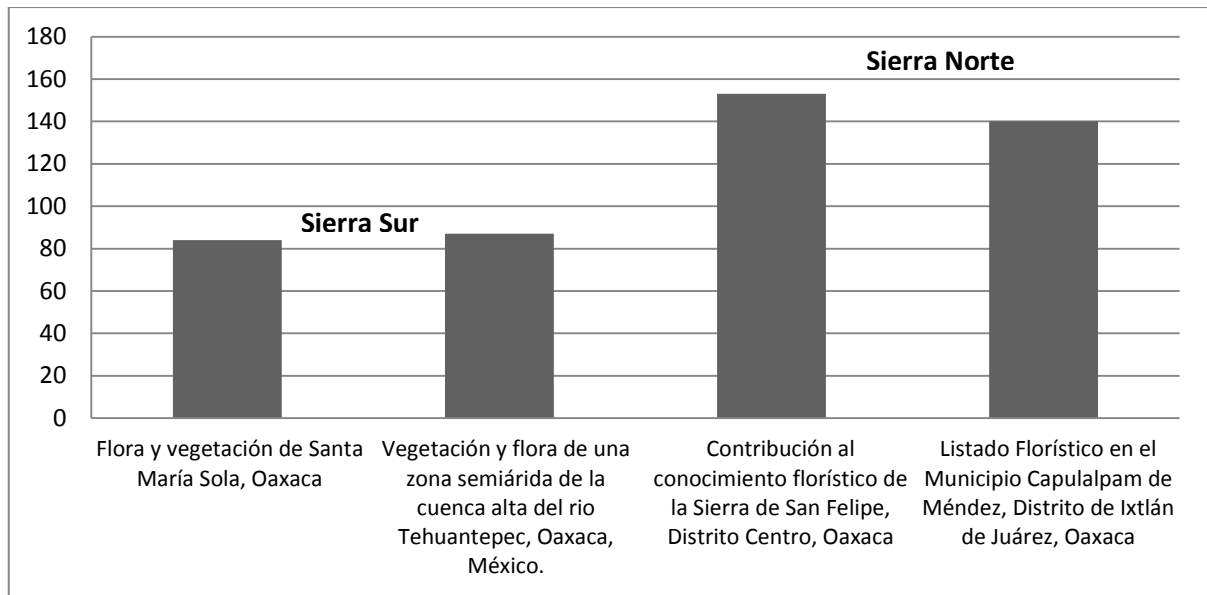


Figura 12. Número de especies que comparte el Cerro *Giubldan* con cuatro estudios florísticos estatales.

La afinidad florística a nivel de especie que se presenta por la flora de la Sierra Norte puede deberse a la exposición norte del Cerro *Giubldan*, se estudió la exposición que esta frente a la Sierra Norte, en donde la vegetación está dominada por encinos y la otra vertiente hacia el Valle de Ocotlán la vegetación cambia a una dominancia de encino-pino. La cercanía en distancia que el área de estudio tiene a la Sierra Norte es mayor a la cercanía con la Sierra Sur, en cuanto a la distribución de las especies endémicas que comparte con la Sierra Norte es mayor compartiendo con esta a las especies: *Meliosma oaxacana*, *Habenaria ixtlanensis*, *Cypripedium molle*, *Geranium clarum*, *Matudanthus nanus*, *Echeveria harmsii*, *Villadia minutiflora*, *Tillandsia sierrajuarezensis*, y *Montanoa liebmannii*, con la Sierra Sur comparte a: *Aztecastar pyramidatus*, *Deiregyne diaphana* y *Delphinium bicornutum* entre otras.

7.10 VEGETACIÓN.

La clasificación de los tipos de vegetación dentro de un ecosistema ayuda a comprender el dinamismo de los elementos que lo conforman (Challenger, 1998); el origen de la vegetación en un determinado ecosistema, está definido por la historia geológica y fisiográfica de ésta, así como las condiciones ambientales que se han desarrollado a lo largo del tiempo (Ramamoorthy *et al.*, 1998). Los factores climáticos por si solos no pueden proporcionarnos más que una vaga definición de lo que es la vegetación en si misma (Miranda y Hernández, 1963). Por lo tanto se recurre a un análisis de todos los factores bióticos y abióticos que proporcionen las características ambientales e interacciones biológicas de una comunidad vegetal (González-Medrano, 2004).

Los tipos de vegetación son definidos fundamentalmente por su fisionomía, derivada a su vez por la forma de vida (Biotipo) de sus especies dominantes, la forma de vida y en consecuencia la fisionomía son en cierto modo expresión de los factores del medio, ya sean climáticos, edáficos o bióticos, en que un determinado tipo de vegetación o elementos que lo conforman se desenvuelven (González-Medrano, 2004). El elemento arbóreo establecido por las condiciones ambientales y edáficas define el tipo de vegetación, este lo constituyen los arboles más altos y dominantes dentro de una comunidad vegetal, por lo general es este quien le da el nombre a la comunidad, el estrato arbustivo está constituido por arbusto o pequeños árboles que en su conjunto forman una asociación diferenciada del estrato arbóreo y se encuentra por debajo de este. El estrato herbáceo está compuesto por las especies vegetales de menor porte y en su mayoría son especies sin un tallo lignificado variando su altura de acuerdo a la comunidad vegetal en el que se encuentren (Rzedowski, 2006).

Para la clasificación de los tipos de vegetación de México se siguen dos propuestas: la del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática INEGI (Anónimo, 2009) y la propuesta por Rzedowski (2006). Para el presente trabajo se utilizó la del segundo autor, siendo este trabajo el más aceptado por la comunidad científica en nuestro país. Para el área de estudio se definieron 2 tipos de comunidades vegetales: Bosque de *Quercus* con dos variantes, la perennifolia y la caducifolia, definidas por la persistencia de las hojas en las

especies dominantes, Matorral Xerófilo, incluyendo aquí un subtipo llamado Vegetación Rupícola, que se desarrolla en la cima del cerro, sobre un área rocosa expuesta a los vientos.

7.10.1 BOSQUE DE QUERCUS

En el presente estudio se considera al bosque de *Quercus*, bosque de encinos o encinares Rzedowski (2006), subdividido en Bosque de *Quercus* Caducifolio, y Bosque de *Quercus* Perennifolio. Se denominó Bosque de *Quercus* Perennifolio a la comunidad en donde las formas arbóreas predominantes son los *Quercus* perennifolios, especies de ericáceas y rosáceas, las cuales se distribuyen en la parte media y alta del Cerro *Giubldan* (Picacho), teniendo características edafológicas y climáticas diferentes a las presentes en el Bosque de *Quercus* Caducifolio. A continuación se describen las dos variantes por separado.

7.10.1.1 BOSQUE DE QUERCUS PERENNIFOLIO

Se distribuye en la parte Sur del municipio, que corresponde a la ladera media ubicada desde los 2, 200 msnm hasta la cima del Cerro *Giubldan* a 2, 900 msnm, esta zona se caracteriza por tener pendientes pronunciadas entre 20 y 30% de inclinación, a una altitud de 2, 500 m. El suelo es poco profundo, constituido por rocas calizas y abundante materia orgánica; la humedad relativa es alta, aumentando hacia las laderas y cañadas, debido a que esta comunidad vegetal se encuentra cubierta por neblina la mayor parte del día durante el periodo de lluvia, las lluvias son esporádicas durante la primavera y otoño, siendo abundantes durante el verano de finales de junio a septiembre, estas condiciones microambientales de humedad se mantienen durante la mayor parte del año, disminuyendo solo en los meses de abril a junio. Esta comunidad mantiene entre el 80-95% de su follaje durante la época seca, la altitud varía de los 1, 500 a 1, 900 msnm, el pH que oscila entre 5.5 y 6.5, las hojas megafilas y la humedad que en esta se conserva son características que definen esta comunidad como lo señala Rzedowski (1996).

En esta comunidad vegetal se identificaron dos ojos de agua permanente, uno denominado Agua del venado, en la cañada próxima al Cerro *Giubldan* donde se inicia el Río *Geu roo* y el otro denominado *Nissrrayacuache* “ojo de agua en donde está un árbol con su tronco dividido en dos” donde inicia el Río *Geu cua* debajo del paraje denominado Piedra del

sol. Estas condiciones permiten un desarrollo mayor del estrato arbóreo dando lugar a una marcada diferenciación en los estratos de esta comunidad vegetal, siendo las cañadas y laderas donde se concentra la mayor cantidad de epifitas (Fig. 12 y 13). El estrato herbáceo está claramente diferenciado, alcanza hasta 2 m de altura, especialmente las plantas sufrútices de asteráceas. Este estrato se desarrolla en suelos poco profundos pero con abundante materia orgánica y humedad. Durante la época lluviosa ciertos grupos de plantas que tienen representantes herbáceos son más evidentes y llegan a dominar este estrato, así por ejemplo las especies de asteráceas, commelináceas, fabáceas, orquidáceas, orobancáceas y piperáceas. Durante el otoño-invierno el género *Salvia* de la familia Lamiaceae, el género *Echeveria* de la familia Crassulaceae y representantes de la familia Orchidaceae, son más evidentes, ya que se encuentran en floración, otro grupo sobresaliente en este estrato son los helechos.

El estrato arbóreo que conforma esta comunidad alcanza alturas de 20-25 m en las cañadas, es cerrado, haciéndose un poco abierto hacia la cima de la montaña. Las especies dominantes son *Quercus laurina*, *Q. sartorii*, *Q. acutifolia*, *Q. conspersa*, *Q. glabrescens*, *Q. ocoteifolia* y *Q. rugosa* alcanzando una altura hasta de 30 m de alto en las laderas y cañadas; menos comunes pero siendo elementos importantes en el estrato arbóreo destacan *Arbutus xalapensis*, *Berberis moranensis*, *Cercocarpus macrophyllus*, *Garrya laurifolia*, *G. ovata*, *Litsea glaucescens*, *Meliosma dentata*, *M. oaxacana*, *Oreopanax xalapensis*, *Pinus devoniana* y *Prunus serotina* subsp. *capuli*, y los cuales forman un paisaje siempre verde.

El estrato arbustivo está conformado por elementos diversos, sin dominancia de un género o especie en particular; es denso en las cañadas y laderas, sus elementos alcanzan entre los 3-9 m de altura, constituido en su mayoría por especies latifoliadas, siendo las asteráceas quienes llegan a dominar sobre todo en las zonas más humedad de las cañadas. En este grupo se encuentran: *Ageratina chiapensis*, *A. mairetiana*, *A. pazcuarensis*, *Archibaccharis serratifolia*, *Critonia hospitalis*, *Rumfordia floribunda* var. *floribunda*, *Montanoa karwinskii*, *M. revealii*, *M. standleyi*, *Perymenium discolor*, *Podochaenium eminens*, *Roldana barba-johannis*, *R. oaxacana*, *Verbesina gracilipes*, *V. liebmannii*. Otros arbustos que llegan a ser elementos importantes dentro de este estrato son: *Abelia floribunda*, *Cestrum anagyris*, *Comarostaphylis glaucescens*, *C. polifolia* subsp. *polifolia*, *C. spinulosa* subsp. *spinulosa*, *Fuchsia encliandra* subsp. *encliandra*, *F. thymifolia* subsp.

thymifolia, *Monnina xalapensis*, *Nolina longifolia*, *Salvia nervata*, *S. longistyla*, *Rubus trilobus*, *Tecoma stans* y *Trichostema purpusii*.

Las especies dominantes dentro del estrato herbáceo son: del grupo de las helechos: *Asplenium monanthes*, *A. praemorsum*, *Elaphoglossum pringlei*, *Phanerophlebia nobilis*, *Campyloneurum angustifolium*, *C. xalapense*, *Phlebodium pseudoaureum*, *Pleopeltis crassinervata*, *P. mexicana*, *P. polylepis*, *Polypodium medrensis*, *P. plebeia*, *P. puberulum*, *P. subpetiolatum*, *Adiantum andicola*, *A. amplum*, *Cheilanthes myriophylla*, *Ch. pyramidalis*. Del grupo de las Magnoliophytas: *Arracacia aegopodioides*, *A. atropurpurea* var. *brevipes*, *Echeandia reflexa*, *Manfreda pringlei*, *Cirsium subcoriaceum*, *Cosmos diversifolius*, *Dahlia australis* var. *australis*, *D. coccinea*, *D. imperialis*, *Psacalium peltatum* var. *conzattii*, *P. peltatum* var. *peltatum*, *Senecio picridis*, *S. callosus*, *S. bracteatus*, *Tagetes tenuifolia*, *Lithospermum exsertum*, *L. rzedowskii*, *Calceolaria mexicana*, *Silene laciniata*, *Gibasis triflora*, *Gibasoides laxiflora*, *Matudanthus nanus*, *Thyrsanthemum floribundum*, *T. macrophyllum*, *Tradescantia commelinoides*, *T. crassifolia*, *Echeveria coccinea*, *E. globulosa*, *E. harmsii*, *E. aff. juarezensis*, *E. montana*, *Sedum cupressoides*, *S. dendroideum*, *S. oaxacanum*, *Villadia minutiflora*, *Desmodium aparines*, *Erythrina leptorrhiza*, *Geranium seemanii*, *Nama dichotomum* var. *dichotomum*, *N. hirsuta*, *Salvia cinnabarina*, *S. disjuncta*, *S. lasiantha*, *S. littae*, *S. longistyla*, *S. stolonifera*, *Scutellaria dumetorum*, *Stachys coccinea*, *Pinguicula moranensis*, *P. orchidioides*, *Schoenocaulon tenuifolium*, *Corallorhiza maculata*, *Galeoglossum tubulosum*, *Funkiella parasitica*, *Goodyera striata*, *Govenia bella*, *G. capitata*, *G. superba*, *Habenaria strictissima*, *Hexalectris grandiflora*, *Malaxis brachyrrhynchos*, *M. javesiae*, *Tamayorkis ehrenbergii*, *Lamourouxia dasyantha*, *L. multifida*, *L. pringlei*, *L. smithii*, *L. xalapensis*, *Oxalis alpina*, *O. latifolia*, *Peperomia bracteata*, *P. aff. quadrifolia*, *P. quadrifolia*, *P. galioides*, *P. glabella*, *Penstemon isophyllus*, *P. roseus*, *Lycianthes moziniana*, *Physalis orizabae*, *Solanum stoloniferum*, *S. verrucosum*, *Urtica chamaedryoides*.

La abundancia de especies de plantas epifitas y lianas fue relativamente baja en comparación con otras formas de vida vegetales, las especies epifitas en su mayoría pertenecen a las familias Bromeliaceae, Piperaceae y Orchidaceae, tales como: *Artorima erubescens*, *Prosthechea varicosa*, *Peperomia bracteata*, *P. quadrifolia*, *P. galioides*, *P. glabella*, *P. leptophylla*, *Rhynchostele cervantesii* subsp. *membranacea*, *Tillandsia bourgaei*, *T. oaxacana*, *T. sierrajuarezensis*, las trepadoras presentes en este tipo de vegetación son:

Bomarea hirtella, *Dioscorea dugesii*, *D. galeottiana*, *D. liebmannii*, *D. polygonoides*, *Mandevilla holosericea* y *M. oaxacana*. *Serjania cardiospermoides*, *S. triquetra*, *Smilax moranensis*, solo se registró una especie parásita que fue *Conopholis alpina*.

De acuerdo a la abundancia y dominancia de las especies se esquematizó un perfil vertical, en el cual se tomó en cuenta la pendiente y el rango altitudinal en el que se distribuye esta comunidad vegetal (Fig. 14).

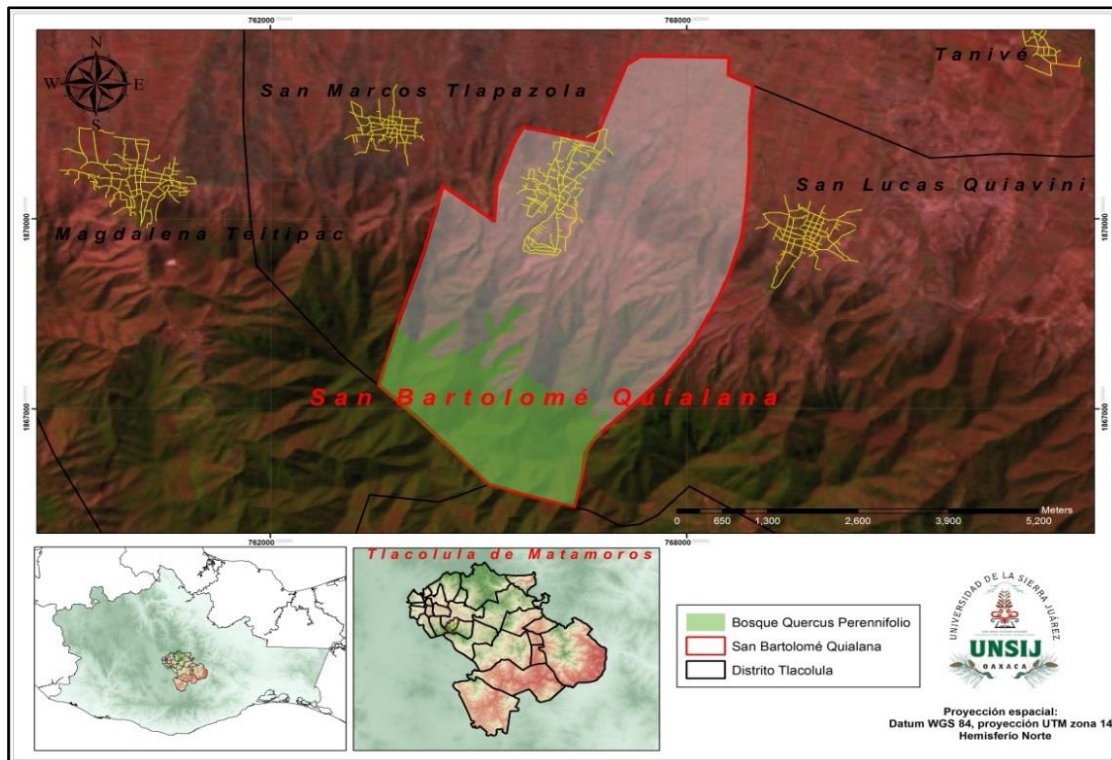


Figura 13. Mapa de distribución del Bosque de *Quercus Perennifolio* en el municipio de San Bartolomé Quialana.

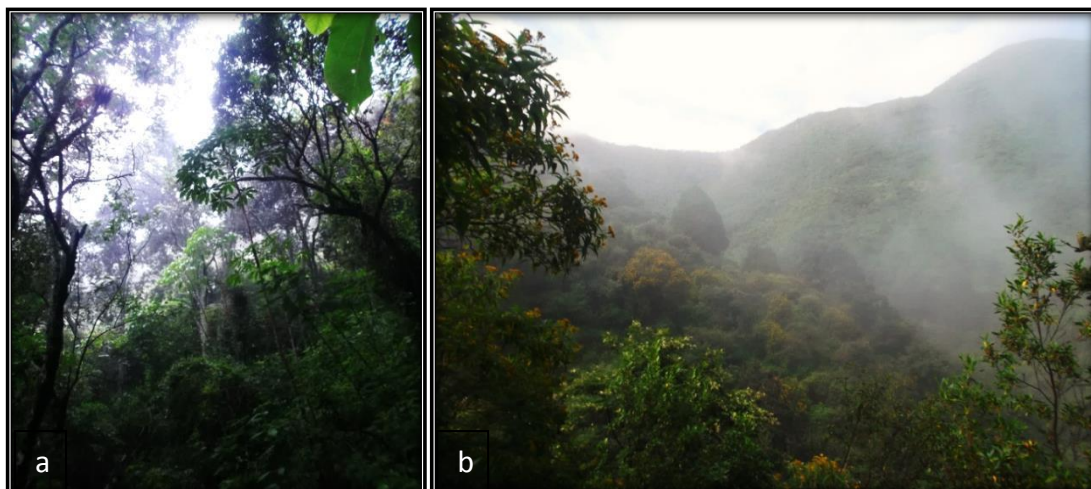
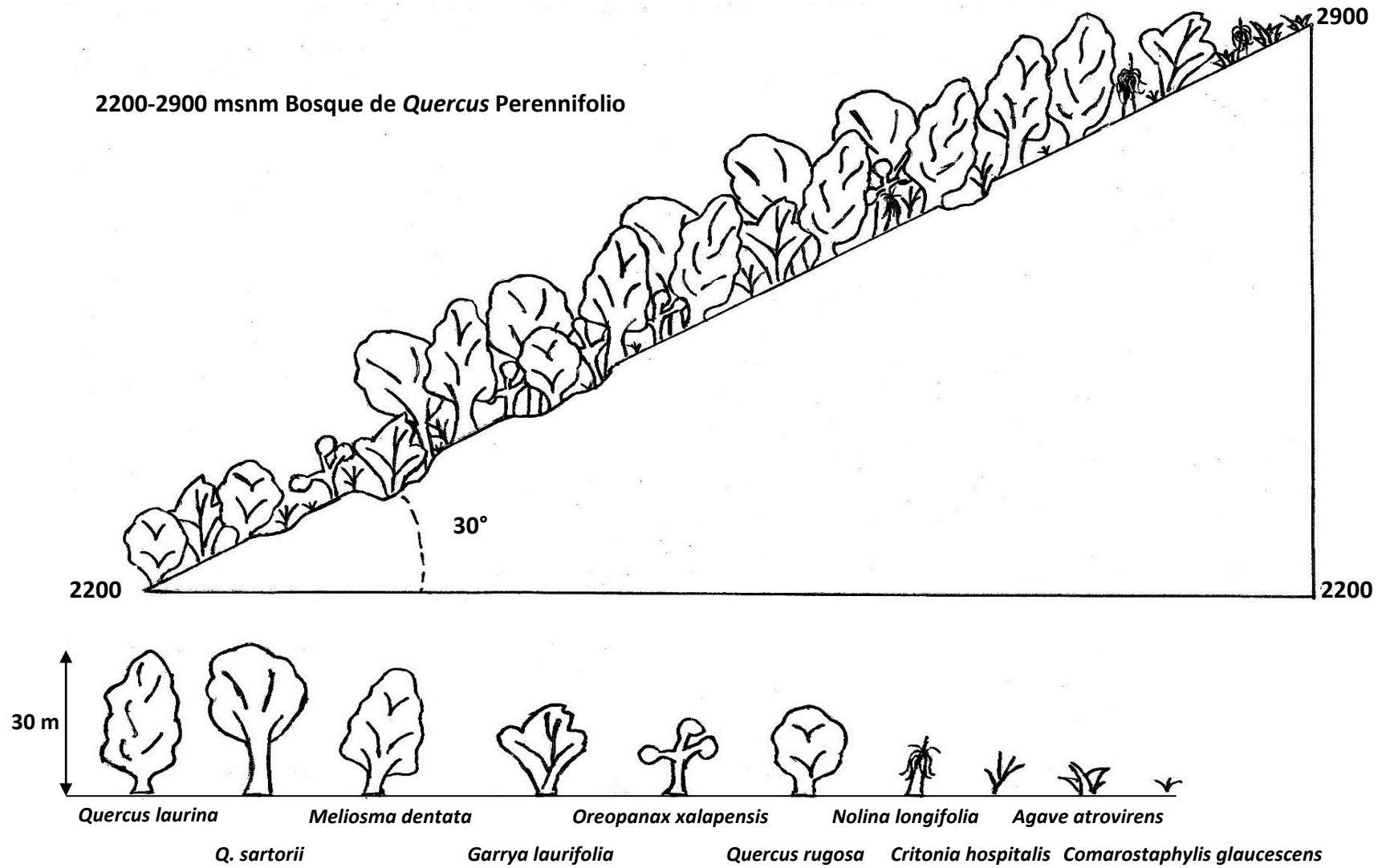


Figura 14. a) Bosque de *Quercus Perennifolio* b) Bosque de *Quercus Perennifolio* durante época lluviosa.

Figura 15. Perfil esquemático del Bosque de *Quercus Perennifolio* en el Cerro Giubldan.



7.10.1.2 BOSQUE DE *QUERCUS CADUCIFOLIO*

Se distribuye en las porciones Sur y Sureste del municipio de San Bartolomé Quialana, cubriendo la parte baja y media del Cerro *Giubldan*, de los 1, 750 a los 2,200 msnm, con pendientes que oscilan entre el 10 y el 20%, la humedad relativa es baja y hay una marcada diferencia estacional entre la temporada seca y lluviosa del año, el suelo es arenoso con rocas sedimentarias y en donde el impacto del intemperismo ha conllevado a una erosión moderada, la acumulación de materia orgánica es baja en las laderas, habiendo una acumulación de poca a moderada hacia las cañadas, los estratos arbóreo y arbustivo no están claramente diferenciados, ya que algunos arbustos llegan a medir hasta 5 o 6 m de alto (Fig. 15 y 16).

El estrato arbóreo alcanza los 5 m de altura en laderas y 8 m en cañadas, presentando un dosel abierto, está dominado por especies caducifolias del género *Quercus* el cual en conjunto con especies de la familia Fabaceae hacen que en temporada seca del año, de enero a mayo, este bosque sea completamente caducifolio. Las especies dominantes son: *Quercus rugosa*, *Q. deserticola*, *Q. glaucoides*, *Q. castanea*, *Q. aff. potosina*, *Garrya laurifolia*, *Arbutus xalapensis*, *Acaciella angustissima* var. *angustissima*, además de otras especies arbóreas como: *A. tequilana*, *Annona cherimola*, *Bursera fagaroides*, *Cedrela oaxacensis*, *Cercocarpus macrophyllus*, *Deutzia mexicana*, *Diphysa suberosa*, *Erythrina americana*, *Juniperus flaccida* var. *flaccida*, *Leucaena esculenta*, *Lippia graveolens*, *Pinus devoniana*, *P. pseudostrobus*, *Pterostemon rotundifolius*, *Schoepfia schreberi* y *Tecoma stans* var. *velutina*.

El estrato arbustivo está conformado por una serie de elementos florísticos representantes tanto de Bosque Tropical Caducifolio como de Bosque de Encino, de 2-4 m de altura dándole a este una fisionomía característica, en las cañadas forma un estrato denso y cerrado, siendo dominantes las asteráceas. Las especies que se encontraron son: *Aralia humilis*, *Acourtia cordata*, *A. dugesii*, *Ageratina calophylla*, *A. pazcuarensis*, *Ageratum paleaceum*, *Archibaccharis serratifolia*, *Arctostaphylos pungens*, *Aztecaster pyramidatus*, *Baccharis multiflora* var. *multiflora*, *B. sordescens*, *Barkleyanthus salicifolius*, *Bouvardia laevis*, *B. multiflora*, *B. ternifolia*, *B. viminalis*, *Brongniartia vicioides*, *Calea ternifolia* var. *ternifolia*, *Calliandra grandiflora*, *Ceanothus caeruleus*, *Clinopodium mexicanum*, *Critoniopsis*

macvaughii, *C. tarchonanthifolia*, *Comarostaphylis glaucescens*, *C. polifolia* subsp. *polifolia*, *Chiropetalum schiedeanaum*, *Cornus excelsa*, *Dalea leucosericea*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Fuchsia encliandra* subsp. *encliandra*, *F. thymifolia* subsp. *thymifolia*, *Helianthemum concolor*, *H. glomeratum*, *Lantana hirta*, *Monnina xalapensis*, *Ipomoea murucoides*, *Montanoa liebmannii*, *Opuntia lasiacantha*, *O. pubescens*, *Parthenium tomentosum*, *Phoradendron brachystachyum*, *Perymenium klattianum*, *P. mendezii* var. *verbesinoides*, *Psittacanthus auriculatus*, *P. schiedeanaum*, *Rubus trilobus*, *Russelia sarmentosa*, *Senna pallida* var. *geminiflora*, *Salvia pubescens*, *Solanum lanceolatum*, *S. nigrescens*, *S. pubigerum*, *Trichostema purpusii*, *Tournefortia hirsutissima*, *T. volubilis*, *Varronia curassavica*, *Vernonia karvinskiana* subsp. *inuloides*, *Viguiera hemsleyana* var. *hemsleyana* y *Wimmeria lanceolata*.

El estrato herbáceo presentó una gran variedad de formas de vida y hábitos de crecimiento, siendo los grupos más representativos las asteráceas, fabáceas, orquidáceas y poáceas, además de los helechos, alcanzando en su conjunto una altura de 1.5 m de alto o más.

Dentro de las helechos las especies presentes son: *Campyloneurum ensifolium*, *Elaphoglossum pringlei*, *Pleopeltis mexicana*, *P. polylepis*, *Polypodium medrensis*, *P. plebeia*, *P. puberulum*, *P. subpetiolatum*, *Pellaea cordifolia*, *P. ovata*, *P. ternifolia* subsp. *ternifolia* y *Pteris cretica*. Las Magnoliophytas presentes son: *Acalypha monostachya*, *A. phleoides*, *Alloispermum integrifolium*, *Anoda guatemalensis*, *Arenaria lanuginosa*, *Argemone mexicana*, *Arracacia aegopodioides*, *A. atropurpurea*, *Arundo donax* fo. *donax*, *Aulosepalum pyramidale*, *Bletia reflexa*, *Bidens triplinervia* var. *macrantha*, *Bouteloua triaena*, *Bulbostylis capillaris*, *Callisia insignis*, *Carex spissa* var. *seatoniana*, *C. standleyana*, *Castilleja tenuiflora* var. *tenuiflora*, *Cyperus mutisii*, *Cologania broussonetii*, *C. congesta*, *commelina diffusa*, *Crotalaria incana*, *Cuphea aequipetala*, *Cypripedium molle*, *Dalea foliolosa* var. *foliosa*, *D. greggii*, *D. insignis*, *Dahlia coccinea*, *Delphinium bicornutum*, *Diastatea tenera*, *Dichromanthus michuacanus*, *Didymaea mexicana*, *Donnellsmithia guatemalensis*, *Drymaria gracilis*, *Dyschoriste microphylla*, *Erigeron karvinskianus*, *E. longipes*, *Echeveria coccinea*, *E. nodulosa*, *Euphorbia radians*, *E. villifera*, *Galium fuscum* subsp. *fuscum*, *G. mexicanum*, *Gaura drummondii*, *Habenaria ixtlanensis*, *Heimia salicifolia*, *Heterotheca inuloides* var. *inuloides*, *Hieracium abscissum*, *Ipomoea capillacea*, *I. purpurea*, *I. tricolor*, *Iresine diffusa*, *Jaltomata procumbens*, *Krameria pauciflora*, *Lamourouxia rhinanthifolia*, *Lithospermum*

distichum, *Lobelia laxiflora*, *Loeselia caerulea*, *L. rupestris*, *Lopezia racemosa*, *Lythrum vulneraria*, *Mammillaria karwinskiana*, *M. reko* subsp. *reko*, *Mitracarpus hirtus*, *Muhlenbergia capillaris*, *M. distans*, *M. emersleyi*, *M. rigida*, *Oncidium graminifolium*, *Oxalis corniculata*, *Panicum bulbosum*, *Passiflora karwinskii*, *P. suberosa*, *Penstemon isophyllus*, *Pennelia patens*, *Phaseolus coccineus*, *Physalis angulata*, *Pinaropappus roseus* var. *roseus*, *Pinguicula moranensis* var. *moranensis*, *P. heterophylla*, *Polygala myrtilloides*, *P. velata*, *Ponthieva ehippium*, *Prosthechea michuacana*, *Pseuderanthemum praecox*, *Rhynchosia discolor*, *Ruellia lactea*, *Salvia lophanthoides*, *S. polystachia*, *S. pusilla*, *S. semiatrata*, *S. setulosa*, *Sarcoglottis schaffneri*, *Setaria parviflora*, *Silene laciniata*, *Sisyrinchium angustissimum*, *Stellaria cuspidata*, *Stevia caracasana*, *S. purpusii*, *Tradescantia commelinoides*, *Tridax brachylepis*, *T. coronopifolia*, *Valeriana mexicana*, *V. naidae*, *V. carolina*, *Verbesina gracilipe*, *V. sericea*, *Viguiera hemsleyana* var. *hemsleyana*, *Villadia albiflora* y *Zinnia peruviana*. Este estrato concentra la mayor cantidad de herbáceas presentes en la zona de estudio, debido a la sucesión ecológica inducida por el impacto antropocéntrico que sufrió esta comunidad vegetal, ya que de ésta realizaban la extracción de leña la cual ocasionó que gran cantidad de encinos fueran talados, ahora el bosque se está recuperando, notándose la ausencia de epifitas y lianas; los espacios abiertos han permitido el establecimiento de una gran cantidad de herbáceas y arbustos de rápido crecimiento.

De acuerdo a la abundancia y dominancia de las especies se esquematizó en un perfil vertical, en el cual se tomó en cuenta la pendiente y el rango altitudinal en el que se distribuye esta comunidad vegetal (Fig. 17).

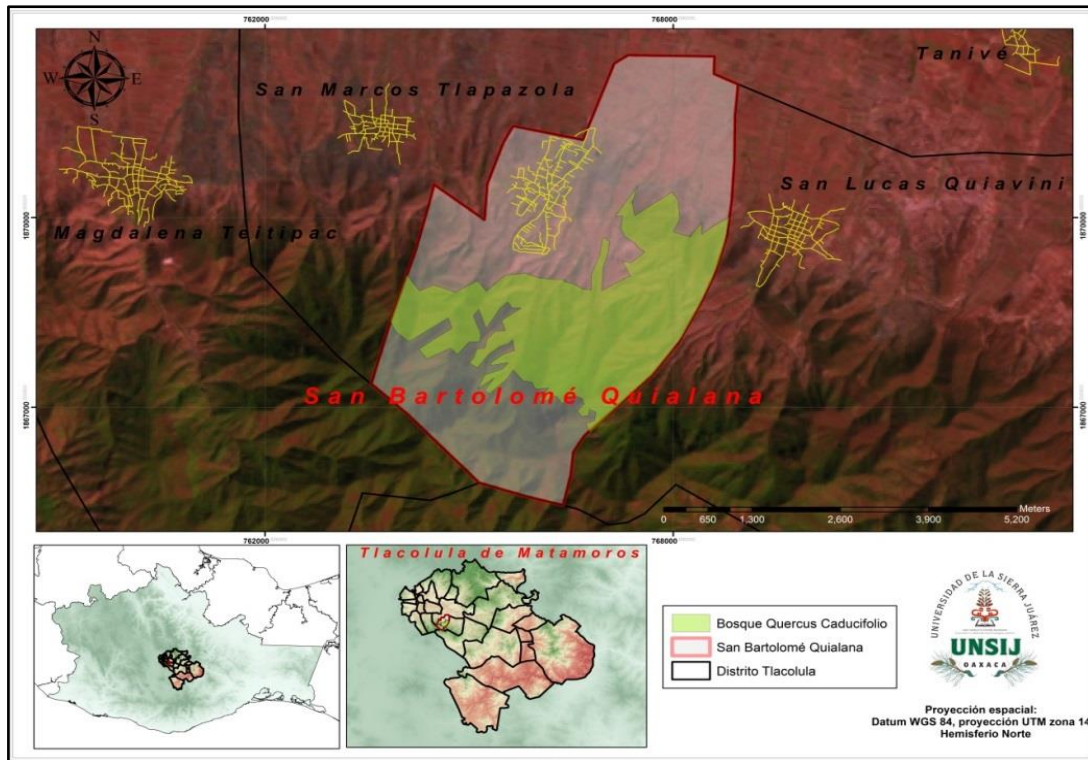
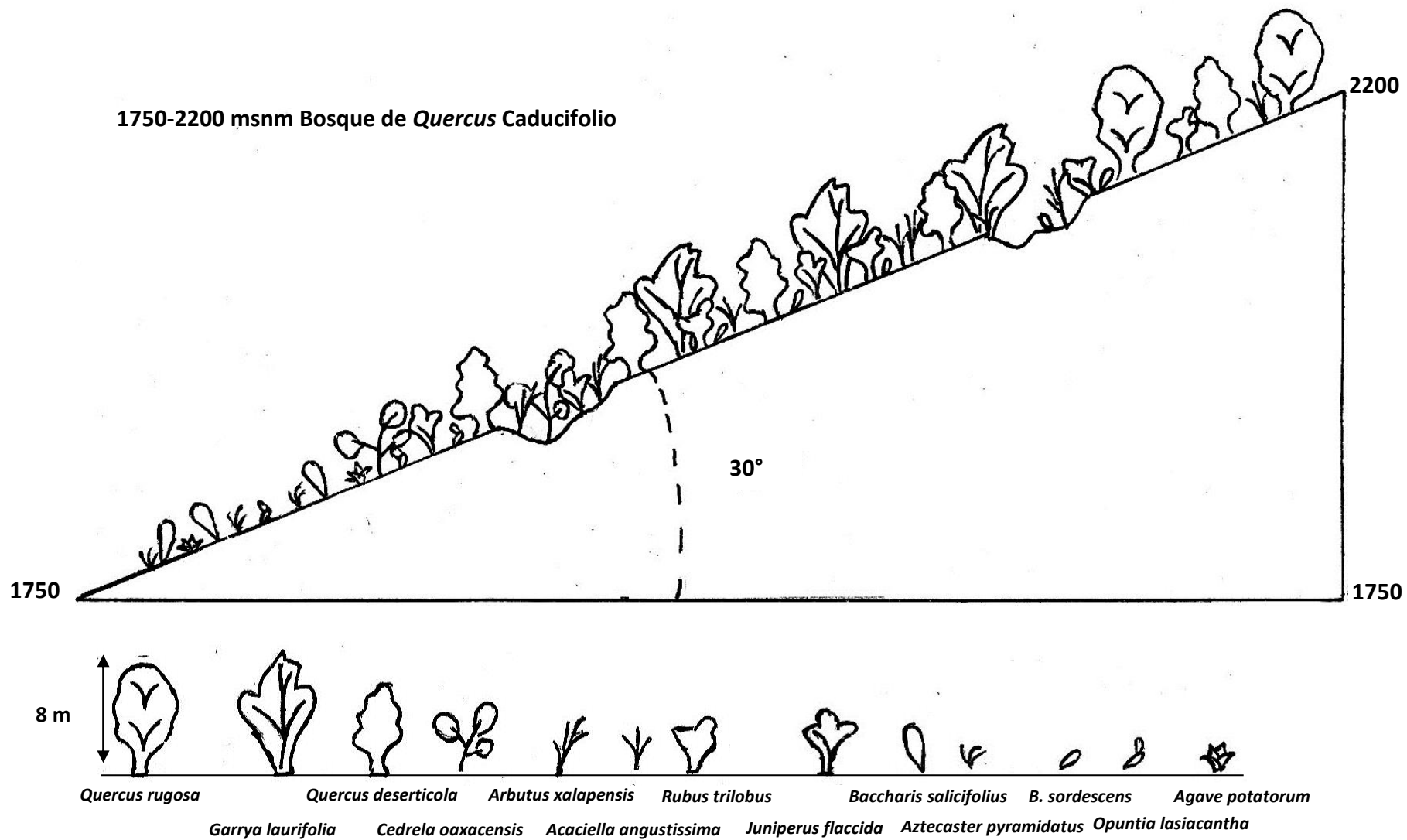


Figura 16. Distribución del Bosque de *Quercus* Caducifolio en el municipio de San Bartolomé Quijalana.



Figura 17. a) Bosque de *Quercus* Caducifolio en temporada seca. b) Bosque de *Quercus* Caducifolio en temporada lluviosa.

Figura 18. Perfil esquemático del Bosque de *Quercus* Caducifolio en el Cerro Giubldan.



7.10.2 MATORRAL XERÓFILO.

La cubierta vegetal de las regiones de clima árido y semiárido de México es muy variada y abarca diversas comunidades dominadas por especies características de climas que van desde muy calurosos en las planicies costeras a los 0 msnm a climas relativamente frescos en las partes más altas a los 3, 000 msnm en el altiplano mexicano. La temperatura media anual varía de los 12 a 26 °C (Rzedowski, 1994), llegando a dominar gran parte del territorio mexicano. Esta comunidad vegetal se observa prácticamente en todo tipo de condiciones topográficas, de suelos y substratos geológicos, los cuales influyen en la fisionomía y en la composición florística de las mismas. Han sido clasificados dependiendo del lugar que se está estudiando y los elementos que lo conforman, se ha denominado como “desert” “Chaparral” “mesquite-grassland” “arid tropical scrub”, Matorral espinoso, Matorral inerme o subinerme, Matorral Xerófilo, (Leopold, 1952; Miranda y Hernández X, 1963; Rzedowski, 1994). También se ha subcategorizado en comunidades vegetales en donde se describen distintos tipos de Matorral, basados en la dominancia de las especies, composición y fisionomía de estas (González-Medrano, 2004).

Se distribuye al Oeste del municipio de San Bartolomé Quialana, cubre la parte baja de las montañas que colindan con la comunidad de San Marcos Tlapazola del municipio de Tlacolula de Matamoros, en donde este tipo de vegetación es continua. Se distribuye de los 1 700 msnm a los 2 300 msnm, las pendientes en esta zona oscilan entre los 5 y 15% como se muestra en el perfil esquemático, además se muestra en este las especies dominantes en esta comunidad vegetal (Fig. 20), se establece sobre roca caliza, donde el suelo es poco profundo y con materia orgánica escasa, los elementos florísticos dominantes característicos son representantes de los géneros *Acacia*, *Mimosa*, *Celtis*, *Opuntia*, *Rhus*, *Eysenhardtia*, *Schaefferia*, *Dasyllirion*, *Agave*, *Fraxinus*, *Zanthoxylum*, *Yucca* y *Bursera*. En el matorral la humedad relativa es baja y el estrato arbóreo alcanza apenas los 3 m de alto (Fig. 18 y 19).

El suelo es de origen sedimentario, formando conglomerados de areniscas bajas en calcio denominadas “caliche”, la materia orgánica es de baja a nula y el periodo de lluvia marca una diferenciación entre la época seca, que es de noviembre a junio y la húmeda que se presenta de finales de junio a septiembre y se prolonga hasta finales de octubre con lluvias esporádicas, la temperatura más alta (30°C) se registra en los meses de abril y mayo, la más baja (12°C) en diciembre y enero.

Los árboles esporádicos alcanzan los 2.5 metros de altura, en algunos casos un poco más, siendo estos en su mayoría caducifolios. Las especies que aquí se encuentran son un conjunto de elementos que definen a éste como un Matorral Xerófilo similar al registrado en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Rzedowski, 1994), por lo que podría ubicarse como una extensión del matorral hacia la parte central del estado, en el Valle de Tlacolula. Por su parte, Acosta *et al.* (2013) consideran, que incluso se prolonga hacia la cuenca alta del Río Tehuantepec.

Los estratos florísticos no están claramente definidos, dominando los elementos arbustivos y herbáceos en las zonas abiertas, los árboles que se encuentran presentes son de porte bajo y estos se encuentran distribuidos de forma esporádica. Siendo los elementos rosetófilos un elemento importante en la fisionomía de la vegetación.

El estrato arbustivo llega a alcanzar los 2 m de alto, las especies arbustivas registradas fueron: *Aralia humilis*, *Ageratina calophylla*, *Archibaccharis serratifolia*, *Arctostaphylos pungens*, *Aztecastar pyramidatus*, *Baccharis glandulifera*, *B. mexicana*, *Brongniartia intermedia*, *B. lupinoides*, *Celtis pallida*, *Cnidoscolus multilobus* subsp. *multilobus*, *Critoniopsis macvaughii*, *Croton ciliatoglandulifer*, *Comarostaphylis glaucescens*, *Desmodium orbiculare*, *Dodonaea viscosa*, *Eysenhardtia polystachya*, *Galphimia speciosa*, *Glandularia elegans*, *Ipomoea murucoides*, *Lantana camara*, *L. hirta*, *Lippia graveolens*, *Lippia umbellata*, *Melacomeles denticulata*, *Nicotiana glauca*, *Opuntia pilífera*, *O. pubescens*, *Phoradendron reichenbachianum*, *P. brachystachyum*, *Perymenium discolor*, *Rhus oaxacana*, *R. standleyi*, *R. virens* subsp. *purpusii*, *Salvia fruticulosa*, *S. pubescens*, *Senna racemosa* var. *racemosa*, *Solanum americanum*, *S. appendiculatum*, *S. nigrescens hiernba*, *Tournefortia volubilis*, *Varronia curassavica*, *Wigandia urens*, *Wimmeria lanceolata*, *Yucca periculosa* y *Zanthoxylum limoncello*.

Las especies suculentas como las cactáceas y las rosetófilas presentes, son un elemento característico en la zona de estudio todas ellas de la familia Asparagaceae, Cactaceae y Crassulaceae, las cuales llegan a ser abundantes en las áreas abiertas como es el caso de *Dasyilirion serratifolium*, abundante en el área pero con un impacto antropocéntrico. Las otras especies son: *Agave karwinskii*, *A. potatorum* y *A. salmiana* var. *salmiana*, *Echeveria nodulosa*, *Ferocactus macrodiscus* subsp. *macrodiscus*, y *Kalanchoë tubiflora*, ésta última es especie introducida.

El estrato herbáceo alcanza 1 m de altura, este es más notorio durante la temporada de lluvia ya que la mayoría de las especies que lo conforman son anuales o caducifolias, siendo escasa la presencia de helechos. Se registraron las siguientes especies: *Acalypha mollis*, *Arracacia pringlei*, *Aristida schiedeana* var. *schiedeana*, *Asclepias oenotheroides*, *Astragalus guatemalensis*, *Bidens odorata* var. *odorata*, *Bouvardia ternifolia*, *B. viminalis*, *Castilleja tenuiflora* var. *tenuiflora*, *Coreopsis mutica* var. *miahuatlana*, *Cosmos diversifolius*, *Crotalaria longirostrata*, *C. mollicula*, *C. pumila*, *Cyperus panamensis*, *Dalea greggii*, *D. zimapanica*, *Desmodium grahamii*, *D. incanum*, *D. sessile*, *Dyssodia decipiens*, *Echeandia echeandioides*, *Eruca vesicaria* subsp. *sativa*, *Euphorbia seleri*, *Gaudichaudia albida*, *G. galeottiana*, *Gypsophila elegans*, *Heterosperma pinnatum*, *Ipomoea capillacea*, *I. purpurea*, *Linum rupestre*, *Milla oaxacana*, *Krameria pauciflora*, *Macvaughiiella mexicana*, *Mentzelia hispida*, *Mirabilis viscosa*, *Oenothera pubescens*, *O. tetraptera*, *Deiregyne diaphana*, *Oxalis corniculata*, *O. hernandezii*, *Pectis saturejoides*, *Phytolacca icosandra*, *Panicum bulbosum*, *Porophyllum linaria*, *Pseuderanthemum praecox*, *Pseudognaphalium semiamplexicaule*, *P. semilanatum*, *Polanisia dodecandra* subsp. *uniglandulosa*, *Polygala mexicana*, *P. obscura* var. *euryptera*, *P. obscura* var. *obscura*, *Portulaca mexicana*, *Rorippa teres*, *Rhamnus pringlei*, *Ruellia lactea*, *Solanum pubigerum*, *Schkuhria pinnata* var. *wislizenii*, *Salvia semiatrata*, *S. polystachia*, *Selaginella notohybrida*, *Setaria parviflora*, *Taraxacum officinale*, *Tephrosia cinerea*, *Tithonia tubiformis*, *Tridax coronopifolia*, *Waltheria indica*, *Xanthium strumarium*, *Zinnia peruviana*, Se reportan como especies trepadoras en esta comunidad vegetal a: *Arenaria lanuginosa*, *Canavalia villosa*, *Cologania angustifolia*, *Cynanchum foetidum*, *Echinopepon floribundus*, *Funastrum elegans*, *Gonolobus nemorosus*, *Maurandya scandens*, *Metastelma angustifolium*, *M. lanceolatum*, *M. macropodium* y *M. schlechtendalii*.

Las especies arbóreas que se presentan esporádicamente en el área de estudio son: *Schinus molle*, *Bursera fagaroides*, *B. galeottiana*, *B. glabrifolia*, *Schaefferia frutescens*, *Acacia farnesiana* var. *farnesiana*, *A. pennatula*, *Acaciella angustissima* var. *angustissima*, *Mimosa tricephala*, *Prosopis laevigata* var. *laevigata*, *Cedrela oaxacensis*, *Malpighia mexicana*, *Schoepfia schreberi*, *Fraxinus purpusii* y *Xylosma flexuosa*, además de cactáceas columnares como *Lophocereus marginatus*, *Myrtillocactus schenckii* y *Stenocereus treleasei* las cuales son poco abundantes. Se mezclan también especies tales como *Quercus deserticola*, *Quercus rugosa*, *Garrya laurifolia* y *Pterostemon rotundifolius* del bosque de encino caducifolio en el ecotono que forman estas dos comunidades vegetales.

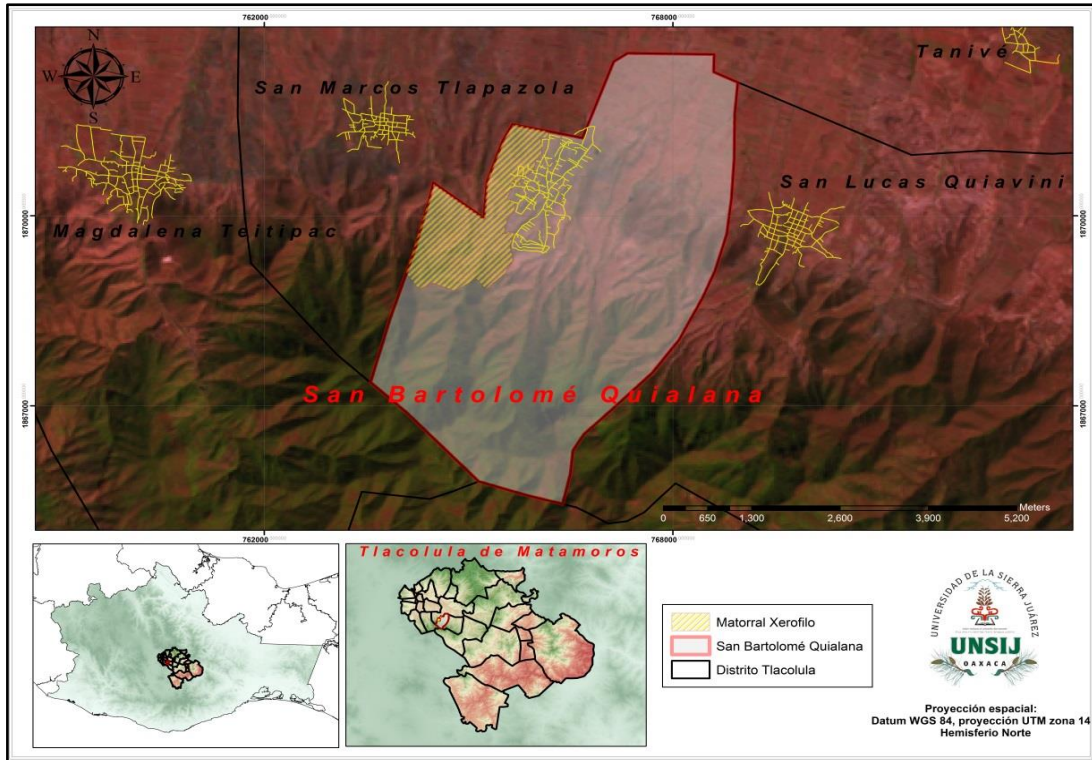


Figura 19. Distribución del Matorral Xerófilo en el municipio de San Bartolomé Quialana.

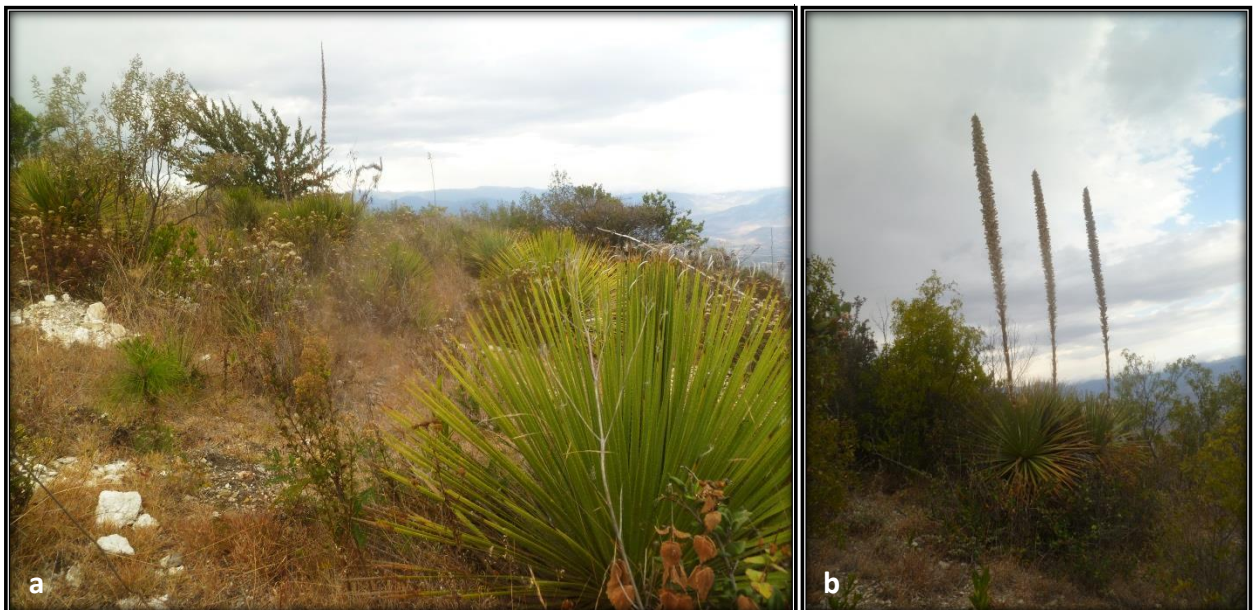
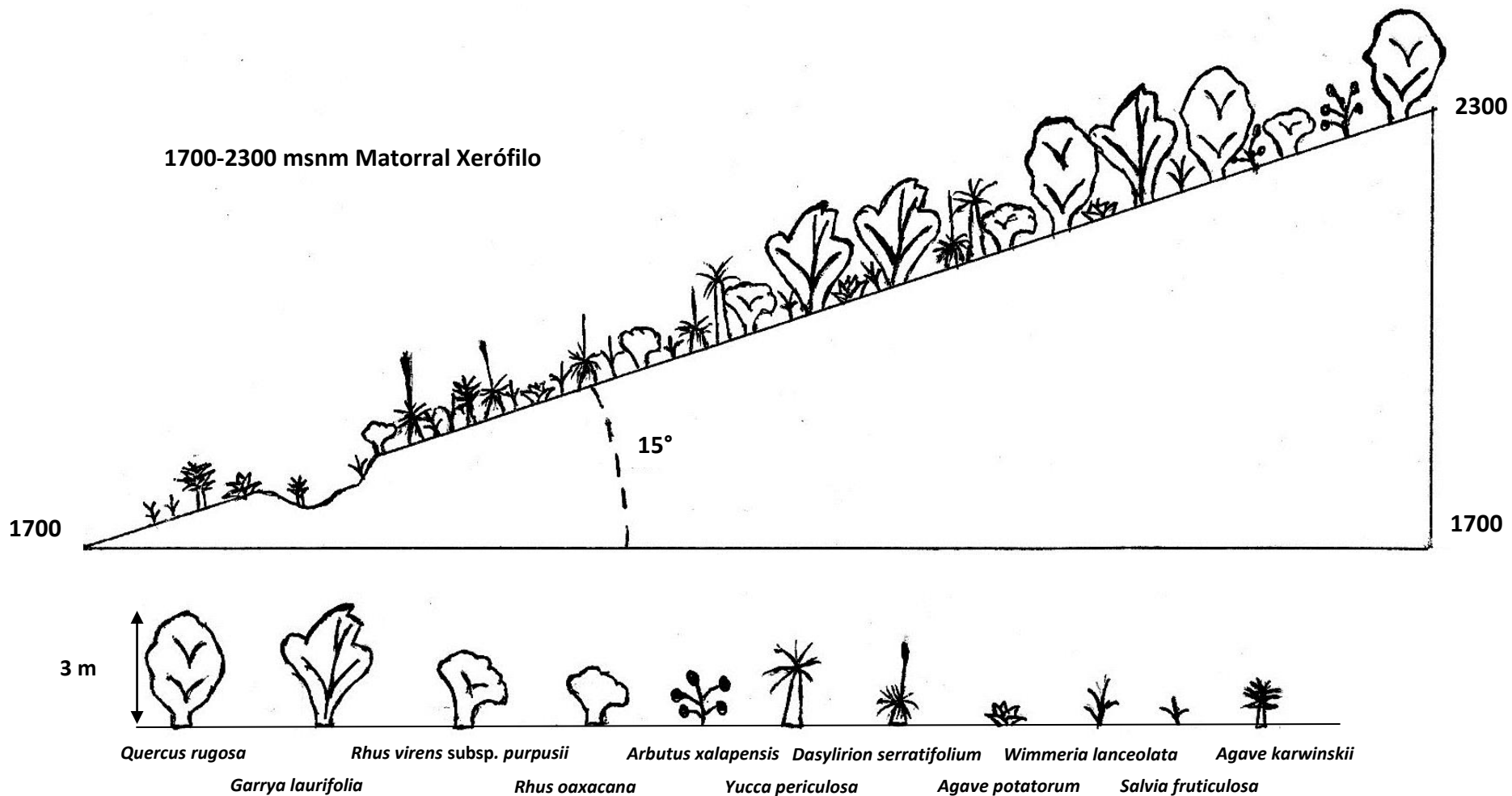


Figura 20. a) Matorral en temporada seca. b) Matorral Xerófilo en temporada lluviosa.

Figura 21. Perfil esquemático del Matorral Xerófilo en el Cerro *Giubldan*.



7.10.3 VEGETACIÓN RUPÍCOLA.

Se consideran como especies rupícolas o epilíticas a todas aquellas especies que se han adaptado para vivir sobre rocas y con poca disposición de sustrato. En general, no se considera como un tipo de vegetación ya que este no abarca una gran extensión en el territorio nacional y se incluye dentro de otros tipos de vegetación en donde se encuentra presente (Rzedowski, 1994).

Esta comunidad abarca un área considerable en la parte más alta del Cerro *Giubldan* de los 2, 750 a los 2, 900 msnm sobre afloramientos rocosos que tienen de 20 a 100 m de alto, como se ve esquematizado en el perfil en donde por su abundancia y tamaño caracterizan esta comunidad (Fig. 23). Crecen sobre rocas calizas de origen sedimentario, la materia orgánica es nula y las condiciones climáticas son las mismas que en el Bosque de *Quercus Perennifolia* (Fig. 21 y 22). Se pudo haber incluido dentro del Bosque de *Quercus Perennifolia*, pero en estas se colectaron especies que no se reportan en los tipos de vegetación antes mencionados. Las plantas presentes aquí son herbáceas crasicuales de las familias Crassulaceae, Orchidaceae y algunos arbustos y pequeños árboles.

Las especies herbáceas fueron las mejores representadas, siendo en algunos casos, únicas en el área de estudio, tales como los helechos y rosetófilas. Las especies encontradas únicamente en este tipo de vegetación son: *Agave ghiesbreghtii*, *Aporocactus martianus*, *Commelina dianthifolia*, *Diastatea micrantha*, *Disocactus speciosus*, *Drymaria glandulosa*, *D. tenuis*, *Heuchera acutifolia*, *Huperzia taxifolia*, *Echeveria gigantea*, *E. globulosa*, *Exhalimolobus hispidulus*, *Laelia furfuracea*, *Lithospermum calycosum*, *Prosthechea varicosa*, *Sedum liebmannianum*, *S. mesoamericanum*, *S. oaxacanum*, *Geranium clarum*, *Epidendrum anisatum* y *Tagetes tenuifolia*. Las especies presentes y que se distribuyen también en el Bosque de *Quercus Perennifolia* son: *Adiantum andicola*, *Agave atrovirens* var. *atrovirens*, *Arenaria lanuginosa*, *Astrolepis laevis*, *Corallorhiza maculata*, *Govenia bella*, *Delphinium bicornutum*, *Echeveria harmsii*, *Lamourouxia dasyantha*, *L. pringlei*, *L. xalapensis*, *Lithospermum rzedowskii*, *Mammillaria rekoii* subsp. *rekoii*, *Nama dichotomum* var. *dichotomum*, *Penstemon isophyllus*, *Phlebodium pseudoaureum*, *Pinguicula moranensis* var. *moranensis*, *Prosthechea michuacana*, *Rhynchostele cervantesii* subsp. *membranacea*, *Salvia cinnabarina*, *Stachys coccinea*, *Selaginella*

basipilosa, *Sedum cupressoides*, *S. dendroideum*, *Schoenocaulon tenuifolium*, *Solanum stoloniferum* y *Tillandsia oaxacana*.

Los árboles presentes en el afloramiento rocoso son pocos y de baja altura alcanzando algunos los 2 metros, se encuentran de forma esporádica *Cercocarpus macrophyllus*, *Garrya ovata*, *G. laurifolia*, *Melacomeles denticulata*, *Nolina longifolia* y *Quercus laurina*.

Los arbustos presentes en este tipo de vegetación son escasos y se distribuyen en áreas donde se puede acumular poca materia orgánica, las especies colectadas fueron: *Abelia floribunda*, *Buddleja parviflora* y *Pittocaulon praecox*.

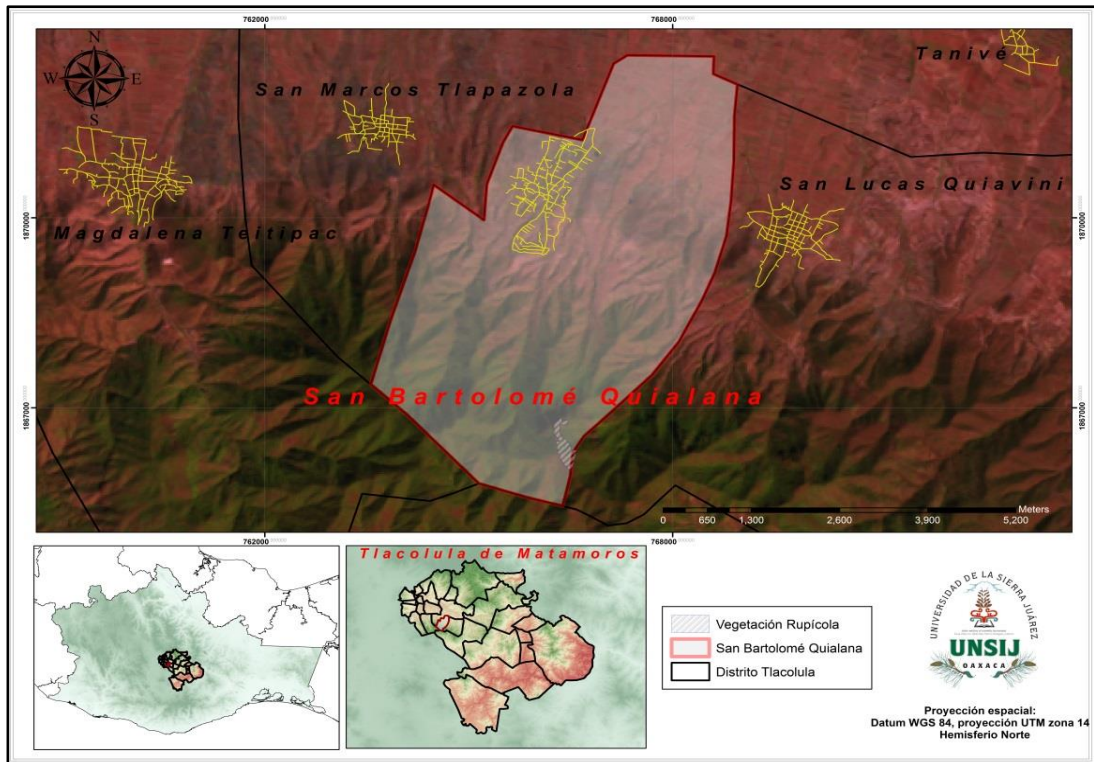


Figura 22. Distribución de la Vegetación Rupícola en el municipio de San Bartolomé Quialana.

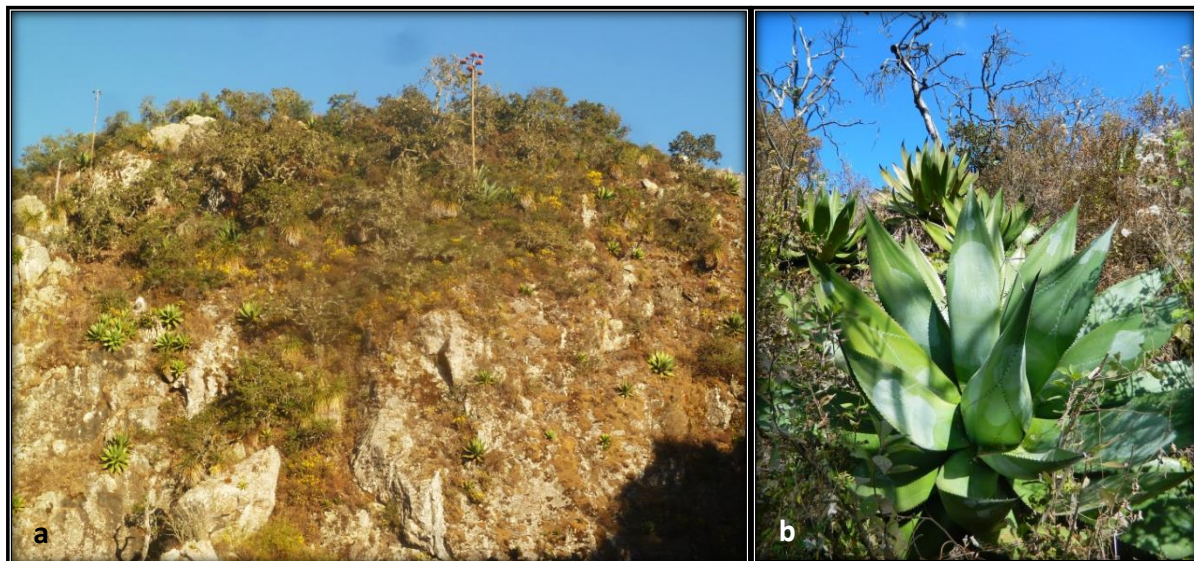
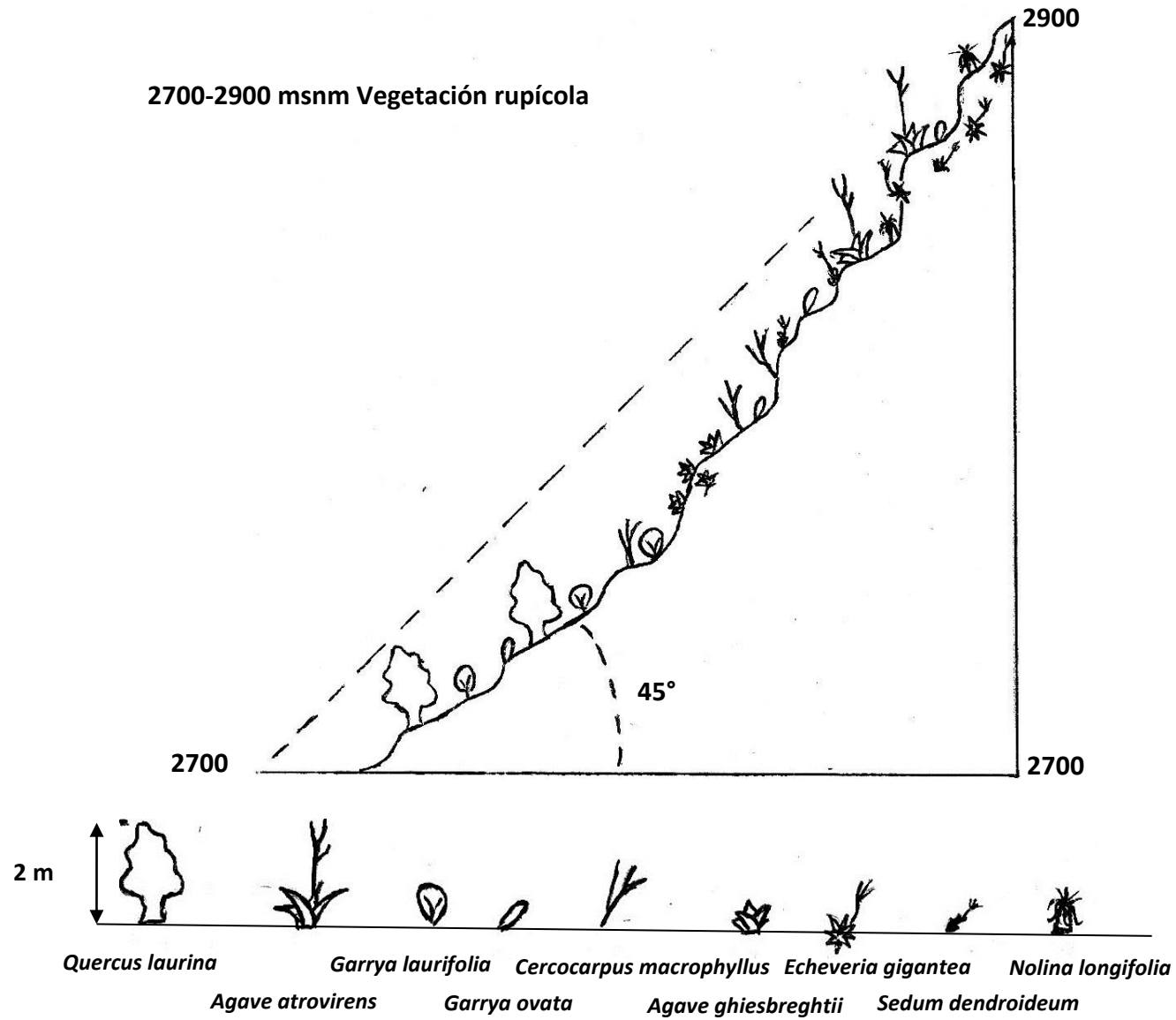


Figura 23. a) Vegetación rupícola. b) *Agave atrovirens* var. *atrovirens*.

Figura 24. Perfil esquemático de la vegetación rupícola, en el Cerro *Giubldan*.



Los campos de cultivo no fueron considerados dentro de algún tipo de vegetación, gran parte de las plantas que en estos se encuentran son herbáceas introducidas o plantas esporádicas del Bosque de *Quercus* Caducifolio o del Matorral Xerófilo, en ciertas áreas no existe vegetación alguna y los campos de cultivo de temporal abarcan la mayor parte del norte del territorio del municipio de San Bartolomé Quialana.

A continuación se muestra el mapa general de los tipos de vegetación del municipio y su distribución en este, así como imágenes del área de estudio vista desde el valle de Tlacolula (Fig. 24 y 25).



Figura 25. a) Vista del Cerro *Giubldan* desde el valle, b) Cima del Cerro *Giubldan*.

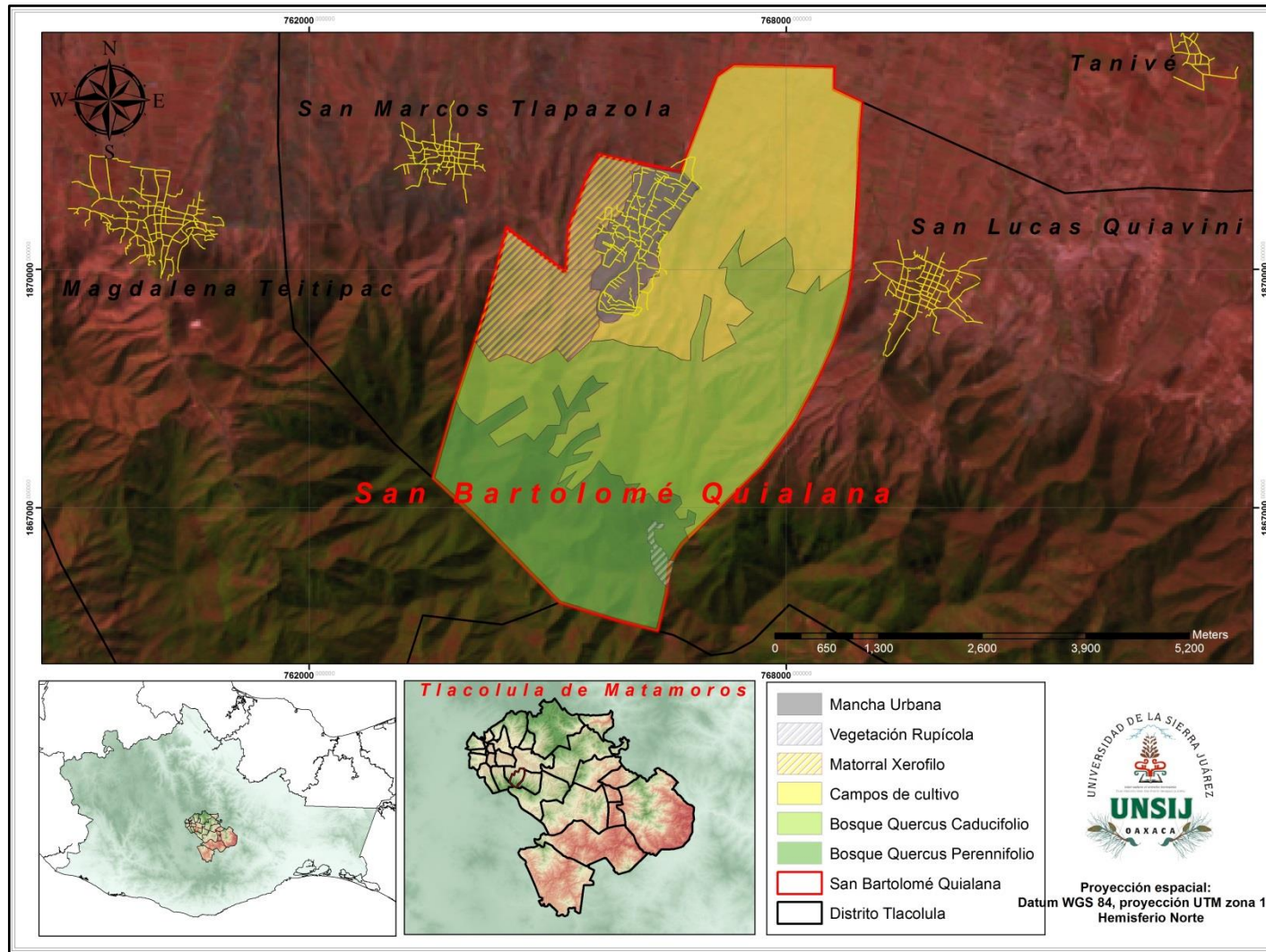


Figura 26. Distribución de los tipos de Vegetación en el municipio de San Bartolomé Quialana.

7.11 CATALOGO: PLANTAS NATIVAS DEL CERRO *GIUBLDAN* (PICACHO), SAN BARTOLOMÉ QUIALANA, TLACOLULA, OAXACA.

Como resultado de este trabajo se deriva un catálogo ilustrado, el cual se incluye en un CD, con 103 fotografías de especies de plantas silvestres de Cerro *Giubldan*, en este se integra información fenológica, porte, nombre científico, nombre común y nombre en zapoteco (si lo tienen), así mismo si son endémicas de Oaxaca, endémicas de México o de amplia distribución y su uso (si lo tienen). Se realizó con el fin de que las autoridades municipales y de bienes comunales tengan una referencia visual de las especies vegetales más llamativas ya sea por su porte o floración, con las que cuenta su territorio. Así mismo este catalogo puede ser presentado a las personas de la comunidad y visitantes quienes recorran y admiren el Cerro *Giubldan*.

7.12 PLANTAS SILVESTRE ÚTILES EN EL MUNICIPIO DE SAN BARTOLOMÉ QUIALANA.

La agricultura en Mesoamérica tiene una larga y compleja historia que data de más de 8 mil años, convirtiendo a la región como uno de los centros mundiales de origen y domesticación de plantas (Challenger, 1998). En las cuevas de *Guilá Naquitz* en el Distrito de Tlacolula, en los Valles Centrales de Oaxaca se encontraron evidencias de la presencia de especies como la calabaza, el frijol y el maíz, las cuales iniciaron su domesticación en esta región hace más de 6 mil años, aunado a esto cabe resaltar la importancia de la utilización de las plantas nativas que aunque no sufrieron un proceso de domesticación como tal acompañaron a estas en su desarrollo (De Ávila, 2008).

Los registros vegetales hallados en las cuevas de *Guilá Naquitz* nos muestran lo importante que fue este asentamiento en la domesticación de ciertas especies vegetales y la antigua relación existente entre los pobladores del Valle de Tlacolula y su entorno vegetal.

Esa relación hombre-plantas aún se mantiene en los pueblos circunvecinos a Guilá Naquitz, tal es el caso de San Bartolomé Quialana, donde el conocimiento sobre las plantas se ha ido transmitiendo de forma oral de una generación a otra. En esta comunidad los habitantes hablan el zapoteco y conservan su vestimenta. Para tener una idea del conocimiento de las plantas por los pobladores, se realizaron 20 entrevistas dirigidas a

personas adultas; como resultado, se obtuvo un total de 57 especies de plantas silvestres útiles pertenecientes a 47 géneros y 25 familias botánicas, las cuales se agruparon en cuatro categorías:

Comestibles. Las plantas utilizadas como condimento o de las que se extrae alguna bebida fueron 18 especies, las que se utilizan para realizar algunas bebidas son *Agave angustifolia*, *A. karwinskii* y *A. potatorum*, de estas se prepara el mezcal. Además de *A. atrovirens* y *Yucca periculosa* se aprovechan las flores y el quiote o escapo los cuales se comen ya sea con huevo o hervidas. Las flores de *Erythrina americana* se preparan con huevo, y las hojas y tallos jóvenes de *Crotalaria longirostrata*, *C. mollicula* son utilizadas para preparar tamales los cuales se les conoce como tamales de chepil. Las hojas de *Clinopodium mexicanum*, *Porophyllum linaria* y *Litsea glaucescens* se utilizan como condimento en la preparación del frijol. Así mismo se comen los frutos de *Leucaena esculenta*, los cuales se les conoce como huajes. Otros frutos que se consumen son los de *Annona cherimola* (Anona), *Stenocereus treleasei* (Tunillo), *Malpighia mexicana* (Nanche rojo) *Mammillaria karwinskiana* (Chilillo) y *Opuntia pilifera* (Tuna). Finalmente las hojas de *Ricinus communis* son utilizadas para calentar la masa antes de preparar el tejate bebida que se les da a los trabajadores durante la siembra de la milpa.

Ornamentales y utilizadas en rituales. Se identificaron 18 plantas silvestres, de las cuales las personas utilizan como ornamentales a: *Echeveria montana*, *Echeveria gigantea*, *Echeveria harmsii*, *Sedum dendroideum* subsp. *prealtum*, *Yucca periculosa*, *Ipomoea tricolor*, *Dahlia coccinea*, *Artorima erubescens*, *Asplenium* sp., *Adiantum* sp. y *Pellaea* sp.. Las personas de la comunidad las tienen en sus casas ya sea en macetas o sembradas en sus jardines. Las que se utilizan en rituales son *Dyssodia decipiens*, la cual es utilizada en los altares en el día de muertos. Por otro lado *Laelia furfuracea*, *Tillandsia bourgaei* y *Rumfordia floribunda* son utilizadas para adornar los altares en las fiestas decembrinas, *Pinus devoniana* y *Dasyllirion serratifolium* son utilizadas para elaborar adornos los cuales se colocan en la iglesia en la Semana Santa. Por último *Milla oaxacana*, conocida comúnmente como azucena, es recolectada en los meses de julio y agosto para adornar las casas donde despiden un aroma muy agradable.

Medicinales. Como plantas medicinales se ocupan 14 especies, la mayoría herbáceas. Se usan contra malestares de todos los órganos. Por ejemplo la planta *Cnidioscolus multilobus* (Mala mujer) con un poco de mezcal de *Agave karwinskii* se utiliza para aliviar los dolores de rodillas o coyunturas. *Arctostaphylos pungens* (Manzanitas) y *Equisetum hyemale* var. *affine* (Colita de caballo) son utilizadas en té para aliviar el dolor de los riñones. *Dodonaea viscosa* y *Baccharis glandulifera* son utilizadas para aliviar el mal del aire en los huesos. La raíz de *Microsechium palmatum* es molida y utilizada para lavar el cabello y retirar la caspa. *Salvia setulosa* y *Tournefortia hirsutissima* son tomadas en te para la bilis. *Bursera glabrifolia*, *Ipomoea murucoides*, *Schinus molle* y mezcal son utilizadas para el mal del susto o sacar el espanto. *Clinopodium mexicanum* y *Litsea glaucescens* son utilizadas en diversas preparaciones para aliviar síntomas de diversos malestares.

Cercos vivos o herramientas de trabajo. Se reportan 15 especies en esta categoría de las cuales *Lophocereus marginatus*, *Myrtillocactus schenckii*, *Stenocereus treleasei*, *Agave karwinskii*, *Yucca periculosa*, *Erythrina americana* y *Schinus molle* son utilizados como cerco vivo en los terrenos o en los perímetros de las casas en la población. La madera de *Prosopis laevigata*, *Quercus laurina*, *Q. deserticola*, *Q. rugosa* y *Comarostaphylis polifolia* es utilizada en la elaboración de herramientas de trabajo como arados, mangos de pala, coas, picos, hachas, carbón o polines para la construcción de casas. *Acacia farnesiana* var. *farnesiana*, *Arbutus xalapensis* y *Arundo donax* son utilizados como leña en los hogares.

También se reportan 10 especies las cuales son colectadas en el cerro y vendidas en el mercado de Tlacolula con fines ornamentales, como condimento o para fiestas decembrinas como es el caso de los magueyitos del genero *Tillandsia*, la flor de navidad o *Guii too* (*Rumfordia floribunda*) y *Artorima erubescens*. Las que se venden como condimento son el poleo (*Clinopodium mexicanum*), laurel (*Litsea glaucescens*), chepiche (*Porophyllum linaria*) y chepil (*Crotalaria longirostrata* y *C. mollicula*).

La labor de colecta de estas especies es llevada a cabo por las personas adultas de la comunidad, en su mayoría las mujeres. Las estructuras más utilizadas son hojas y tallos y en menor medida las plantas completas cuando estas son utilizadas en fiestas o vendidas en el mercado de Tlacolula, el conocimiento que tienen las personas adultas sobre las plantas se ha ido perdiendo con el tiempo; sin embargo mencionaron que lo que ellas conocen de las

plantas del cerro, sí se lo transmiten a sus hijos, porque dicen que es importante conocer y cuidar las plantas para que no se terminen.

Se intentó rescatar los nombres en Zapoteco de las especies vegetales pero algunas de ellas lo han perdido o no se les conoce. Es importante resaltar que a más de una se les puede denominar con el mismo nombre en zapoteco, como es el caso de los magueyes (Género *Agave*) al cual le denominan *Dúub*, las especies del género *Echeveria* a quienes les denominan *Xizees* y a los encinos que son llamados *Yaabshu*. En el cuadro 9, se muestran los nombres de las especies, su nombre en español y en Zapoteco, así como la categoría de uso.

Categorías de uso de las plantas silvestre del Cerro *Giubldan*, San Bartolomé Quialana.

FO En Fiestas u Ornamentales

AB En Alimentos o Bebidas

M Medicinales

HC Herramientas o cerco vivo

Cuadro 9. Especies silvestres del Cerro *Giubldan* con algún uso en la comunidad.

ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN ZAPOTECO	USOS
<i>Acacia farnesiana</i> var. <i>farnesiana</i>	Huizache	<i>Yachiily</i>	HC
<i>Agave angustifolia</i>	Maguey de mezcal	<i>Dúub spadín</i>	AB
<i>Agave atrovirens</i>	Maguey grande	<i>Dúub doó</i>	AB
<i>Agave karwinskii</i>	Cuishe, Farolito,	<i>Dúub surial</i>	AB, M, HC
<i>Agave potatorum</i>	Maguey, Tobala	<i>Dúub bliaa</i>	AB
<i>Annona cherimola</i>	Anona	<i>Guinuun</i>	AB
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	<i>Yaa madron</i>	HC
<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanita	<i>Yaa manzanit</i>	M
<i>Artorima erubescens</i>	Orquídeas	<i>Guáa tzuli</i>	FO
<i>Arundo donax</i>	Carrizo	<i>Yaashtili</i>	HC
<i>Asplenium</i> sp., <i>Adiantum</i> sp y <i>Pellaea</i> sp.	Helechos	<i>Yaa lambioφ</i>	FO
<i>Baccharis glandulifera</i>	Chamizo		M
<i>Bursera glabrifolia</i>	Copal	<i>Yaa yaal</i>	M
<i>Clinopodium mexicanum</i>	Poleo	<i>Guii was</i>	FO, AB, M
<i>Cnidocolus multilobus</i>	Mala mujer	<i>Obda layrun</i>	M
<i>Comarostaphylis polifolia</i>	Manzanita	<i>Yaamanzanit</i>	HC
<i>Crotalaria longirostrata</i>	Chepil	<i>Shiish</i>	AB
<i>Crotalaria mollicula</i>	Chepil	<i>Shiish</i>	AB

ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN ZAPOTECO	USOS
<i>Dahlia coccinea</i>	Dalea	<i>Guii cantoon</i>	FO
<i>Dasyllirion serratifolium</i>	Cucharilla	<i>Dúub bub</i>	FO
<i>Dodonaea viscosa</i>	Jarilla		M
<i>Dyssodia decipiens</i>	Flor de todo santos	<i>Guii guee</i>	FO
<i>Echeveria aff. juarezensis</i>	Siempreviva	<i>Guii zeas</i>	FO
<i>Echeveria gigantea</i>	Siempre viva	<i>Guii zeas</i>	FO
<i>Echeveria harmsii</i>	Siempreviva	<i>Guii zeas</i>	FO
<i>Equisetum hyemale</i> var. <i>affine</i>	Cola de caballo	<i>Yaashtilniss</i>	M
<i>Erythrina americana</i>	Colorín, Zompantle	<i>Guii ptush daam</i>	AB, HC
<i>Ipomoea tricolor</i>	Quebraplató		FO
<i>Ipomoea murucoides</i>	Pájaro bobo	<i>Yaa gunt</i>	M
<i>Laelia furfuracea</i>	Orquídeas	<i>Guii tzuli</i>	FO
<i>Leucaena esculenta</i>	Huaje	<i>Láe zuú</i>	AB
<i>Litsea glaucescens</i>	Laurel	<i>Yaa gues xiua</i>	FO, M, AB
<i>Lophocereus marginatus</i>	Organo	<i>Yaabzu</i>	HC
<i>Malpighia mexicana</i>	Nanche roja		AB
<i>Mammillaria karwinskiana</i>	Chilillo	<i>Chiliit</i>	AB
<i>Microsechium palmatum</i>	Camote amargo o Amole	<i>Viapdoϕ</i>	M
<i>Milla oaxacana</i>	Azucena	<i>Guiá zen</i>	FO
<i>Myrtillocactus schenckii</i>	Órgano	<i>Yaabzu</i>	HC
<i>Opuntia pilifera</i>	Nopal	<i>Bia yii</i>	AB
<i>Pinus devoniana</i>	Ocote	<i>Yaa judti</i>	FO
<i>Porophyllum linaria</i>	Chepiche	<i>Laachii, Laáguus</i>	AB
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	<i>Yaa chbee</i>	HC
<i>Quercus laurina</i>	Encino delgado	<i>Yaa bdaláaz</i>	HC
<i>Quercus deserticola</i>	Encino delgado	<i>Yaa lluu</i>	HC
<i>Quercus rugosa</i>	Encino grueso	<i>Yaa llaa</i>	HC
<i>Ricinus communis</i>	Grilla	<i>Yaa blap</i>	AB
<i>Rumfordia floribunda</i>	Flor de Navidad	<i>Guii too</i>	FO
<i>Salvia setulosa</i>	Hierba amarga	<i>Guii zen</i>	M
<i>Sedum dendroideum</i> subsp. <i>prealtum</i>	Siempre viva	<i>Guii zeas</i>	FO
<i>Schinus molle</i>	Pirúl	<i>Yaa ladx</i>	M, HC
<i>Stenocereus treleasei</i>	Tunillo		AB
<i>Tournefortia hirsutissima</i>	Hierba del susto	<i>Schuan yiibi</i>	M
<i>Tillandsia bourgaei</i>	Magueyitos	<i>Dúub biichi</i>	FO
<i>Yucca periculosa</i>	Maguey	<i>Dúub gueed</i>	FO, AB, HC

VIII. CONCLUSIONES

- ⌘ Se reporta por primera vez para el municipio de San Bartolomé Quialana un listado florístico con 543 taxa (77.6% de la riqueza total) presentes en las montañas que conforman el Cerro *Giubldan*.
- ⌘ De las especies enlistadas, 133 son endémicas de México y 43 especies se restringen solo al territorio Oaxaqueño, teniendo un total de 176. Se encontraron 13 especies exóticas y 10 nuevos registros. La familia Tamaricaceae no estaba reportada para el estado.
- ⌘ 43 especies vegetales se reportaron en alguna categoría de riesgo dentro de las normas oficiales mexicanas e internacionales que rigen el uso y conservación de los recursos naturales.
- ⌘ Se obtuvo y analizó la composición, estructura y fisionomía de 2 tipos de vegetación en este municipio, Bosque de *Quercus* con dos variantes Bosque de *Quercus* Perennifolio, Bosque de *Quercus* Caducifolio y Matorral Xerófilo con un subtipo de vegetación denominado Vegetación Rupícola. Se elaboraron mapas de distribución para cada uno y sus respectivos perfiles esquemáticos que los caracterizan.
- ⌘ De acuerdo con el coeficiente de similitud de Jaccard, la flora del Cerro *Giubldan* es más afín a la de la Sierra Norte de Oaxaca, puesto que con esta comparte entre 140 y 150 especies (índice de 0.29), en cambio, con la Sierra Sur es menos afín porque comparte solamente entre 80 y 90 especies (0.15).
- ⌘ Se realizó un catálogo ilustrado de las especies representativas del Cerro *Giubldan* del municipio de San Bartolomé Quialana con información básica de cada especie: nombre científico, nombre en Zapoteco si lo hay, uso, hábito y periodo de floración. El catálogo que se anexa al presente trabajo.
- ⌘ Se reportan 57 taxa silvestre del Cerro *Giubldan* agrupadas en cuatro categorías de uso: 18 especies se utilizan como alimentos o bebidas, 14 se emplean como medicinales, 18 son utilizadas en rituales u ornamentales, y 15 especies se utilizan como cerco vivo o como herramientas. También se reportan 10 especies las cuales se venden en el mercado de Tlacolula y se registraron los nombres en Zapoteco de varias de estas especies.

IX. RECOMENDACIONES

El trabajo florístico en la región de los Valles Centrales a pesar de estar cerca de la capital del estado aun es poco conocido y los municipios que cuentan con un listado de las especies vegetales que hay en su territorio son pocos o nulos, por lo cual es importante retomar estos trabajos de ciencia básica los cuales han quedado rezagados por nuevas áreas emergentes de la biología, los cuales son de suma importancia puesto que de ellos parte cualquier línea de investigación botánica, y son fundamentales en la toma de decisiones para el uso y conservación de los mismos.

La región de los Valles Centrales de Oaxaca y en particular las montañas que conforman el Cerro *Giubldan*, albergan un número importante de especies endémicas de Oaxaca, y sus bosques proporcionan a los habitantes de los valles servicios ecosistémicos indispensables.

El crecimiento demográfico que día a día aumenta en los municipios y cabeceras distritales de esta región y el cambio de uso de suelo, han llevado a un fuerte impacto en sus áreas boscosas reduciéndolas a pequeñas porciones en las partes más altas de las montañas, por lo que si no se toman medidas que frenen la deforestación, pronto existirán problemas de escasez de agua y erosión de los suelos, que afectaran a las poblaciones de los Valles Centrales o incluso ya padecen algunas comunidades. Estos conflictos pueden mitigarse mediante la implementación de talleres de concientización para la comunidad en general, que busque una revalorización del conocimiento tradicional de los pueblos y el respeto hacia los recursos naturales, así mismo, llevando a cabo brigadas de reforestación con plantas nativas de semillas colectadas en la misma zona, en las cuales los habitantes sean los principales participantes. También se pueden proponer alternativas sustentables como el turismo de naturaleza o la instalación de unidades de manejo de vida silvestre, que contribuyan a la reforestación de los bosques.

X. BIBLIOGRAFIA

- Abascal-Aguirre, J.P. 2006. Los árboles y arbustos de la familia Euphorbiaceae en la región de Calakmul, Campeche. Guía de identificación en campo. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, México, D.F.153 pp.
- Acosta, C. S. 2002. Plantas vasculares raras, amenazadas, o en peligro de extinción del estado de Oaxaca, un panorama preliminar. *Polibotánica* 13: 47-82.
- Acosta, S., Flores A., Saynes A., Aguilar R. y Manzanero G. 2003. Vegetación y flora de una zona semiárida de la cuenca alta del Rio Tehuantepec, Oaxaca, México, *Polibotánica*, 16: 125-152.
- Alessa, W. R. 2001. The Lagolaveche flora: trees and shrubs of a tropical deciduous forest in Oaxaca, México. Tesis de Maestría. Arizona State University. USA. 348 pp.
- Alonso, M. A., Peña D. y Romo J. 2002. Una revisión de los métodos de remuestreo en series temporales. *Estadística Española* 44: 133-159.
- Alvarado-Cárdenas, O.L. 2007. Passifloraceae L. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 48. Instituto de Biología, UNAM. 37 pp.
- Alvarado-Cárdenas, O.L. 2008. Orobanchaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 65. Instituto de Biología, UNAM. 57 pp.
- Alvarado-Cárdenas, O.L. 2010. Viscaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 75. Instituto de Biología, UNAM. 44 pp.
- Alvarado-Cárdenas, L. O., & Juárez-Jaimes, V. 2012. Una especie nueva de *Tabernaemontana* (Apocynaceae: Rauvolfioideae) de México, seriamente amenazada en su hábitat, *Revista Mexicana de Biodiversidad* 83: 334-340.
- Alvarado-Cárdenas, L.O. y Morales F.J. 2014. El género *Mandevilla* (Apocynaceae: Apocynoideae, Mesechiteae) en México. *Botanical Sciences* 92: 59-79.
- Anderson, R. W. 2013. Origins of Mexican Malpighiaceae. *Acta Botánica Mexicana*, 104: 107-156.

- Andrade, M. G., Grether R., Hernández M. H., Medina-Lemos R., Rico L. y Sousa M. S. 2012. Mimosaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 109. Instituto de Biología, UNAM. 82 pp.
- Anónimo. 2004. Carta topográfica E14D58. Tlacolula de Matamoros. Oaxaca. Escala 1:50,000. 1ª. Impresión. México.
- Anónimo. 2009. Guía para la interpretación de cartografía uso de suelo y vegetación Escala 1:250 000 serie III. Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. México. 77 Pp.
- Anónimo. 2011. Plan Municipal de Desarrollo de San Bartolomé Quialana 2011-2013. Secretaría de Finanzas. [Página web]. http://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/11_13/118.pdf (Consultado 3 de febrero de 2014).
- Anónimo. 2013. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: San Bartolomé Quialana, Oaxaca. Clave geoestadística 20118. INEGI 9 pp. [Página web]. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=20> (Consulta 2 de enero de 2014)
- Anónimo. 2014. Comisión Nacional del Agua. [Página web]. <http://smn.cna.gob.mx/emas/catalogo/BJUAREZ.html> (consulta 2 de enero de 2014)
- Arias M.S., Gama-López S., Guzmán-Cruz U.L., y Vázquez-Benítez B. 2012. Cactaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 95. Instituto de Biología, UNAM. 246 pp.
- Arias, M. S., Gama L. S. y L.U. C. Guzmán. 1997. Cactaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 14. Instituto de Biología, UNAM. 142 pp.
- Austin, F. D. 1975. Convolvulaceae. En: Woodson E. R., Jr. and R. W. Schery (Eds.). Flora of Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 62: 157-224.
- Avendaño, R. S. 1999. Loasaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 110. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 31 pp.

- Ayala, Ma.M. 2011. Salicaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 87. Instituto de Biología, UNAM. 21 pp.
- Bailey, D.C., Al-Shehbaz A. I. y Govindarajulu R. 2007. Generic Limits in Tribe Halimolobeae and Description of the New Genus *Exhalimolobos* (Brassicaceae). *Systematic Botany* 32: 140-156.
- Bautista, Z.F. 2010. El suelo: En R. G. Durán y M. M. González. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAN, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Seduma, Mérida, Yucatán, Pp. 496.
- Bautista-Hernández, E.C., Monks S. y Pulido-Flores G. 2013. Los parásitos y el estudio de su biodiversidad: un enfoque sobre los estimadores de la riqueza de especies. *Estudios científicos en el estado de Hidalgo y zonas aledañas. 2:* 1-6.
- Bello, G. M.A. y Gutiérrez G. M. 1985. Clave para la identificación de la familia Loranthaceae en la porción del eje Neovolcánico localizado dentro del estado de Michoacán. *Revista Ciencia Forestal*, 54: 1-31.
- Blake, F. S. 1916. A revision of the genus *Polygala* in Mexico, Central America y the west Indies. Harvard University Press. U.S.A. 140 pp.
- Borhidi, A. y Diego-Pérez N. 2010. *Crusea* (Spermacoceae: Rubiaceae). Flora de Guerrero. *Las Prensas de Ciencias* 41: 1-43.
- Bravo-Hollis, H. 1960. Algunos datos acerca de la vegetación del Estado de Oaxaca. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos* 16: 31-48.
- Bremer, B. Bremer, K. Chase, W. Fay, M. Reveal, J. Soltis, D. Soltis, P. and P. Stevens. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 105-1021.
- Britton, L.N. y Nelson J. S. 1928. Rosales (Mimosaceae). North American Flora. The New York Botanical Garden 23(1): 1-384

- Cadena-Rodríguez, Y.J. 2011. La familia Commelinaceae en los municipios Atenango del Río, Copalillo y Huitzuc de los Figueróa, en el estado de Guerrero. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México, México, D.F. 119 pp.
- Calderón de Rzedowski, G y Germán M.T. 1993. Meliaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 11. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 22 pp.
- Calderón de Rzedowski, G. 1991. Papaveraceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 1. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 36 pp.
- Calderón de Rzedowski, G. 1992. Loasaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 7. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 26 pp.
- Calderón de Rzedowski, G. 1995. Olacaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 34. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 10 pp.
- Calderón de Rzedowski, G. 1998. Orobanchaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 69. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 11 pp.
- Calderón de Rzedowski, G. Y Rzedowski J. 1996. Burseraceae. Flora de Veracruz. Fascículo 94. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 40 pp.
- Calderón de Rzedowski, G. y Rzedowski J. 1994. Smilacaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 26. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. Pp. 23.
- Calderón de Rzedowski, G., J Rzedowski y MacDougal M. J. 2004. Passifloraceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 121. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 49 pp.
- Calderón de Rzedowski. G. 1996. Flacourtiaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 41. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 19 pp.
- Calónico-Soto, J. 2011. Sapindaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 86. Instituto de Biología, UNAM. 47 pp.

- Cardiel, I S. M.J. 1994. Revisión Taxonómica del género *Acalypha* L. (Euphorbiaceae) en Colombia. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. España. 254 pp.
- Carlson, C. M. 1957. Monograph of the genus *Russelia* (Scrophulariaceae). *Chicago Natural History Museum*. Chicago. U.S.A. 29(4): 1-88
- Carranza, E. 1992. Cornaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 8. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 11 pp.
- Carranza, E. 2007. Convolvulaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 151. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 129 pp.
- Carranza, E. 2008. Convolvulaceae II. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 155. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 107 pp.
- Carranza, G. E. 1995. Salicaceae, Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 37. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 21 pp.
- Carranza, G. E. 1996. Garryaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 49. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 16 pp.
- Carrillo-Reyes, P. y Pérez-Ferrera M. 2012. *Sedum mesoamericanum* (Crassulaceae), A new species from Mexico and Gutemala. *Haseltonia* 17: 82-86
- Castro-Mendoza, I. y Fonseca R.M. 2010. Cariophyllaceae. Flora de Guerrero. *Las Prensas de Ciencias* 48: 1-43.
- Centeno-García, E. 2004. *Configuración* geológica del estado. En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, pp. 29-42. UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México.
- Cerda-Lemus, M.E. 2011. La familia Burseraceae en el estado de Aguascalientes, México. *Acta Botánica Mexicana*, 94: 1-25
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: Pasado, presente y futuro. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso

de la Biodiversidad. Instituto de Biología. Universidad Autónoma de México y Agrupación Sierra Madre. S.C. México. 847 pp.

Christenhusz, M. Chase, M. and F. Michael. 2011. Preface to "Linear sequence, classification, synonymy, and bibliography of vascular plants: Lycophytes, ferns, gymnosperms and angiosperms". *Phytotaxa* 19:4-16 [en línea] www.mapress.com/phytotaxa/ (consultado el 4 de febrero de 2014)

Clevinger, C. y Clevinger J. 2010. Celestraceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 76. Instituto de Biología, UNAM. 34 pp.

Cohen, J. and Davis I. J. 2009. Nomenclatural changes in *Lithospermum* (Boraginaceae) and related taxa following a reassessment of phylogenetic relationships. *The New York Botanical Garden Press*. 61(2): 101-111.

Conzatti, C. 1918. Exploración botánica por la costa meridional de Oaxaca. Dirección de Estudios Biológicos. Secretaria de Agricultura y Fomento. México. 8-24 pp.

Conzatti, C. 1992. Una expedición botánica a la costa Oaxaqueña del suroeste, *Imprenta del gobierno del estado*, Oaxaca. 6 pp.

Croat, B. T. 1976. Sapindaceae. En: Woodson E. R., Jr. and R. W. Schery (Eds.). Flora of Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 63: 419-540.

Cruz-Cárdenas, G., Villaseñor J. L., López-Mata L. y Ortiz E. 2013. Distribución espacial de la riqueza de especies de plantas vasculares en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 84: 1189-1199

Cuatrecasas J. and Croat T. B. 1980. Malpighiaceae. En: Woodson E. R., Jr. and R. W. Schery (Eds.). Flora of Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 67: 851-945.

D'Arcy, G. W. 1979. Scrophulariaceae. En: Woodson E. R., Jr. and R. W. Schery (Eds.). Flora of Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 66: 173-274.

Danie, I F. T. y Acosta S. C. 2003. Acanthaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 117. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 177 pp.

- Daniel, F. T., 1999. Acanthaceae A.L. Juss. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 23. Instituto de Biología, UNAM. 100 pp.
- Davidse, G., M. Sousa y Knapp S. (Eds.). 1994. *Alismataceae a Cyperaceae*. Flora Mesoamericana. Vol. 6. Instituto de Biología, UNAM; Missouri Botanical Garden; *The Natural History Museum* (London). 543 pp.
- Davidse, G., M. Sousa y Knapp S. (Eds.). 2014. Psilotaceae a Salviniaceae. Flora Mesoamericana. Vol. 6. Instituto de Biología, UNAM; Missouri Botanical Garden; *The Natural History Museum* (London). <<http://www.tropicos.org/Project/FM>> (Consultado 2014)
- Davidse, G., M. Sousa, S. Knapp y Chiang F. C. (Eds.). 2009. *Cucurbitaceae a Polemoniaceae*. Flora Mesoamericana. Vol. 4. Instituto de Biología, UNAM; Missouri Botanical Garden; *The Natural History Museum* (London). 855 pp.
- Dávila, P. y Sánchez-ken J. 1994. Poaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 3. Instituto de Biología, UNAM. 33 pp.
- De Ávila, A. 2008. La diversidad lingüística y el conocimiento etnobiológico. En: Capital natural de México, Vol. I. pp. 497-556, Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México.
- De Candolle, A. 1844. *Prodromus: Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*. 8:1-693.
- Domínguez, L. E. 2005. La familia Rubiaceae Juss. en la Estación de Biología de Chamela (Jalisco) IBUNAM. Tesis de Maestría, Posgrado en Ciencias Biológicas (Sistemática), Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México, México, D.F. 145 pp.
- Dorado, O., & Torres-Colín, L. 1996. *Brongniartia guiengolensis* (Fabaceae: Faboideae): a new arboreal species from the state of Oaxaca, Mexico. *Novon*, 6: 9-12.
- Durán-Espinosa, C. 1997. Sabiaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 96. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 18 pp.
- Durán-Espinosa, C. 1999. Hydrangeaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 109. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 26 pp.

- Durán-Espinosa, C. 2000. Saxifragaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 115. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 12 pp.
- Durán-Espinosa, C. 2006. Escrophulariaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 139. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 49 pp.
- Durkee, L. H. 1978, Acanthaceae. En: Woodson E. R., Jr. and R. W. Schery (Eds.). Flora of Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 65: 155-283.
- Dwyer, D. Y. 1980. Rubiaceae. En: Woodson E. R., Jr. and R. W. Schery (Eds.). Flora of Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 67: 257-522.
- Elias-Gózales, M. 2006. El género *Alchornea* (Euphorbiaceae) en Mesoamérica. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, México, D.F. 170 pp.
- Espejel, I. 1983. Garryaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 33. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 9 pp.
- Espejo Serna, A. 2012. El endemismo en las Liliopsida mexicanas. *Acta Botánica Mexicana*, 100: 195-257.
- Espejo Serna, A., López F. R.A., Ceja R. J. 1996. *Maianthemum comaltepecense* (Comvalariaceae), una nueva especie del estado de Oaxaca, México. *Acta Botánica Mexicana*, 36: 195-257.
- Espejo-Serna, A. y López-Ferrari A.R. 1994. Alstromeriaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 83. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 36 pp.
- Espejo-Serna, A. y López-Ferrari A.R. 1998. Iridaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 105. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 62 pp.
- Espejo-Serna, A. y López-Ferrari A.R. 2001. Hypoxidaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 120. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 18 pp.
- Espejo-Serna, A. y López-Ferrari A.R. 2007. Melanthiaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 47. Instituto de Biología, UNAM. 31 pp.

- Espejo-Serna, A., A.R. López-Ferrari, & Ramírez-Morillo I. 2005. Bromeliaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 136. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 315 pp.
- Espejo-Serna, A., A.R. López-Ferrari. y Ramírez-Morillo I. 2010. Bromeliaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 165. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 145 pp.
- Espejo-Serna, A., A.R. López-Ferrari. y Ceja-Romero J. 2009. Commelinaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 162. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 122 pp.
- Espejo-Serna, A., A.R. López-Ferrari. y Ceja-Romero J. 2010. Iridaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 166. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 81 pp.
- Fay, J. J. 1980. Nyctaginaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 13. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 57 pp.
- Fernández, N. R. 1986. Rhamnaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 50. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 66 pp.
- Fernández, N. R. 1996. Rhamnaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 43. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 68 pp.
- Fernández, N. R., Rodríguez J. C., Arreguín S. M. de la L., Rodríguez J. A., 1998. Listado florístico de la cuenca del Río Balsas, México, *Polibotánica*, 9: 1-151.
- Ferrusquía-Villafranca, I. 1998. Geología de México: una sinopsis. En: Ramamoorthy T., Bye R., Lot A. y Fa J. Comps. Diversidad Biológica de México: Orígenes y Distribución, pp. 3-108. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Figueroa, B. S. y Guzmán R. Y.F. 2005. Listado florístico en el municipio de Capulalpam de Méndez, Distrito de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Autónoma de México, México, D.F. 173 pp.

- Flannery Kent, V. 1986. Guilá Naquitz: archaic foraging and early agriculture in Oaxaca Mexico, ed. Kent V. Flannery, Academic Press Orlando. USA. 538 pp.
- Ford, I. D. 1986. Portulacaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 51. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 41 pp.
- Fragoso, M. I. 2011. Revisión taxonómica de la sección *Membranaceae* del género *Salvia* en México. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, México, D.F. 173 pp.
- Fryxell, A. P. 1992. Malvaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 68. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 255 pp.
- Fryxell, A. P. 1993. Malvaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 1. Instituto de Biología, UNAM. 82 pp.
- Fryxell, A. P. 1993. Malvaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 16. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 174 pp.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Serie libros núm. 6. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México. México.
- García, L. E. y Koch S. D. 1995. Familia Compositae: Tribu Cardueae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 32. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 51 pp.
- García-Mendoza, A., Tenorio L. P., Reyes S. J. 1994. El endemismo en la flora Fanerogámica de la Mixteca Alta, Oaxaca-Puebla México, *Acta Botánica Mexicana*, 27: 53-73
- García-Cruz, J. & Saldaña L. S. 1999. Orchidaceae II: *Epidendrum*. Flora de Veracruz. Fascículo 13. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 110 pp.
- García-Cruz, J. & Sosa V. 1998. Orchidaceae I: Clave de subfamilias y tribus. Flora de Veracruz. Fascículo 106. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 15 pp.
- García-Cruz, J., L.M. S. Saldaña, R. M. Jiménez y Solano G. R. 2003. Orchidaceae: Tribu: Epidendreae. Flora de Veracruz. Fascículo 119. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 178 pp.

- García-Mendoza, A. y Torres-Colín R. 1999. Estado actual del conocimiento sobre la flora de Oaxaca. En: Vásquez-Dávila M.A., Ed. Sociedad y Naturaleza en Oaxaca 3, pp. 50-86.: Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca.
- García-Mendoza, A.J., Ordoñez J.M., Briones-Salas M. 2004. Biodiversidad de Oaxaca, Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México.
- García-Mendoza, J.A. 2011. Agavaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 88. Instituto de Biología, UNAM. 95 pp.
- García-Mendoza, A. J, Meave J. (Eds.). 2012. Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y lista de especies). 2° edición. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto Estatal de Ecología Oaxaca. México, D. F, México.
- Gentry, H.A. 1982. Bignoniaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 24. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 222 pp.
- Gentry, L. J.Jr., y Standley C. P. (Eds.) 1974. Flora de Guatemala. Fieldiana Botany. 24(10): I-II.
- Germán-Ramírez, Ma.T. 2005. Meliaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 42. Instituto de Biología, UNAM. 24 pp.
- Gobierno del Estado de Oaxaca, 2010, Plan Municipal de Desarrollo de San Bartolomé Quialana 2011-2013, [Pagina web] http://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/11_13/118.pdf [consultado el 5 de Julio de 2013]
- González, E. S. y González M. E. 2014. Ericaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 183. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 128 pp.
- González-Medrano, F. 2004. Las comunidades vegetales de México. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). México. DF. 88 pp.

- González, V. L.M. 1986. Contribución al conocimiento del genero *Quercus* (Fagaceae), en el estado de Jalisco. Flora de Jalisco. Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara. 243 pp.
- González, V. L.M. 1990a. Las ericáceas de Jalisco, México. Flora de Jalisco. Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara. 140 pp.
- González, V. L.M. 1990b. La familia *Garryaceae* en Jalisco, México. Flora de Jalisco. Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara. 140 pp.
- Graham, A. S. 1991. Lythraceae. Flora de Veracruz. Fascículo 66. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 94 pp.
- Graham, A. S. 1994. Lythraceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 24. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 62 pp.
- Gregory, D y Riba R. 1979, Selaginellaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 6. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 38 pp.
- Grether, R. 1990. Two New Taxa of *Mimosa* (Leguminosae) from Oaxaca, Mexico. *Systematic botany* 15: 435-441.
- Halbinger, F. and M. Soto. 1997. *Laelias* of Mexico. Orquídea (Mexico). Vol. 15: 1-166.
- Halffter, G., Soberon J., Koleff P., y A. Melic. 2005. Sobre diversidad biológica: El significado de las diversidades Alfa, Beta y Gama. m3m-Monografías 3er Milenio. Vol. 4. SEA. CONABIO. Grupo DIVERSITAS & CONACYT, Zaragoza. IV, 242 pp.
- Hanks, T. L. and Small J. K. 1907. Geraniaceae. *The New York Botanical Garden*. 25(1): 11-33.
- Hernández, G. y Godinez H. A. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. *Acta Botánica Mexicana* 26: 33-52.
- Hernández, L. S. 1997. Estudio florístico y descripción de la vegetación del municipio de Asunción Cuyotepeji, distrito de Huajuapán de León, Oaxaca, México. *Polibotánica*, 5:37-75.

- Herrera-Arieta, Y. 2001. Las gramíneas de Durango. Instituto Politécnico Nacional, CONABIO, Filo de Agua Durango, México. 478 pp.
- Holmgren, P. K., N. H. Holmgren. y Barnett L. C. 1990. Index Herbariorum Part I: The Herbaria of the World. 8a ed. Series editor: Werner Greuter. New York, USA. 693 pp.
- Hunt, D. 1998. Cites: Cactaceae Checklist. Second Edition. Royal Botanic Gardens Kew. Ginebra. Suiza. 313 pp.
- Instituto de Biología. "*Leucaena pallida* Britton et Rose - IBUNAM:MEXU:PV421366". UNIBIO: Colecciones Biológicas. 2010-05-27. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <<http://unibio.unam.mx/collections/specimens/urn/IBUNAM:MEXU:PV421366>> (consultado 2013).
- Jstor Plant Science, ©2000-2015. ITHAKA, <<http://plants.jstor.org>>
- Kirkby, J. M., Whyte V. A., Flannery V. Kent. 1986. 4. The Physical Environment of the Guilá Naquitz Cave Group, in Guilá Naquitz: archaic foraging and early agriculture in Oaxaca Mexico, Mexico, 538 pp.
- Kunkel, S. J. 1914. Ericales. North American Flora. The New York Botanical Garden, 29(1): 3-102.
- Lawrence, M.K. 2000. Annonaceae Juss. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 31. Instituto de Biología, UNAM. 6 pp.
- Ledesman, R. 2008. Introducción al Bootstrap. Desarrollo de un ejemplo acompañado de software de aplicación. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*. 4(2): 51-60.
- Leopold, S. A. 1950. Vegetation zones of Mexico. *Ecology* 31: 507–518.
- Lira, R. y Rodríguez I. A. 2001. Cucurbitaceae A.L. Juss. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 20. Instituto de Biología, UNAM. 35 pp.
- Lira, S. R. 2001. Cucurbitaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 92. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 120 pp.

- Lira-Charco, M.E. y Ochoterena H. 2012, Boraginaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 110. Instituto de Biología, UNAM. 105 pp.
- López-Ferrari, A.R. 1993. Araliaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 20. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 16 pp.
- López-Ferrari, A.R. y Espejo-Serna A. 1995. Anthericaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 86. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 23 pp.
- López-Ferrari, A.R., A. Espejo-Serna & Frame D. 2000. Melanthiaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 114. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 20 pp.
- Lorea-Hernández, G.F. 2004. Capparaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 130. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. Pp. 37.
- Lorea-Hernández, G.F. y Jiménez-Pérez N. 2010. Lauraceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 82. Instituto de Biología, UNAM. 21 pp.
- Lot, A. y Chiang F. 1986. Manual de Herbario, Instituto de Biología, UNAM, México.
- MacVaugh, R. 2011. A key to the North American Species of *Lobelia* (Sect. Hemipogon). American Midland Naturalist 24(3): 681-702.
- Marroquín, S. J. 1993. Berberidaceae, Flora de Veracruz. Fascículo 83. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 19 pp.
- Martínez, E. y Ramos H.C. 2012. Bignoniaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 99. Instituto de Biología, UNAM. 28 pp.
- Martínez, G. M., Jiménez R. J., Cruz D. R., Juárez A. E., García R. Cervantes A. y Mejía R. H. 2002. Los géneros de la familia Euphorbiaceae en México. *Anales del Instituto de Biología*, 73(2): 155-281.
- Martínez, M. y Hernández L. 2013. Cruciferae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 179. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 145 pp.
- Martínez, O. E. 1982. Papaveraceae. Flora de Veracruz. Fascículo 22. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 19 pp.

- Martínez-Bernal, A., Grether R. y González A. R.M. 2008. Leguminosae I, Mimosoideae: *Mimosa*. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 147. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 129 pp.
- Martínez-Bernal, A., R. Grether. y Gonzáles-Amaro R.M. 2008. Leguminosae I: Mimosoideae: *Mimosa*. Flora de Veracruz. Fascículo 147. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 129 pp.
- Martínez-Gordillo, M., Fragoso-Martínez I., García-Peña Ma.R. y Montiel O. 2013. Géneros de Lamiaceae de México, diversidad y endemismo. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84: 30-86.
- Mathieu, G., Symmank L., Callejas R., Wanke S., Neinhuis C., Goetghebeur P. y Samain M.S. 2011. New geophytic *Peperomia* (Piperaceae) species from Mexico, Belize and Costa Rica. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82: 357-382.
- Maya, L. C.A. y Agudelo H. C.A. 2009. Estudio taxonómico de la familia Euphorbiaceae en el Quindío. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 21:156-173.
- McDonald, A. 1993. Convolvulaceae I. Flora de Veracruz. Fascículo 73. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 990 pp.
- McDonald, A. 1994. Convolvulaceae II. Flora de Veracruz. Fascículo 77. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 133 pp.
- McVaugh, R. (Ed.). 1983a. *Gramineae*. Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico Vol. 14. The University of Michigan, Ann Arbor. 436 pp.
- McVaugh, R. (Ed.). 1983b. *Limnocharitaceae to Typhaceae*. Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico Vol. 13. The University of Michigan, Ann Arbor. 480 pp.
- McVaugh, R. (Ed.). 1984. *Compositae*. Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico Vol. 12. The University of Michigan, Ann Arbor. 1157 pp.

- McVaugh, R. (Ed.). 1987a. *Leguminosae*. Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico Vol. 5. The University of Michigan, Ann Arbor. 786 pp.
- McVaugh, R. (Ed.). 1987b. *Orchidaceae*. Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico Vol. 16. The University of Michigan, Ann Arbor. 363 pp.
- McVaugh, R. (Ed.). 1989. *Bromeliaceae to Dioscoreaceae*. Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico Vol. 15. The University of Michigan, Ann Arbor. 417 pp.
- McVaugh, R. (Ed.). 2001. *Ochnaceae to Loasaceae*. Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico Vol. 3. The University of Michigan, Ann Arbor. 751 pp.
- Medina-Lemos, R. 1994. Araliaceae A. L. Juss. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 4. Instituto de Biología, UNAM. 10 pp.
- Medina-Lemos, R. 2007. Krameriaceae Dumort. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 49. Instituto de Biología, UNAM. 20 pp.
- Medina-Lemos, R. 2008. Burseraceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 66. Instituto de Biología, UNAM. 82 pp.
- Medina-Lemos, R. y Fonseca R.M. 2009. Anacardiaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 71. Instituto de Biología, UNAM. 60 pp.
- Mejía-Saulés, M.T. 2001. Poaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 123. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 34 pp.
- Mejía-Saulés, Ma.T. y Gama L. 1998. Cistaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 102. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 19 pp.
- Méndez-Larios, I. y Hernández M. H. 1992. Los géneros de Scrophulariaceae en Oaxaca, México. Universidad Autónoma de México. *Anales Instituto de Biología*. 63(1): 31-65.

- Méndez-Larios, I. y Téllez V. O. 1995. Especie nueva de *Russelia* (Scrophulariaceae) de Nayarit, México. *Anales Instituto de Biología*. Universidad Autónoma de México. 66(2): 183-187.
- Méndez-Larios, I., Ortiz E. y Villaseñor J.L. 2004. Las Magnoliophyta endémicas de la porción xerofítica de la provincia florística del valle de Tehuacán-Cuicatlán, México. *Anales Instituto de Biología*. Universidad Autónoma de México. 75(1):87-104.
- Mendoza-Díaz, N. 2012. Flora y vegetación de Santa María Sola, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, México, D.F. 130 pp.
- Mickel, J.T. y Smith A. 2004. The pteridophytes of Mexico. *Memoirs of the New York Botanical Garden*, 88:1-695.
- Mickel, T. J. y Valdespino A. I. 2010. Five New Species of Pteridophytes from Oaxaca, Mexico. *Brittonia* 44(3), 312-321.
- Miranda, F. G. y Hernández - X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 29–179.
- Missouri Botanical Garden. Nd. <http://www.missouribotanicalgarden.org/> (Consultado 2014)
- Molau, U. 1968. Scrophulariaceae, Part. I Calceolarieae. *Flora Neotropica Monograph* 47: 1-325.
- Molina-Paniagua, M. E. y Lorea-Hernández F. G. 2011. Celastraceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 171. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 42 pp.
- Mora-Jarvio, A.M. 2010. Juglandaceae A.Rich. ex. Kunth. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 77. Instituto de Biología, UNAM. 15 pp.
- Moreno, E. C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza, 84 pp.

- Morrone, J. J. 2004. Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de Transición. *Revista Brasileira de Entomologia*. 48(2): 149-162.
- Murguía M. y Villaseñor J.L. 1993. FAMEX. Versión 2.0. Clave para familias de plantas con flores (Magnoliophyta) de México. Programa en Pascal. Asociación de Biólogos Amigos de la Computación, A.C., México, D.F. 56 pp.
- Nash, L. D. 1979. Hydrophyllaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 5. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 40 pp.
- Nash, L. D. 1979. Polemoniaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 7. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 30 pp.
- Nash, L. D. y Williams O. L. 1976. Compositae. Flora de Guatemala. Fieldiana Botany Vol. 24, parte 12. 603 pp.
- Nash, L. D. y Neé M. 1984. Verbenaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 41. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 154 pp.
- Nash, L. D. y Moreno P.N. 1981. Boraginaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 18. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 149 pp.
- Navarrete, F. H. y Taylo K. 1997. Pinaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 98. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 53 pp.
- Neé, M. 1984. Salicaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 34. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 27 pp.
- Neé, M. 1984. Ulmacea I. Flora de Veracruz. Fascículo 40. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 41 pp.
- Neé, M. 1986. Solanaceae I. Flora de Veracruz. Fascículo 49. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 191 pp.
- Neé, M. 1993. Cucurbitaceae I. Flora de Veracruz. Fascículo 74. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 132 pp.

- Neé, M. 1993. Solanaceae II. Flora de Veracruz. Fascículo 72. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 158 pp.
- Neé, M. 1999. Flacourtiaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 111. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 42 pp.
- Newman, F. M. 2007. Capparaceae Juss. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 51. Instituto de Biología, UNAM. 20 pp.
- Nixon K. 2001-2002. Plant Keys. Families of Dycotyledons. <<http://www.plantsystematics.org/>> (consultado 2013-2014)
- Nowicke, W. J. 1969. Boraginaceae. En: Woodson E. R., Jr. and R. W. Schery (Eds.). Flora of Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 56: 33-69.
- Nowicke, W. J. and Epling C. C. 1969. Labiatae. En: Woodson E. R., Jr. and R. W. Schery (Eds.). Flora of Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 56: 71-111.
- Ocampo, A. G. 2003. Buddlejaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 115. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 35 pp.
- Ocampo-Acosta, G. 2004. Buddlejaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 39. Instituto de Biología, UNAM. 21 pp.
- OEIDRUS-Oaxaca. 2010. Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable, Tarjeta Distrital de Información Estadística básica Distrito 20 Tlacolula. SAGARPA. Oaxaca. México. Pp. 27. [Página web] <http://www.oeidrus-oaxaca.gob.mx/fichas/tomoll/distrito20.pdf> (consultado el 27 de Junio de 2013)
- Olgún, del R. K. 2008. Estudio florístico preliminar en la región forestal Chignahuapan-Zacatlán, Puebla. Tesis licenciatura. División de ciencias forestales. Universidad Autónoma de Chapingo. Mexico. 62 pp.
- Olvera-Luna, A.R., Gama-López S. y Delgado-Salinas A. 2012. Fabaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 107. Instituto de Biología, UNAM. 49 pp.

- Ordóñez, M.J. 2004. El territorio. En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. pp. 469-479, Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México.
- Ordoñez-López, H.A. 1998. Contribución al conocimiento de la familia Piperaceae en el estado de Guerrero. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, México, D.F. 116 pp.
- Ortiz-Pérez, M.A., J.R. Hernández Santana y Figueroa Mah-Eng J.M. 2004. Reconocimiento fisiográfico y geomorfológico. En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. pp. 43-54 Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México.
- Palacios-Ríos, M. 1992. Equisetaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 69. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 13-22 pp.
- Panero, J. L., & Villaseñor, J. L., 2010. Novelties in Asteraceae from southern Mexico. *Brittonia* 48(1): 79-90.
- Paray, L. 1951. Exploraciones en la Sierra de Juárez. *Boletín de la sociedad botánica de México*, 13:4-10.
- Pérez-Calix, E. 2001. Juglandaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 96. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 15 pp.
- Pérez-Calix, E. 2003. Pterostemonaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 116. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 11 pp.
- Pérez-Calix, E. 2004. Hydrangeaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 126. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. Pp. 21.
- Pérez-Calix, E. 2008. Crassulaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 156. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. Pp. 143.
- Pérez-Calix, E. 2009. Oxalidaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 164. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. Pp. 56.

- Pérez-Calix, E. 2011. Calceolariaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 174. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 11 pp.
- Pérez-Calix, E. 2011. Saxifragaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 92. Instituto de Biología, UNAM. 12 pp.
- Pérez-Calix, E. 2011b. Scrophulariaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 173. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 25 pp.
- Pérez-Calix, E. 2012. Hydrangeaceae Dumort. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 106. Instituto de Biología, UNAM. 15 pp.
- Pérez-Calix, E. y Carranza G. E. 1999. Ulmaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 75. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 30 pp.
- Pérez-Calix, E. y Carranza G. E. 2005. Hydrophyllaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 139. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. Pp. 56.
- Pérez-Calix, E. y Grajales-Tam M. K. 2013. Cariophyllaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 180. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 118 pp.
- Ramírez, A. Y. 2011. Relaciones filogenéticas en *Argythamnia* (Euphorbiaceae) sensu lato. Tesis de Maestría, División de estudios de Posgrado, Facultad Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México, 62 pp.
- Redonda-Martínez, R. y Villaseñor-Ríos J.L. 2009. Asteraceae, Tribu: Vernonieae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 72. Instituto de Biología, UNAM. 29 pp.
- Redonda-Martínez, R. y Villaseñor-Ríos J.L. 2011. Asteraceae, Tribu: Senecioneae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 89. Instituto de Biología, UNAM. 71 pp.
- REMIB (Red Mundial de Información sobre la Biodiversidad). 2008. CONABIO <http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/remib_esp.html> (Consultado 2014-2015)

- Reyes, S. J. y Brachet I. C. 2009. *Echeveria zorzaniana*, una nueva especie de la familia Crassulaceae para el estado de Oaxaca, Mexico. *Cactáceas y suculentas mexicanas*, 54:4.
- Riba, R. y Lira R. 1996. Pteridophyta sensu R. Sadebeck, Familia: Equisetaceae DC., Lycopodiaceae Mirb., Selaginellaceae Milde. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 10. Instituto de Biología, UNAM. 20 pp.
- Rico, A. L. y Rodríguez A. 1998. Mimosaceae R. Br., Tribu: Acacieae Benth. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 20. Instituto de Biología, UNAM. 35 pp.
- Rico, A. M.L. y Fonseca R.M. 2005. Acacieae (Mimosaceae). Flora de Guerrero. *Las Prensas de Ciencias* 25: 1-43.
- Rincón-Gutiérrez, A.A. 2011. La familia Rubiaceae en los bosques tropicales húmedos de montaña de la Chinantla, Oaxaca: Diversidad de especies y distribución. Tesis de Maestría, Posgrado en Ciencias Biológicas (Sistemática), Instituto de Biología. Universidad Autónoma de México, México. D.F. 82 pp.
- Rivera-Lugo, M. y Solano E. 2012. Nolinaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 99. Instituto de Biología, UNAM. 28 pp.
- Rivera, L D.I. y Viquez M. F.H. 2010. Listados actualizados de las especies de flora y fauna incluidas en los apéndices de la CITES, distribuidas en Centroamérica y República Dominicana. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.
- Romero, R. S., E.C. Z. Rojas y Rubio L. L.E. 2014. Fagaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 181. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 167 pp.
- Rzedowski, G. C. de, Rzedowski J. y colaboradores. 2005. Flora Fanerogámica del Valle de México. 2a. ed., 1a. reimp., Instituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro. Michoacán. 1406 pp.

- Rzedowski, J y Calderón de Rzedowski G. 2004. Phytolaccaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 91. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 31 pp.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. Limusa. 1ra. Edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana* 14: 3-21.
- Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski G. 1993. Bignoniaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 22. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 44 pp.
- Rzedowski, J. Y Calderón de Rzedowski G. 1994a. Linaceae Gray. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 5. Instituto de Biología, UNAM. 15 pp.
- Rzedowski, J. Y Calderón de Rzedowski G. 1994b. Cistaceae A. L. Juss. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 6. Instituto de Biología, UNAM. 11 pp.
- Rzedowski, J. Y Calderón de Rzedowski G. 1995. Compositae, Tribu: Vernoniaeae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 38. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 49 pp.
- Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski G. 1995b. Geraniaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 40. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 37 pp.
- Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski G. 1997. Campanulaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 58. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 64 pp.
- Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski G. 1997. Leguminosae, Subfamilia: Caesalpinioideae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 51. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 111 pp.

- Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski G. 1998. Apocynaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 70. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 64 pp.
- Rzedowski, J. Y Calderón de Rzedowski G. 1999. Anacardiaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 78. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 52 pp.
- Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski G. 2002. Verbenaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 100. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 145 pp.
- Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski G. 2003. Valerianaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 112. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 65 pp.
- Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski G. 2005. Rosaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 135. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 163 pp.
- Rzedowski, J. Y Calderón de Rzedowski G. 2008. Compositae, Tribu: Heliantheae I (Géneros *Acmella* - *Jefea*). Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 157. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 344 pp.
- Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski G. 2011. Viscaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 170. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 59 pp.
- Rzedowski, J. y Guevara-Ferrer F. 1992. Burseraceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 3. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 46 pp.
- Rzedowski, J., G. Calderón de Rzedowski y Carrillo-Reyes P. 2011. Compositae, Tribu: Heliantheae II (Géneros *Lagascea* - *Zinnia*). Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 172. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 409 pp.

- Salas, M. H. S., Saynes V. A., Schibli L. 2003. Flora de la costa de Oaxaca, México: Listado Florístico de la Región de Zimatlán. *Acta Botánica Mexicana*, 72: 21-58.
- Sánchez-Ken, J.G. 2011. Poaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 81. Instituto de Biología, UNAM. 230 pp.
- Sánchez-Ken, J.G., Zita-Padilla G.A. y Mendoza-Cruz M. 2012. Catálogo de las gramíneas malezas nativas e introducidas de México. CONACOFI-SAGARPA, México. 436 pp.
- Saynes, A. 1989. Contribución al Conocimiento Florístico y Fitogeográfico de la Vertiente Sur de la Sierra de San Felipe Distrito Centro, Oaxaca. Tesis licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 106 pp.
- Schoenwetter, J. & Douglas S. L. 1986. 15. Pollen Analysis of the Oaxaca Archaic, in Guila Naquitz: archaic foraging and early agriculture in Oaxaca, Mexico, Mexico, 538 pp.
- Senterre, B. y Castillo-Campos G. 2009. Campanulaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 149. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 123 pp.
- Sherff, E. E. 1932. Revision of the genus *Cosmos*. *Field Museum of Natural History*, Chicago, U.S.A. 7:1-86.
- Simpson, B. B. 1989. Krameriaceae. *Flora Neotropica Monograph*, New York Botanical Garden, 49: 1-108.
- Small, J.K. and Niedenzu F. 1910. Familia 114. Malpighiaceae. North American Flora. The New York Botanical Garden, 25(2): 13-47.
- Smith, E. C., Jr. 1960. A revision of *Cedrela* (Meliaceae). *Chicago Natural History Museum*, Chicago, U.S.A. 29: 1-80.
- Smith, R. A. Pryer M. K., Schuettpelz E., Korall P., Schneider H. y Wolf P. G. 2006. A Classification for Extant Ferns. *Taxon*, Vol. 55, No. 3:705-731.
- Smith, R. A. y Tejero-Díez D. 2014. *Pleopeltis* (Polypodiaceae), a redefinition of the genus and nomenclatural novelties. *Botánica Sciences* 92 (1): 43-58.

- Solano, H. L. 1997. Estudio florístico y descripción de la vegetación del municipio de Asunción Cuyotepeji, distrito de Huajuapán de León, Oaxaca, México. *Polibotanica* 5: 37-75.
- Soriano, M. A.M. 2010. Poaceae IV, Paniceae *Panicum* L. Flora de Veracruz. Fascículo 152. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 93 pp.
- Sosa, V. & Valdivieso G. I. 2013. Dioscoreaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 177. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 38 pp.
- Sosa, V., 1979. Araliaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 8. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 41 pp.
- Sosa, V., Schubert G. B., Gómez-Pompa A. 1987. Dioscoreaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 53. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 49 pp.
- Soto-Estrada, C. 2004. Fabaceae Lindl., Tribu: Crotalariaeae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 40. Instituto de Biología, UNAM. 29 pp.
- Spellenberg, R. 2001. Nyctaginaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 93. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 97 pp.
- Spellman, L. D. 1975. Asclepiadaceae. En: Woodson E. R., Jr. and R. W. Schery (Eds.). Flora of Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 62: 103-156.
- Standley, C. P. y Williams L. O. (Eds.) 1973. Flora de Guatemala. Fieldiana Botany Vol. 24, parte 7. IV.
- Standley, C. P. y Williams L. O. (Eds.) 1975. Flora de Guatemala. Fieldiana Botany Vol. 24, parte 11. I-III.
- Standley, C. P., Williams L. O. y Gibson N. D. (Eds.) 1970-1973. Flora de Guatemala. Fieldiana Botany Vol. 24, parte 9. I-IV.
- Standley, P.C. 1920-1926. Trees and shrubs of Mexico. Contribution of the United States National Herbarium 23: 1-1721.

- Steinmann, W. V. 2002. Diversidad y endemismo de la familia Euphorbiaceae en México. *Acta Botánica Mexicana*. 61: 61-93
- Steinmann, W. V. 2005a. Urticaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 134. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 82 pp.
- Steinmann, W. V. 2005b. Gramineae, Subfamilia: Arundinoideae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 158. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 13 pp.
- Steinmann, W. V. 2009. Urticaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 68. Instituto de Biología, UNAM. 33 pp.
- Stevens P.F. (2001 en adelante). Angiosperm Phylogeny website, Versión 13 <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (consultado 2013-2014)
- Téllez, V. O. 1996a. Dioscoreaceae R. Br. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 9. Instituto de Biología, UNAM. 11 pp.
- Téllez, V. O. 1996b. Smilacaceae Vent. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 11. Instituto de Biología, UNAM. 7 pp.
- The New York Botanical Garden. 2003. International Plant Science Center. <<http://sciweb.nybg.org/science2/VirtualHerbarium.asp>> (consultado 20014)
- Torres, C. R., Lorence H. D., Ramírez D. M. P., Villa A. R.E. 2009. XXV. Flora de la Sierra Juárez, Oaxaca: Distrito de Ixtlán y áreas adyacentes (Sierra Norte de Oaxaca), Instituto de Biología. UNAM. México. 79 pp.
- Torres, M. A.J. 2012. La familia Rubiaceae Juss. en la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, Tesis de Maestría, Posgrado en Ciencias Biológicas. (Sistemática), Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México, México, D.F. 46 pp.
- Torres-Colín, L. y Delgado-Salinas A. 2008. Fabaceae, Tribu: Desmodieae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 59. Instituto de Biología, UNAM. 58 pp.
- Trelease, W. 1916. The genus *Phoradendron*. University of Illinois. Chicago. U.S.A. 469 pp.

- Tropicos.org. 2014. Missouri Botanical Garden <http://www.tropicos.org> (Consultado 2012-2015)
- Turner, B.L. 1996. A new species of *Geranium* (Geraniaceae) from Oaxaca, Mexico. *Phytologia*. 81(1):1-4.
- UNIBIO (Unidad de Informática para la Biodiversidad). 2013. Instituto de Biología, UNAM. <<http://unibio.unam.mx/minero/index.jsp?accion=sc&colecciones=MEXU,Herbario>> (Consultado 2014-2015)
- Utrera-Barillas, E. 2000. Geraniaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 117. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 35 pp.
- Valdés, R. J. y Allred K. W. 2005. Gramineae, Subfamilia: Aristidoideae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 137. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 53 pp.
- Valdés, R. J. y Allred K. W. 2010. Poaceae III; Tribu Aristideae. Flora de Veracruz. Fascículo 151. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 37 pp.
- Valencia, A. S. 1995. Contribución al género *Quercus* (Fagaceae) en el estado de Guerrero, Contribuciones del Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 1: 1-153.
- Valencia, A. S. 2004. Diversidad del Género *Quercus* (Fagaceae) en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 75: 33-53.
- Valiente-Banuet, A., Flores-Hernández, N., Verdú, M., & Dávila, P. 1998. The chaparral vegetation in Mexico under nonmediterranean climate: the convergence and Madrean-Tethyan hypotheses reconsidered. *American Journal of Botany*, 85(10): 1398-1408.
- Valiente-Banuet, A., Casas A., Alcántara A., Dávila P., Flores-Hernández N., Arizmendi M., Villaseñor J.L., y Ortega R. J. 2000. La vegetación del Valle de Tehuacán-Cuicatlan. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 67:24-74



- Van der Werff, H. y Lorea F. 1997. Lauraceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 56. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 58 pp.
- Vargas, P. O., Martínez y D. M., Dávila A. P. 2003. La familia *Solanaceae* en Jalisco, El género *Physalis*, México. Flora de Jalisco. Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara. 130 pp.
- Vázquez-Villagrán, M.L. 2000. Fagaceae Dumort. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 28. Instituto de Biología, UNAM. 36 pp.
- Velázquez, M. E. 2010. Pteridaceae E.D.M.Kirchn. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 80. Instituto de Biología, UNAM. 103 pp.
- Villa-Guzmán, D.M. 2007. Estudio etnobotánica de las brómeliás epífitas en el municipio de Santa Catarina Ixtepeji en la Sierra Norte de Oaxaca. Tesis de Maestría, Instituto Politécnico Nacional, CIDIR-IPN-UNIDAD OAXACA, México. 119 pp.
- Villanueva-Almanza, L. 2011. Loasaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 93. Instituto de Biología, UNAM. 31 pp.
- Villarreal, A. L. 2012. Phytolaccaceae R. Br. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 105. Instituto de Biología, UNAM. 24 pp.
- Villarreal, J.A. y Villaseñor J.L. 2004. Compositae: Tribu Tageteae. Flora de Veracruz. Fascículo 135. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 74 pp.
- Villarreal, Q. J.A. & Carranza P. M.A. 2002. Krameriaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 125. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 9 pp.
- Villarreal, Q. J.A. 2000. Caprifoliaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 130. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 17 pp.
- Villarreal, Q. J.A. 2002. Caprifoliaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 126. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 20 pp.
- Villarreal, Q. J.A. 2003. Compositae, Tribu: Tageteae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 113. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 85 pp.

- Villarreal, Q. J.A. 2008. Familia Compositae: Tribu Helenieae. Flora de Veracruz. Fascículo 143. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 70 pp.
- Villarreal, Q. J.A. y Carranza P. M.A. 1999. Krameriaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 76. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 10 Pp.
- Villarreal-Quintanilla, J.A., Villaseñor-Ríos J.L. y Estrada-Castillón E. 2013. Sistemática del género *Abelia* (Caprifoliaceae) en México. *Acta Botánica Mexicana*, 102: 99-128.
- Villarreal-Quintanilla, J.A., Villaseñor-Ríos J.L. y Medina-Lemos R. 2008. Asteraceae, Tribu: Tageteae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 62. Instituto de Biología, UNAM. 65 pp.
- Villaseñor, J. L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. INCI 28:160-167.
- Villaseñor, J. L. 2014. Base de datos de la Familia Asteraceae. INCI 28:160-167.
- Villaseñor, J. L., & Ortiz, E. 2013. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 134-142.
- Villaseñor, J. L., G. Ibarra-Manríquez, J. A. Meave y Ortiz E. 2005. Higher taxa as surrogates of plant biodiversity in a megadiverse country. *Conservation Biology* 19:232-238.
- Villaseñor, J. L., P. Maeda, J. A. Rosell y Ortiz E. 2007. Plant families as predictors of plant biodiversity in Mexico. *Diversity and Distributions* 13:871-876.
- Wendt, T. 1988. *Chiangiodendron* (Flacourtiaceae: Pangieae), a new genus from southeastern Mexico representing a new tribe for the New World flora. *Systematic botany*, 435-441.
- Willmann, D., Schmidt E.M., Heinrich M. y Rimpler H. 2000. Verbenaceae J.St.-Hill. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 27. Instituto de Biología, UNAM. 73 pp.
- Yuncker, G. T. 1921. Revision of the North American and West Indies species of *Cuscuta*. The New York Botanical Garden. U.S.A. 182 pp.

- Zamaya, M. S.G. 2008. Las especies Mexicanas del genero *Iresine* P. Browne (Amaranthaceae). Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias Biológicas. (Sistemática). Instituto de Biología. Universidad Autónoma de México. México. D.F. 284 pp.
- Zamudio, R. S. 2005. Lentibulariaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 136. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 66 pp.
- Zamudio, S. 2009. Berberidaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 163. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 40 pp.
- Zamudio, S. y Carranza E. 1994. Cupressaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 29. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 20 pp.
- Zamudio-Ruiz, S. 2006. Lentibulariaceae. Flora de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 45. Instituto de Biología, UNAM. 19 pp.
- Zanoni, A.T. 1982. Cupressaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 23. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 18 pp.

XI. APÉNDICES

Apéndice I. Etiqueta del herbario de la Universidad de la Sierra Juárez.

		HERBARIO 	
NOMBRE CIENTÍFICO _____			
FAMILIA _____			
LOCALIDAD _____			
MUNICIPIO _____		DISTRITO _____	
HÁBITAT _____			
ALTITUD _____		ESTADO _____	
COLECTOR _____		No. _____	
DETERMINÓ _____		FECHA 16-Marzo-2013	
COORDENADAS _____ N		O _____	
NOMBRE LOCAL _____			
OBSERVACIONES _____			

Apéndice II. Estructura de entrevistas realizadas a personas de la comunidad para recabar información etnobotánica.

Nombre

Edad

Sexo:

¿Usted utiliza plantas en su vida diaria?

1.- ¿Que plantas conocen del monte que utilizan en el hogar?

2.- ¿Cuáles de estas plantas es comestibles o tienen algún uso como condimento, bebidas estimulantes, fruto, té o verdura?

¿Sabe el nombre de estas plantas en Zapoteco?

¿Quien las colecta, vende, utiliza o consume?

¿En que lo preparan?

¿En qué época se consume?

¿Que parte de la planta utilizan?

3.- ¿Cuáles de estas plantas son de uso ornamental?

¿Sabe el nombre de estas plantas en Zapoteco?

¿Quien las colecta, vende, utiliza?

4.- ¿Cuáles de estas plantas se utiliza en alguna fiesta o ritual?

¿Sabe el nombre de estas plantas en Zapoteco?

¿Quien las colecta, vende o utiliza?

¿En que fiesta y época del año se utilizan?

¿Que parte de la planta utilizan?

5.- ¿Cuáles de estas plantas son de uso medicinal?

¿Sabe el nombre de estas plantas en Zapoteco?

¿Quien las colecta, vende, utiliza o consume?

¿Como la utilizan: Tomado, untado, pegado, comido, masticado, etc.?

¿Qué enfermedad cura?

¿Que parte de la planta utiliza?

6.- ¿Cuáles de estas plantas son utilizadas en algunas construcciones ya sea cercos, casas, corrales, gallineros o como herramientas de trabajo?

¿Sabe el nombre de estas plantas en Zapoteco?

¿Quien las colecta, vende, utiliza o consume?

¿Cerca viva, o utensilio?

¿Que parte de la planta utiliza?

7.- ¿Usted le enseña este conocimiento a sus hijos?

Apéndice III. Origen de algunos géneros presentes en el área de estudio.

Origen	Géneros
América	<i>Agave, Aporocactus, Asclepias, Baccharis, Bouteloua, Cedrela, Conopholis, Cuphea, Dalea, Disocactus, Echinopepon, Ferocactus, Garrya, Loeselia, Lophocereus, Mammillaria, Mirabilia, Myrtillocactus, Nama, Opuntia, Pectis, Phoradendron, Sedum, Sisyrinchium, Stenocereus, Tecoma, Tradescantia, Yucca.</i>
México	<i>Artorima, Microsechium, Tyrsantemum.</i>
Neotropical	<i>Anoda, Bletia, Bomarea, Brongniartia, Calceolaria, Calea, cnidoscolus, Cosmos, Crusea, Dahlia, Diastatea, Dydimaea, Eysenhardtia, Galphimia, Govenia, Lamourouxia, Lantana, Lopezia, Lupinus, Lithospermum, Manfreda, Milla, Monnina, Montanoa, Oncidium, Oreopanax, Perymenium, Pinaropappus, Piqueria, Psacalium, Ruellia, Schoenocaulon, Serjania, Stevia, Tagetes, Tigridia, Tridax, Verbesina, Vigueria, Zinnia.</i>
Pantrópical	<i>Acacia, Acalypha, Ageratum, Andropogon, Annona, Bouchea, Bulbostylis, Commelina, Crotalaria, Croton, Desmodium, Dioscorea, Dodonaea, Dyschoriste, Ehretia, Eryngium, Habenaria, Hindigofera, Ipomoea, Leucaena, Linum, Lycianthes, Mentzelia, Mimosa, Panicum, Peperomia, Phaseolus, Phytolaca, Piper, Pseuderanthemum, Senna, Setaria, Sida, Smilax, Solanum, Stachis, Verbena, zanthoxylum, Zornia.</i>
Neártico	<i>Arbutus, Arctostaphylos, Melacomeles, Arenaria, Bouvardia, Buddleja, Calliandra, Castilleja, Ceanothus, Cirsium, Cercocarpus, Corallorhiza, Cornus, Dysodia, Delphinium, Fraxinus, Fuchsia, Garrya, Goodyera, Heuchera, Juniperus, Litsea, Muhlenbergia, Passiflora, Penstemon, Pinguicula, Pinus, Quercus, Salix, Tithonia, Vicia.</i>
América-Africa	<i>Canavalia, Coreopsis, Tillandsia, Valeriana.</i>
América-Asia	<i>Arbutus, Calliandra, Castilleja, Cornus, Fuchsia, Goodyera, Litsea, Muhlenbergia, Passiflora, Pinguicula, Vicia.</i>
Austral	<i>Iresine.</i>
Amplia distribución	<i>Aster, Bidens, Carex, Clematis, Cologania, Cuscuta, Cyperus, Erigeron, Euphorbia, Galium, Geranium, Gnaphalium, Hieracium, Hypoxis, Lobelia, Malaxis, Oxalis, Polygala, Prunus, Ranunculus, Rosa, Rubus, Salvia, Satureja, Senecio, Stellaria, Taraxacum, Vernonia.</i>