



00361 29 209

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**"FLORA, VEGETACION Y FITOGEOGRAFIA DE
NAYARIT, MEXICO"**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
(BIOLOGIA)**

**P R E S E N T A :
BIOL. OSWALDO TELLEZ VALDES**

DIRECTOR DE TESIS: DR. ALFONSO DELGADO SALINAS

1995



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**Para Elisa con amor
y agradecimiento
por su incesante e
incondicional apoyo
y ánimo para ir hacia
adelante**

**Dedico este trabajo a
mis hijos Oswaldo y
Olmo, quienes también
son parte de ese motor
que me mueve para ir
hacia adelante**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Alfonso Delgado Salinas por la dirección de este trabajo y por fungir como sinodal.

A los Dres. Patricia Dávila Aranda y José Luis Villaseñor Ríos por la revisión del manuscrito, por fungir como sinodales, por sus importantes sugerencias y por su incesante apoyo para finalizar este trabajo.

Al M. en C. Mario Sousa Sánchez por la revisión de la tesis, por sus importantes sugerencias y por fungir como sinodal.

A la M. en C. Isolda Luna Vega por aceptar fungir como sinodal, por la detallada revisión del manuscrito y sus atinadas sugerencias.

Al M. en C. Luis Alfredo Pérez Jiménez por revisar el manuscrito, por sus importantes correcciones y por fungir como sinodal.

Al Dr. Fernando Cervantes Reza, sus constructivos consejos para mejorar la tesis, la revisión de la misma y por fungir como sinodal.

A Gabriel Flores Franco, Rolando Ramírez Rodríguez, Guadalupe Segura Hernández, Pedro Tenorio Lezama, Soffa Perusquia Jasso, Antonio Martínez Rodríguez y Rosalinda Medina Lemos, quienes me apoyaron durante el desarrollo del proyecto que dió origen a este trabajo.

A Saúl Aguilar Orozco, Rosa Estela González Flores, Rocío Ruenes Morales, Irán Bojorquez y Manuel Blanco Correa (Universidad Autónoma de Nayarit) por su ayuda logística durante el trabajo de campo.

A los especialistas que determinaron y actualizaron numerosas colecciones: Patricia Dávila y Jorge Sánchez Ken (MEXU), Gerrit Davidse (MO), Alejandro Miranda y Angélica González (COTECOCA) (Gramineae); José Luis Villaseñor Ríos y Enrique Ortiz Bermudez (MEXU) (Compositae) y José Luis Panero (TEX) (*Wedelia*, *Verbesina* y *Viguiera*); Mario Sousa Sánchez (MEXU) (Leguminosae); Alfonso Delgado Salinas (MEXU) (*Centrosema*, *Phaseolus*, *Vigna*, *Cologania*, *Pachyrrhizus*); Leticia Torres Colín (MEXU) (*Macroptilium*); Alejandro Novelo retana (Alismataceae, Potamogetonaceae, Podostemaceae); James Miller (MO), Goreti Campos (FCUNAM) y Julián Nader García (MEXU) (Boraginaceae); Thomas Daniel (CAS) y Rosa E. González F. (MEXU) (Acanthaceae); David Lorence (MEXU) (Rubiaceae); William R. Anderson (MICH) (Malpighiaceae), Rogers McVaugh (CSU) (Cyperaceae, Euphorbiaceae, Rhamnaceae, Vitaceae); Rafael Lira (MEXU) (Cucurbitaceae y Pteridophyta) Arthur Chater (BM) (Cyperaceae); Ramón Riva y Nava Esparza (UAMIZ), J.T. Mickel (NY) y A.R. Smith (UC) (Pteridophyta); Isidro Mendez Larios (MEXU) (Scrophulariaceae); T.P. Ramamoorthy (MEXU) (Labiatae); John Burt-Utley (LSU) y Patricia Magaña Rueda (FCUNAM) (Bromeliaceae); Kathleen Burt-Utley (LSU) (Begoniaceae); Rafael Fernández Nava (ENCB) (Rhamnaceae); Fernando Morales Ordoñez (FCUNAM) (Flacourtiaceae); Grady Webster (DAV) y Rogers McVaugh (CSU) (Euphorbiaceae); Paul A. Fryxell (Texas A & M) (Malvaceae); Warren Douglas Stevens (MO) (Asclepiadaceae);

Thomas Wendt (TEX) (Polygalaceae); Hector Hernández Macías (MEXU) (*Calliandra, Zapoteca*); Fernando Chiang Cabrera (MEXU) (Theaceae, Rutaceae Y Simaroubaceae); Lucía Vázquez y Rafael Hernández Magaña (MEXU) (*Quercus*); Miguel Angel Soto Arenas y Gerardo Salazar (AMO), y María del Rosario García Peña (MEXU) (Orchidaceae); Rosaura Grether González (UAMIZ) (*Mimosa, Schrankia*); A. Comeaux (*Vitis*); Guadalupe Segura Hernández (MEXU), Guy Nessom (TEX) (Verbenaceae); Antonio Martínez Rodríguez y Francisco Ramos Marchena (MEXU) por la determinación en general de parte del material.

Finalmente a las siguientes instituciones por el apoyo financiero para desarrollar el proyecto "Flora de Nayarit", CONACyT (PCCNCNA-031529) en su fase inicial entre 1985-1987, al mismo CONACyT (P218CCOC880112) en su segunda fase 1988-1989, también apoyado en una tercera fase por National Geographic Society (4349-89) durante 1989-1990, así como nuevamente por CONACyT (P218CCOC827792 y D112-903588) en el período 1990-1991, y (0455-N9108) 1993-1994. Finalmente a la Comisión para el estudio y uso de la Biodiversidad (CONABIO-FB069/P083/93) que aportó un importante financiamiento durante 1993-1995.

FLORA, VEGETACION Y FITOGEOGRAFIA DE NAYARIT, MEXICO

CONTENIDO

1.	INTRODUCCION	6
2.	OBJETIVOS	7
3.	METODOLOGIA	8
3.1.	Investigación bibliográfica	8
3.2.	Colecciones	8
3.3.	Identificación de las colecciones botánicas	9
3.4.	Caracterización de la vegetación	9
3.5.	Análisis fitogeográfico	9
4.	DESCRIPCION DEL AREA	10
4.1.	Localización geográfica y división política	10
4.2.	Topografía	11
4.3.	Geología	12
4.4.	Hidrografía	16
4.5.	Fisiografía	16
4.6.	Suelos	18
4.7.	Clima	19
4.7.1.	Precipitación pluvial	19
	RESULTADOS	21
5.1	FLORA	21
5.1.1	Antecedentes de colecciones florísticas en Nayarit	21
5.1.2	Participación de los grupos vegetales más diversos de la flora	24

6.	TIPOS DE VEGETACION	32
6.1.	Bosque tropical subcaducifolio	34
6.2.	Bosque tropical caducifolio	38
6.3.	Bosque mesófilo de montaña	51
6.4.	Bosque de Quercus	56
6.5.	Bosque de coníferas	67
6.6.	Bosque de galería	74
6.7.	Manglar	74
6.8.	Palmar	76
6.9.	Vegetación acuática	77
6.10.	Bosque de Byrsonima y Curatella	79
6.11.	Vegetación halófila	80
6.12.	Asociaciones secundarias	82
7.	ASPECTOS FITOGEOGRAFICOS	83
7.1	Relaciones geográficas de la Flora de Nayarit	83
	Distribución de los géneros de la flora de Nayarit	86
	Datos de similitud a nivel de familia	89
	Datos de similitud a nivel genérico	91
	Datos de similitud a nivel específico	93
7.2	Endemismo	94
7.3	Patrones de distribución disyunta	103
	Patronez de distribución disyunta en animales.	108
8.	DISCUSION	109
	Acerca de la Flora	109
	Acerca de la vegetación	109
	Acerca de las similitudes florísticas	110
	Acerca de la fitogeografía	114
	- Teoría de la vicarianza	115
	- Teoría dispersionista	123
	- Teoría de refugios	129
	- Teoría de la Panbiogeografía	132
	Corolario	133

9.	LOS RECURSOS VEGETALES DE NAYARIT Y SU CONSERVACION	135
9.1	Estado actual de los recursos vegetales	135
9.2	Areas protegidas naturales en el estado de Nayarit	140
10.	CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTA ESPECIFICA	141
	Conclusiones	141
	Recomendaciones	143
	Propuesta específica	144
11.	BIBLIOGRAFIA CITADA	148
12.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	156
13.	ANEXOS	160
13.1	Lista florística de Nayarit	
13.2	Lista de especies endémicas del estado de Nayarit	
13.3	Lista de especies endémicas de la provincia de la Sierra Madre Occidental	
13.4	Síndromes de dispersión de las especies con patrones disyuntos	

INDICE DE CUADROS

- Cuadro 1. Provincias y subprovincias fisiográficas de Nayarit
- Cuadro 2. Tipos de suelos presentes en Nayarit
- Cuadro 3. Datos de las estaciones meteorológicas de Nayarit
- Cuadro 4. Grupos vegetales más diversos de la flora de Nayarit
- Cuadro 5. Número de géneros en los grupos más importantes encontrados en los principales tipos de vegetación de Nayarit
- Cuadro 6. Número de especies en los grupos más importantes encontrados en los principales tipos de vegetación de Nayarit
- Cuadro 7. Datos de las floras comparadas (de acuerdo con Rzedowski, 1978)
- Cuadro 8. Distribución de los géneros presentes en la flora de Nayarit
- Cuadro 9. Datos de las floras comparadas y porcentajes del análisis de similitud
- Cuadro 10. Número de especies en los sitios de endemismo en Nayarit
- Cuadro 11. Coeficientes de similitud entre los sitios de endemismo en Nayarit
- Cuadro 12. Lista de especies disyuntas en Nayarit y centro y norte-occidente de México, con énfasis en Nayarit
- Cuadro 13. Porcentaje de participación de acuerdo con los síndromes de dispersión de las especies disyuntas en Nayarit
- Cuadro 14. Poblaciones de especies endémicas locales, regionales y especies disyuntas localizadas en la Sierra de San Juan, Nayarit

INDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Ubicación geográfica del estado de Nayarit, México
- Figura 2. Provincias fisiográficas de Nayarit
- Figura 3. Fotografías de algunas especies de interés
- Figura 4. Fotografías de algunas especies de interés
- Figura 5. Fotografías de algunas especies de interés
- Figura 6. Fotografías de algunos de los tipos de vegetación de Nayarit
- Figura 7. Algunas localidades citadas en las descripciones de los tipos de vegetación

- Figura 3. Ubicación geográfica de los sitios de endemismo en Nayarit
- Figura 9. Fenograma de similitud entre los sitios de endemismo
- Figura 10. Distribución geográfica de especies con patrones disyuntos
- Figura 11. Localización de la reserva ecológica Sierra de San Juan, Nayarit, México
- Figura 12. Localidades de colecta de especies endémicas y disyuntas en la Sierra de San Juan, Nayarit
- Figura 13. Localidades de distribución del bosque mesófilo de montaña en la Sierra de San Juan, Nayarit

INDICE DE ANEXOS

- Anexo 1. Lista florística de Nayarit
- Anexo 2. Lista de las especies endémicas de Nayarit
- Anexo 3. Lista de las especies endémicas regionales
- Anexo 4. Lista de especies con patrones disyuntos y sus síndromes de dispersión

1. INTRODUCCION

La realización de este estudio como investigación de tesis de maestría ha obedecido a tres motivos: 1) lograr una formación sólida en los campos de la taxonomía y la florística, así como en el estudio de algunas comunidades vegetales y la fitogeografía de México; 2) el haber sido originada a través de un proyecto de investigación acerca de la Flora y la Vegetación del estado de Nayarit desarrollado en el Instituto de Biología, UNAM, y finalmente 3) hacer una aportación al conocimiento de los recursos vegetales de esta región de México. Sin embargo, la causa primordial para seleccionar al estado de Nayarit ha sido el desconocimiento de sus recursos vegetales.

El estado de Nayarit cuenta con gran diversidad en sus recursos naturales, no obstante esto, ha sido uno de los estados del país que menor atención ha recibido, particularmente en relación a la investigación sobre sus recursos naturales.

Nayarit aporta importantes recursos a la economía nacional, posee regiones con especies maderables fuertemente explotadas, tanto a nivel comercial como rural; infinidad de cultivos se desarrollan adecuadamente en el estado, entre estos están el café, tabaco, maíz, plátano, jitomate, ciruela, papaya, diversos tipos de chiles, mango y quelite, entre otros.

por otro lado, sus recursos silvestres se hallan en un estado de desconocimiento tal, que requieren urgentemente de trabajo de investigación exhaustivo, con la finalidad de brindar información actualizada y veraz sobre sus recursos, y la condición de estos, con el fin de lograr la conservación y uso racional de estos recursos vegetales.

El presente trabajo esta compuesto básicamente por cinco partes:

- a. La primera comprende los aspectos físicos del medio: localización, topografía, geología, fisiografía, hidrografía, suelos y climas.

- b. La segunda abarca todos aquellos aspectos relacionados con la flora y el análisis numérico derivado de ella, p.e. grupos numéricamente dominantes, participación de estos por comunidad, etc.
- c. La tercera comprende la vegetación y sus componentes, así como la distribución y su condición en el estado de Nayarit.
- d. La cuarta comprende el análisis fitogeográfico derivado de los datos florísticos obtenidos durante el trabajo desarrollado en campo, con especial énfasis en la relación de la flora de Nayarit con otras floras, con su endemismo y con los patrones disyuntos.
- e. Finalmente, en la quinta parte, analizan aquellos datos obtenidos en la investigación botánica, con la finalidad de emitir criterios relacionados con la conservación de los recursos vegetales de Nayarit.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de esta tesis son los siguientes:

- A. Conocer la flora de Nayarit, brindando datos sobre el número de familias, géneros y especies que participan en ésta. Así como describir la participación de las principales familias en las comunidades vegetales.
- B. Describir cada uno de los tipos de vegetación encontrados, basados en su fisonomía y composición florística.
- C. De acuerdo con los resultados florísticos principalmente, y con base en tres elementos principales (1, 2 y 3), se darán pautas generales sobre aspectos fitogeográficos de la flora de esta región del país:

1) las relaciones generales de la Flora, 2) las especies endémicas y 3) las especies con intervalos disyuntos en su distribución.

- D. Con la conjunción de los tres objetivos previos se analiza tanto el estado actual, como el conocimiento de los Recursos Vegetales de Nayarit, con el fin de emitir algunas recomendaciones para su mejor conocimiento y protección.

3. METODOLOGIA

3.1 *Investigación Bibliográfica*

Se realizó la recopilación y análisis de la información bibliográfica sobre el área de estudio, tratando de abarcar los aspectos generales que caracterizan a la zona. Entre estos se consultaron, los antecedentes de los estudios botánicos, la localización geográfica y política, geología, fisiografía, hidrología, clima, suelo y efecto de la influencia humana sobre los recursos vegetales.

3.2 *Colecciones*

Estas fueron basadas en las alrededor de 25 expediciones realizadas como parte de los proyectos "Flora de Nayarit" e "Inventario Florístico y Base de datos de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan, Nayarit", en el período comprendido entre febrero de 1985 y junio de 1994 principalmente. Aunado a esto, se han considerado otras colecciones anteriores a este período. En estas expediciones de trabajo de campo de 10 días en promedio, se trató de cubrir la mayor superficie posible del estado de Nayarit. Durante el desarrollo de las expediciones se siguió el curso de carreteras, terracerías y brechas, también se utilizó como transporte tanto avionetas, como animales de carga y en diversas ocasiones fue necesario recorrer ciertas distancias a pie. Durante el trabajo de campo, se recolectaron individuos que presentaran estructuras vegetativas y reproductivas sincrónicamente; y se tomaron los datos pertinentes relacionados con su biología y su entorno.

3.3 *Identificación de las recolecciones botánicas*

El material botánico colectado fue determinado por el autor, y en numerosos grupos vegetales se recurrió al auxilio de especialistas en diversos herbarios nacionales y extranjeros como los de, Universidad de California (DAV), Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN (ENCB), Universidad de Luisiana (LU), Universidad de Michigan (MICH), Jardín Botánico de Missouri (MO), Universidad de Oxford (OXF), Universidad de Texas (TEX), entre otros.

Todas las colecciones que no fueron revisadas por los especialistas, se identificaron con base en monografías, revisiones y floras de México y regiones vecinas. En otros casos simplemente se recurrió a la comparación con las colecciones del Herbario Nacional (MEXU).

El material determinado y etiquetado se depositó en el Herbario Nacional del Instituto de Biología UNAM, con juegos de estas colecciones depositados en diversos herbarios nacionales y extranjeros (ENCB, IBUG, MICH, MO, NAY, US, XAL).

3.4 *Caracterización de la Vegetación*

Para la descripción de la vegetación se utilizaron principalmente criterios fisonómico-florísticos. Cada uno de los tipos de vegetación se describió caracterizando los estratos por la altura y por la composición florística.

Para la clasificación de las diferentes unidades encontradas se utilizó el sistema propuesto por Rzedowski (1978a).

3.5 *Análisis fitogeográfico*

Para el análisis fitogeográfico se consideraron exclusivamente los siguientes rubros:

1. La determinación de la afinidad geográfica de la flora de Nayarit a nivel de familia, género y especie, por medio del cálculo de su similitud respecto a 7 floras más. Estas floras son pertenecientes a otras regiones dentro y fuera del país. Para esto se usó el Coeficiente de Similitud de Simpson (Sánchez y López, 1988).
2. La descripción de los patrones de distribución de las especies endémicas.
3. La descripción y análisis de los patrones de distribución disyunta de algunas de las especies.
4. Análisis del endemismo y de los sitios en donde este se encuentra, con base en un análisis numérico.

4. DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO

4.1 *Localización geográfica y división política*

El estado de Nayarit está situado en la porción centro-occidental de la República Mexicana, entre los 23° 01' y 24° 30' Lat. N y los 103° 58' y 105° 45' Long. W. Limita al norte con Sinaloa, al noreste con Durango, al este con Jalisco y Zacatecas y al oeste con el Océano Pacífico y al sur con el estado de Jalisco. Tiene una extensión de 27,865 km² y cubre el 1.4% de la República Mexicana, ocupando el 22º lugar entre los estados por su tamaño. Nayarit está dividido políticamente en 19 municipios (SPP, 1981).

Como parte del estado de Nayarit, se considera el archipiélago de las Islas Marías, el cual se encuentra en el Océano Pacífico, a 110 km del Puerto de San Blas, Nayarit. El archipiélago está constituido por cuatro islas, colocadas en posición noroeste-sureste, San Juanico, María Madre, María Magdalena (también denominada Isla de Enmedio) y María Cleofas (Tamayo, 1962).

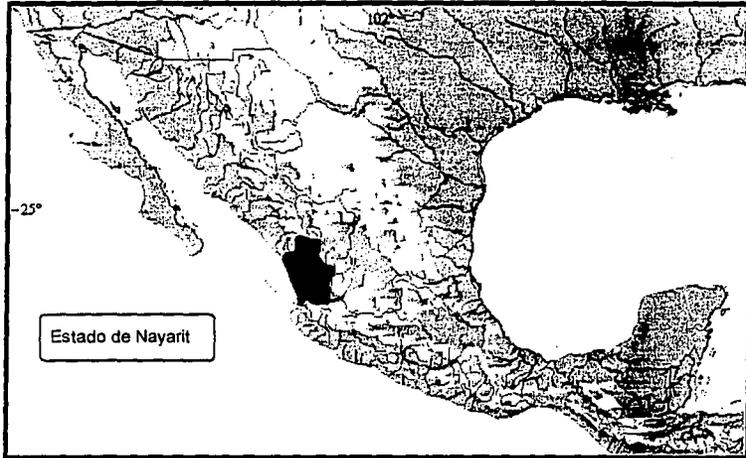


Figura 1. Ubicación geográfica del estado de Nayarit, México

4.2 Topografía

Nayarit tiene en general un relieve muy accidentado. La compleja topografía del estado está determinada por la presencia de tres de los principales complejos montañosos del país, el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, el extremo occidental del Eje Neovolcánico y el extremo norte de la Sierra Madre del Sur. También incluye la presencia del extremo sur de la Planicie Costera Noroccidental (SPP, 1981; Rzedowski, 1978a).

La Sierra Madre Occidental va de noroeste a sureste. En Nayarit corre paralela al Océano Pacífico, con altitudes máximas entre 2,000-2,750 m, aunque en su mayor parte se encuentra compuesta por lomeríos de poca elevación y valles con poca extensión. Las principales alturas forman parte de pequeñas serranías, como la de Pajaritos, de Los Huicholes, de Alica, etc.

Por su parte el Eje Volcánico Transversal aporta importantes elementos a la topografía del estado, entre estos se encuentran los de mayor altura, como son los volcanes San

Juan, Ceboruco, Sanganguey, San Pedro Lagunillas, Tepetitlic y Vigía, con 2,000-2,700 m de altura. Esta accidentada topografía descrita es la que caracteriza a la mayor parte de Nayarit. De acuerdo con De la Cerda et al. (1989) la composición topográfica de esta provincia son en el orden siguiente, volcanes, lomeríos, montañas y valles y llanuras, todos por encima de los 300 m hasta más de 2,000 m.s.n.m.

Otro elemento importante de la topografía del estado es la Llanura Costera del Pacífico, ya que una importante porción del estado está comprendida dentro de este elemento fisiográfico. En esta llanura la topografía es plana, o con tenues elevaciones como lomas, no rebasa en promedio los 100 m de altitud y se extiende desde el límite norte con Sinaloa hasta la zona del Río Conchal, en la zona de San Blas (De la Cerda et al. 1989). Ocasionalmente existen prominencias que alcanzan los 300 m hacia la zona del Río San Pedro, cercanas al poblado de Tuxpan. Esta región también se denomina Planicie Costera Noroccidental (SPP, 1981), y es en donde se encuentran las extensas marismas nacionales (Rzedowski, 1978).

Finalmente, la Sierra Madre del Sur, igualmente accidentada que las antes anotadas, aporta principalmente serranías de tipo calizo, como la Sierra Vallejo, al sur-occidente del estado en los límites con Jalisco y el Océano Pacífico. De acuerdo con De la Cerda et al. (1989) las subregiones de la provincia de la Sierra Madre del Sur se hallan dominadas por montañas, valles, lomeríos y planicies (deltaicas y aluviales) y lomeríos, con altitudes inferiores a los 300 m.s.n.m. respectivamente.

4.3 Geología

El estado de Nayarit está comprendido, desde el punto de vista geológico dentro de cuatro provincias (Ferrusquía-Villafranca, 1993), las cuales son (cuadro 1; figura 2):

- a. Sierra Madre Occidental
- b. Llanura Costera del Pacífico
- c. Eje Neovolcánico y

d. **Sierra Madre del Sur.**

La mayoría de las rocas de Nayarit son ígneas, extrusivas e intrusivas (Terciario). Le siguen en cuanto a área cubierta, los depósitos aluviales, lacustres, palustres y litorales que caracterizan a la provincia de la Sierra Madre Occidental (Cuaternario); en menor cantidad están los depósitos sedimentarios clásticos del Terciario y aun más escasos son los afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Triásico y Cretácico) (S.P.P., 1981).

Sierra Madre Occidental

Abarca la mitad oriental del estado y limita con las provincias de la Llanura Costera del Pacífico y con la del Eje Volcánico Transversal. Las rocas más antiguas son metamórficas del Triásico y se localizan al norte de Nayarit. Las rocas sedimentarias del Cretácico, constituidas por alternancias de calizas-lutitas y areniscas-lutitas, afloran al noreste del estado. Como ya se anotó, las rocas de la mayor parte de esta provincia son ígneas del Terciario. Estas rocas son de gran variedad en su composición, pues existen andesitas, riolitas, basaltos, tobas y brechas volcánicas. Sobreyaciendo a las rocas ígneas extrusivas, también del Terciario Superior se encuentran depósitos de rocas sedimentarias clásticas (conglomerados y areniscas). Existen afloramientos de rocas ígneas intrusivas en Mineral de Cucharas y al norte de Jala. El Cuaternario está representado por depósitos aluviales en los valles más amplios de esta provincia, están constituidos por materiales areno-gravosos de disgregación de rocas ígneas.

Planicie o llanura costera del Pacífico

Abarca la porción noroccidental del estado, es una franja de más de 100 km de largo y 50 km de ancho, que limita con el Océano Pacífico, la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Se caracteriza por su relieve plano, de grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos, paralelos a la costa. Básicamente está constituida por cuerpos de roca sedimentaria clástica (marina-continental) transitoria Cuaternaria (Ferrusquía-Villafranca,

d. **Sierra Madre del Sur.**

La mayoría de las rocas de Nayarit son ígneas, extrusivas e intrusivas (Terciario). Le siguen en cuanto a área cubierta, los depósitos aluviales, lacustres, palustres y litorales que caracterizan a la provincia de la Sierra Madre Occidental (Cuaternario); en menor cantidad están los depósitos sedimentarios clásticos del Terciario y aun más escasos son los afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Triásico y Cretácico) (S.P.P., 1981).

Sierra Madre Occidental

Abarca la mitad oriental del estado y limita con las provincias de la Llanura Costera del Pacífico y con la del Eje Volcánico Transversal. Las rocas más antiguas son metamórficas del Triásico y se localizan al norte de Nayarit. Las rocas sedimentarias del Cretácico, constituidas por alternancias de calizas-lutitas y areniscas-lutitas, afloran al noreste del estado. Como ya se anotó, las rocas de la mayor parte de esta provincia son ígneas del Terciario. Estas rocas son de gran variedad en su composición, pues existen andesitas, riolitas, basaltos, tobas y brechas volcánicas. Sobreyaciendo a las rocas ígneas extrusivas, también del Terciario Superior se encuentran depósitos de rocas sedimentarias clásticas (conglomerados y areniscas). Existen afloramientos de rocas ígneas intrusivas en Mineral de Cucharas y al norte de Jala. El Cuaternario está representado por depósitos aluviales en los valles más amplios de esta provincia, están constituidos por materiales areno-gravosos de disgregación de rocas ígneas.

Planicie o llanura costera del Pacífico

Abarca la porción noroccidental del estado, es una franja de más de 100 km de largo y 50 km de ancho, que limita con el Océano Pacífico, la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Se caracteriza por su relieve plano, de grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos, paralelos a la costa. Básicamente está constituida por cuerpos de roca sedimentaria clástica (marina-continental) transitoria Cuaternaria (Ferrusquía-Villafranca,

1993). Las rocas más antiguas son ígneas extrusivas del Terciario, presentes en los límites de esta provincia con la Sierra Madre Occidental, a la altura del paralelo 24°. Del Cuaternario son los suelos y los depósitos aluviales, palustres y lacustres, constituidos por arenas, gravas, limos y arcillas. Los cuerpos rocosos del Terciario medio (Oligoceno-Mioceno) están genéticamente relacionados a la Sierra Madre Occidental.

Eje Volcánico Transversal

Está localizado entre los 17°30'-20°25' Lat. N y 96°20'-105°20' Lon. W. Recorre el país de costa a costa e incluye partes de los estados de Jalisco, Nayarit, la mayoría de Michoacán, el noreste de Colima, este de Guerrero, Morelos, Distrito Federal, México, sur de Querétaro, sur de Guanajuato, sur de Hidalgo, Tlaxcala, norte de Puebla, norte de Veracruz y noroeste de Oaxaca.

El cuerpo principal está en posición este-oeste, entre los 19°-21° lat. N, con alrededor de 930 km de largo y cerca de 120 km de ancho en promedio. Cubre un área aproximada de 175,700 km². Altitudinalmente va de 1,000 a más de 5,000 m.s.n.m. (entre 1,500 y 2,500 principalmente).

Abarca la porción sur-central de Nayarit. Se caracteriza por sus estructuras volcánicas-conos volcánicos-, calderas y coladas de lava que por su juventud conservan sus formas originales. Las rocas más antiguas son ígneas, intrusivas ácidas del Cretácico y se presentan al sur del estado. Las ígneas extrusivas básicas (basaltos) pertenecen al Terciario. De la misma edad existen rocas ígneas intrusivas intermedias, localizadas al suroeste de San José de Mojarras y Las Pilas, en la margen derecha del Río Santiago.

Las rocas que sobreyacen a las ígneas extrusivas terciarias, son las sedimentarias del Terciario Superior (conglomerados), producto de la disgregación de las rocas volcánicas. Los materiales del Cuaternario están representados por depósitos aluviales y residuales de valles y mesetas de esta provincia.

Sierra Madre del Sur

Comprende la porción sur-suroccidental del estado. Aquí afloran probablemente las rocas más antiguas del estado. Son rocas metamórficas del Triásico, constituidas por afloramientos de esquistos y gneiss, producto de un metamorfismo termodinámico por el contacto con rocas intrusivas del Cretácico. Las rocas extrusivas cubren, sin embargo la mayor parte de la Sierra Madre del Sur en Nayarit. Este grupo lo formaron rocas andesíticas y riolíticas y los basaltos de la parte superior de la columna volcánica de esta provincia. Sobreyaciendo a las rocas volcánicas, y también del Terciario, se presentan en algunas localidades afloramientos de rocas sedimentarias clásticas, como conglomerados. Los depósitos aluviales rellenan los valles del Río Ameca, en la Bahía de Banderas y hacia la costa, cerca de Punta Raza.

Subprovincia de las Mesetas y Cañadas del Sur.

Ocupa virtualmente la mitad oriental del estado (49.73%), desde el sur de Durango hasta el límite austral del extenso cañón que ha formado el Río Santiago, terminando al norte de Tequila, Jalisco. Esta subprovincia se caracteriza por presentar:

1. Superficies de mesetas en promedio más altas que las del resto de la provincia, alargadas y con orientación norte-sur, sin ramificaciones o digitaciones apreciables.
2. Cañones -no tan espectaculares como los de otras subprovincias- paralelos y alternos a las superficies de mesetas e interrumpidos ocasionalmente por valles más tendidos y que, comunmente río abajo, vuelven a encañonarse.
3. Corrientes fluviales que corren hacia el sur, hasta vertir sus aguas en el Río Grande de Santiago o desembocan en la Llanura Costera del Pacífico en Nayarit.

4.4 Hidrografía

El estado de Nayarit se halla enclavado en general en cuatro regiones hidrológicas, de los ríos San Pedro, Lerma-Chapala-Santiago, Huicicila y Ameca. El río San Pedro drena una superficie de 3,844,999 km², es uno de los más importantes en el estado. Este río nace en el estado de Durango y entra aproximadamente 80 km en el estado de Nayarit, donde se le conoce como río Mezquiteal. El río Acaponeta, componente de la región del río San Pedro drena un área de 5,603,918 km², nace en el estado de Durango y tiene una longitud total de 233 km. Otro de importancia es el río Grande Santiago-Aguamilpa que drena una superficie de 6,026,999 km². El río Bolaños drena 956,181 km² hacia el sureste del estado, y tiene una longitud a lo largo de su cauce principal de 320 km. El río Huaynamota, que drena 4,994,792 km² con una longitud principal de 280 km, confluye con el río Santiago al noroeste de Tepic. Finalmente, el río Huicicila-San Blas (Conchal) drena una superficie de 3,553,665 km² (SPP, 1981).

4.5 Fisiografía

El estado de Nayarit comprende cuatro regiones fisiográficas: 1) la Sierra Madre Occidental, que ocupa la mayor parte del estado, principalmente hacia el oriente del mismo. Está compuesta por montañas y valles, de regular elevación, entre 1,500-2,000 m y valles con poca extensión. Esta provincia abarca a su vez a las subprovincias de Mesetas y cañadas del sur, la de las Sierras y valles Zacatecanos y la del Pie de la Sierra. 2) La Llanura Costera del Pacífico, que viene desde Sonora. Ocupa la porción noroccidental de Nayarit y son tierras bajas, prácticamente al nivel del mar. Incluye la subprovincia Delta del río Grande de Santiago. 3) El Eje Neovolcánico que ocupa algunas partes del centro-sur del estado. También está conformada por valles y montañas y a esta región pertenecen los volcanes más importantes del estado, como Ceboruco, San Juan, San Pedro Lagunillas, Sanganguey, Tepetitlic, etc., que alcanzan hasta los 2,750 m. Incluye a las subprovincias de Sierra de Jalisco y de las Sierras Neovolcánicas Nayaritas. 4) Finalmente, la provincia de la Sierra Madre del Sur, de la cual la porción norte ocupa una franja hacia el sur del estado de Nayarit, limitando con Jalisco. Aquí se encuentran montañas con poca elevación y valles

extensos, con suelos calizos (kársticos). Esta provincia incluye a la subprovincia de la Sierra de la Costa de Jalisco y Colima (SPP, 1981).

CUADRO 1. PROVINCIAS Y SUBPROVINCIAS FISIOGRAFICAS DE NAYARIT.

PROVINCIAS	SUBPROVINCIAS
SIERRA MADRE OCCIDENTAL	MESETAS Y CANADAS DEL SUR
	SIERRAS VALLES ZACATECANOS
	PIE DE LA SIERRA
LLANURA COSTERA DEL PACIFICO	DELTA DEL RIO GRANDE DE SANTIAGO
EJE NEOVOLCANICO	SIERRA DE JALISCO
	SIERRAS NEOVOLCANICAS NAYARITAS
SIERRA MADRE DEL SUR	SIERRA DE LA COSTA DE JALISCO Y COLIMA

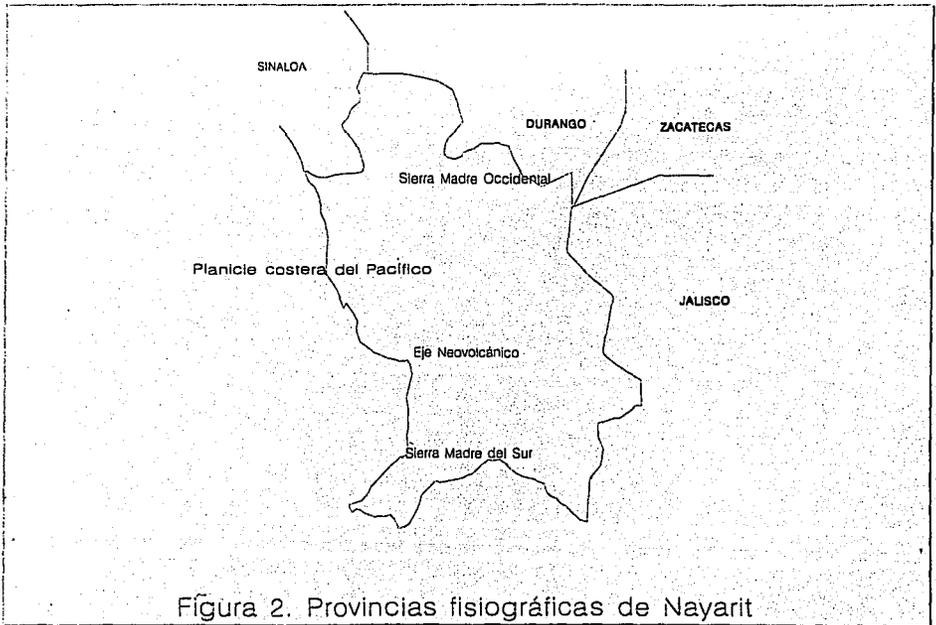


Figura 2. Provincias fisiográficas de Nayarit

4.6 Suelos

Los tipos de suelos en Nayarit son diversos. De la Cerda (1989), los divide en cuatro provincias, de la Sierra Madre del Sur, del Eje Neovolcánico, de la Sierra Madre Occidental y de la Planicie Costera Noroccidental, y dividiendo estas en subregiones. Los tipos de suelos de Nayarit, se resumen en el cuadro 2, se indican las subregiones donde se distribuyen y se da el porcentaje de presencia para cada subregión. Los suelos en Nayarit forman un mosaico, sin embargo, hay tendencias claras en su distribución. Los litosoles se distribuyen al norte del estado y en dos porciones del sur. Los denominados faeozem, se restringen hacia el centro y sur del estado. El solonchak es exclusivo de la planicie costera. Los andosoles sólo se hallan en la Serranía de San Juan, al occidente de Tepic. En cambio, los cambisoles, regosoles y luvisoles se encuentran a través de todo el estado (SPP, 1981).

Cuadro 3. Tipos de suelos presentes en Nayarit

PROV	SUBREGION	NIEU	LUFE	LUCR	ANVI	GLE	REEU	FLEU	CALU	ACO	ACVI	ACG	LUO	LIT
S.M.S.	AFLUENTES RIO AMECA	41-70 %	2-6 %	10-32 %	14-25 %									
S.M.S.	PLANICIE RIO AMECA	41-70 %	2-6 %	10-32 %	14-25 %									
E.V.T.	TEPIC	29 %		9 %	27 %		18 %							7 %
S.M.O.	OESTE S.M.O.	7 %		23 %	8 %				19 %					16 %
S.M.O.	SUR DE AHUACATLAN	9 %		42 %	38 %				5 %					4 %
S.M.O.	APOZOLCO	4 %		22 %	54 %				12 %					7 %
S.M.O.	DURANGO			13 %	7 %				27 %				18 %	19 %
S.M.O.	GUADALAJARA			12 %	41 %		18 %		10 %					9 %
P.C.N.	SANTIAGO IXCUINTLA	42 %	22 %	17 %	14 %	3 %								
P.C.N.	TECUALA		34 %	12 %	12 %	18 %	6 %							
P.C.N.	LAGUNA VERGELES		60 %	17 %		10 %	13 %							
P.C.N.	SAN BLAS	70 %	6 %		14 %									
P.C.N.	TECAPAN		24 %	7 %		36 %	14 %	6 %						
P.C.N.	VILLA UNION		36 %	10 %		24 %	13 %	6 %						
P.C.N.	RIO PRESIDIO			39 %					34 %	12 %	6 %	3 %		

ACG = acrisol gléyico, ACO = acrisol órtico, ACVI = acrisol vítrico, ANVI = andosol vítrico, CALU = castañozem lúvico,

FLEU = fluvisol eutríco, GLE = gelisol, LI = litosol, LUCR = luvisol crómico, LUFE = luvisol férrico, LUO = luvisol órtico,

NIEU = nitrosol eutríco, REEU = regosol eutríco.

4.7 *Clima*

Los climas que se presentan en el estado de Nayarit son de los tres tipos principales A, B y C (García, 1988). El subtipo Am, el más húmedo sólo aparece en el estado en pequeñas localidades hacia el centro y norte, entremezclado con el subtipo Aw. El subtipo más común es el Aw, con sus variaciones w2, w1, wo, las cuales se presentan básicamente a través de la porción norte-centro y sur-oriente del estado; los climas del subtipo A(c) se encuentran ampliamente representados hacia la parte central de la Sierra Madre Occidental. Los climas del tipo C, los más secos, son escasos en Nayarit y se encuentran hacia la porción sur y suroccidental, hacia los límites con el estado de Jalisco.

Es pertinente indicar que no existen datos documentados de la presencia del clima tipo C en el estado; sin embargo, es evidente que este ocurre en diversas áreas en Nayarit. La carencia de datos acerca de este tipo de clima tal vez sea debido a la ausencia de estaciones meteorológicas en donde se presenta, zonas por arriba de los 2,000 m, caracterizadas por la alta humedad atmosférica, temperaturas más bajas, etc. Los climas del tipo C, básicamente templado, se localizan principalmente en partes de la Sierra Madre Occidental, en las Serranías del Nayar, hacia Santa Teresa, Sierra de Alica y de Pajaritos, principalmente en algunas porciones del norte, de centro-occidente, occidente y sur-oriental del estado.

4.7.1. *Precipitación pluvial*

Por su latitud, Nayarit se sitúa en la zona de dominio de los vientos alisios del hemisferio norte, provenientes del Océano Atlántico; no obstante, dada la localización del estado al socaire de las sierras que recorren al país en toda su longitud, estos vientos no son los dominantes, como comúnmente se cree. Si estos vientos fueran los prevalecientes en el estado, éste sería un desierto; sin embargo, contrariamente la parte más lluviosa de la vertiente del Pacífico en el occidente de México, se localiza en Nayarit. El viento sopla en dirección del mar hacia el continente en forma de una tormenta (tipo monzón) introduciendo

humedad del Océano Pacífico. Esta es una tormenta no tan bien desarrollado como el monzón de Asia (García y Trejo, 1990).

Los datos de precipitación muestran que del total anual que incide en el estado, el 92% se concentra entre los meses de mayo y octubre. Por lo tanto, son los fenómenos productores de nubes en la mitad caliente del año los que aportan la mayor cantidad de precipitación al estado (72% corresponde a la tormenta tipo monzón). Esta actividad se repite año con año, y la variación de la cantidad de lluvia, producto del monzón, depende de la actividad y del corrimiento hacia el norte de la zona intertropical de convergencia.

García y Trejo (1990) afirman que el principal fenómeno productor de precipitación en el estado de Nayarit es la tormenta descrita, enriquecido en contenido de humedad por la zona intertropical de convergencia y los ciclones tropicales, de cuya presencia, número e intensidad depende que unos años sean más lluviosos que otros.

Otra causa de aporte de humedad en la época lluviosa son los ciclones tropicales. Aunque sólo representan el 8% de los fenómenos meteorológicos presentes en verano, estos contribuyen sustancialmente al incremento de la precipitación total en el estado. Sin embargo, contrariamente a los resultados obtenidos por García y Trejo (1990), están aquellos obtenidos por García-Oliva et al. (1991), quienes concluyen que los ciclones tropicales son el elemento más importante en los patrones de lluvia en la costa central del Pacífico de México. Estos autores indican que la diferente probabilidad de incidencia ciclónica influye tanto en la distribución espacial de la precipitación total anual, como en la estacionalidad de la lluvia, y los patrones mensuales de lluvia.

A continuación en el cuadro 2, se brinda la información resumida de las estaciones meteorológicas en el estado de Nayarit tomada de García (1988):

CUADRO 3. DATOS DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS DE NAYARIT.

ESTACIONES	ALTITUD	TEMPERATURA (PROMEDIO)	PRECIPITACION (PROMEDIO)	TIPO DE CLIMA
Acaponeta	22 m	26.5°	1317 mm	Aw1 (w)(e)
Ahuacatlán	990 m	23.2°	837.4 mm	Awo (w)(e)
Amatlán de Cañas	700 m	25°	876.6 mm	Awo (w)(e)
La Calera	690 m	23.1°	1009.3 mm	Aw1 (w)(e)w"
Compostela	875 m	22.8°	964.5 mm	Awo (w)(l)w"
Huavnamota	760 m	25.7°	861 mm	Awo (w)(l)w"
Ixtlán del Río	1035 m	23.2°	865 mm	Awo (w)(e)
Jumatán	365 m	24.1°	1502.1 mm	Aw2 (w)(l)'
Isla María Madre	4 m	24.9°	564.2 mm	BSo (h')w(w)(e)
Paso de Arocha	30 m	24.8°	1771.9 mm	Aw2 (w)(l)w"
Rosa Morada	20 m	25.4°	1486.3 mm	Aw2 (w)(e)
Roseta	51 m	26°	1077.7 mm	Awo (w)(l)'
Ruiz	30 m	26.3°	1044.1	Awo (w)(l)'
San Blas	2 m	25.2°	1436 mm	Aw2 (w)(e)
San Pedro	18 m	25.6°	1530 mm	Aw2 (w)(e)
Santiago Ixcuintla	15 m	26.6°	1267.4 mm	Aw1 (w)(l)'
Tepec	920 m	20.7°	1283.2 mm	(A)Ca(w2)(w)(l)w"
Tetlán	750 m	23.2°	1190.6 mm	Aw1 (w)(e)
Tuxpan	8 m	26.2°	1227.3 mm	Aw1 (w)(l)'
Capomá (Yago)	27 m	25.8°	1555 mm	Aw2 (w)(l)'
Despeñadero	600 m	26.8°	893.7 mm	Awo (l)'
Las Gaviotas	43 m	25.7°	1566.9 mm	Aw2 (w)(l)w"
Miravalles	880 m	22.6°	1339.5 mm	Aw2 (w)(l)w"
Tecuala	7 m	24.5°	1030 mm	Awo (w)(e)
Valle Banderas	60 m	26°	1122.2 mm	Awo (w)(l)'

RESULTADOS

5 FLORA

5.1. ANTECEDENTES DE COLECCIONES FLORISTICAS EN NAYARIT

Las colecciones botánicas en el estado de Nayarit se remontan a finales del siglo XVIII. Sin embargo, éstas realmente dieron principio en forma esporádica, durante el primer cuarto del siglo XIX, y continuaron durante ese siglo y el presente, pero en forma irregular y eventual.

McVaugh (1974) realiza una excelente y exhaustiva recopilación acerca de los colectores de la Nueva Galicia y sus colecciones. Dicho trabajo ha sido tomado como base para la elaboración de los presentes antecedentes acerca de las colecciones realizadas en Nayarit entre 1791 y 1970. Las referencias e información concerniente a las colecciones más recientes, entre 1960 y 1994, que no fueron contempladas por McVaugh (1974), se

hallan complementadas con una revisión bibliográfica exhaustiva y la revisión de herbarios como el de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Herbario Nacional (MEXU), de la Universidad de Michigan (MICH) y del Jardín Botánico de Missouri (MO).

La primera expedición botánica registrada corresponde a aquella de Sessé, Lacasta y Mociño en 1791. Aunque, no existen datos exactos acerca de las colecciones de esta expedición, todo parece indicar que esta expedición fue la única que se realizó durante este siglo.

El siguiente registro que se tiene data del segundo cuarto del segundo siglo XIX (entre 1833 y 1850), cuando siete colectores visitaron al estado, siendo estos, T. Coulter, J. Barclay, F. Beechey, K. Gregg, O. Hinds, P. Seemann y R. Sinclair. Ellos colectaron en un lapso de 18 años alrededor de 800 números. Aunque el número de ejemplares colectado no es muy importante, estas colecciones son muy significativas, si se considera que fueron hechas con escasas vías de comunicación y sobre todo por que muchas de estas colecciones resultaron especies nuevas para la ciencia. La mayoría de estas colecciones se encuentran depositadas en herbarios ingleses, como los Jardines Botánicos Reales de Kew (K) y el Museo Británico de Historia Natural (BM).

La siguiente etapa corresponde a un período de 10 años, comprendido entre 1889-1899. En este tiempo se realizaron alrededor de 9 expediciones botánicas, recolectándose aproximadamente 1,250 números. Dicho trabajo fue realizado por A. Diguét, B. Lamb, C. Maltby, D. Palmer, E. Rose, F. Eisen, L. Lumholtz, H. Nelson, I. Roel y J. Wright, pero sólo los cinco primeros produjeron colecciones significativas en término de números, así como en el aporte de especies nuevas para la ciencia. Las colecciones realizadas durante el siglo XIX se efectuaron en general alrededor de los principales núcleos humanos de la época en el estado, Tepic y San Blas principalmente, así como en Acaponeta, Ahuacatlán, Compostela, Valle Banderas y Volcán Ceboruco, y sus cercanías, como puntos secundarios.

Durante el presente siglo las actividades botánicas no son tan claramente diferenciables, ya que se han sucedido épocas de colecciones intermitentemente. El primer

reporte es el de A. Goldsmith en 1905, quien colectó sólo alrededor de 50 números. Posteriormente a este reporte resaltan las colecciones de R. Ferris e Y. Mexia, quienes entre 1923-27 recolectaron alrededor de 1,150 números. Estos botánicos aportan la más importante colección de esta época, ya que a partir de ellas, se describieron numerosas especies nuevas para la ciencia.

Entre 1928 y 1934, A. Collins, B. Jones, C. Kluge y D. Mell realizan expediciones a Nayarit, lamentablemente sin producir un número de colecciones importantes o datos significativos que incrementaran el conocimiento de la flora del estado. Aisladamente durante 1935, F. Pennell, visitando el estado colectó aproximadamente 250 números. Entre 1936 y 1942 se produce un lapso de inactividad en lo que respecta a la exploración del estado.

En 1943-44, E. Hernández X., colectó 228 números en Nayarit. Sus colecciones están depositadas en herbarios norteamericanos, como el Herbario Gray de la Universidad de Harvard (GH).

Entre 1950 y 1970 se tiene la etapa más productiva en término de colecciones. Se produjeron aproximadamente 4,200 números principalmente por el trabajo de 18 colectores, de los cuales sólo seis, R. McVaugh, A. Norris, B. Philbrack, C. Feddema, J. Rzedowski y E. Gentry colectaron la mayoría de los números señalados (McVaugh, 1974). Estas colecciones se encuentran depositados en el Herbario de la Universidad de Michigan (MICH) con duplicados en otros herbarios de Estados Unidos, y unos cuantos en herbarios mexicanos como (ENCB y MEXU) . Sin lugar a duda este fue el período más significativo, en cuanto al número de ejemplares y áreas colectadas, hasta antes del presente trabajo.

La mayoría de las colecciones referidas anteriormente y hasta 1970, se encuentran depositadas principalmente en herbarios americanos, tales como el Museo Field en Chicago (F), el Herbario Gray de la Universidad de Harvard (GH), del Jardín Botánico de Nueva York (NY), de la Universidad de Michigan (MICH) y el Herbario Nacional de los Estados Unidos (US), así como en algunos herbarios europeos, como Berlín (B), Copenague (C), Ginebra (G)

y París (P). Significativamente en los herbarios mexicanos estas colecciones no alcanzan los 1,000 especímenes.

Finalmente, tomando en consideración un último período, que pretende abarcar la década de los ochentas, particularmente durante 1985 que es cuando surge el proyecto Flora de Nayarit. En relación a esta época y en especial a este proyecto anotado, actualmente entre los colectores más sistemáticos y destacados por el número de ejemplares recolectados están: Oswaldo Téllez (5,000), Gabriel Flores (4,000), Rolando Ramírez (2,000), Pedro Tenorio (1,300), Alejandro Benitez (1,000), Rosa Estela González (800), Saul Aguilar (300), Manuel Blanco (300), así como con un número menor Francisco Santana Michel, Jorge Pérez de La Rosa y Miguel Cházaro Basañez. Todos ellos han participado en proyectos relacionados con los recursos vegetales del estado. En general como producto del trabajo de estos colectores se han recolectado alrededor de 15,000 números (aproximadamente 70,000 ejemplares) para el estado de Nayarit. Las colecciones anteriores se encuentran depositadas casi en su totalidad en el Herbario Nacional (MEXU).

5.2 PARTICIPACION DE LOS GRUPOS MAS DIVERSOS DE LA FLORA

Con base en la información de todas estas colecciones, así como con la recopilación de la bibliografía y revisión de los herbarios, hasta ahora esta lista está compuesto por 174 familias, 968 géneros y 3,650 especies. La lista se presenta ordenada alfabéticamente por familias, géneros y especies (**Anexo 1**).

A continuación se brinda en forma resumida los datos de aquellas familias con más de 30 especies y sus géneros (**cuadro 4**). Estas familias constituyen el 74.22% de la flora de Nayarit. Las **figuras 3, 4 y 5** muestran en una forma general parte de la diversidad florística, en ellas se incluyen especies endémicas y disyuntas, otras de las fotografías intentan ser ilustrativas de la comunidad vegetal que estas habitan. En el **anexo 4** se brindan datos particulares de las especies que conforman las **figuras 3, 4 y 5** ya señaladas.

CUADRO 4. GRUPOS VEGETALES MAS DIVERSOS DE LA FLORA DE NAYARIT

FAMILIAS o GRUPO	GENEROS	%	ESPECIES	%
COMPOSITAE	132	13.63	500	13.97
LEGUMINOSAE	87	8.98	445	12.19
GRAMINEAE	83	8.57	271	7.42
PTERIDOPHYTA	56	5.78	208	5.69
ORCHIDACEAE	55	5.68	147	4.02
EUPHORBIAEAE	30	3.10	143	3.91
CYPERACEAE	12	1.23	100	2.74
RUBIACEAE	30	3.10	87	2.38
MALVACEAE	23	2.37	69	1.89
LABIATAE	13	1.34	65	1.78
SOLANACEAE	13	1.34	55	1.50
BROMELIACEAE	7	0.72	50	1.37
LILIACEAE	21	2.17	50	1.37
SCROPHULARIACEAE	18	1.86	50	1.37
VERBENACEAE	14	1.44	49	1.34
ACANTHACEAE	16	1.65	44	1.20
BORAGINACEAE	9	0.93	43	1.18
CONVOLVULACEAE	9	0.93	38	1.04
COMMELINACEAE	11	1.13	38	1.04
MALPIGHIACEAE	13	1.34	36	0.98
AGAVACEAE	9	0.93	34	0.93
TILIACEAE	7	0.72	33	0.90
UMBELLIFERAE	11	1.13	32	0.87
MORACEAE	9	0.93	31	0.85
APOCYNACEAE	17	1.75	31	0.85
CACTACEAE	16	1.65	30	0.82
FAGACEAE	1	0.10	30	0.82
27 FAMILIAS PREVIAS	722	74.58	2709	74.22
147 FAMILIAS RESTANTES	246	25.42	941	25.78
TOTAL	968	100.00	3650	100.00

Del total de esta flora, el 74.22% se encuentra comprendido en tan sólo las 27 familias con 30 o más especies cada una de ellas, por considerarlo un número significativo de taxa, así como por tratarse de familias generalmente representadas en diversas floras. En relación a la participación a nivel genérico de estas mismas familias, se encontró que de los 968 géneros presentes, 722 pertenecen a las mismas familias dominantes representando un porcentaje del 74.58% del total.

La participación de los diversos grupos que componen la flora de Nayarit en las comunidades vegetales es muy variada, sin embargo, las familias o grupos más diversos como las Leguminosae, Compositae, Gramineae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Solanaceae, Cyperaceae, Pteridophyta en general, etc., se encuentran habitando casi cualquiera de las comunidades vegetales presentes en Nayarit.

De las familias encontradas, la mejor representada es Compositae, con 132 géneros y 500 especies, que representan cerca del 14% de los géneros y de las especies del total de la flora. La familia se encuentra distribuida en todos los tipos de vegetación, como elemento dominante en algunos de ellos. Además es un grupo que fisonómicamente juega un papel importante y estructuralmente en algunos de los estratos.

Esta familia está particularmente bien representada en las comunidades templadas, bosque de *Pinus* (30 géneros y 53 especies), bosque de *Quercus* (82 géneros y 150 especies), bosque de *Pinus-Quercus* (68 géneros con 125 especies) y el bosque mesófilo de montaña (35 géneros, 50 especies). Muchos de los géneros son comunes a las zonas templadas, y entre los más característicos y con mayor número de especies en estas comunidades en Nayarit están *Cacalia*, *Chromolaena*, *Cosmos*, *Gnaphalium*, *Guardiola*, *Psacalium*, *Pseudognaphalium*, *Roldana*, *Senecio*, *Verbesina* y *Viguiera*, entre otros.

Aunque entre las comunidades de clima cálido, la familia Compositae también está bien representada, parece haber una fuerte tendencia hacia una disminución en el número de taxa conforme las condiciones ambientales se vuelven más húmedas que en los bosques de *Pinus* y *Quercus*, como ocurriría con el bosque tropical subcaducifolio.

En las comunidades más tropicales como el bosque tropical subcaducifolio se registraron 32 géneros, siendo estos géneros aquellos que comúnmente ocupan las áreas alteradas de este bosque. En lo que toca al bosque tropical caducifolio, se han encontrado 70 géneros y 130 especies. En este caso es importante anotar que muchos de los géneros son los mismos que están presentes en las comunidades templadas, no así las especies. Por otra parte, los géneros más comunes y con mayor número de especies son *Calea*, *Lasiantha*, *Melampodium*, *Montanoa*, *Porophyllum*, *Tagetes* y *Trixis*.

En otras comunidades como el manglar, el palmar y la vegetación halófila, las Compositae están pobremente representadas. Los géneros no son más de cinco y las especies ninguno supera en número a las diez. Algunos géneros de compuestas son muy



FIGURA 3. A. *Quercus magnoliifolia*, B. *Piper hispidum*, C. *Cornus disciflora*, D. *Crusea calocephala*, E. *Euphorbia strigosa*, F. *Canavalia palmeri*.

comunes en las asociaciones secundarias, derivadas de cualquier tipo de vegetación. Entre estos géneros encontramos a ***Ageratum*, *Aster*, *Brickellia*, *Stevia*, *Senecio* y *Tagetes***.

La familia Leguminosae constituye el segundo grupo con importancia, con alrededor de 445 especies. Es una familia generalmente presente en todas las comunidades vegetales, principalmente aquellas de las porciones cálidas, sin dejar de estar bien representada en la mayoría de las comunidades templadas, aunque en menor grado que las compuestas.

En el bosque de ***Pinus*** se encontraron 19 géneros con 30 especies, en el bosque de ***Quercus*** 54 géneros y 213 especies y en el bosque de ***Pinus-Quercus*** 38 géneros y 80 especies. Sin embargo, esta situación no es similar en el bosque mesófilo de montaña en donde existen alrededor de 10 géneros y no más de 10 especies. Muchos de los géneros son comunes a las zonas templadas y entre los más comunes y con mayor número de especies en estas comunidades en Nayarit están ***Aeschynomene*, *Canavalia*, *Desmodium*, *Eriosema*, *Galactia*, *Indigofera*, *Rhynchosia*, *Tephrosia* y *Zornia***, entre otros.

Las leguminosas están particularmente bien representadas en las comunidades cálidas, incluyendo al bosque tropical subcaducifolio. En el bosque tropical caducifolio abundan en el estrato arbóreo y arbustivo, aunque las herbáceas y trepadoras están también presentes. Se reconocen 66 géneros y 209 especies y entre los géneros mejor representados están ***Acacia*, *Caesalpinia*, *Crotalaria*, *Cercidium*, *Coursetia*, *Desmodium*, *Diphysa*, *Havardia*, *Leucaena*, *Lonchocarpus*, *Mimosa*, *Nissolia* y *Pithecellobium***.

Después de estos dos grupos existen varias familias que son de importancia, las cuales se alternan en su presencia y dominancia, de acuerdo con la comunidad que se trate. Entre estos grupos están las Euphorbiaceae, Gramineae, Rubiaceae, Malvaceae y Pteridophyta, entre otras.

Entre estas familias, las gramíneas, superan las 200 especies, pero su distribución está más restringida a ciertas condiciones, como es el caso en el bosque tropical

caducifolio, en donde se colectaron 40 géneros y 83 especies. Entre los géneros más importantes por el número de especies son *Aristida*, *Bouteloua*, *Eragrostis*, *Muhlenbergia*, *Panicum* y *Paspalum* entre otros.

Este grupo también está presente en los bosques templados; en el bosque de *Quercus* se registraron 40 géneros con 88 especies, en el bosque de *Pinus-Quercus* 7 géneros con 19 especies y en el bosque de *Pinus* sólo 4 géneros y 8 especies. En el bosque mesófilo de montaña se registraron también pocas taxa, 7 géneros y 15 especies.

Otro grupo importante, bien adaptado a muy diversas condiciones son las Euphorbiaceae. Esta familia se encuentra comunmente en los bosques templados y en los cálidos. Es un grupo particularmente bien representado en las comunidades tropicales, de las cuales el bosque tropical caducifolio tiene una mejor representación. En esta comunidad se distribuyen 12 géneros, entre los que están *Acalypha*, *Bernardia*, *Chamaesyce*, *Cnidioscolus*, *Dalechampia*, *Dalembertia*, *Euphorbia*, *Jatropha* y *Tragia*, todos ellos en esta comunidad representados por especies que en total suman 80.

Esta familia también se halla bien representada en el bosque tropical subcaducifolio, donde se encuentran algunos géneros arbóreos, tales como *Astrocasia*, *Croton*, *Hippomane*, *Mabea*, *Manihot*, *Phyllanthus*, *Sapium*. Los géneros y especies arbustivos y algunos herbáceos son los mismos que en el bosque tropical caducifolio, como *Chamaesyce*, *Croton*, *Euphorbia*, *Pedilanthus*, *Phyllanthus*, etc. Probablemente algunos géneros y especies en esta comunidad sean parte del contingente de elementos secundarios, por lo cual son comunes a ambas comunidades.

Aunque en menor grado, la familia también está representada en los bosques templados. En el bosque de *Pinus* sólo se encontraron 5 géneros, en el bosque de *Quercus* este grupo fue más diverso con 12 géneros, en la comunidad mixta de *Pinus-Quercus* se registraron 7 géneros y en el bosque mesófilo de montaña un número similar al anterior con 8 géneros. Los géneros de euforbiáceas en las comunidades tropicales son en general los mismos que se presentan en las comunidades templadas, pero en estas últimas están



FIGURA 4. A. *Pithecellobium lanceolatum*, B. *Galipea verrucosa*, C. *Tephrosia pachypoda*, D. *Fuchsia parviflora*, E. *Dioscorea multinervis*, F. *Bombax ellipticum*, G. *Pinus pseudoarbuscula*, H. *Sesuvium portulacastrum*

compuestos por un número menor de especies. Entre los géneros más comunes están ***Acalypha*, *Chamaesyce*, *Croton*, *Euphorbia* y *Dalembertia***.

Las pteridofitas por si mismas son un grupo natural, en esta flora están separadas en alrededor de 10 familias. Para los fines de esta descripción se consideran como un sólo grupo, principalmente por que sus requerimientos particulares, sobre todo de humedad, y que las llevan a comportarse en forma similar.

En Nayarit se encuentran cerca de 150 especies de helechos y son abundantes en algunas de las comunidades, particularmente en los bosque templados con excepción del bosque de ***Pinus***, que sólo registró 8 géneros y 11 especies. por su parte el bosque de ***Quercus*** registró 35 géneros y 82 especies, el bosque de ***Pinus-Quercus*** 25 géneros y 46 especies, y el bosque mesófilo de montaña 25 géneros y 46 especies. Entre los géneros más comunes encontramos a ***Adiantum*, *Blechnum*, *Cheilanthes*, *Pecluma*, *Polypodium* y *Selaginella***.

En el bosque tropical caducifolio, se registraron 20 géneros y 40 especies de helechos. Algunos de ellos están bien representados, como ***Anemia*, *Astrolepis*, *Cheilanthes*, *Dryopteris*, *Pityrogramma* y *Selaginella***. Por otra parte, en el bosque tropical subcaducifolio se encontraron 14 géneros y 27 especies y los géneros con mayor número de especies son ***Adiantum*, *Blechnum*, *Asplenium* y *Tectaria***.

Las Rubiaceae tienen también un número significativo de especies en Nayarit. Esta familia participa en forma importante en el bosque tropical caducifolio, en donde hay 20 géneros con 45 especies, siendo los más importantes ***Borreria*, *Galium*, *Hintonia* y *Spermacoce***. En el bosque tropical subcaducifolio hay 14 géneros y 24 especies, en donde los principales géneros participantes son ***Chiococca*, *Guettarda*, *Psychotria*, *Randia* y *Sommerera***. En el bosque de ***Quercus*** existen 19 géneros y 43 especies y en el bosque mesófilo de montaña hay 12 géneros con 17 especies. Entre los géneros comunes a las comunidades templadas están ***Bouvardia*, *Crusea*, *Hoffmannia* y *Rondeletia***, entre otros.

Las Solanaceae también son un grupo común en las comunidades del estado de Nayarit. La familia está compuesta por 10 géneros. Se encuentra mejor representada en el bosque tropical caducifolio con 7 géneros y 30 especies, entre los cuales están *Solanum* con el mayor número de especies, *Physalis*, *Datura*, *Nicotiana*, *Lycianthes* y *Cestrum*. También se encuentra en el bosque tropical subcaducifolio en donde se presentan sólo 4 géneros y 10 especies, siendo en su mayoría especies secundarias.

En el bosque de *Quercus* se presentan 6 géneros con 17 especies; en el bosque de *Pinus* sólo se presentan 4 géneros con 7 especies; en el bosque mixto de *Pinus-Quercus* también hay 4 géneros pero con 11 especies y en el bosque mesófilo de montaña sólo se reconocen 5 géneros con 12 especies. En general, se presentan los mismos géneros en todas las comunidades, siendo el género más diverso, *Solanum*, le sigue *Physalis*, y la participación del resto es escasa en término de sus especies (*Cestrum*, *Datura*, *Jaltomata*, *Nicotiana*, etc.).

Otro de los grupos selectos, son las Malvaceae, las cuales aunque en menor número están representadas en varias de las comunidades vegetales. En los bosques tropical subcaducifolio y caducifolio habitan el mayor número de taxa de esta familia, con 13 géneros y 13 especies y 8 géneros y 27 especies respectivamente. Entre los géneros más importantes están *Abutilon*, *Allosidastrum*, *Anoda*, *Hibiscus*, *Hochreutinera*, *Malvaviscus*, *Pavonia*, *Robinsonella* y *Sida*.

Las Malvaceae es un grupo común también entre las comunidades templadas. En el bosque de *Pinus-Quercus* se registraron 4 géneros con 6 especies; en el bosque de *Quercus* está mejor representada con 10 géneros y 19 especies. por su parte en el bosque de *Pinus* existen 3 géneros y 3 especies. En el bosque mesófilo de montaña hay 4 géneros con 6 especies. Entre los grupos más comunes están *Abutilon*, *Anoda*, *Hochreutinera*, *Kosteletzka*, *Periptera* y *Sida*.

Las Cyperaceae son otra familia de importancia en la flora de Nayarit, compuesta por 13 géneros. Esta mejor representada en el bosque tropical caducifolio y en el bosque de

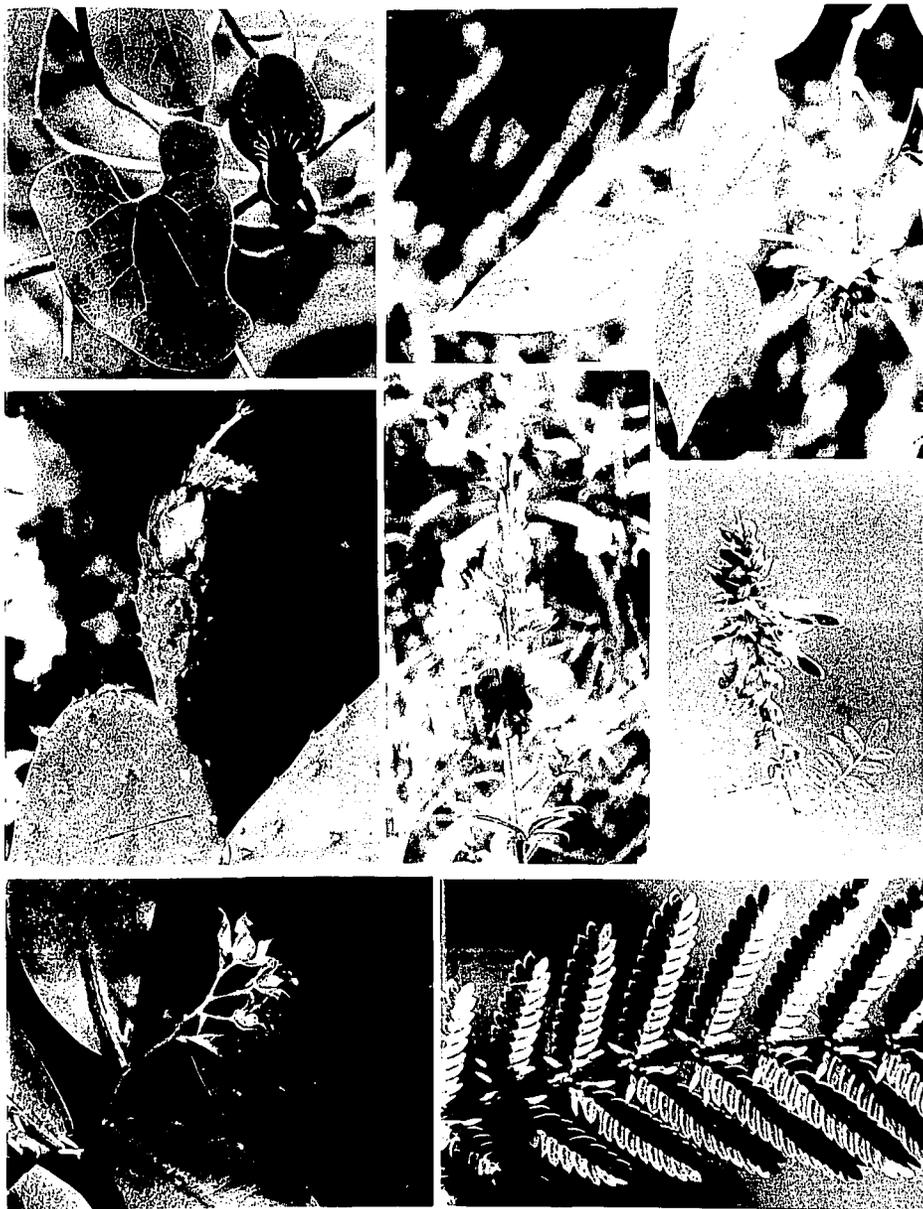


FIGURA 5. A. *Aristolochia taliscana*, B. *Rhynchosia elisae*, C. *Nopatea karwinski*, D. *Tephrosia microcarpa*, E. *Marina scopa*, F. *Pedilanthus palmeri*, G. *Acacia hinsii*

Quercus. Específicamente en las comunidades tropicales, en el bosque tropical subcaducifolio está presente 1 género con 7 especies, todas ellas aparentemente de origen secundario. Por otro lado, en el bosque tropical caducifolio el grupo contiene 9 géneros y 23 especies, siendo *Cyperus* el género más diverso. Otros géneros presentes son *Eleocharis*, *Fimbristylis*, *Kyllinga*, *Rhynchospora* y *Scirpus*.

En los bosques templados, como el bosque de *Quercus*, la familia contiene 10 géneros y 36 especies, siendo nuevamente *Cyperus* el género más diverso con 18 especies. En el bosque de *Pinus-Quercus* hay 4 géneros con 11 especies; en el bosque de *Pinus* 3 géneros y 4 especies y en el bosque mesófilo de montaña se registraron 5 géneros con 7 especies. Entre los géneros presentes están *Bulbostylis*, *Carex*, *Eleocharis*, *Fimbristylis*, *Kyllinga*, *Lipocarpa*, *Picreus*, *Rhynchospora* y *Scleria*.

En los cuadros 5 y 6 se presentan los datos acerca del número de géneros y especies que fueron encontrados participando en cada uno de los principales tipos de vegetación.

CUADRO 5. NUMERO DE GENEROS EN LOS GRUPOS MAS IMPORTANTES ENCONTRADOS EN LOS PRINCIPALES TIPOS DE VEGETACION DE NAYARIT

FAMILIA	BTC	BTSC	BP	BQ	BPQ	BMM
COMPOSITAE	70	32	30	82	68	35
LEGUMINOSAE	66	55	19	54	38	10
GRAMINEAE	40	18	4	40	18	14
EUPHORBIACEAE	12	13	4	13	7	7
RUBIACEAE	20	14	5	19	10	12
PTERIDOPHYTA	20	14	8	35	25	25
SOLANACEAE	7	4	5	6	2	5
LILIACEAE	8	3	3	13	9	7
CYPERACEAE	9	1	3	11	4	4
MALVACEAE	13	8	1	10	1	4

CUADRO 6. NUMERO DE ESPECIES EN LOS GRUPOS MAS IMPORTANTES ENCONTRADAS EN LOS PRINCIPALES TIPOS DE VEGETACION DE NAYARIT

FAMILIA	BTC	BTSC	BP	BQ	BPQ	BMM
COMPOSITAE	130	50	53	150	125	50
LEGUMINOSAE	209	118	30	230	80	10
GRAMINEAE	83	17	8	19	19	15
EUPHORBIACEAE	80	35	6	15	9	10
RUBIACEAE	45	24	18	43	15	17
PTERIDOPHYTA	40	27	11	82	46	46
SOLANACEAE	30	10	7	17	11	12
LILIACEAE	14	3	4	19	14	7
CYPERACEAE	23	7	4	36	11	7
MALVACEAE	27	13	3	19	6	6

La participación en detalle de cada especie en cada uno de los tipos de vegetación, será descrita en el capítulo siguiente.

6. TIPOS DE VEGETACION

En el estado de Nayarit se han definido los siguientes tipos de vegetación, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978a):

- Bosque tropical subcaducifolio
- Bosque tropical caducifolio
- Bosque de *Quercus*
- Bosque de coníferas
- Bosque mesófilo de montaña
- Palmar
- Bosque de *Byrsonima*, *Curatella* y *Crescentia*
- Vegetación halófila
- Vegetación acuática
- Bosques de galería
- Asociaciones secundarias

Los tipos de vegetación en Nayarit corresponden a comunidades templadas y cálidas. Estos han sido descritos con base en criterios fisonómico-florísticos. Las descripciones están basadas primordialmente en los datos obtenidos durante el desarrollo del proyecto. No obstante, el trabajo se complementa con alguna información bibliográfica disponible. Se brindan además algunos nombres alternativos que han sido empleados en otras obras.

Es importante señalar que se pretende brindar una descripción lo más precisa y completa posible de las comunidades vegetales y su composición florística en términos locales. Se trata hasta donde es posible de no generalizar acerca de la distribución y composición de cada comunidad, con el fin de definir con mayor claridad cada tipo de vegetación, dando su composición y características. La **figura 6** muestra fotografías de algunos de los tipos de vegetación considerados en este trabajo. En la **figura 7**, se señalan diversas localidades anotadas en las descripciones, esto con el fin de poder ubicar la zona de donde se describe cada tipo de vegetación.

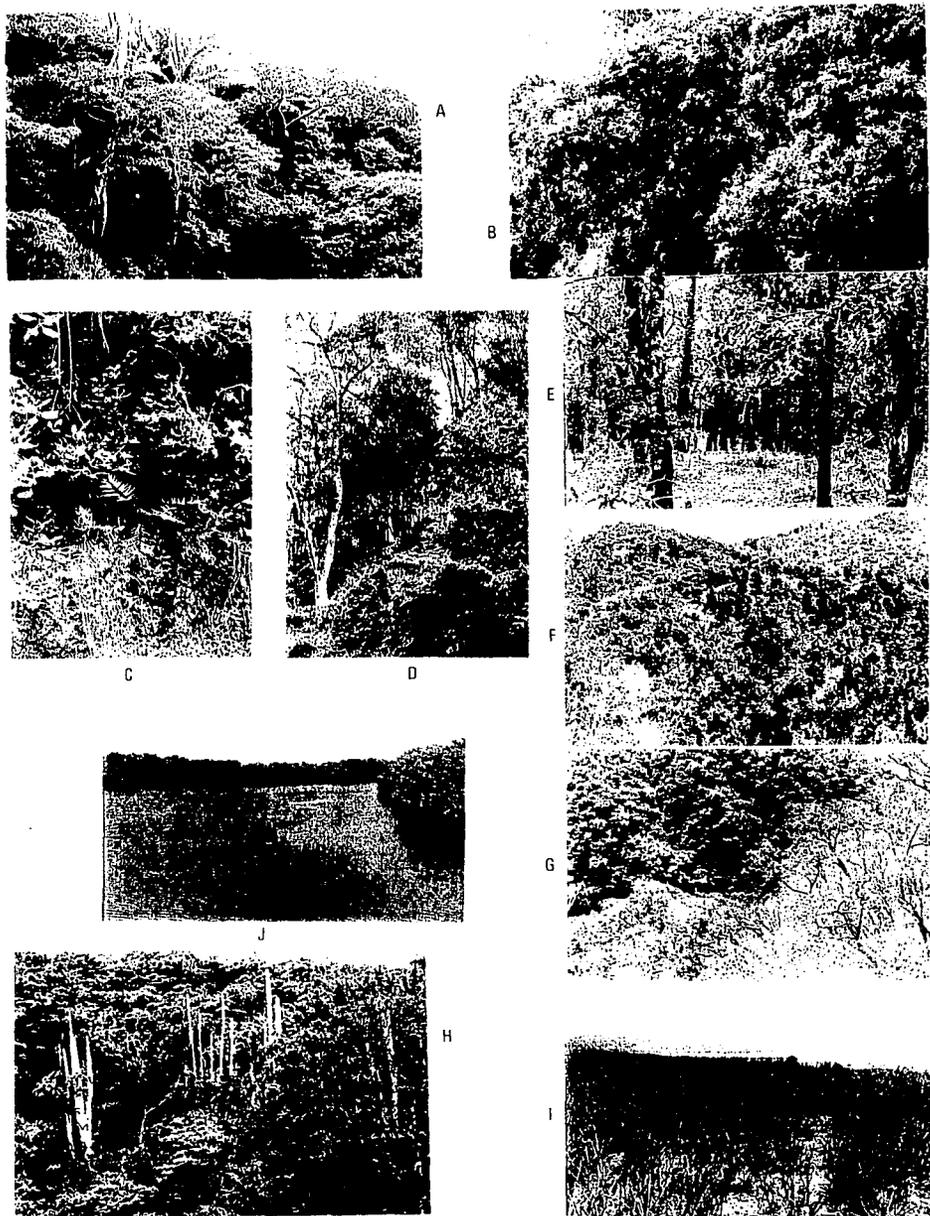
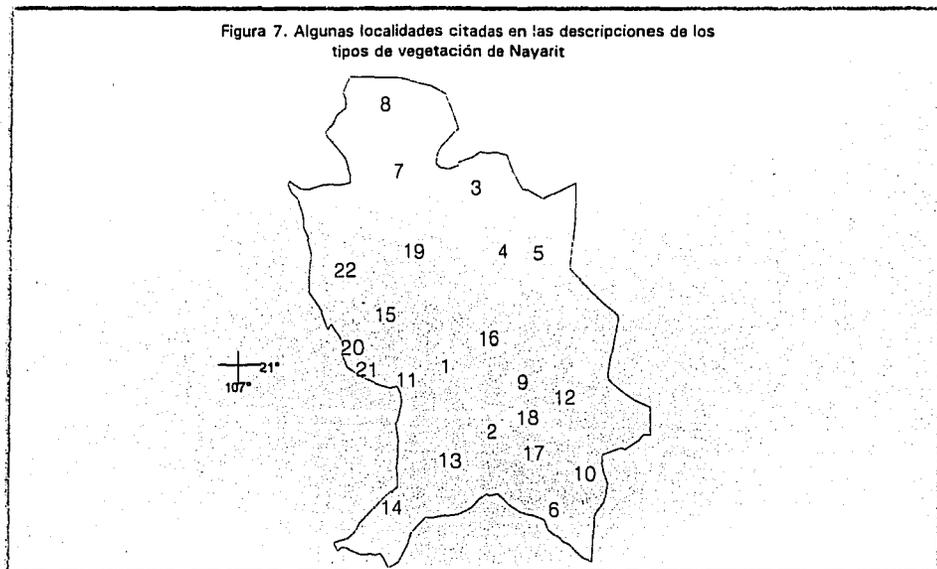


FIGURA 6. Tipos de vegetación más importantes del estado de Nayarit, México. A y B. bosque tropical subcaducifolio, C y D. bosque mesófilo de montaña. E. bosque de *Quercus*, F. ecotono de bosque de *Quercus* con el bosque tropical caducifolio, G y H. bosque tropical caducifolio, I. Vegetación halófila, J. Manglar.

Figura 7. Algunas localidades citadas en las descripciones de los tipos de vegetación de Nayarit



Localidades	Municipio	Coordenadas
1. Sierra de San Juan	Tepic	21°29'28"-104°59'29"
2. Compostela	Compostela	21°14'-104°53'
3. Santa Teresa	Nayar	22°30'-104°48'
4. Mesa del Nayar	Nayar	22°12'-104°39'
5. Jesús María	Nayar	22°15'-104°30'
6. Ahuacatlán	Ahuacatlán	21°02'-104°31'
7. Acaponeta	Acaponeta	22°30'-105°22'
8. Huajicori	Huajicori	22°40'-105°20'
9. Volcán Sanganguey	Xalisco	21°26'20"-104°45'33"
10. Cacalután	La Yesca	21°10'-104°15'
11. Aticama	San Blas	21°30'-105°15'
12. Huajimic	La Yesca	21°29'-104°32'
13. Mazatán-Las Varas	Compostela	21°08'-104°26'
14. Bahía de Banderas	Bahía de Banderas	20°57'-105°19'
15. Tuxpan (Cerros Peñitas)	Tuxpan	21°26'-105°13'
16. Pochotitán	Tepic	21°32'-104°39'
17. Volcán Ceboruco	Ahuacatlán	21°06'-104°30'
18. Santa María del Oro	Santa María del Oro	21°21'-104°34'
19. Mesa de Pedro y Pablo	Acaponeta	22°28'-105°10'
20. San Blas	San Blas	21°33'-105°14'
21. La Tovar	La Tovar	21°32'-105°15'
22. Mezcaltitán	Santiago Ixcuintla	21°48'-105°12'

Bosque tropical subcaducifolio (Rzedowski, 1978a); *Selva alta o mediana subcaducifolia* (Miranda y Hernández X., 1963); *bosque tropical subdeciduo* (Rzedowski y McVaugh, 1966); *selva mediana subcaducifolia* (Gómez-Pompa, 1965; Sarukhán, 1968).

La precipitación promedio anual es entre 1,000 y 1,758 mm (Estaciones Meteorológicas Isla María Madre, San Blas, Rosa Morada, Jumatán y Paso de Arocha; García, 1973; Rzedowski, 1978a). Se presentan entre 5-7 meses de sequía, sin que aparezca lluvia durante dichos meses, sin embargo, una alta humedad atmosférica permanece por considerables períodos de tiempo, atenuando un tanto la sequía (Rzedowski, 1978a).

Esta es una comunidad densa y cerrada. Su distribución altitudinal en Nayarit es entre el nivel del mar y los 100 m. Su altura oscila entre los 15-25 m, existiendo elementos emergentes un poco mayores. El dosel es uniforme, los troncos en general son rectos, generalmente presentando contrafuertes. Alrededor de 50% de las especies son caducifolias. La floración coincide con la época de sequía en general. Esta comunidad actualmente cubre extensiones pequeñas en el estado de Nayarit, su lugar ahora se halla ocupado por vegetación secundaria, potreros y cultivos. Se distribuye básicamente por la vertiente occidental en la región costera hacia el sur en el Valle de Banderas, donde ha sido extremadamente alterada, existe un tanto inalterada hacia las montañas que componen esta región, ha desaparecido completamente de los valles, llega hacia el norte hasta las inmediaciones de San Blas, en la Tovará. Se le encuentra en infinidad de cañadas húmedas cercanas a la región costera.

Esta comunidad está constituida por uno o dos estratos arbóreos principales, de entre 10-25 m. Tiene su mejor representación en el municipio de Bahía de Banderas, sin embargo, es aquí también en donde se encuentra más destruida por actividades humanas. Entre los elementos arbóreos registrados están, *Acacia glomerosa*, *Astronium graveolens*,

Ateleia pterocarpa, *Bernoullia flammea*, *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Casearia corymbosa*, *Castilla elastica*, *Ceiba pentandra*, *Coccoloba barbadensis*, *Couepia polyandra*, *Coussapoa purpusii*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus glabrata*, *Hura poliandra*, *Hymenaea courbaril*, *Jacaratia mexicana*, *Lonchocarpus hermannii*, *Randia armata*, *Swartzia simplex* y *Urera caracasana*. La presencia de *Orbignya cohune* (Palmae) es común, especie que puede llegar a formar masas casi puras (Rzedowski y McVaugh, 1966) y que se intercala con este bosque hacia la zona de San Blas (Rzedowski, 1978a). Algunas trepadoras que se presentan son *Acacia* sp., *Adenopodia gymnantha*, *Canavalia acuminata*, *Chamissoa altissima*, *Chiococca alba*, *Lygodium venustum*, *Mucuna sloanei*, *Randia armata*, *R. tetraacantha*, *Rourea glabra* y *Solanum guamuchilense*. Infinidad de especies secundarias ocurren en las áreas taladas que ocupó esta asociación. En esta misma región hacia San Blas, esta está compuesta por algunos elementos arbóreos principales como, *Aphananthe monoica*, *Ficus petiolaris*, *Guarea glabra*, *Brosimum alicastrum*, *Enterolobium cyclocarpum*. También existe un estrato arboreo inferior con *Calliandra magdalanae*, *Ardisia scallonioides*, *A. revoluta* y *Chamaedorea pochutlensis*. Existen importantes bejucos, como *Adenopodia gymnantha*, *Randia* spp., *Machaerium kegelii*, *Hippocratea celastroides*, *Paullinia clavifera*. Hacia el sur de esta zona en la región de Chacala otros elementos arbóreos encontrados son *Sloanea ternifolia*, *Ficus obtusifolia*, *Phyllanthus elsiae*, *Ouratea lucens*, entre los arbustivos *Calliandra magdalanae*, *Hamelia versicolor*, *Psychotria horizontalis*, *Zapoteca formosa*, *Lasiacis ruscifolia*, *Tournefortia hirsutissima*, con escasos elementos herbáceos como *Commelina diffusa*, y epifitas como *Aechmea bracteata* var. *pacifica* y *Peperomia obtusifolia*.

En los alrededores de Colorado de la Mora existe un tanto alterada y se han registrado entre los elementos arbóreos *Alvaradoa amorphoides*, *Comocladia engleriana*, *Ficus petiolaris*, *Haematoxylon brasiletto*, *Randia tetraacantha*, *R. thurberi*, *Sapindus saponaria* y *Trichilia americana*.

En lo que representa el límite norte de distribución de esta comunidad en el estado, y que se encuentra habitando en las pequeñas serranías aisladas de poca elevación denominadas Cerros Grande de La Peña y Cerro Las Peñas, que alcanzan 350 m y Cerro

Cuamiles con 200 m de altitud respectivamente, alternando con el bosque tropical caducifolio, entre los principales componentes están *Brosimum alicastrum*, *Cedrela odorata*, *Bursera arborea*, *B. simaruba*, *Capparis asperifolia*, *Casearia pringlei*, *Ceiba aesculifolia*, *Sapium pedicellatum*, *Sideroxylon capiri* y *Thevetia ovata*. Entre las arbustivas están *Phyllanthus coalcomanensis*, *P. acuminatus*, *Agonandra racemosa*, *Nectandra salicifolia*, *Stegnosperma halimifolia* y *Manihot chlorosticta*. Existe un estrato herbáceo aunque mezclado con algunos elementos secundarios, dominado por *Acalypha polystachya*, *Calathea atropurpurea*, *Hybanthus riparius*, *Jaltomata procumbens*, *Melampodium divaricatum*.

Esta comunidad también se halla representada en el Archipiélago de las Islas Marías. Existen algunos reportes relacionados con este tipo de vegetación. Sanchez-Mejorada (1984) cita para la Isla María Madre a esta comunidad, con árboles hasta de 35 m y un estrato medio dominado por estadios juveniles de las especies arbóreas dominantes. En la isla se encuentra en cañadas con suelo profundo y mayor humedad. Entre los componentes citados están *Carpodiptera ameliae*, *Cedrela odorata*, *Bursera simaruba*, *Ficus* spp., así como algunos elementos del bosque tropical caducifolio, como *Hylocereus undatus*, *Selenicereus vagans*, *Stenocereus standleyi* y *Pachycereus pecten-aboriginum*. Sánchez-Mejorada (1984) cita además especies de las familias Orchidaceae, Araceae y Bromeliaceae entre las epífitas y de las Apocynaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae y Leguminosae entre las trepadoras. De igual forma, Boyas y Ruiz (1985) citan para esta misma comunidad para la Isla María Magdalena a *Celaenodendron mexicanum*, *Bursera arborea*, *Guaiaacum sanctum*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Brosimum alicastrum*, *Ceiba aesculifolia*, *Ficus cotinifolia* y *Licania arborea*, como algunos de los elementos dominantes del estrato arbóreo. Entre las especies colectadas están *Albizia occidentalis*, *Astrocasia peltata*, *Buxus pubescens*, *Carpodiptera ameliae*, *Coccoloba barbadensis*, *Colubrina triflora*, *Cordia eriostigma*, *Croton niveus*, *Esenbeckia nesiotica*, *Ficus pertusa*, *Guarea glabra*, *Lysiloma microphylla*, *Trichilia hirta*, *Trophis racemosa*. Las numerosas especies encontradas en los estratos inferiores, así como las trepadoras, parecen ser elementos secundarios en su mayoría. Entre los arbustos tenemos a *Hamelia versicolor*, *Lantana camara*, *Mimosa ferrisiae*, *Senna alata*, *Vernonia arborescens*. Entre las trepadoras están *Canavalia*

brasilensis, *Cardiospermum halicacabum*, *Cayaponi alata*, *Clematis dioica*, *Gronovia scandens*, *Ipomoea hederifolia*, *Jacquemontia pentantha*, *Momordica charantia*, *Passiflora suberosa* y *Sicyos deppei*.

Hacia la porción occidente de la Serranía de San Juan, entre Tepic y la costa se desarrolla esta comunidad, en las vertientes internas de la zona montañosa perteneciente al Eje Volcánico Transversal en donde eventualmente llega a mezclarse con el bosque mesófilo de montaña, entre los elementos arbóreos registrados están, *Cupania glabra*, *Cymbopetalum penduliflorum*, *Eugenia acapulcensis*, *Inga eriocarpa*, *Nectandra glabrescens*, *Sapindus saponaria*, *Siparuna andina* y *Styrax argenteus*. Algunos de los elementos arbustivos y herbáceos son, *Adiantum concinnum*, *Arthrostemum alatum*, *Baccharis trinervis*, *Caesalpinia mexicana*, *Costus pictus*, *Crusea calocephala*, *Hibiscus uncinellus*, *Senna quinquangulata*, *Triumfetta semitriloba*, *Lobelia laxiflora*, *Lycopersicon esculentum*, *Pennisetum purpureum*, *Thelypteris hispidula* y *Xanthosoma hoffmannii* entre otras, y con *Ipomoea coccinea*, *Plumbago scandens*, *Canavalia palmeri*, *Cissampelos tropaeolifolius*, *Merremia umbellata* y *Ramirezella crassa* y *Cissus erosa* entre las especies trepadoras.

En el municipio de Tepic, en camino hacia la zona de San Blas, alrededor de los 300 m de altitud se desarrolla esta comunidad en una forma ya un tanto alterada, entre las especies arbóreas dominantes están entre otras, *Aphananthe monoica*, *Ardisia revoluta*, *Brosimum alicastrum*, *Calliandra magdalenae*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus petiolaris*, *Guarea glabra* y *Luehea candida*. Los arbustos son escasos, pocas especies, algunas de ellas secundarias dominan este estrato, *Aphelandra madrensis*, *Asterohyptis stellulata*, *Bunchosia mcvaughii*, *Desmanthus bicornutus*, *Rondeletia leucophylla* y *Senna pallida*. En el estrato herbácea de igual no es diverso con, *Abutilon barrancae*, *Achyranthes aspera*, *Adiantum princeps*, *Anoda cristata*, *Chamaedorea pochutlensis* y *Lasiacis ruscifolia*, *Xanthosoma hoffmannii*. Las trepadoras son muy conspicuas, sin embargo, son pocas las especies que se presentan, *Canavalia acuminata*, *Machaerium kegelii*, *Randia armata* y *R. tetraacantha*.

6.2. **BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO**

Bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978a); *Selva baja caducifolia* (Miranda y Hernández X., 1963; Gómez-Pompa, 1965; Sarukhán, 1968)); *Bosque tropical decíduo* (Rzedowski y McVaugh, 1966).

Esta comunidad en Nayarit, como en el resto de México, se desarrolla entre el nivel del mar y los 1,800-1,900 m (Rzedowski, 1978a). Sin embargo, se encuentra más frecuentemente cercana a los 500-1,000 m. La temperatura media anual es del orden de 20-29° C. El número de meses de sequía es entre 5-8, la precipitación anual varía entre 700-1,200 mm (Estaciones Meteorológicas de Amatlán de Cañas, Isla María Madre y La Yesca) (García, 1988; Rzedowski, 1978a).

El bosque tropical caducifolio se halla ampliamente distribuido por el estado, tal vez sea la que mayor extensión ocupa conjuntamente con los bosques de pino y de encino. Se distribuye del nivel del mar hasta los 1,900 m aproximadamente. Este tipo de bosques en general es denso, su altura oscila entre los 3-15 m. Compuesto por un estrato arbóreo, otro arbustivo y uno herbáceo que es pobre, existen pocas epífitas y las trepadoras pueden ser abundantes, sobre todo las secundarias. Los troncos son comúnmente ramificados. La característica sobresaliente de esta comunidad la constituye la pérdida casi total de su follaje durante cerca de 6 meses, en el período de sequía. El período de floración es entre septiembre y enero, aunque frecuentemente un considerable número de especies se encuentran en floración durante las secas, cuando carecen de follaje. Estos bosques, que se distribuyen hacia el sur-sureste del estado, en los municipios de Santa María del Oro e Ixtlán del Río, tienen entre sus elementos arbóreos principales a *Enterolobium cyclocarpum*, *Piscidia piscipula*, *Pseudobombax ellipticum*, *Haematoxylon brasiletto*, *Cercidium praecox*, *Lysiloma acapulcensis*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Alvaradoa amorphoides*, *Diphysa suberosa*, *Guettarda macrosperma*, *Randia thurberi*, *Phyllanthus adenodiscus*, *Havardia acatfense*, *Acacia angustissima*, *Leucaena macrophylla*, *Piper amalago* y *Nopalea nuda*. Ocasionalmente se intercala este bosque con el de encinos, como ocurre en zonas de altitud media entre los 800-1,200 m, como sucede en los alrededores de Tepic. En las

cañadas con este bosque se encuentran frecuentemente *Chusquea circinata* y *Hochreutineria pavonia*. Las epífitas y rupícolas en general son escasas, sin embargo, es posible encontrarlas en lugares rocosos sombreados y con mayor humedad, de cursos de ríos o arroyos con bosque de galería. Hacia la región de Pochotitán, al oriente de Tepic, se mezcla esta comunidad con el bosque de *Quercus*, encontrando *Andira inermis*, *Randia aculeata* e *Inga vera* como los principales componentes arbóreos. Las herbáceas principalmente son de origen secundario como *Mimosa affinis*, *Senna uniflora*, *Crotalaria eriocarpa*, *Euphorbia heterophylla*, *Melampodium divaricatum* y *Crusea megalocarpa*. Las escasas epífitas y rupícolas presentes son *Tillandsia capitata*, *Tillandsia ionantha*, *T. schiedeana*, *Peperomia campylotrapa* y el helecho *Polypodium furfuraceum*. Entre las escasas trepadoras se cuentan *Gronovia scandens*, *Nissolia microptera*, *Phaseolus leptostachyus* y *Ramirezella strobilophora*.

Una de las regiones del estado en donde las extensiones de ésta comunidad son considerables, es hacia la parte sur, en los límites con el estado de Jalisco, en donde crece en una de sus formas más diversas, aparentemente por entrar en ecotono con el bosque de *Quercus*. En esa zona encontramos *Lysiloma acapulcensis*, *Piscidia piscipula*, *Haematoxylon brasiletto*, *Acacia tenuifolia*, *Bursera kerberi*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Rhipidocladum racemiflorum*.

De igual forma, existen grandes extensiones ocupadas hacia las márgenes del Río Huaynamota hacia el noreste del estado, particularmente en las faldas de los Cerros Las Cebolletas y Los Sapos. Aquí encontramos a esta comunidad entre los 200-1,000 m probablemente en una de sus condiciones mejor conservadas.

Otra región dentro del estado en donde este tipo de vegetación se halla ampliamente representado es hacia la porción oriental, en la región del Nayar, una gran extensión que abarca desde los límites con los estados de Durango y Zacatecas hasta el centro del estado en donde los límites son establecidos por las altas montañas. Sin embargo, esta comunidad penetra entre las montañas a través de los cañones y vegas de ríos y las profundas cañadas del Cangrejo, Arroyo del Fraile y hacia El Carrizal, en las cercanías y alrededores de

la Mesa del Nayar. En estos lugares se entremezcla con el bosque de *Quercus*, y en las cañadas se encuentran especies del bosque mesófilo. Los principales elementos arbóreos son *Bursera bipinnata*, *Bursera copallifera*, *Bursera fagaroides*, *Bursera multijuga*, *Bursera penicillata*, *Ceiba aesculifolia*, *Colubrina heteroneura*, *Crescentia alata*, *Cyrtocarpa procera*, *Ficus maxima*, *Ficus petiolaris*, *Ficus velutina*, *Glossostipula blepharophylla*, *Hamelia xorullensis*, *Heliocarpus microcarpus*, *Juglans major* var. *glabrata*, *Karwinskia humboldtiana*, *Alvaradoa amorphoides*, *Hintonia latiflora*, *Malpighia mexicana*, *Plumeria rubra*, *Psidium sartorianum*, *Tabernaemontana amigdalifolia*, *Thevetia ovata*, *Trema micrantha*, *Wimmeria confusa*, *Ziziphus amole* con *Ficus insipida* e *Inga vera* en las partes húmedas, y con *Quercus praeco* y *Q. tuberculata* hacia la zona de ecotono con el bosque de *Quercus*.

Entre las especies arbustivas están *Acacia angustissima*, *A. cochliacantha*, *Aeschynomene amorphoides*, *Albizia occidentalis*, *Ayenia glabra*, *Bauhinia divaricata*, *Brickellia lanata*, *Brongniartia argyrophylla*, *Calliandra houstoniana*, *Celtis iguanaea*, *Chromolaena collina*, *Coursetia caribaea*, *Critonia quadrangularis*, *Croton flavescens*, *Dalembertia populifolia*, *Desmanthus virgatus*, *Guardiola mexicana*, *Herissantia crispa*, *Hibiscus biseptus*, *Indigofera palmeri*, *Koanophyllon solidaginifolium*, *Lantana urticaefolia*, *Lasianthaea ceanothifolia*, *Lasianthaea macrocephala*, *Malpighia mexicana*, *Melochia tomentosa* var. *turpiniana*, *Mirabilis longiflora*, *Manihot* sp., *Montanoa karvinski*, *Nicandra physalodes*, *Pavonia nayarensis*, *Perymenium pringlei*, *Salvia melissodora*, *Senna fruticosa*, *Senna villosa*, *Tephrosia leiocarpa*, *Tephrosia macrantha*, *Tephrosia nicaraguensis*, *Tithonia calva*, *Trichilia hirta*, *Trixis hyposericea*, *Waltheria acuminata*, *Wimmeria confusa*, *Zapoteca formosa* subsp. *formosa*.

En el estrato herbáceo existen numerosas gramíneas, como *Aristida ternipes*, *outeloua curtipendula*, *Eriochloa nelsonii*, *Leptochloa dubia*, *Heteropogon melanocarpus*, *Muhlenbergia emersleyi*, *Pennisetum setosum*, *Sorghum bicolor*, *Panicum trichoides*, *Sorghastrum incompletum*, *Lasiacis nigra*, *Lasiacis ruscifolia*, *Schyzachyrium brevifolium*, *Tripsacum latifolium*, así como otras especies de herbáceas entre las que se presentan *Abutilon trilobatum*, *Acourtia patens*, *Adenophyllum porophyllum*, *Adiantum tricholepis*, *Aeschynomene americana* var. *flabellata*, *Aeschynomene fascicularis*, *Begonia angustiloba*,

Begonia portillana, *Bidens rostrata*, *Boerhavia coccinea*, *Bolanosa coulteri*, *Bouvardia scabra*, *Commelina standleyi*, *Calochortus hartwegii*, *Garminatia tenuiflora*, *Castilleja tenuiflora*, *Chamaecrista absus* var. *meonandra*, *Chamaecrista chamaecristoides*, *Crotalaria cajanifolia*, *Crotalaria eriocarpa*, *Crotalaria pumila*, *Crotalaria sagittalis*, *Crusea megalocarpa*, *Cyperus iria*, *Cyperus lanceolatus*, *Cyperus odoratus*, *Desmodium orbiculare*, *Desmodium procumbens*, *Dorstenia drakena*, *Elytraria imbricata*, *Euphorbia dioscoreoides*, *Euphorbia heterophylla*, *Galinsoga parviflora*, *Gaudichaudia subverticillata*, *Gongylocarpus rubricaulis*, *Hechtia subulata*, *Heliopsis parviceps*, *Hemionitis elegans*, *Hyptis suaveolens*, *Ipomoea minutiflora*, *Koanophyllon solidaginifolium*, *Lantana velutina*, *Lasiacis nigra*, *Lasianthaea ceanothifolia*, *Lasianthaea helianthoides*, *Lopezia miniata*, *Manfreda elongata*, *Pectis diffusa*, *Perityle trichodonta*, *Physalis lagascae*, *P. pubescens*, *Pitcairnia karwinskiana*, *Polygala glochidiata*, *Prionosciadium serratum*, *Pseudognaphalium attenuatum*, *Rhynchosia minima*, *Richardia scabra*, *Rhynchospora contracta*, *Salpianthus purpurascens*, *Salvia modesta*, *Salvia tepicensis*, *Scutellaria coerulea*, *Sida monticola*, *Sida rhombifolia*, *Spermacoce assurgens*, *Sphinctospermum constrictum*, *Tagetes microglossa*, *Tagetes subulata*, *Tephrosia vicioides*, *Tetramerium tenuissimum*, *Thalia geniculata*, *Tinantia macrophylla*, *Tradescantia crassifolia*, *Viguiera dentata* y *Zinnia angustifolia*.

Entre las especies trepadoras están: *Bomarea hirtella*, *Calopogonium mucunoides*, *Cissus tuberosa*, *Cyclanthera multifoliola*, *Dioscorea militaris*, *Gaudichaudia albida*, *Gouania lupuloides*, *Gouania polygama*, *Gronovia scandens*, *Mandevilla syrinx*, *Nissolia leiogyne*, *Nissolia microptera*, *Pachyrrhizus erosus*, *Passiflora foetida*, *Phaseolus acutifolius*, *Phaseolus leptostachyus*, *Phaseolus microcarpus*, *Rhytidostylis carthagenensis*, *Schizocarpum palmeri*, *Serjania lobulata*, *Vigna adenantha* y *Vitis bloodworthiana* entre otras.

Finalmente, las epifitas conforman un grupo reducido, con *Tillandsia capitata* y *T. polystachya*. La única hemiparásita registrada fue *Psittacanthus palmeri*.

Al sur del estado, en el Municipio de Ahuacatlán, hacia los límites con Jalisco, en una porción ubicada como perteneciente a la Provincia de la Sierra Madre del Sur, esta comunidad se desarrolla exitosamente. Que dependiendo de la altitud, entra en íntimo

contacto con el bosque de *Quercus*. Entre las especies arbóreas están, *Ardisia oaxacana*, *Bernardia mexicana*, *Bursera multijuga*, *Lysiloma acapulcensis*, *L. divaricata*, *Oreopanax peltatus*, *Triumfetta semitriloba*. En el estrato arbustivo se registraron: *Acacia tequilana*, *Allophylus campostachys*, *Asterohyptis stellulata*, *Bouvardia multiflora*, *Brongniartia imitator*, *B. inconstans*, *Croton moriifolius*, *Dalea tomentosa*, *Deppea hamelioides*, *Desmodium intortum*, *Eysenhardtia punctata*, *Galphimia glauca*, *Guardiola mexicana*, *Liabellum glabrum*, *Malvaviscus arboreus*, *Mimosa albida*, *Piper hispidum*, *Ruellia bourgaei*, *Salvia mexicana*, *Senna pallida*, *Sinclairia pringlei*, *Solanum nudum*, *Solanum umbellatum*, *Tephrosia konzattii* y *Tephrosia sinapou*. Las herbáceas son numerosas y dominan las gramíneas, las leguminosas y algunos helechos; entre ellos se pueden citar a *Acalypha vagans*, *Adiantum andicola*, *A. braunii*, *Aphelandra madrensis*, *Asclepias auriculata*, *Astrolepis sinuata*, *Borreria ocyroides*, *Brickellia diffusa*, *Carminatia recondita*, *Chamaecrista absus*, *Chamaecrista rotundifolia* var. *rotundifolia*, *Cheilanthes brachypus*, *Cheilanthes myriophylla*, *Commelina tuberosa*, *Crotalaria mollicula*, *Crusea megalocarpa*, *Crusea wrightii*, *Cuphea llavea*, *Cyperus amabilis*, *Delilia biflora*, *Desmodium intortum*, *Desmodium macrostachyum*, *Desmodium procumbens*, *Desmodium tortuosum*, *Dryopteris maxonii*, *Eleusine indica*, *Eragrostis tephrosanthos*, *Eriochloa nelsonii*, *Eriosema grandiflorum*, *Eriosema multiflorum*, *Euphorbia graminea*, *Euphorbia heterophylla*, *Hochreutinera amplexifolia*, *Iresine celosia*, *Lasiacis nigra*, *Melampodium tepicense*, *Mitracarpus breviflorus*, *Muhlenbergia tenella*, *Odontotrichum palmeri*, *Oplismenus burmannii*, *Oplismenus hirtellus*, *Panicum trichoides*, *Pecluma ferruginea*, *Pellaea x oaxacana*, *Polygala rivinifolia*, *Polypodium furfuraceum*, *Rhynchospora repens*, *Salvia mexicana*, *Salvia tiliifolia*, *Schkuhria pinnata*, *Sida collina*, *Solanum acrescens*, *Sorghum halapense*, *Tithonia tubaeformis*, *Tinantia parviflora*, *Tripogandra amplexicaulis*, *Verbesina sphaerocephala*, *Viguiera cordata*, *Wissadula amplissima* y *Xanthosoma hoffmannii*.

Las trepadoras también están presentes, entre ellas están *Bomarea hirtella*, *Calopogonium galactioides*, *Cologania broussonetii*, *Cynanchum jaliscalianum*, *Dioscorea plumifera*, *D. remotiflora*, *Gaudichaudia cycloptera*, *Ipomoea suffulta*, *Nissolia fruticosa* var. *fruticosa*, *Phaseolus acutifolius*, *P. hintonii*, *P. microcarpus*, *P. oligospermus*, *P. vulgaris*,

Rytidostylis carthagenensis, *Thenardia floribunda*, *Vigna speciosa* y *Vitis bloodworthiana*.
La única hemiparásita registrada fue *Strutanthus interruptus*.

En el municipio de Nayar, hacia los alrededores de San Juan Peyotán, al NE del estado, también se desarrolla esta comunidad en situaciones climáticas menos propicias, aparentemente con menor cantidad de lluvia y mayores temperaturas a través del año. Entre los elementos arbóreos están *Bursera bipinnata*, *B. copallifera*, *Crescentia alata*, *Hellocarpus occidentalis*, *Vitex pyramidata*, *Wimmeria confusa*, con algunas especies arbustivas como *Aeschynomene amorphoides*, *Brongniartia argyrophylla*, *Guettarda filipes*, *Manihot rubricaulis*, *Melochia tomentosa*, *Waltheria acuminata*, *Wimmeria confusa*.

Numerosas herbáceas se han registrado, como *Acalypha ostryifolia*, *Adiantum tricholepis*, *Aeschynomene americana*, *Aeschynomene fascicularis*, *Andropogon angustatus*, *Anoda palmata*, *Aristida adscencionis*, *Cenchrus echinatus*, *Chamaecrista absus*, *Chamaesyce hyssopifolia*, *Chloris virgata*, *Crotalaria pumila*, *Cyperus iria*, *Cyperus odoratus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Desmanthus bicornutus*, *Desmodium tortuosum*, *Diodia teres*, *Dorstenia drakena*, *Echinochloa cruz-galli*, *Eleusine indica*, *Eriochloa aristata*, *Eriochloa nelsonii*, *Euphorbia heterophylla*, *Fimbristylis dichotoma*, *Hackelochloa insularis*, *Heliotropium fruticosum*, *Heteropogon melanocarpus*, *Hyperthelia dissoluta*, *Hyptis suaveolens*, *Justicia furcata*, *Lasiacis nigra*, *Leptochloa dubia*, *Marina gracilis*, *Martynia annua*, *Melampodium americanum*, *Melampodium montanum*, *Mentzelia aspera*, *Panicum parcum*, *Panicum trichoides*, *Pennisetum setosum*, *Rhynchosia minima*, *Rhynchospora contracta*, *Ruellia spissa*, *Sclerocarpus divaricatus*, *Senna uniflora*, *Sida abutifolia*, *Sida linifolia*, *Tephrosia vicioides*, *Thalia geniculata* y *Zinnia americana*. Se tienen registradas escasas trepadoras, como *Gaudichaudia albida*, *Gouania polygama*, *Gronovia scandens*, *Heteropterys cotinifolia*, *Nissolia microptera*, *N. leiogyne* y *Passiflora foetida*.

En los alrededores de Jesús María, también en el municipio del Nayar, se desarrolla una de las más importantes extensiones de esta comunidad en el estado, la cual alcanza a subir a más de 1,100 m entrando en ecotono con los bosques de *Quercus tuberculata*. En esta región se presentan entre los elementos arbóreos a *Albizia occidentalis*,

Amphipterygium adstringens, *Bursera arborea*, *B. penicillata*, *B. copallifera*, *B. bipinnata*, *B. fagaroides*, *Caesalpinia velutina*, *Ceiba aesculifolia*, *Cyrtocarpa procera*, *Diospyros sinaloensis*, *Erythroxylon mexicanum*, *Ficus trigonata*, *Havardia acatlense*, *Hintonia latiflora*, *Inga fagifolia*, *Jatropha platyphylla*, *Phyllanthus mocinianus*, *Randia laevigata*, *Sapium pedicellatum*, *Syderoxylon capiri*, *Swietenia humilis*, *Thevetia ovata*, *Trichilia hirta*, *Wimmeria confusa* y *Ziziphus amole*. Entre las especies arbustivas se registraron *Acacia goldmanii*, *Acacia angustissima*, *Aeschynomene amorphoides*, *Albizia plurijuga*, *Ayenia glabra*, *Bauhinia pringlei*, *Brongniartia argyrophylla*, *Bunchosia palmeri*, *Celtis iguanaea*, *Cnidoscolus spinosus*, *Desmanthus virgatus*, *Erythroxylon rotundifolium*, *Galphimia gracilis*, *Guettarda filipes*, *Heteropteris laurifolia*, *Indigofera constricta*, *Indigofera cuernavacana*, *Krameria grayi*, *Lasiacis nigra*, *Lasianthaea ceanothifolia*, *Lasianthaea helianthoides*, *Lippia graveolens*, *Malpighia mexicana*, *Montanoa karvinski*, *Pavonia nayarensis*, *Piper psilorrhachis*, *Solanum candidum*, *Tephrosia leiocarpa*, *Triumfetta galeottiana*, *Wimmeria confusa*, *Zanthoxylon arborescens*, *Zapoteca formosa* y *Ziziphus amole*.

Entre las numerosas herbáceas están *Abutilon reventum*, *Acalypha ostryfolia*, *Acalypha phleoides*, *Adiantum tricholepis*, *Aeschynomene fascicularis*, *Amoreuxia palmatifida*, *Ayenia standleyi*, *Begonia palmeri*, *Boerhavia coccinea*, *Commelina erecta*, *Conyza sophiifolia*, *Cosmos crithmifolius*, *Coursetia caribaea* var. *caribaea*, *Crotalaria cajanifolia*, *Cyperus canus*, *Cyperus mutisii*, *Cyperus tenerrimus*, *Chamaecrista nictitans* var. *jaliscencis*, *Chamaecrista viscosa* var. *viscosa*, *Desmodium procumbens* var. *transversum*, *Desmodium glabrum*, *Desmanthus virgatus*, *Dyschoriste linearis*, *Dorstenia drakena*, *Euphorbia dioscoreoides*, *Euphorbia heterophylla*, *Echeandia ramosissima*, *Elytraria imbricata*, *Galeana pratensis*, *Galphimia gracilis*, *Gaudichaudia subverticillata*, *Heteropogon contortus*, *Hybanthus riparius*, *Hyptis urtichoides*, *Ipomoea minutiflora*, *Jacobinia candicans*, *Justicia furcata*, *Kallstroemia grandiflora*, *Krameria secundiflora*, *Lantana urticaefolia*, *Lasianthaea macrocephala*, *Marina gracilis*, *Martynia annua*, *Oplismenus burmanii*, *Panicum parcum*, *Perymenium pringlei*, *Porophyllum ruderales* var. *macrocephalum*, *Rhynchosia minima*, *Sclerocarpus divaricatus*, *Senna hirsuta*, *Sida spinosa*, *Solanum madrense*, *Sorghum bicolor*, *Sphinctospermum constrictum*, *Tephrosia nicaraguensis*,

Tinantia leiocalyx, *Tinantia longipedunculata*, *Tithonia rotundifolia*, *Tridax procumbens*, *Turnera coerulea*, *Viguiera stenoloba*, *Zinnia bicolor*, y *Zinnia violacea*. Entre las trepadoras están *Cissus tuberosa*, *Cissampelos pareira*, *Dioscorea nelsonii*, *D. remotiflora*, *Galactia multiflora*, *G. wrightii*, *G. striata*, *Heteropterys cotinifolia*, *Ipomoea nil*, *Laubertia contorta*, *Mandevilla foliosa*, *Nissolia microptera*, *Phaseolus leptostachyus*, *Schizocarpum palmeri*, *Serjania grosii* y *Vigna adenantha*. Algunas hemiparásitas poco comunes fueron registradas, como *Psittacanthus calyculatus* y *P. palmeri*. *Peperomia campyloptropa* fue una de las escasas epífitas.

En partes de la Serranía de San Juan, al occidente de Tepic, se distribuye una comunidad que se comporta como bosque tropical caducifolio. Sin embargo, está compuesta por numerosos elementos secundarios. Entre las especies detectadas están *Bursera attenuata*, *Inga fagifolia*, *Bauhinia unguolata*, *Guarea glabra* var. *glabrescens*, *Xylosma panamense*, *Barleria micans*, *Onoseris onoseroides*, *Lasiantha macrocephala*, con herbáceas como *Loeselia ciliata*, *Cuphea appendiculata*, y *Galactia wrightii*, *Rhynchosia precatória*, entre las trepadoras.

La pequeña Sierra denominada Cerro Grande de la Peña y Cerro Las Peñas al este de Tuxpan, en la porción centro-occidental del estado con sólo 350 m de altura y como último representante montañoso antes de los extensos marismas nacionales al norte de Nayarit, y que se encuentra ocupada por bosques tropicales subcaducifolio y caducifolio. El bosque tropical caducifolio predomina sobre todo en lugares expuestos, se halla con cierto grado de alteración, como se puede apreciar por su composición florística, con un estrato arbóreo compuesto por *Acacia hindsii*, *Bunchosia palmeri*, *Guazuma ulmifolia*, *Bursera simaruba*, *Cedrela odorata*, *Croton reflexifolius*, *Erythrina lanata* subsp. *occidentalis*, *Lysiloma microphylla*, *Colubrina triflora*, *Zanthoxylon fagara*, *Cochlospermum vitifolium*, *Agonandra racemosa*, *Amyris* sp., *Nectandra* sp., *Savia sessiliflora*. En el estrato arbustivo está compuesto por *Abutilon trisulcatum*, *Acacia tenuifolia*, *Jacquinia pungens*, *Bauhinia unguolata*, *Croton fragilis*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Opuntia* sp., *Randia aculeata* y *Solanum torvum*. En el estrato inferior se observan algunas herbáceas, como *Elytraria imbricata*, *Adiantum andicola*, *Iresine celosioides*, *Euphorbia colletioides*, *Solanum candidum*

y *Croton* sp. Se encuentran escasas trepadoras, como *Byttneria cattalpaefolia*, *Chamissoa altissima*, *Stegnosperma cubense*, *Acanthocereus occidentalis*, *Hippocratea excelsa* y *Pisonia aculeata*.

En el Municipio de Compostela, en el denominado camino viejo a Las Varas, el cual actualmente no es transitado, existe una mezcla de los bosques tropical subcaducifolio y caducifolio. El primero ocupa los lugares protegidos, con mayor humedad y el segundo los lugares expuestos. Aquí se presenta con cierto grado de alteración, presentando una mezcla de elementos primarios y secundarios en todos los estratos. El estrato arbóreo cuenta con *Calliandra laevis*, *Eugenia capuli*, *Galipea verrucosa*, *Esenbeckia berlandieri*, *Brongniartia goldmanii*, *Pithecellobium dulce*, *Alvaradoa amorphoides*, *Inga eriocarpa*, *Ardisia ferruginea*, *Piper tuberculatum*, *Colubrina heteroneura*, *Harpalyce mexicana*. Las especies arbustivas son numerosas, entre ellas están *Pedilanthus palmeri*, *Coursetia mollis*, *Acacia hindsii*, *A. macrantha*, *Bixa orellana* y *Conostegia xalapensis*. Son escasas las trepadoras, como *Pisonia aculeata*, *Combretum fruticosum*, *Dioscorea subtomentosa*, *Aristolochia taliscana*, *Lygodium venustum*, mientras que son numerosas las herbáceas ruderales, como *Chamaecrista rotundifolia*, *Delilia biflora*, *Senna hirsuta* var. *hirta*, *Desmodium cinereum*, *Adiantum* sp. y prácticamente sin epífitas, con sólo *Tillandsia schiedeana* o hemiparásitas como *Phoradendron quadrangulare*.

Hacia la región de Jumatán, en el municipio de San Blas, se encontró este bosque, con una composición un tanto diferente a otras partes, compuesta por las siguientes especies arbóreas y arbustivas: *Vitex mollis*, *Casearia corymbosa*, *Guazuma ulmifolia*, *Sabal rosei*, *Colubrina heteroneura*, *Erythrina lanata* subsp. *occidentalis*, *Coursetia mollis*, *Pedilanthus palmeri*, *Ouratea lucens*, *Caesalpinia caladenia*, *Mimosa guatemalensis*, *Calliandra magdalenae*, *Pluchea salicifolia*, *Lantana camara*, *Senna pallida*, *Hyptis stellulata*, *Calea urticifolia*, *Odontonema callistachyum*. Entre las herbáceas se encuentran *Desmodium cinereum*, *Aegopogon cenchroides*, *Ageratum conyzoides*, *Tridax procumbens* y *Aeschynomene fascicularis*.

En el Archipiélago de las Islas Mariás, esta comunidad está caracterizada por elementos arbóreos de entre 3-10 m, entre estos están *Acacia angustissima*, *Acacia cochliacantha*, *Acacia farnesiana*, *Acacia macracantha*, *Albizia occidentalis*, *Astrocasia peltata*, *Ateleia insularis*, *Ateleia standleyana*, *canthocereus occidentalis*, *Bunchosia palmeri*, *Bursera simaruba*, *Casearia corymbosa*, *Casearia nitida*, *Cedrela odorata*, *Celaenodendron mexicanum*, *Chloroleucon mangense*, *Coccoloba barbadensis*, *Coccoloba liebmannii*, *Colubrina triflora*, *Cordia alliodora*, *Cordia dentata*, *Cordia sonora*, *Crataeva tapia*, *Croton reflexifolius*, *Elaeodendron xylocarpum*, *Erythrina lanata* subsp. *occidentalis*, *Euphorbia nelsonii*, *Ficus cotinifolia*, *Ficus petiolaris*, *Guazuma ulmifolia*, *Guettarda elliptica*, *Hintonia latiflora*, *Hippomane mancinella*, *Hylocereus purpusii*, *Jacquinia aurantiaca*, *Karwinskia humboldtiana*, *Lonchocarpus sericeus* var. *palmeri*, *Mimosa ferrisiae*, *Nopalea karwinskiana*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Picramnia antidesma*, *Pithecellobium dulce*, *Plumeria rubra* var. *acutifolia*, *Prosopis laevigata*, *Psidium sartorianum*, *Rochefortia spinosa*, *Sapium pedicellatum*, *Savia sessiliflora*, *Schoepfia schreberi*, *Sciadodendron excelsum*, *Selenicereus vagans*, *Senna atomaria*, *Senna pallida*, *Stenocereus standleyi*, *Tabernaemontana chrysocarpa*, *Thevetia ahouai*, *Thouinia paucidentata*, *Trichilia hirta*, *Trichilia trifoliata*, *Trophis racemosa*, *Zantoxylon ferrisiae* y *Ziziphus amole*.

Los arbustos conforman un estrato muy diverso, entre las especies encontradas están *Acacia angustissima*, *Astrocasia peltata*, *Bunchosia palmeri*, *Galea urticifolia*, *Capparis flexuosa*, *Casearia corymbosa*, *Cephalocereus purpusii*, *Chromolaena collina*, *Crataeva tapia*, *Critonia quadrangulare*, *Croton flavescens*, *Croton niveus*, *Croton sonora*, *Dalea carthagenensis*, *Erythrina lanata* subsp. *occidentalis*, *Erythroxylon mexicanum*, *Euphorbia nelsonii*, *Euphorbia tresmariae*, *Guarea bijuga*, *Hamelia versicolor*, *Helicteres baruensis*, *Indigofera palmeri*, *Indigofera salmoniflora*, *Indigofera sufruticosa*, *Melochia tomentosa*, *Montanoa rosei*, *Nopalea karwinskiana*, *Opuntia feroacantha*, *Pereskiaopsis porteri*, *Phaulothamnus spinescens*, *Phyllanthus adenodiscus*, *Porophyllum punctatum*, *Psidium sartorianum*, *Randia aculeata*, *Randia cinerea*, *Randia nelsonii*, *Randia thurberi*, *Russelia sarmentosa*, *Selenicereus vagans*, *Senna alata*, *Senna emarginata*, *Senna hirsuta*, *Senna pallida*, *Solanum madrense*, *Stenocereus standleyi*, *Tephrosia multifolia*, *Thevetia ovata*, *T. peruviana*, *Trixis pterocaulis* y *T. wrightii*.

El estrato bajo es muy diverso, entre las herbáceas dominan las gramíneas como *Cenchrus brownii*, *C. ciliaris*, *Cymbopogon citratus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria bicornis*, *D. insularis*, *Eleusine indica*, *Eragrostis ciliaris*, *Gouinia isabelensis*, *Heteropogon contortus*, *Lasiacis ruscifolia*, *Leptochloa filiformis*, *Oplismenus burmannii*, *Panicum trichoides*, *Paspalum notatum*, *P. vaginatum*, *Pennisetum setosum*, *Sporobolus pulvinatus* y *Tripsacum lanceolatum*, así como numerosas leguminosas como *Chamaecrista nictitans* var. *jaliscensis*, *Crotalaria incana*, *C. pumila*, *Desmanthus virgatus*, *Desmodium procumbens*, *D. scorpiurus*, *Senna hirsuta* y *S. obtusifolia*, además de las restantes familias representadas por *Acalypha vagans*, *Adiantum capillus-veneris*, *Ageratina monantha*, *Amaranthus hybridus*, *Boerhavia coccinea*, *Capraria biflora*, *Carlowrightia arizonica*, *Commelina erecta*, *Cyperus ligularis*, *C. pallens*, *C. sordidus*, *Datura inoxia*, *Elytraria imbricata*, *Heliotropium curassavicum*, *Mammillaria occidentalis*, *Perityle microglossa*, *Polypodium decumanum*, *Portulaca oleracea*, *Rivina humilis*, *Salvia coccinea*, *S. occidentalis*, *Sida acuta*, *Tectaria heracleifolia*, *Tournefortia hartwegiana*, *Trixis inula* y *Waltheria americana*.

Esta comunidad se caracteriza por poseer numerosas trepadoras *Antigonon leptopus*, *Aristolochia taliscana*, *Bauhinia herrerae*, *Canavalia brasiliensis*, *Cardiospermum halicacabum*, *Cissus sicyoides*, *Cucumis dipsaceus*, *Dioscorea convolvulacea*, *Entadopsis polystachya*, *Gouania stipularis*, *Ipomoea purpurea*, *Luffa operculata*, *Lygodium venustum*, *Momordica charantia*, *Passiflora holosericea*, *Phaseolus lunatus*, *Polyclathra cucumerina*, *Prestonia mexicana*, *Quamoclit pinnata*, *Serjania racemosa*, *Solanum seaforthianum* entre las más notables. Las epifitas registradas son escasas, *Barkeria barkerioli*, *Tillandsia setacea* y *T. usneoides*. Boyas y Ruiz (1985) y Sánchez-Mejorada (1984) citan algunas de las mismas especies para las mismas islas Marías.

Hacia las faldas del Volcán Sanganguey se distribuye esta comunidad incluyendo además *Lysiloma acapulcensis*, *Mimosa galeottii*, *Bernardia mexicana* y *Diphysa puberulenta*.

Existe una interesante comunidad sucesional en el derrame basáltico del Volcán Ceboruco, creciendo en condiciones extremadamente adversas, sobre todo con poco suelo y alta insolación. Actualmente está compuesta por un escaso número de especies, entre las que se encuentran *Bursera tecomaca*, *Ficus cotinifolia*, *Opuntia* sp. y *Cephalocereus* sp. Entre las escasas herbáceas se encuentran algunas gramíneas y helechos, como *Notholaena aurea* y *Selaginella pallescens* y con *Psittacanthus calyculatus* como única especie hemiparásita.

Recientemente (1990-1994) fue creado el embalse del proyecto hidroeléctrico Aguamilpa, al este de Tepic, en el municipio del Nayar, el cual cubrió una extensión de alrededor de 13,000 Ha. En esta área cubierta por las aguas y sus alrededores se desarrollaba y desarrolla, esta comunidad en una de sus formas más diversas. Entre las especies del estrato arbóreo tenemos a *Acacia cochliacantha*, *A. hindsii*, *A. macracantha*, *Bombax ellipticum*, *Bursera bipinnata*, *B. excelsa*, *B. fagaroides*, *B. grandifolia*, *B. graveolens*, *B. palmeri*, *B. penicillata*, *Byrsonima crassifolia*, *Capparis cynophallophora*, *Carica mexicana*, *C. papaya*, *Casearia corymbosa*, *Ceiba aescuifolia*, *Cnidioscolus sinaloensis*, *Colubrina heteroneura*, *C. triflora*, *Comocladia engleriana*, *Conzattia multiflora*, *Crataeva palmeri*, *C. tapia*, *Cyrtocarpa procera*, *Dalbergia granadillo*, *Erythroxylum mexicanum*, *Genipa americana*, *Gliricidia sepium*, *Havardia acatlense*, *Hintonia latiflora*, *Hura polyandra*, *Jatropha alarii*, *J. cordiphylla*, *J. malacophylla*, *J. standleyi*, *Lysiloma microphylla*, *Phyllanthus grandifolius*, *Plumeria rubra* f. *acutifolia*, *Randia laevigata*, *Sapindus saponaria*, *Spondias purpurea*, *Tabebuia rosea*, *Thevetia ovata*, *Vitex pyramidata* y *Wimmeria confusa*.

Los estratos inferiores presentan una rica diversidad; entre los arbustos se registraron *Acacia angustissima*, *Aeschynomene amorphoides*, *A. fascicularis*, *A. petraea*, *Allosidastrum pyramidatum*, *Alternanthera pycnantha*, *Ayenia micrantha*, *Brongniartia argyrophylla*, *Bunchosia palmeri*, *Gaesalpinia pulcherrima*, *Calea urticaefolia*, *Casearia corymbosa*, *Colubrina heteroneura*, *Crataeva tapia*, *Crotalaria acapulcensis*, *Croton adspersus*, *C. alamosanus*, *C. chamelensis*, *Desmopsis trunciflora*, *Eriosema grandiflorum*, *Erythroxylum mexicanum*, *Galphimia glauca*, *Havardia acatlense*, *Hintonia latiflora*,

Indigofera palmeri, *Karwinskia latifolia*, *Lasianthaea ceanothifolia*, *Luehea candida*, *Lysiloma divaricata*, *Melochia toemntosa*, *Randia aculeata*, *Rauvolfia tetraphylla*, *Ruellia inundata*, *Russelia villosa*, *Senna pallida*, *Synedrella noctiflora*, *Tabernaemontana alba*, *Tephrosia leiocarpa*, *T. macrantha*, *T. nicaraguensis*, *T. submontana*, *Triumfetta semitriloba*, *Zapoteca formosa* subsp. *formosa*. El estrato herbáceo está compuesto por *Abutilon abutiloides*, *A. trisulcatum*, *Acalypha caroliniana*, *Adiantum patens*, *Ageratum corymbosum*, *Amoreuxia palmatifida*, *Anoda cristata*, *A. lanceolata*, *Aristida ternipes*, *Bastardia bivalvis*, *Begonia palmeri*, *B. uruapanensis*, *Blechnum brownei*, *Boerhavia coccinea*, *B. erecta*, *Brachiaria fasciculata*, *Buchnera mexicana*, *Bulbostylis pubescens*, *Chamaesyce hirta*, *Cheilanthes candida*, *Cleome aculeata*, *Commelina erecta*, *Coursetia caribaea*, *Crotalaria cajanifolia*, *Crusea calocephala*, *Cyperus iria*, *C. manimae*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Dalea cliffortiana*, *Delilia biflora*, *Desmodium procumbens*, *D. tortuosum*, *Dicliptera resupinata*, *Digitaria ciliaris*, *Elytraria imbricata*, *Eupatorium schaffneri*, *Euphorbia colletioides*, *E. dioscoreoides*, *E. heterophylla*, *E. nutans*, *Heliocarpus pallidus*, *Heliotropium fruticosum*, *Henrya insularis*, *Herissantia crispa*, *Hibiscus biseptus*, *Hilaria ciliata*, *Hybanthus attenuatus*, *H. riparius*, *Hymenocallis concinna*, *Hyperthelia dissoluta*, *Hyptis suaveolens*, *Iresine celosia*, *Justicia furcata*, *Lasiacis ruscifolia*, *Leptochloa virgata*, *Manihot rhomboidea*, *Marina gracilis*, *Martynia annua*, *Melampodium americanum*, *M. divaricatum*, *M. gracile*, *Melochia tomentella*, *M. tomentosa*, *Mentzelia aspera*, *Panicum ghiesbreghtii*, *Paspalum pubiflorum*, *Perytyle microglossa*, *Petiveria alliacea*, *Physalis pruinosa*, *Priva lappulacea*, *Rivina humilis*, *Russelia sarmentosa*, *Rhynchelytrum repens*, *Sclerocarpus divaricatus*, *Setaria liebmannii*, *Sida acuta*, *Solanum eriantum*, *S. flexuosum*, *Sphinctospermum constrictum*, *Spilanthes alba*, *S. radicans*, *Stemodia dulcis*, *S. durantifolia*, *Stylosanthes guianensis*, *Synedrella nodiflora*, *Tephrosia vicioides*, *Tetramerium nervosum*, *Thitonia rotundifolia*, *Thyrsanthemum goldianum*, *Tinantia erecta*, *T. leiocalyx*, *Tripsacum dactyloides*, *Waltheria americana*, *Zeugites americana* var. *mexicana*, *Zinnia bicolor*, *Z. elegans* y *Z. leucoglossa*. Otro grupo diverso lo conforman las trepadoras, entre las que están *Antigonon flavescens*, *Arrabidaea patellifera*, *Bytneria aculeata*, *B. cattalpifolia*, *Cardiospermum halicacabum*, *Cissus wilburii*, *Combretum fruticosum*, *Cyclanthera dissecta*, *C. thamnoides*, *Dalechampia scandens*, *Dioscorea convolvulacea*, *D. plumifera*, *Entadopsis polystachya*, *Galactia wrightii*, *Gaudichaudia*

albida, *Gouania rosei*, *Gronovia scandens*, *Heteropteris cotinifolia*, *Jacquemontia pentantha*, *Ipomoea leptoloma*, *I. pedicellaris*, *Macroptilium longepedunculatum*, *M. atropurpureum*, *Mandevilla subsagittata*, *Marsdenia astephanioides*, *Matelea sepicola*, *Nissolia microptera*, *Operculina pteripes*, *Passiflora foetida*, *P. mexicana*, *Ramirezella crassa*, *Rytodistylis gracilis*, *Schizocarpum palmeri*, *Serjania punctata*, *S. schiedeana* y *Teramnus uncinatus*. En algunos arroyos tributarios del río Santiago se encuentran las estrictamente acuáticas, como *Marathrum haenkeanum*, *Marsilea* sp. y *Tristicha trifaria*. Las únicas hemiparásitas presentes son *Cuscuta saccharata* y *Psittacanthus palmeri*.

En el municipio de Huajicori, al norte del estado, la composición es un tanto diferente; en el estrato arbóreo están *Bursera excelsa*, *Casearia corymbosa*, *C. obovata*, *Conostegia xalapensis*, *Eugenia salamensis*, *Guettarda elíptica*, *Hymenaea courbaril*, *Karwinskia latifolia*, *Randia laevigata*. Entre los arbustos se registraron *Erythroxylon mexicanum*, *Galphimia gracilis*, *Helicteres mexicana*, *Jatropha curcas*, *Lasianthaea ceanothifolia*, *Psychotria horizontalis*, *Solanum candidum* y entre las herbáceas están *Adiantum tricholepis*, *Anemia pastinacaria*, *Bacopa procumbens*, *Begonia palmeri*, *Bromelia pinguin*, *Cheilanthes lozanii*, *Citharexylum scabrum*, *Digitaria ciliaris*, *Dorstenia drakena*, *Elytraria imbricata*, *Krameria grayi*, *Melampodium paniculatum*, *M. rosei*, *Murdania nudiflora*, *Olyra latifolia*, *Selaginella marginata*, *Tephrosia submontana* y *Tripsacum dactyloides*. Existen áreas que son susceptibles de permanecer inundadas durante períodos posteriormente a las lluvias y en donde se registraron diversas especies acuáticas; entre ellas se puede citar a *Bacopa repens*, *Heteranthera limosa*, *Neptunia plena*, *Sagittaria guayanensis* subsp. *montevidensis*, *Scleria reticularis* y *Thalia geniculata*.

6.3. BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA

Bosque Mesófilo de Montaña (Rzedowski, 1978a; Rzedowski y Mcvaugh, 1966); *Bosque Caducifolio* (Miranda y Hernández X., 1963, Gómez-Pompa, 1965, Sarukhán, 1968).

Es una comunidad que se desarrolla en sitios con mayor humedad que el resto de los bosques templados. En México estos se distribuyen entre los 600 y 2,700 m, en Nayarit esta comunidad habita entre los 900 y 1,300 aproximadamente. En relación a las condiciones climáticas, la carencia de estaciones meteorológicas en donde se presenta esta comunidad, no permiten caracterizarla en este sentido para el estado. Sin embargo, Rzedowski (1978) señala que la precipitación probablemente nunca es inferior a los 1,000 mm.

Uno de los denominadores comunes de los sitios en donde se desarrolla este tipo de vegetación, es la presencia de neblina y la consiguiente alta humedad atmosférica (Rzedowski, 1978), encontrando que estos bosques en Nayarit no son la excepción. La temperatura media anual varía de 12 a 23° C y pueden presentarse heladas en los meses más fríos., aunque en altitudes inferiores estas son esporádicas o se presentan una cada varios años.

Se desarrolla profusamente en las cañadas más protegidas y húmedas de las vertientes con orientación norte y occidental, aunque no deja de aparecer en algunas de las cañadas con orientación hacia el sur (Blanco, 1994).

En esta comunidad el estrato arbóreo dominante promedia 15-20 m, existiendo algunos emergentes; numerosas especies perennifolias y caducifolias ocurren a la vez, conjuntamente con palmas, helechos epífitas y trepadoras. La comunidad se caracteriza por su diversidad, numerosas especies ocupan el estrato arbóreo. Esta formación se encuentra en manchones en localidades aisladas en el estado. Sin embargo, existe en localidades a través de la Sierra Madre Occidental en cañadas cubiertas y con mayor humedad.

Probablemente la porción más extensa está representada en la Serranía de San Juan, al occidente de Tepic, entre las especies arbóreas más importantes encontramos a *Magnolia pacifica* ssp. *pacifica*, *Cornus disciflora*, *Carpinus caroliniana*, *Ostrya virginiana*, *Ilex brandegeana*, *Turpinia paniculata*, *Symplocos prionophylla*, *Cleyera integrifolia*, *Turpinia occidentalis*, *Citharexylon mocinii*, *Dendropanax arboreus*, *Oreopanax xalapensis*, *Styrax*

argenteus, *Hedyosmum mexicanum*, *Ternstroemia maltbyi*, *T. lineata* subsp. *lineata*, *Clethra rosei*, *Inga hintonii*, *Pouteria campechiana*, *Quercus castanea*, *Q. elliptica*, *Q. peduncularis*, *Q. candicans*, *Q. scytophylla*, *Q. planipocula*, *Q. subspathulata*, *Prunus serotina* subs. *capuli*, *Schoepfia vacciniiflora*, *Symplococarpon purpusii* y al helecho *Cyathea costaricensis*.

Un estrato arbóreo de tamaño inferior, entre 10-17 m está compuesto por *Saurauia serrata*, *Clusia salvinii*, *Clethra rosei*, *Quercus castanea*, *Rapanea ferruginea*, *Daphnopsis mexiae*, *D. ficina*, *Dendropanax arboreus*, *Eugenia capuli* y *Inga hintonii*. Así como individuos jóvenes de las especies del estrato principal.

Los estratos arbustivo y herbáceo son pobres en la comunidad climax, sin embargo, en las zonas donde existen áreas abiertas en la vegetación, en laderas con cierta exposición o en el ecotono con los bosques de *Quercus* o *Pinus*, este estrato es más diverso. Entre los elementos arbustivos encontramos *Berberis moranensis*, *Ceanothus coeruleus*, *Chamaedorea pochutlensis*, *Chromolaena odorata*, *Clibadium arboreum*, *Clidemia submontana*, *C. petiolaris*, *Crusea coccinea*, *Heterocentron mexicanum*, *Lopezia lopezioides*, *L. emeiandra*, *Malvaviscus arboreus*, *Mimosa syciocarpa*, *Coriaria ruscifolia*, *Schoepfia schreberi*, *Amicia zygotomeris*, *Rumfordia floribunda*, *Piper yzabalanum*, *Smallanthus maculatus*, *Smallanthus mcvaughii*, *Lagascea helianthifolia*, *Rondeletia leucophylla*, *Solanum aphyodendron*, *Hoffmannia rosei*, *Piptothryx areolaris*, *Psychotria mexiae*, *Rapanea myricoides*, *Rhamnus betulaeifolia*, *Tephrosia langlassei*, *Viguiera cordata*, *Calliandra grandiflora*, *Cunila pycnantha*, *Tephrosia langlassei*, *Triumfetta speciosa*, *T. semitriloba* y *Xylosma celastrinum*. Las herbáceas encontradas en estas asociaciones son numerosas, entre ellas están *Acalypha langiana*, *Asterohyptis mociniana*, *Crotalaria pumila*, *Castilleja tenuiflora*, *Commelina leiocarpa*, *C. coelestis*, *C. dianthifolia*, *Crusea longiflora*, *Cuphea hookeriana*, *Fuchsia parviflora*, *Hyptis glomerata*, *H. mutabilis*, *H. rhytidea*, *Phyllanthus caroliniensis*, *Salvia mexicana*, *S. thyrsoiflora*, *S. sanctae-luciae*, *Melampodium tepicense*, *Dalea escobilla*, *Desmodium madreense*, *D. michuacanum*, *D. cordistipulum*, *D. prehensile*, *Drymaria cordata*, *Eriosema diffusum*, *Stellaria ovata*, *Aeschynomene unijuga*, *Loeselia ciliata*, *Lotus repens*, *Begonia gracilis*, *Viola hookeriana*, *Crotalaria quercetorum*, *C. nayaritensis*, *C. rotundifolia*, *C. filifolia*, *C. longirostrata*, *Chamaecrista nictitans*, *Cologania*

cordata, *Euphorbia strigosa*, *E. galiciana*, *E. multiseta*, *E. graminea*, *Salvia pruneloides*, *Arenaria lanuginosa*, *Habenaria novemfida*, *H. enthomantha*, *Oxalis frutescens*, *Phenax hirtus*, *Moussonia elegans*, *Polygala aparinoides*, *Phytolacca icosandra*, *Lupinus elegans* y *Tigridia pavonia*; las compuestas están representadas por *Ageratina arsenei*, *Ageratum corymbosum*, *Brickellia paniculata*, *Cosmos carvifolius*, *Pericalia sessilifolia*, *Piqueria triflora*, *Roldana albonervia*, *R. chapalensis*, *Verbesina angustifolia*, *V. pantoptera*, *Vernonia liatroides* y *Viguiera cordata*; entre las gramíneas presentes están *Hilaria cenchroides*, *Lasiacis procerrima*, *Muhlenbergia tenella*, *Paspalum squamulatum*, *Oplismenus burmannii*, *O. compositus*, *Schyzachyrium hirtiflorus*, *S. sanguineum*, *Sorghum trichocladum*, *Zeugites americana*. Las trepadoras presentes son *Galium mexicanum*, *Rhynchosia discolor*, *R. elisae*, *Phaseolus jaliscanus*, *Ph. coccineus*, *Ramirezella lozani*, *Centrosema pubescens*, *Canavalia palmeri*, *Dioscorea ulinei*, *D. plumifera*, *D. militaris*, *Bomarea hirtella*, *Cissampelos tropaeolifolius*, *Ipomoea coccinea*, *Smilax moranensis*, *Vitis bloodworthiana*, *Passiflora ornithoura*, *Teramnus labialis* y *Toxicodendron radicans*. Entre las epífitas están *Achimenes antirrhina*, *A. heterophylla*, *Phinaea macrophylla*, *Isochilus bracteosum*, *Malaxis fastigiata*, *Peperomia molitrix*, *P. quadrifolia*, *P. collocata*, *Achimenes antirrhina*, *Cattleya aurantiaca*, *Cranichis apiculata*, *C. gracilis*, *Isochilus amparoanus*, *Lyparis vexillifera*, *Maxillaria variabilis*, *Notylla lexarzana*, *Pleurothallis ciliaris*, *P. tubata* y *Sarcoglottis sceptioides*. Existe un importante número de helechos distribuidos primordialmente hacia las áreas con condiciones de mayor humedad y sombra, como *Asplenium monanthes*, *A. formosum*, *A. cuspidatum*, *Botrychium virginianum*, *Ctenitis equestris*, *Woodsia mollis*, *Polypodium subpetiolatum*, *P. sanctae-rosae*, *P. plesiosorum*, *P. fuscopetiolatum*, *Dryopteris patula*, *D. maxonii*, *Selaginella palescens*, *S. cladorrhizans*, *Cheilanthes hirsuta*, *Campyloneurum angustifolium*, *Adiantum andicola*, *A. braunii*, *A. concinnum*, *A. poiretii*, *A. princeps*, *Blechnum occidentale*, *Blechnum* × *fasciculatum*, *Anograma leptophylla*, *Pecluma ferrugine*, *Pleopeltis macrocarpa*, *Polystichum rachichlaena*, *Pteris erosa*, *Thelypteris oligocarpa*, *T. hispidula*, *Elaphoglossum sartorii*, *Nephrolepis occidentalis*, *Psilotum complanatum*, así como el característico helecho de zonas perturbadas *Pteridium caudatum*, que obviamente no es el único elemento secundario. Las únicas hemiparásitas encontradas son *Phoradendron reichenbachianum* y *Psittacanthus calyculatus*.

Existe un bosque fisonómicamente semejante al encontrado en la Sierra de San Juan, aunque de menor altura y más seco hacia las faldas del Volcán Sanganguey. Entre los elementos arbóreos encontramos *Carpinus caroliniana*, *Fraxinus uhdei*, *Quercus castanea*, *Prunus brachybotrya*, *P. serotina* var. *capuli* y *Styrax argenteus*. Existen dos estratos inferiores, en el arbustivo se presentan *Brickellia magnifica*, *Buddleia cordata*, *Cestrum lanatum*, *Desmodium plicatum*, *Pavonia pleuranthera*, *Phytolaca rugosa* y *Salvia townsendii*; entre las herbáceas están *Cuphea hookeriana*, *Vernonia uniflora*, *Acourtia rigida*, *A. nudiuscula*, *Acourtia wislizenii*, *Fleischmannia pycnocephala*, *Conyza canadensis* var. *glabrata*, *Bouvardia ternifolia*, *B. viminalis*, *Heterocentron mexicanum*, *Iresine celosia*, *Lobelia endlichii*, *L. laxiflora*, *Lopezia racemosa* var. *racemosa*, *Sida haenkeana* y *Crotalaria longirostrata*. Las trepadoras son escasas con sólo *Cissampelos tropaeolifolius*, *Ipomoea neei* y *Rhynchosia discolor*. Es importante notar que es una mezcla de elementos tanto del bosque mesófilo, como del bosque seco de *Quercus* y del bosque tropical caducifolio, que se presentan formando mezclas a una altitud de alrededor de 1,000-1,200 m en este Volcán.

Hacia la región de San Pedro Ixcatán, internándose en la Sierra Madre Occidental, encontramos más manchones de esta comunidad, con muchos de los mismos elementos dominantes a través de toda su distribución, como son *Turpinia occidentalis*, *Dendropanax arboreus*, *Styrax argenteus* var. *argenteus*, *Magnolia pacifica* ssp. *pacifica* y *Ficus velutina*. Sin embargo, existen otros elementos que marcan diferencias entre las comunidades, como son *Karwinskia latifolia* y *Schoepfia schreberi*, y arbustos como *Agave ornithobroma*, *Ardisia revoluta*, *Calypttranthes schiedeana*, *Chamaedorea pochutlensis*, *Dendropanax arboreus*, *Lamourouxia viscosa*, *Miconia saxicola* y *Perymenium uxoris*. Así como en el estrato herbáceo existen *Moussonia elegans*, *Tagetes heterocarpa* y *Zinnia angustifolia*. Con *Anthurium halmoorei* como única epífita.

De igual forma, en las barrancas entre la Mesa del Nayar y el Cerro Cangrejo existe esta comunidad en manchones en lugares protegidos, como son los barrancos y cañadas, en sitios con mayor humedad, así como en porciones en donde domina el bosque tropical caducifolio, o los bosques de coníferas, los de pino-encino o sólo encino, con especies

particulares como *Aphananthe monoica*, *Juglans major*, *Ficus velutina*, *Picrasma* sp. nov., *Salix* sp., *Otatea acuminata* o *Mirabilis longiflora*.

6.4. **BOSQUE DE QUERCUS**

bosque de Quercus (Rzedowski, 1978a); *encinares* (Gómez-Pompa, 1965); *encinares tropicales* (Sarukhán, 1968); *bosques de pino-encino* (Rzedowski y Mcvaugh, 1966).

Esta comunidad en Nayarit, como en el resto de México, se desarrolla entre 900-2,200 m (Rzedowski, 1978a). Sin embargo, se encuentra más frecuentemente entre los 900-1,800 m. La temperatura media anual es del orden de 20.7°-23.2° C. El número de meses de sequía es entre 6-8, la precipitación anual varía entre 837.4-1283.2 mm. Los climas en los cuales comúnmente se distribuyen son Aw0 y (A)ca(w2) (Estaciones Meteorológicas de Ahuacatlán, Compostela, Ixtlán del Río y Tepic) (García, 1988).

Los bosques de *Quercus* en Nayarit presentan gran variación entre sus componentes, para el estado se han registrado 23 especies del género. Son comunidades con variada diversidad entre los elementos arbóreos, con una, dos a varias especies de *Quercus* además de *Pinus* ocasionalmente. En la región montañosa del Nayar y sus alrededores, entre los 1,000-1,400 m se desarrollan comúnmente bosques con un importante número de especies de encinos, como *Quercus aristata*, *Q. praeco*, *Q. resinosa*, *Q. fulva*, *Q. gentryi* y *Q. viminea*, *Q. splendens*, *Q. subspathulata*, asociados con *Juniperus flaccida* en ocasiones. En las parte planas, abiertas o expuestas encontramos además a *Befaria mexicana*, *Eysenhardtia polystachya*, *Phyllanthus mocinianus*, *Lysiloma divaricata* y *Yucca jaliscensis*. En esta comunidad abundan en el estrato inferior numerosas especies arbustivas, entre las que están *Acacia angustissima*, *Asterohyptis mociniana*, *Baccharis thesioides*, *Caesalpinia ortegae*, *Cunila pycnantha*, *Glossostipula blepharophylla*, *Guardiola mexicana* var. *angustifolia*, *Karwinskia latifolia*, *Lagascea helianthifolia*, *Lasianthaea rosei*, *Lippia pringlei*, *Rhamnus capraeifolia* var. *matudai*, *Salvia breedlovii*, *Solanum umbellatum*, *Stevia jaliscana*, *Verbesina angustifolia*. Existen también abundantes herbáceas, como *Barleria micans*, *Begonia ornithocarpa*, *Bonplandia geminiflora*, *Bouvardia bouvardioides*, *B.*

ternifolia, *Cuphea hookeriana*, *Dyschitogyne driophyla*, *Gomphrena nitida*, *Heliotropium pringlei*, *Lasianthaea zinnioides*, *Loeselia ciliata*, *L. glandulosa*, *Manihot romboidea* ssp. *microcarpa*, *Moussonia elegans*, *Panicum bulbosum*, *Periptera punicea*, *Pitcairnia karwinskiana*, *Pseudognaphalium attenuatum*, *Russelia elongata* y *Stachys coccinea*. En el estrato herbáceo destacan numerosas leguminosas, como *Cologania biloba*, *Crotalaria filifolia*, *Dalea leucostachya* var. *eysenhardtoides*, *Desmodium orbiculare*, *Chamaecrista absus*, *Indigofera constricta*, *Macroptilium gibbosifolium*, *Marina scopa*, *Eriosema diffusum*, *E. grandiflorum*, *Phaseolus pauciflorus*, *P. leptostachyus*, *Senna fruticosa*, *Zornia reticulata*, algunas ciperáceas como *Cyperus lanceolatus*, *C. ochraceus*, *C. prolixus*, *Eleocharis montanus*, *Fimbristylis dichotoma*, y orquídeas como *Bletia roezli*, *B. purpurata*, *Epidendrum* sp. y *Stenorrhynchus aurantiacum*, así como también numerosas compuestas entre las que destacan *Ageratella microphylla*, *Ageratina blepharilepis*, *Bidens odorata*, *Psacalium peltigerum*, *Brickellia jaliscensis*, *Perityle trichodonta*, *Vernonia serratuloidea* y *V. steetzii*. Las pteridofitas son escasas, entre las que están *Elaphoglossum sartorii*, *Blechnum occidentale* y *Polypodium aureum*. Las epífitas también son escasas y entre éstas están *Achimenes hintoniana*, *A. fimbriata*, *A. glabrata*, *Peperomia campyloptropa*, *Tillandsia schiedeana*. Existen pocas hemiparásitas, como *Psittacanthus palmeri* y *Strutanthus interruptus*. Las trepadoras también son escasas entre las que están *Guadichaudia albida* y *Schizocarpum palmeri*.

En las cañadas que rodean a la mesa del Nayar encontramos un mosaico impresionante, se mezclan los elementos de tres comunidades, el bosque de *Quercus*, el bosque tropical caducifolio, con elementos del bosque mesófilo, en estas cañadas se han registrado entre las especies arbóreas a *Amphypterigium adstringens*, *Bursera arborea*, *B. bipinnata*, *B. penicillata*, *Clusia salvinii*, *Dyospiros sinaloensis*, *Ficus cotinifolia*, *F. petiolaris*, *F. velutina*, *Guazuma ulmifolia*, *Juglans major* var. *glabrata*, *Oreopanax peltatus*, *Psidium guajava*, *Quercus praeco* y *Trema micrantha*. Las arbustivas están bien representadas por *Acacia angustissima*, *Acalypha subviscida*, *Aeschynomene amorphoides*, *Agave geminiflora*, *Ayenia glabra*, *Bouvardia cordifolia*, *Brongniartia argyrophylla*, *Caesalpinia ortegae*, *Calliandra hirsuta*, *Cordia globosa*, *Croton flavescens*, *Dalea leucostachys* var. *eysenhardtoides*, *Dalembertia populifolia*, *Indigofera cuernavacana*, *Karwinskia rzedowski*,

Kosteletzkya tubiflora, *Lantana velutina*, *Lasianthaea ceanothifolia*, *Leucaena macrophylla*, *Malpighia mexicana*, *Montanoa karvinskii*, *Otopappus microcephalus*, *Pavonia nayarensis*, *Piper aduncum*, *P. fallens*, *Prionosciadium thapsoides*, *Rhamnus palmeri*, *Senna fruticosa*, *Sida rhombifolia*, *Sinclairia pringlei*, *Salvia breedlovii*, *Tecoma stans*, *Tephrosia nicaraguensis*, *T. sinapou*, *Tristachya avenacea*, *Triumfetta polyandra*, *Verbesina sphaerocephala*, *Wimmeria confusa* y *Zapoteca formosa*.

El estrato herbáceo es sumamente diverso y puede estar compuesto por *Achimenes hintoniana*, *Ageratum corymbosum*, *Anemia affinis*, *Anoda abutiloides*, *Aspicarpa brevipes*, *Astrolepis sinuata*, *Begonia biserrata*, *B. gracilis*, *Bidens cordylocarpa*, *Calea scabra*, *Calochortus hartwegii*, *Carex polystachya*, *Chamaecrista absus*, *Ch. punctulata*, *Cheilanthes angustifolia*, *Clidemia ruda*, *Commelina leiocarpa*, *C. tuberosa*, *C. standleyi*, *Crotalaria longirostrata*, *C. micans*, *C. nayaritensis*, *C. quercetorum*, *Crusea megalocarpa*, *Cuphea jorullensis*, *Cyclanthera dissecta*, *Cyperus ischnos*, *C. lanceolatus*, *C. mutisii*, *Desmodium angustifolium*, *Desmodium intortum*, *D. orbiculare*, *Dryopteris rossii*, *Eriosema grandiflorum*, *E. pulchellum*, *Guardiola mexicana*, *Habenaria novemfida*, *Hemionitis elegans*, *Heteropogon contortus*, *Ipomoea mairetii*, *Iresine celosia*, *Jaltomata procumbens*, *Lantana urticaefolia*, *Lasiasprocerrima*, *L. nigra*, *Lasianthaea macrocephala*, *L. rosei*, *Liabellum palmeri*, *Lobelia cardinalis*, *Malaxis unifolia*, *Manfreda scabra*, *Melochia tomentella*, *Mirabilis longiflora*, *Moussonia elegans*, *Muhlenbergia emersleyi*, *Notholaena aurantiaca*, *Odontotrichum palmeri*, *Paspalum convexum*, *Perityle trichodonta*, *Phaseolus ritensis*, *Physalis maxima*, *P. pubescens*, *Pitcairnia karwinskyana*, *Polyanthes palustris*, *Sclerocarpus sessilifolius*, *Selaginella pallescens*, *Simsia sanguinea*, *Sisyrinchium palmeri*, *Sorghum trichocladum*, *Tagetes microglossa*, *Tigridia* sp., *Tradescantia crassifolia*, *Triumfetta palmeri*, *Wedelia acapulcensis*, *Zephyranthes fosteri* y *Zinnia peruviana*.

Asímismo, las trepadoras están representadas por *Cissus tuberosa*, *Cologania biloba*, *Cyclanthera multifoliola*, *Dioscorea militaris*, *D. remotiflora*, *Echinopepon lanatus*, *Galium mexicanum*, *Gaudichaudia albida*, *Ipomoea hederifolia*, *Lagenaria siceraria*, *Macroptilium gibbosifolium*, *Melothria pendula*, *Nissolia microptera*, *Passiflora suberosa*, *Phaseolus leptostachyus*, *Rhynchosia edulis*, *R. precatória* y *Vigna adenantha*.

Hacia el oriente de la capital del estado, en los alrededores de Francisco I. Madero y hacia Pochotitán se desarrolla un bosque bajo con *Quercus castanea* y *Q. elliptica*, desafortunadamente su estado actual es sumamente alterado, los terrenos que cubría han sido ampliamente empleados para el cultivo de la caña de azúcar. Sin embargo, entre los elementos registrados en el estrato arbustivo están *Acacia angustissima*, *Aeschynomene amorphoides*, *Ageratum corymbosum*, *Calliandra palmeri*, *Chamaecrista absus*, *Cordia curassavica*, *Croton ynesae*, *Eriosema grandiflorum*, *E. multiflorum*, *Eugenia acapulcensis*, *Guettarda elliptica*, *Helicteres mexicana*, *Indigofera thibaudiana*, *Lasianthaea helianthoides*, *Lasianthaea seemannii*, *Mimosa albida*, *M. somnians*, *Phyllanthus mocinianus*, *Priva aspera*, *Randia aculeata*, *Sida collina* y *Triumfetta polyandra*. El estrato herbáceo también es diverso, habiéndose registrado *Adiantum braunii*, *Aristida appresa*, *Bolanosa coulteri*, *Borreria suaveolens*, *Bouteloua repens*, *Bulbostylis vestita*, *Calea ternifolia*, *Cenchrus echinatus*, *Chamaecrista nictitans*, *Chamaecrista rotundifolia*, *Chamaecrista serpens*, *Chloris viirgata*, *Crotalaria sagittalis*, *Crusea setosa*, *Desmodium angustifolium*, *Desmodium barbatum*, *Desmodium tortuosum*, *Diodia teres*, *Eriosema crinitum*, *Euphorbia heterophylla*, *Evolvulus alsinoides*, *Hochreutinera amplexifolia*, *Lasiacis procerrima*, *Lasciasis ruscifolia*, *Martynia annua*, *Melochia tomentosa*, *Mimosa occidentalis*, *Mimosa skinneri*, *Mitracarpus hirtus*, *Paspalum humboldtianum*, *Pennisetum setosum*, *Polygala longicaulis*, *Stylosanthes viscosa*, *Thalia geniculata* y *Trachypogon plumosus*. Entre las trepadoras están *Galactia multiflora* y *Vigna peduncularis*.

De igual forma ligeramente al norte de Tepic los lomeríos están dominados por el bosque de *Quercus*, en los alrededores del viejo ingenio La Escondida, aquí la vegetación está dominada por *Quercus castanea* y *Q. elliptica*, en ocasiones entra en contacto con el bosque tropical caducifolio. Los elementos que comparten ambas comunidades son numerosos, en el estrato arbóreo se registraron *Chomelia barbata*, *Guettarda elliptica*, *Parathesis ferruginea* y *Sommeria ghrandis*. En el estrato arbustivo están *Acacia angustissima*, *Ageratum corymbosum*, *Bouvardia cordifolia*, *Eupatorium vitifolium*, *Guettarda elliptica*, *Lasianthaea macrocephala*, *Malpighia romeroana* var. *nayaritensis*, *Mimosa occidentalis*, *Piper hispidum*, *Psychotria horizontalis* y *Triumfetta semitriloba*. Asimismo el estrato herbáceo es sumamente diverso con *Acalypha microphylla*, *Adiantum*

concinum, *A. patens*, *Aeschynomene brasiliana*, *Anemia affinis*, *Aristida appresa*, *A. hintonii*, *A. schiedeana*, *A. ternipes*, *Ayenia pusilla*, *Bidens odorata*, *Blechnum occidentale*, *Bletia roezlii*, *Calochortus spatulatus*, *Carex polystachya*, *Commelina diffusa*, *Crotalaria nayaritensis*, *Cuphea appendiculata* var. *appendiculata*, *C. llavea*, *Cyperus surinamensis*, *Desmodium sericophyllum*, *Echeandia paniculata*, *Echinocloa colonum*, *Fimbristylis annua*, *Heteranthera limosa*, *Hymenostephium microcephalum*, *Kyllinga pumila*, *Lasiacis procerrima*, *L. ruscifolia*, *Leptochloa acuatica*, *Muhlenbergia tenella*, *Panicum pilosum*, *Paspalum conjugatum*, *P. squamulatum*, *Phenax hirtus*, *Polygala glochidiata*, *Rhynchospora contracta*, *Ruellia hookeriana*, *Schyzachyrium tenerum*, *Scleria schiedeana*, *Selaginella pallescens*, *Sesbania herbacea*, *Sorghum trichocladum*, *Spermacoce assurgens*, *Stachytarpheta incana* y *Tephrosia rhodantha*.

Entre las epífitas registradas están *Achimenes fimbriata*, *A. lomgiflora*, *Barkeria barkeriola* y *Peperomia obtusifolia*, y entre las trepadoras *Calopogonium mucunoides*, *Canavalia villosa*, *Cissus rhombifolia*, *Dioscorea jaliscana*, *Galactia striata*, *Gaudichaudia albida*, *Gaudichaudia* sp. nov., *Heteropteris brachiata*, *Phaseolus micranthus*, *Randia capitata* y *Vigna linearis*.

En la región de la Laguna de Santa María del Oro existen considerables extensiones de bosques de *Quercus*. Son bosques bajos, diversos, los suelos parecen contener importantes concentraciones de materia orgánica. En el estrato arbóreo son comunes *Quercus castanea*, *Conostegia xalapensis*; los arbustos más comunes son *Acacia tequilana*, *A. angustissima*, *Bolanosa coulteri*, *Brongniartia inconstans*, *Rhamnus palmeri*, *Tephrosia sinapou*, *Mimosa somnians* y entre los elementos herbáceos están las orquídeas *Stenorrhynchus urantiacum*, *Bletia roezlii*, *Liparis vexillifera* y *Habenaria quinqueseta*, así como numerosas leguminosas y compuestas, como *Desmodium cinereum*, *D. angustifolium*, *Eriosema multiflorum*, *Crotalaria micans*, *Tephrosia nicaraguensis*, *T. vicioides*, *Chamaecrista nictitans*, *Tagetes lucida*, *Lasianthaea palmeri*, *Sclerocarpus sessilifolius*, *Verbesina tequilana*. Entre las especies de otras familias se pueden citar a *Achimenes glabrata*, *Anemia jaliscana*, *Aspicarpa brevipes*, *Calochortus hartwegianum*, *Cheilanthes angustifolia*, *Chrysanthelum mexicanum*, *Commelina tuberosa*, *Cuphea llavea*, *Cyperus mutisii*, *Macrosiphonia*

hypoleuca, *Manfreda scabra*, *Paspalum paniculatum*, *Schyzachyrium tenellum*, *Sclerocarpus sessilifolius*, *Setaria parvifolia*, *Triumfetta galeottiana* y *Turnera caerulea*. Son escasas las trepadoras, entre las que están *Dioscorea jaliscana*, *D. plumifera* y *Phaseolus leptostachyus*. En esta comunidad el estrato realmente diverso es el herbáceo, compuesto por gran cantidad de leguminosas, compuestas y gramíneas, además de numerosos elementos de otras familias, así como gran cantidad de especies consideradas como secundarias. Entre las leguminosas se cuentan *Eriosema grandiflorum*, *E. multiflorum*, *E. crinitum*, *Chamaecrista serpens* var. *wrightii*, *Stylosanthes viscosa*, *Mimosa somnians*, *M. skinneri*, *Aeschynomene amorphoides*, *Vigna peduncularis*, *Galactia multiflora*, *Tephrosia nicaraguensis*, *T. sinapou*. Entre las gramíneas están *Chloris virgata*, *Tripsacum dactyloides*, *Lasiacis ruscifolia*, *L. procerrima*, *Trachypogon plumosus*, *Andropogon fastigiatus*, *Schizachyrium brevifolium*, *Bouteloua williamsii*, *Cenchrus echinatus*, *Aristida appresa*, *Pennisetum setosum*, *Paspalum plicatum* y *Sorghum trichocladum*.

En el municipio de Ahuacatlán, hacia el occidente del poblado del mismo nombre al sur del estado, esta comunidad se desarrolla en la zona montañosa, en altitudes de 800-1100 m. El bosque comúnmente entra en contacto con el bosque tropical caducifolio. Entre los elementos arbóreos se registran *Quercus magnoliifolia*, *Eugenia acapulcensis* y *Psidium guajava*; en el estrato arbustivo están *Amicia zygomeris*, *Brongniartia imitator*, *Dalea crenulata*, *D. tomentosa*, *Eriosema multiflorum*, *Sinclairia pringlei*, *Senna quinquangulata*, *Stevia ovata*, y en el estrato herbáceo se registran *Adiantum patens*, *Aegopogon tenellus*, *Aeschynomene americana* var. *flabellata*, *Ageratum corymbosum*, *Aristida schiedeana*, *Cacalia palmeri*, *Calea scabra*, *Carlowrightia mcvaughii*, *Centaurium madreense*, *Chamaecrista rotundifolia* var. *rotundifolia*, *Cheilanthes angustifolia*, *Cologania procumbens*, *Coursetia mollis*, *Crotalaria quercetorum*, *Desmodium angustifolium*, *D. procumbens*, *Dioscorea mcvaughii*, *Dryopteris rossii*, *Echeandia flexuosa*, *Erigeron karvinskianum*, *Euphorbia strigosa*, *Lobelia endlichii*, *Paspalum convexum*, *Piqueria triflora* y *Polygala aparinooides*. Entre las trepadoras se registró a *Cologania obovata* y *Phaseolus acutifolius*.

En la Serranía de San Juan existen bosques de *Quercus planipocula*, asociados con *Cornus disciflora*, *Saurauia serrata*, *Styrax argenteus* y *Symplocos prionophylla*. Son pocos

los elementos arbustivos, entre los que se cuenta a *Acacia angustissima*, *Agave maximilliana*, *Eriosema crinitum*, *Galactia incana*, *Guardiola tulocarpus*, *Helianthemum glomeratum*, *Hyptis albida*, *Mimosa syciocarpa*, *Tephrosia submontana*, *T. crassifolia*, *Ceanothus coeruleus*, *Malvaviscus arboreus*, *Rhus terebinthifolia* y *Rumfordia floribunda*, *Stevia myricoides*. Existe estrato herbáceo diverso, compuesto principalmente por leguminosas, compuestas y gramíneas, entre las que se puede citar a *Adenophyllum squamosum*, *Aeschynomene paniculata*, *Ageratina malacolepis*, *Chamaecrista punctulata*, *Marina scopa*, *Eriosema pulchellum*, *Aristida pansa*, *Calea urticifolia*, *Fleischmannia pycnocephala*, *Henrya insularis*, *Hyptis oblongifolia*, *Iresine celosia*, *Lobelia laxiflora*, *Loeselia ciliata*, *Lopezia semeiandra*, *Lotus repens*, *Zornia reticulata*, *Borreria suaveolens*, *Manihot angustiloba*, *Piqueria triflora*, *Polygala aparinoides*, *Sisyrinchium ceernum*, *Stylosanthes guianensis*, *Chamaecrista desvauxii* y *Salvia thyrsoiflora*. Entre los bejucos están *Clitoria falcata*, *Passiflora porphyretica*, *Machaerium kegelii* y *Canavalia villosa*. De acuerdo con Blanco (1994), esta comunidad habita entre los 400-2,240 m y sin duda es el tipo de vegetación más extendido en esta localidad, ocupando las vertientes húmedas del norte y occidente, así como las más secas del sur y el oriente. Este mismo autor indica que son comunidades de entre 5-30 m de altura, más o menos cerradas, salvo en las laderas muy expuestas.

Esta comunidad ocasionalmente se entremezcla con el bosque tropical caducifolio. Se presenta en las laderas de varios de los volcanes en el estado, como el volcán Sanganguey, en donde se presentan, entre las arbustivas principales *Acacia angustissima*, *Hyptis rhytidea*, *Brongniartia imitator*. En el estrato herbáceo están *Crotalaria acapulcensis*, *C. quercetorum*, *Stipa eminens* y *Castilleja tenuiflora*. En el Volcán Ceboruco principalmente *Baccharis thesioides* como elemento arbustivo y entre las herbáceas *Hilaria ciliata*, *Pennisetum crinitum*, *Salvia mexicana* y *Scoparia dulcis*, con muy escasas trepadoras como *Dioscorea convolvulacea*.

Hacia la porción oriental del estado, en los límites con Jalisco, se extienden importantes extensiones de esta comunidad en los alrededores de Puente de Camotlán y Huajimic, en el Municipio de La Yesca. Esta comunidad está dominada por *Quercus*

chihuahuana y *Q. aristata*, aunque se presentan elementos del bosque tropical caducifolio. Entre los principales componentes arbustivos y herbáceos están *Acacia tequilana*, *Bidens rostrata*, *Brickellia cuspidata*, *Brongniartia imitator*, *B. inconstans*, *Calliandra palmeri*, *Calochortus hartwegii*, *Chamaecrista absus*, *Chromolaena collina* var. *mendezii*, *Commelina tuberosa*, *Conyza gnaphaloides*, *Cuphea llavea*, *Dalea tomentosa*, *Desmodium orbiculare*, *Eriosema grandiflorum*, *Eysenhardtia polystachya*, *Hyptis glomerata*, *Karwinskia humboldtiana*, *Malaxis tepicana*, *Mexianthus mexicanus*, *Odontothichum pringlei*, *Paspalum humboldtianum*, *Penstemon campanulatus*, *Salvia modesta*, *Senna obtusifolia*, *Tecoma stans*, *Tephrosia nicaraguense*, *Trachypogon secundus*, *Tristachya avenacea*, *Verbesina fastigiata* y *Vernonia steetzii*; algunas trepadoras encontradas son *Aspicarpa brevipes*, *Dioscorea convolvulacea*, *Galactia multiflora*, *Phaseolus vulgaris* y *Vigna strobilophora*. *Psittacanthus palmeri* en la única hemiparásita común. También existe un buen número de especies comúnmente presentes en zonas inundadas, como lo son *Aeschynomene scabra*, *Heteranthera limosa*, *Rotala ramosior*, *Cyperus flavescens*, *C. iria*, *C. manimae*, *Fimbristylis dichotoma* y *Bacopa repens* que indican que son suelos que permanecen temporalmente inundados.

Como parte del mismo municipio de La Yesca pero al sur-oriente del estado hacia Cacalután, también se distribuye esta comunidad, aquí dominan *Quercus castanea* y *Q. magnoliifolia*, entre los elementos arbóreos presentes están *Allophylus camptostachys*, *Alvaradoa amorphoides*, *Bursera bipinnata*, *B. kerberii*, *Ficus insipida*, *F. petiolaris*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Lysiloma acapulcensis*, *L. divaricata*, *Piper scabrum*, *Piscidia piscipula*, *Sideroxylon capirí*, *Trema micrantha* y *Viguiera quinqueradiata*. Los arbustos son numerosos y de igual forma se mezclan las especies de ambas vegetaciones, *Acacia tenuifolia*, *Acalypha cincta*, *Aeschynomene amorphoides*, *Bolanosa coulteri*, *Brongniartia inconstans*, *Calliandra palmeri*, *Casearia flavescens*, *Datura inoxia*, *Decachaeta haenkeana*, *Desmodium polystachyum*, *Diphysa suberosa*, *Eriosema grandiflorum*, *Erythroxylon havanense*, *Haematoxylon brasiletto*, *Hamelia versicolor*, *Havardía acatlense*, *Heliocarpus pallidus*, *Jatropha platyphylla*, *Lasianthaea ceanothifolia*, *Marina diffusa*, *Martynia annua*, *Mimosa polyantha*, *Nicandra physalodes*, *Piper amalago*, *Plumeria rubra*, *Randia laevigata*, *R. tetracantha*, *Senna fruticosa*, *S. quinquangulata*, *Stemmadenia obovata*, *Tephrosia*

multifolia y *T. sinapou*. Entre las numerosas herbáceas se registraron *Acalypha anemioides*, *Aeschynomene americana* var. *flabellata*, *Adiantum braunii*, *A. patens*, *Anemia affinis*, *A. hirsuta*, *A. multiplex*, *Boerhavia coccinea*, *Bouteloua repens*, *Callisia filiformis*, *Carminatia recondita*, *Chamaecrista absus*, *Chamaesyce densiflora*, *Cheilanthes angustifolia*, *Ch. skinneri*, *Commelina erecta*, *C. tuberosa*, *Coursetia caribaea* var. *caribaea*, *Crusea hispida*, *Cypura campanulata*, *Dalea cliffortiana*, *Diastatea tenera*, *Diectomis fastigiata*, *Dorstenia drakena*, *Echinochloa colonum*, *Eleusine indica*, *Elytraria imbricata*, *Eragrostis pectinacea*, *Eriochloa nelsonii*, *Euphorbia heterophylla*, *E. multiseta*, *E. sonorae*, *Gomphrena nitida*, *Hackelochloa granularis*, *Hilaria berlangeri*, *Holographis peloria*, *Iresine celosia*, *Kallstroemia maxima*, *Lasiacis divaricata*, *L. ruscifolia*, *Melampodium microcephalum*, *Mitracarpus hirtus*, *Muhlenbergia grandis*, *Oplismenus burmannii*, *Oxalis tetraphylla*, *Panicum parcum*, *Parityle rosej*, *Phenax hirtus*, *Physalis nicandroides*, *Ph. paneianthera*, *Piqueria triflora*, *Porophyllum ruderale*, *P. tagetioides*, *Priva aspera*, *Rhynchosia minima*, *Senna hirsuta*, *Staelia scabra*, *Tagetes filifolia*, *Thitonia rotundifolia*, *Tripogandra amplexicaulis*, *Tripsacum latifolium*, *Woodsia mollis* y *Zornia reticulata*, las trepadoras también están bien representadas por *Byttneria aculeata*, *Centrosema virginianum*, *Cyclanthera dissecta*, *Dioscorea jaliscana*, *D. remotiflora*, *Hippocratea celastroides*, *I. minutiflora*, *Marsdenia edulis*, *Nissolia laxior*, *Phaseolus acutifolius*, *P. lunatus*, *Rhynchosia precatória*, *Sechiopsis triquetra* y *Vigna peduncularis*.

Rzedowski (1978a) anota que este tipo de bosque forma parte importante de la vegetación en los estados de Nayarit, Jalisco, Zacatecas y Aguascalientes, señalando que *Quercus aristata*, *Q. elliptica* y *Q. planipocula* son los encinos más comunes formando bosques de 10-15 m de alto, más o menos densos. Hacia la zona limítrofe con Zacatecas y Durango, cerca de Jesús María, los bosques de *Quercus* presentan a *Quercus magnoliifolia* como uno de los dominantes, con *Chromolaena collina*, *Barleria micans*, *Tecoma stans*, *Senna fruticosa*, *Barroetia subuligera* y *Dodonaea viscosa* entre las arbustivas comunes.

Hacia La Mesa de Pedro y Pablo, municipio de Acajoneta, en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental en el norte del estado, esta comunidad se desarrolla a relativamente bajas altitudes, por lo cual se entremezcla muy frecuentemente con el bosque

tropical caducifolio. La ecotonía es tan marcada que es difícil diferenciar ambas asociaciones. Entre los elementos arbóreos presentes están *Quercus aristata*, *Q. magnoliifolia*, *Bursera fagaroides*, *B. palmeri*, *Chomelia protracta*, *Clibadium arboreum*, *Clusia salvinii*, *Eugenia acapulcensis* y *Ficus velutina*. En el estrato arbustivo *Bromelia plumieri*, *Brongniartia diffusa*, *Chamaecrista viscosa*, *Cordia curassavica*, *Guardiola carinata*, *Miconia saxicola* y *Stillingia zelayensis*, mientras que entre las herbáceas se presentan *Achimenes glabrata*, *Adiantum patens*, *Ageratum corymbosum*, *Anemia intermedia*, *Begonia angustiloba*, *Bessera elegans*, *Borreria suaveolens*, *Bulbostylis tenuifolia*, *Carex polystachya*, *Cheilanthes angustifolia*, *Coccosypcelum hirsutum*, *Cologetaria cordata*, *Crotalaria bupleurifolia*, *Cuphea appendiculata*, *C. lobophora*, *Cyperus amabilis*, *C. fugax*, *C. iria*, *C. lanceolatus*, *Cypura campanulata*, *Desmodium barbatum*, *Dryopteris rossii*, *Echeandia occidentalis*, *Eriosema palmeri*, *Eryngium beecheyanum*, *Fimbristylis dichotoma*, *Lantana urticaefolia*, *Lasiantha rosei*, *Lipocarpa micrantha*, *Melampodium americanum*, *M. divaricatum*, *Mimosa ursina*, *Odontotrichum palmeri*, *Paspalum convexum*, *Pitcairnia oaxacana*, *Rhynchospora contracta*, *R. eximia*, *Russelia tetraptera*, *Salvia tepicensis*, *Sclerocarpus sessilifolius*, *Selaginella pallescens*, *Setaria parviflora*, *Sida linifolia*, *Spermacoce assurgens*, *Tephrosia rhodantha*, *Tridax mexicana*, *Tripsacum dactyloides*, *Triumfetta discolor* y *Zinnia bicolor*. Existen algunas trepadoras como *Clitoria falcata*, *Dioscorea jaliscana*, *Mandevilla subsagittata*, *Tragia nepetifolia*, así como algunas epifitas, como *Aechmea bracteata* y *Tillandsia plumosa*.

Hacia el oriente del estado, en los límites con el estado de Zacatecas, aún dentro del municipio del Nayar, esta comunidad está dominada por *Quercus gentryi*, con un estrato arbustivo no muy diverso, constituido por *Acacia angustissima*, *Baccharis salicifolia*, *Bouvardia ternifolia*, *Ceanothus coeruleus*, *Dalea pectinata*, *Desmodium sumichrastii*, *Eupatorium leptodactylon*, *Eysenhardtia polystachya*, *Indigofera suffruticosa* y *Triumfetta palmeri*, pero con un estrato herbáceo sumamente diverso, con *Acalypha phleoides*, *Agave maximilliana*, *Allium glandulosum*, *Andropogon tenellus*, *Begonia bicolor*, *Bessera elegans*, *Bidens ferulifolia*, *B. rostrata*, *Bletia purpurata*, *Calochortus hartwegii*, *Chamaecrista serpens*, *Commelina dianthifolia*, *Cosmos scabiosoides*, *Crotalaria mollicula*, *Crusea longiflora*, *Cuphea llavea*, *C. wrightii*, *Cyperus mutisii*, *Desmodium cordistipulum*, *D.*

sericophyllum, *Eragrostis mexicana*, *Euphorbia succedanea*, *Gibasis linearis*, *Gomphrena decumbens*, *Gongylocarpus rubricaulis*, *Lamourouxia viscosa*, *Liabellum palmeri*, *Lupinus leptocarpus*, *Macrosiohonia hypoleuca*, *Malaxis myurus*, *Manfreda scabra*, *Mecardonia procumbens*, *Neogoezia planipetala*, *Panicum bulbosum*, *Paspalum convexum*, *Pippenalia delphinifolia*, *Polianthes platyphylla*, *Polygala glochidiata*, *Polypodium furfuraceum*, *P. Thyssanolepis*, *Roldana guadalajarensis*, *Salvia mexicana*, *Sedum bourgaei*, *Setaria parviflora*, *Spermacoce verticillata*, *Stenorrhynchos aurantiacum*, *Stevia subpubescens*, *Tephrosia nicaraguensis*, *Thalictrum fendleri*, *Tridax coronopifolia*, *Tripogandra amplexicaulis*, *T. purpurascens*, *Trisetum deyeuxioides*, *Verbena carolina*, *Viguiera parkinsonii*, *Wedelia mexicana*, *W. rosei*, *Zephyranthes fosteri*. Entre las trepadoras, se registraron *Cologeton broussonetii*, *Dioscorea jaliscana*, *Lonicera japonica*, *Phaseolus leptostachyus*, *P. pauciflorus* y *P. pluriflorus*. Las epifitas son escasas, representadas por *Liparis vexillifera* y *Peperomia campylotrapa*. La única hemiparásita, presente sobre *Quercus*, es *Phoradendron reichenbachianum*.

En el municipio de Compostela, estos bosques están dominados por *Quercus elliptica*, con *Dendropanax arboreus* y *Rheedia edulis* en las cañadas. En el estrato arbustivo se registraron *Alloispermum scabrifolium*, *Crotalaria eriocarpa*, *Malvaviscus arboreus*, *Salvia fallax*, *S. sanctae-luciae*, *Senna pallida*, *Siparuna andina* y *Triumfetta semitriloba*. Las herbáceas son abundantes, entre éstas están *Aeschynomene petraea*, *Ageratina aschenborniana*, *A. monantha*, *Blechnum occidentale*, *Chamaecrista absus*, *Desmodium madrense*, *Eriosema diffusum*, *Lobelia laxiflora*, *Loeselia ciliata*, *Lopezia racemosa*, *Marina nutans*, *Pityrogramma calomelanos*, *Spermacoce assurgens* y *Stemodia macrantha*. Las epifitas son escasa con *Philodendron warscewiczii*, *Cattleya aurantiaca*, *Meiracyllium wendlandii* y *Tillandsia dasyliirifolia*. De igual forma las trepadoras son escasas como *Centrosema sagittatum*, *Ramirezella lozaniai*, *Rhynchosia precatoria* y *Vigna speciosa*.

Hacia el sur de Nayarit estas comunidades descienden por debajo de los 1,000 m de altitud, entrando en relación con la vegetación de tipo sabanoide de *Byrsonima crassifolia* y *Curatella americana* (Rzedowski y McVaugh 1966).

6.5. **BOSQUE DE CONIFERAS**

bosque de coníferas (Rzedowski, 1978a); *pinares* (Gómez-Pompa, 1965, Sarukhán, 1968); *bosques de pino-encino* (Rzedowski y McVaugh, 1966).

En Nayarit, esta comunidad se desarrolla entre 750-2,500 m. La temperatura media anual es del orden de 20-25° C. El número de meses de sequía es entre 5-8, la precipitación anual varía entre 800-1,350 mm. Se encuentra en clima del tipo A (wo, w1, w2), sin embargo, el tipo C que es el más característico para esta comunidad, no se encuentra representado entre las estaciones existentes en Nayarit, las cuales están ausentes en los sitios donde aparentemente este tipo de clima se presenta. (Estaciones meteorológicas de Ahuacatlán, Amatlán de Cañas, Compostela, Huaynamota, Ixtlán del Río, Tepic, Tetilán, Miravalles). (García, 1988; Rzedowski, 1978a).

Bosque de *Pinus*

Los bosques de *Pinus* son comunidades en el estado de Nayarit, que comúnmente habitan entre los 1,000-2,200 m de altitud.

Los pinares de la parte norte de Nayarit son más bien de tipo seco con *Pinus leiophylla* var. *chihuahuana*, *P. engelmannii* y *P. lumholtzii* en las partes más altas, y *Pinus oocarpa* y *P. devoniana* en las más bajas (Rzedowski y McVaugh, 1966; McVaugh, 1992). Hacia la región NE del estado en los alrededores de Santa Teresa existen importantes extensiones de bosque de *Pinus leiophylla* var. *chihuahuana*, *P. leiophylla* var. *leiophylla*, *P. lumholtzii*, *P. montezumae*, *P. oocarpa* y *P. teocote*. Entre las especies arbustivas encontramos a *Befaria mexicana*, *Bouvardia laevis*, *Ceanothus depressus*, *Dalea pectinata*, *Fuchsia thymifolia*, *Perymenium pringlei* y *Verbesina angustifolia*, entre otras. En el estrato herbáceo están *Agalinis peduncularis*, *Amicia zygozeris*, *Asclepias notha*, *Axiniphyllum durangense*, *Begonia gracilis*, *Bidens aurea*, *B. odorata*, *Bletia purpurata*, *Castilleja gracilis*, *Chromolaena pulchella*, *Cosmos carvifolius*, *C. diversifolius*, *C. parviflorus*, *Cuphea calcarata*, *Cyperus manimae*, *C. niger*, *Desmodium hartwegianum*, *D. molliculum*, *Eriosema*

palmeri, *Eryngium beecheyanum*, *E. rosei*, *Euphorbia multisetata*, *Habenaria schaffneri*, *Iostephane heterophylla*, *Jaegeria pedunculata*, *Jaltomata procumbens*, *Juncus microcephalus*, *Lamourouxia rhinanthifolia*, *Lopezia miniata*, *Melampodium perfoliatum*, *Nemastylis tenuis*, *Neogoezia planipetala*, *Penstemon campanulatus*, *Phaseolus pauciflorus*, *Polyanthes pringlei*, *Prochnyanthes mexicana*, *Stevia rosei*, *Tagetes microglossa*, *Trifolium repens*, *Trigonospermum melampodioides*, *Tripogandra purpurascens*, *Wedelia acapulcensis* y *Xyris mexicana*, entre otras. Las trepadoras son muy escasas, entre ellas están *Cyclanthera tamnoides*, *Dioscorea militaris*, *Phaseolus coccineus* y *P. pauciflorus*. Algunas epifitas están presentes, como *Epidendrum*, sp. o *Liparis vexillifera*.

Hacia el interior de la Serranía de San Juan, existen bosques de pino puros, dominando *Pinus devoniana* y *P. montezumae*. Existe además un estrato abustivo pobre, con *Mimosa syciocarpa*, *Guardiola mexicana* y *Zamia loddigesii*, y un estrato herbáceo un poco más diverso, con *Phyllanthus carolinianus*, *Viola hookeriana*, *Desmodium michoacanum*, *Lotus repens*, *Heterotheca inuloides*, *Ophioglossum crotalophoroides* y *Rhynchosia elisae*. Como parte de esta misma sierra, pero con exposición sur, se distribuyen estos bosques al norte de Xalisco, dominados por *Pinus devoniana*. Existe de igual forma un rico estrato arbustivo-herbáceo compuesto por elementos tanto primarios como secundarios, entre los que contamos a *Lippia pringlei*, *Calea scabrifolia*, *Verbesina fastigiata*, *Mimosa albida*, *Trixis michuacana*, *Cosmos carvifolius*, *Aristida hintonii*, *Eragrostis intermedia* y *Cynodon dactylon*. En esta misma localidad, pero hacia la vertiente sur de la serranía de San Juan, la cual es conspicuamente más seca, se desarrollan los bosques de *Pinus oocarpa* y *P. pseudostrobus*, en ocasiones acompañados por escasos individuos de *Q. obtusata*. Aquí el estrato herbáceo es el diverso, entre las especies están *Bouvardia ternifolia*, *Cosmos carvifolius*, *Euphorbia colletioides*, *E. graminea*, *E. strigosa*, *Helianthemum glomeratum*, *Lotus repens*, *Piqueria triflora*, *Psacalium eriocarpum*, *Stevia micradenia*, *S. viscida*, *Trachypogon secundus* y *Viguiera ensifolia*. Blanco (1994) discute que en esta serranía el bosque de pinos se desarrolla entre los 900-2,250 m, en laderas y parteaguas expuestos a los vientos y con pendientes pronunciadas, sobre todo en las porciones superiores oriental y sur. Se trata de comunidades en las que domina el género *Pinus*, no son muy densas,

con el estrato arbóreo entre 15-20 m, con un estrato arbustivo de densidad variable y el estrato herbáceo frecuentemente dominado por gramíneas amacolladas.

Bosques mixtos de *Pinus-Quercus*

Existen numerosas áreas en donde los bosques de *Pinus* y los de *Quercus* entran en contacto, formando comunidades mezcladas. En la serranía de San Juan, al norte del poblado de Xalisco, con exposición sur encontramos esta comunidad, probablemente en su condición de mayor sequía, donde se presentan diversas especies de ambos géneros, como *Pinus pseudostrobus*, *Quercus glaucescens*, *Q. laeta* y *Q. obtusata* así como otros escasos elementos arbóreos, como *Arbutus xalapensis*, *Buddleia parviflora*, *Ilex brandegeana*. Estos son bosques abiertos, con gran diversidad en los estratos arbustivos con *Acacia angustissima*, *Ageratum corymbosum*, *Barleria micans*, *Buddleia parviflora*, *Calea scabra*, *Calliandra grandiflora*, *Cirsium anartiolepis*, *Cunila pycnantha*, *Desmodium hartwegianum*, *Erythrina montana*, *Fuchsia parviflora*, *Guardiola mexicana*, *G. tulocarpus*, *Lamourouxia multifida*, *Malvaviscus arboreus*, *Mimosa syciocarpa*, *Piptothrix areolaris*, *Rhus trilobata*, *Solanum verbascifolium*, *Stevia jalisciencis*, *S. subpubescens*, *Tephrosia carrollii*, *T. submontana*, *T. tepicana*, *Verbesina angustifolia* y *V. greenmannii*; con *Psychotria horizontalis* y *Heliconia mooreana* habitando hacia los lugares cubiertos y húmedos cercanos a las cañadas. En el estrato herbáceo donde habitan especies, como *Achimenes longiflora*, *Adiantum andicola*, *Ageratina arsenei*, *A. mairetiana*, *Amicia zygomeris*, *Astragalus guatemalensis* var. *brevidentatus*, *Bouvardia ternifolia*, *Buchnera pusilla*, *Castilleja lithospermoides*, *C. tenuiflora*, *Chamaecrista rotundifolia*, *Cheilanthes hirsuta*, *Cosmos bipinnatus*, *C. carvifolius*, *Crotalaria longirostrata*, *Cuphea hookeriana*, *Dalea tomentosa*, *Desmodium angustifolium*, *D. cordistipulum*, *D. hartwegianum*, *D. plicatum*, *D. sericophyllum*, *D. urarioides*, *Echeandia occidentalis*, *Encyclia pterocarpa*, *Eriosema crinitum*, *Euphorbia colletioides*, *E. graminea*, *E. restiacea*, *E. strigosa*, *Guardiola tulocarpus*, *Hyptis rhytidea*, *Lagascea helianthifolia*, *Lamourouxia multifida*, *L. viscosa*, *Lepidium virginicum*, *Lopezia emeiandra*, *L. racemosa*, *Lupinus montanus*, *Malaxis salazarii*, *Muhlenbergia macrotis*, *Penstemon campanulatus*, *Pereilema crinitum*, *Pericalia sessilifolia*, *Phaseolus pluriflorus*, *Polypodium furfuraceum*, *Porophyllum punctatum*, *Prochnyanthes*

mexicana, *Pseudognaphalium attenuatum*, *P. semilanatum*, *Pteridium caudatum*, *Roldana hartwegii*, *Sabazia liebmanni*, *Salvia coccinea*, *S. lavanduloides*, *S. tiliifolia*, *Sigesbeckia jorullensis*, *Sorghastrum nutans*, *Sorghum trichocladum*, *Stevia ovata*, *Stipa eminens*, *Tephrosia tepicana*, *Verbesina fusiformis*, *Viguiera angustifolia*, *V. ensifolia* y *Zigadenus viridescens*. Entre las escasas epifitas están *Campyloneurum angustifolium*, *Laelia autumnalis*, *Peperomia quadrifolia*, *Polypodium furfuraceum* y *Tillandsia brachystachya*.

De igual forma, hacia los alrededores de la Mesa del Nayar y hacia Huajimic, municipio del Nayar, en el oriente del estado, se encuentran bosques mixtos de *Pinus montezumae* y *Quercus praineana*, asociados con otros elementos arbóreos, como *Alnus acuminata* y *Clethra rosei*. En esta comunidad los estratos arbustivo y herbáceo son ricos en especies, encontrándose *Acacia angustissima*, *Addenopappus persicifolius*, *Aegopogon tenellus*, *Aeschynomene americana* var. *flabellata*, *A. paniculata*, *A. villosa*, *Amicia zygomeris*, *Asterohyptis seemannii*, *Astragalus guatemalensis*, *Axiniphyllum durangense*, *Baccharis heterophylla*, *Befaria mexicana*, *Bessera elegans*, *Bletia roezlii*, *Bouvardia ternifolia*, *Chamaesyce anichoides*, *Clidemia ruddae*, *Cologania cordata*, *Crotalaria filifolia*, *C. quercetorum*, *Cuphea calcarata*, *Cyperus virens*, *C. aschenbornianus*, *C. prolixus*, *Dahlia coccinea*, *Dalea leucostachys* var. *eysenhardtoides*, *Desmodium angustifolium*, *D. intortum*, *D. cordistipulum* f. *cryptopodum*, *Diphysa suberosa*, *Elytraria imbricata*, *Eriosema grandiflorum*, *E. multiflorum*, *Erythrina montana*, *Eysenhardtia platycarpa*, *Fimbristylis complanata*, *Indigofera montana*, *Lasiacis procerrima*, *Lobelia cardinalis*, *Loeselia ciliata*, *Lotus repens*, *Malaxis fastigiata*, *Milla biflora*, *Pericalia sessilifolia*, *Piqueria triflora*, *Polygala glochidiata*, *Priva aspera*, *Psacalium megaphyllum*, *Rhus schiedeana*, *Sorghum trichocladum*, *Tephrosia leucantha*, *Trifolium amabile* y *Turnera caerulea*, entre otras. Los helechos también están presentes, entre estos *Cheilanthes angustifolia*, *Osmunda regalis* y *Selaginella pallescens*. Aunque las trepadoras son escasas, pueden presentarse *Aristolochia monticola*, *Ipomoea mairatii*, *Phaseolus acutifolius*, *P. coccineus*, *P. leptostachyus* y *P. ritensis*. Algunas hemiparásitas pueden ser observadas, como *Phoradendron scaberrimum* y *Strutanthus interruptus*, y algunas rupícolas, como *Begonia bicolor* y *Utricularia livida*. Un poco más hacia la porción sur-oriental de este municipio, la composición florística es muy

diversa, sobre todo en los estratos inferiores. Entre las especies arbóreas dominantes se registraron *Pinus pseudostrobus*, *Quercus aristata*, *Q. splendens* y *Q. subspathulata*. Otras especies de árboles presentes son *Ardisia revoluta*, *Befaria mexicana*, *Clethra mexicana*, *Clusia salvinii*, *Glossostipula blepharophylla*, *Juglans major* var. *glabrata* y *Litsea glaucescens*. El estrato arbustivo está compuesto por *Calliandra houstoniana*, *Decachaeta ovatifolia*, *Indigofera jaliscensis*, *Lasianthaea macrocephala*, *Rondeletia leucophylla*, *Verbesina sphaerocephala* y *Zapoteca formosa*. Las herbáceas son muy abundantes *Adiantum princeps*, *Aeschynomene villosa* var. *villosa*, *Agave ornithobroma*, *Ageratella microphylla*, *Ageratina blepharilepis*, *Amaranthus hybridus*, *Barleria micans*, *Bidens odorata*, *Bouvardia viminalis*, *Castilleja tenuiflora*, *Chamaecrista serpens*, *Cuphea laminuligera*, *Dalea pectinata*, *Desmodium angustifolium*, *Echinocereus huitcholensis*, *Elaphoglossum sartorii*, *Pseudognaphalium sylvicola*, *Heterocentron undulatum*, *Iresine celosia*, *Lasiacis procerrima*, *Muhlenbergia brevifolia*, *M. scoparia*, *M. tenella*, *Oplismenus burmannii*, *Paspalum humboldtianum*, *Perityle trichodonta*, *Polypodium sanctae-rosae*, *Pteridium caudatum*, *Russelia elongata*, *Sclerocarpus uniserialis*, *Seymeria glandulosa*, *Tephrosia nicaraguensis*, *Tristachya avenacea*, *Vernonia liatroides* y *V. steetzii*. Sólo *Rhynchosia macrocarpa* se registró como única trepadora.

Hacia San Juan Peyotán, también municipio del Nayar, en los límites con Zacatecas y Jalisco. La composición de esta comunidad es algo diferente, debido a marcadas diferencias en el clima, que es más seco. Las especies dominantes en el estrato arbóreo son *Pinus pseudostrobus* y *Quercus gentryi*, otra de las escasas especies asociada es *Eysenhardtia polystachya*. Aquí se presenta un estrato herbáceo unicamente con *Aegopogon cenchroides*, *Cheilanthes myriophylla*, *Crotalaria mollicula*, *Dryopteris rossii*, *Euphorbia macropus*, *Gongylocarpus rubricaulis*, *Habenaria schaffneri*, *Hypoxis decumbens*, *Lupinus leptocarpus*, *Oenothera rosea*, *Phaseolus pluriflorus*, *Pippenalia delphinifolia*, *Polianthes platyphylla*, *Polypodium thyssanolepis*, *Pseudognaphalium jaliscense*, *Salvia mexicana*, *Sedum minimum*, *Solanum americanum*, *Thalictrum fendleri*, *Tripogandra*

amplexicaulis y *Wedelia rosei*. Con *Phoradendron reichenbachianum* como la única hemiparásita presente, pero muy extendida entre las especies arbóreas.

Esta comunidad se desarrolla adecuadamente hacia el municipio de Santa María del Oro, con *Pinus devoniana* y *Quercus castanea* dominando el estrato arbóreo. En el estrato arbustivo están *Calliandra palmeri*, *Chromolaena ovaliflora*, *Hyptis albida*, *H. rhytidea* y *Rondeletia leucophylla*. Las herbáceas se encuentran representadas por *Asterohyptis stellulata*, *Brickellia lanata*, *Castilleja tenuiflora*, *Eriosema palmeri*, *Guardiola tulocarpus*, *Jaumea peduncularis*, *Lagascea helianthifolia*, *Lamourouxia viscosa*, *Lopezia lopezioides*, *L. semeiandra*, *Marina scopa* y *Trixis hyposericea*, entre otras.

Hacia la región de Santa Teresa, al nororiente del estado, está representada por *Pinus lumholtzi*, *Quercus convallata* y *Q. fulva*, como principales elementos arbóreos, acompañados por *Ilex brandegeana* y *Juniperus jaliscana*. En el estrato arbustivo se hallan, *Ceanothus depressus*, *Coriaria ruscifolia*, *Fuchsia parvifolia*, *Hypoxis mexicana*, *Nolina parviflora*, *Perymenium stenophyllum*, *Triumfetta chihuahuensis* y *Verbesina oncophora* entre otras. Como parte del estrato herbáceo están *Acalypha vagans*, *Achimenes heterophylla*, *Amicia zygoteris*, *Axiniphyllum durangense*, *Begonia gracilis*, *Bletia purpurata*, *Bouvardia laevis*, *Castilleja roei*, *C. gracilis*, *Cologania obovata*, *Crotalaria quercetorum*, *Cuphea llavea*, *Cyperus seslerioides*, *Dalea pectinata*, *Desmodium procumbens*, *Erigeron griseus*, *Euphorbia multisetata*, *Gibasis linearis*, *Iostephane heterophylla*, *Jaltomata procumbens*, *Lamourouxia rhinanthifolia*, *Lasianthaea crocea*, *Melampodium perfoliatum*, *Micropleura renifolia*, *Penstemon campanulatus*, *P. lanceolatus*, *Prochnyanthes mexicana*, *Tagetes microglossa*, *Trigonospermum melampodioides* y *Wedelia rosei*. Esta comunidad se desarrolla en sitios con una importante humedad, por lo que habitan diversas epifitas como *Epidendrum durangense*, *Pinguicula oblongiloba*, *Pleurotallis xerophylla* y *Tillandsia oaxacana*, así como algunos helechos, como *Cheilanthes hirsuta*, *Dryopteris cinnamomea*, *Pleopeltis mexicana*, *Polypodium hartwegianum*, *P. madreense*, *P. sanctae-roseae* y *Thelypteris rudis*. Algunas trepadoras son observadas, como *Cyclanthera tamnoides*, *Dioscorea militaris* y *Phaseolus coccineus*, y *Phoradendron bolleanum* y *P. scaberrimum* son las únicas hemiparásitas representadas.

Hacia la misma zona del municipio del Nayar, en la Ciénega, esta comunidad está conformada por *Pinus lawsonii*, *P. pseudostrabus* y *Quercus castanea*, *Q. fulva* y *Q. resinosa*. Como elementos asociados en el estrato arbóreo están *Alnus firmifolia*, *Arbutus xalapensis* y *Comarostaphyllis glaucescens*. Son escasos los arbustos, como *Arcrostaphylos pungens*, *Myrica cerifera* y *Vaccinium stenophyllum*. Contrariamente, el estrato herbáceo es más diverso con *Bidens odorata*, *B. serrulata*, *Bouvardia ternifolia*, *Calea scabra*, *Chamaecrista serpens*, *Conyza confusa*, *Cosmos bipinnatus*, *Crusea diversifolia*, *Cuphea calcarata*, *Desmodium sericophyllum*, *Dryopteris rosii*, *Elaphoglossum muelleri*, *Eriosema diffusum*, *E. palmeri*, *Gnaphalium leucocephalum*, *Helianthemum chihuahuense*, *Lupinus leptocarpus*, *Penstemon apateticus*, *Polygala glochidiata*, *Salvia hispanica*, *Schukhuria schkuhrioides*, *Spermacoce verticillata*, *Stevia serrata*, *S. viscida*, *Tephrosia madrensis* y *T. watsoniana*. *Phoradendron bolleanum* y *P. scaberrimum* son las únicas hemiparásitas.

En el municipio de Ixtlán, al sur del estado y al oriente del poblado del mismo nombre, se desarrolla esta comunidad, en donde se han registrado *Pinus oocarpa*, *P. pseudostrabus* y *Quercus resinosa* como los principales elementos arbóreos, con una importante diversidad en los estratos inferiores. Entre los arbustos están *Dalea crenulata*, *Desmodium cinereum*, *Diphysa puberulenta*, *Hyptis albida*, *Lagascea helianthifolia*, *Lupinus elegans*, *Rhus terebinthifolia*, *Stevia glandulosa*, *Tecoma stans*, *Verbesina greenmannii* y *V. sphaerocephala*. El estrato herbáceo está compuesto por *Acourtia rigida*, *Aeschynomene americana* var. *flabellata*, *Bidens daucifolia*, *Brickellia cuspidata*, *Castilleja tenuiflora*, *Cosmos intercedens*, *Crotalaria brevipedunculata*, *C. pumila*, *Cuphea hookeriana*, *Dalea nemaphyllidia*, *Desmodium tortuosum*, *Dyssodia tagetiflora*, *Hyptis rhytidea*, *Ipomoea purpurea*, *Lamourouxia viscosa*, *Lobelia laxiflora*, *Loeselia mexicana*, *Marina scopa*, *Muhlenbergia scoparia*, *Piqueria triflora*, *Pseudognaphalium attenuatum*, *P. chartaceum*, *Stevia caracasana*, *Tephrosia watsoniana*, *Tithonia tubaeformis* y *Trixis michuacana* var. *longifolia*.

6.6. **BOSQUE DE GALERIA**

Son aquellas comunidades que se desarrollan en los cursos de los ríos o arroyos, naturalmente se encuentran restringidas a estos sitios, ya que están conformadas por especies con requerimientos particulares. Esta comunidad está escasamente representada en el estado de Nayarit, no obstante existir importantes aportes de agua, entre estos grandes ríos (Río Grande de Santiago, San Pedro, Conchal, etc.) e ininidad de arroyos, las condiciones de velocidad del agua entre otros factores, no permiten el desarrollo adecuado de algunas comunidades acuáticas o subacuáticas.

En este caso es difícil definir en que tipo de condiciones climáticas se desarrolla, ya que su intervalo de distribución es sumamente indefinido e inconsistente, por lo cual es difícil asociarlo con los datos aportados por algunas de las estaciones meteorológicas.

Entre las pocas especies comunes están: *Astianthus viminalis*, *Taxodium mucronatum*, *Salix humboldtiana* y *S. chilensis*. En ocasiones *Andira inermis* e *Inga vera* se encuentran asociadas a estas comunidades.

6.7. **MANGLAR**

manglar (Gómez-Pompa, 1965; Rzedowski y Mcvaugh, 1966; Sarukhán, 1968).

Esta comunidad se desarrolla estrictamente al nivel del mar, en climas del tipo A (wo, w1 y w2) y BSo. La temperatura media anual oscila entre 25-27° C, la precipitación anual entre 560-1,771 mm. Se presenta de manera discontinua lo largo de la porción centro-norte de la costa del estado. En los municipios de San Blas, Santiago y Tuxpan se localizan las extensiones más amplias en la vertiente del Pacífico, denominadas Marismas Nacionales (Rzedowski, 1978a), en los estuarios de los ríos Conchales (San Blas) y Santiago y a lo largo de zonas costeras de San Blas y Chacala. (Estaciones meteorológicas de Isla María Madre, Paso de Arocha, Rosa Morada, Roseta, Ruiz, San Blas, San Pedro, Santiago Ixcuintla).

Son comunidades poco diversas, debido a las muy adversas condiciones en que se desarrollan (aguas salobres con alta a baja salinidad, y suelos casi permanentemente inundados). En Nayarit, los cuatro componentes arbóreos principales son *Rhizophora mangle*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa* y *Avicennia nitida*. En ocasiones se presenta *Acanthocereus occidentalis* (Sánchez-Mejorada, 1984). Las herbáceas y arbustos están casi ausentes, las epifitas y trepadoras no son frecuentes. El estrato herbáceo se limita a la presencia de grandes manchones de *Acrostichum danaefolium* y *Batis maritima*.

En las inmediaciones de Mezcaltitán, parte de la planicie costera noroccidental, se encuentra en contacto con canales de agua dulce, con variadas condiciones de salinidad. Su composición florística no es diversa, con *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus* como los elementos arbóreos característicos. Existen escasas herbáceas, como *Cyperus articulatus*, *Nymphaea elegans*, *Phyla nodiflora* y *Physalis angulata*, con *Sarcostemma clausum* y *Luffa operculata* como únicas trepadoras.

En los alrededores de la Tovara, localidad de particular interés, en donde se conjunta el aporte de agua dulce de manantial y agua de mar, conformándose un mosaico en la vegetación, entremezclándose elementos del manglar con aquellos propios del bosque tropical subcaducifolio y otras asociaciones semiacuáticas. Entre las escasas especies arbóreas están *Inga vera*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle* y *Annona glabra*. Los arbustos también son escasos, entre estos están *Ardisia oaxacana*, *Hibiscus permambucensis*, *Psychotria horizontalis* y *Solanum diphyllum*. Las herbáceas son escasas, sin embargo, los helechos *Thelypteris interrupta* y *T. tetragona*, y la gramínea *Phragmites australis*, están entre los dominantes. Dada la alta humedad atmosférica que provoca esta área permanentemente inundada, existen algunas epifitas entre las cuales *Aechmea bracteata* y *Oncidium oestlundianum* son muy conspicuas. Las trepadoras están representadas por *Acanthocereus occidentalis*, *Rourea glabra* y *Mikania micrantha*.

6.8. PALMAR

palmar (Rzedowski, 1978a; Rzedowski y Mcvaugh, 1966).

Esta comunidad se encuentra entre el nivel del mar y 100 m. Los tipos de clima que se presentan son Aw0,1 y2. La temperatura media anual es entre 25-27° C. y la precipitación anual entre 800-1,200 mm (Estaciones Meteorológicas Rosamorada, Santiago Ixcuintla, San Blas y Valle de Banderas) (García, 1988).

Bajo el nombre de palmar se describen las comunidades en donde el elemento predominante es alguna especie de la familia Palmae. En Nayarit existen varias especies de palmas, sin embargo, no todas ellas alcanzan a formar agrupaciones características como para ser denominadas palmares.

Las asociaciones de *Orbignya cohune* se presentan sobre arenas profundas y bien drenadas, en lugares próximos al litoral. Su distribución es discontinua a lo largo de bahías y ensenadas, en forma de manchones de hasta 10 km de largo. Una de las zonas de mayor concentración se localiza en la costa del sur de Nayarit (Rzedowski y Mcvaugh, 1966); sin embargo, las poblaciones de esta palma se intercalan con los elementos del bosque tropical subcaducifolio en Nayarit, cuyo estrato arbóreo está dominado por *Bursera simaruba*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Brosimum alicastrum*, *Dendropanax arboreus*, *Ficus padifolia*, *Picramnia antidesma*, *Godmania aesculifolia*, *Guarea excelsa*, *Nectandra* sp. y *Trichilia hirta*. Las especies del estrato arbustivo son *Psychotria occidentalis*, *Fareamea occidentalis* y *Chamaedorea pochutlensis*, con algunas trepadoras como *Rourea glabra* y *Acacia hayesii*.

Otra especie dominante entre las comunidades en Nayarit es *Sabal rosei*, común a través del estado, particularmente hacia el centro y norte. Forma extensos manchones hacia la planicie costera del pacífico, en la porción occidental del estado en el Municipio de San Blas, donde se intercala frecuentemente con el bosque tropical caducifolio. Ocasionalmente es abundante en áreas desmontadas y quemadas. Algunas de las especies

que acompañan a esta palma son *Casearia corymbosa*, *Euphorbia colletioides* y *Tetrapteris mexicana*.

Existen otras especies de palmas en la flora del estado, pero estas no forman importantes poblaciones como las anteriores. Entre ellas están *Acrocomia mexicana*, la cual forma pequeños grupos de individuos en el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, y *Chamaedorea pochutlensis*, la cual es comúnmente un elemento del bosque tropical subcaducifolio y el bosque mesófilo de montaña, en donde forma grupos de numerosos individuos, sin llegar a formar palmares.

6.9 VEGETACION ACUATICA Y SUBACUATICA

vegetación acuática y subacuática (Rzedowski, 1978a); *vegetación semiacuática y acuática* (Rzedowski y McVaugh, 1966).

Estas comunidades se desarrollan en lagunas, lagos, arroyos y ríos primordialmente, así como zonas inundadas temporal o permanentemente. Se distribuyen en muy diversas áreas del estado, tanto cálidas como templadas entre el nivel del mar y los 2,200 m. Debido a su distribución a través de todo el estado, es difícil brindar datos generales acerca de las características físicas del medio en donde estas se encuentran.

Dentro de este concepto se describen a las comunidades en que la mayoría de sus elementos son acuáticos estrictos. Sin embargo, también serán anotados algunos elementos semiacuáticos y otros que muy eventualmente se encuentran en estas comunidades. Los manglares y vegetación de galería son tratados en otro apartado.

En general se trata de comunidades poco diversas, dadas la adversas condiciones del medio, tanto del suelo como por la condición de permanecer por largas temporadas o permanentemente inundadas.

En la laguna de San Pedro Lagunillas existen poblaciones de *Nymphoides fallax*, *Potamogeton illinoensis*, *Zosterella dubia*, *Egeria densa*, *Heteranthera limosa*, *Heteranthera peduncularis*, *Hydrochloa carolinensis*, *Polygonum mexicanum*, *Polygonum persicarioides* y *Eichhornia crassipes*.

Existe una comunidad subacuática alrededor del Lago del Volcán Tepetitlic, sin embargo, esta es muy poco diversa, aquí se encontró *Thalia geniculata* y *Canna glauca*.

En el río Refilión, afluente del Río Huicicila, existen tres especies de Potamogetonaceae que viven adheridas a las rocas, *Marathrum haenkeanum*, *Tristicha trifaria* y *Oseria* sp. Estas mismas especies se distribuyen también hacia el Arroyo de los Bueyes, pequeño afluente del Río Santiago, a la altura de Aguamilpa.

Hacia las afueras de Compostela, entre los 800-900 m.s.n.m. existen pequeñas zonas susceptibles de inundarse periódicamente y en donde habitan numerosas especies, que pueden vivir bajo estas condiciones o hacia los márgenes de dichas áreas. Entre las especies encontradas están *Bidens pilosa*, *Cyperus flavescens*, *C. lanceolatus*, *Eichhornia crassipes*, *Eriocaulon ehrenbergianum*, *Fimbristylis miliacea*, *Heteranthera peduncularis*, *Lemna aequinoctialis*, *Ludwigia decurrens*, *Ludwigia leptocarpa*, *Polygonum mexicanum*, *Sagittaria latifolia*, *Scleria reticularis*, *Thalia geniculata* y *Typha domingensis*, así como algunas especies de gramíneas de los géneros *Leersia* e *Hymenachne* y otras especies que no son acuáticas, pero toleran dichas condiciones como *Bidens pilosa*, *Chamaecrista rotundifolia* var. *rotundifolia*, *Hydrolea spinosa*, *Lindenia tridentata*, *Lycopersicon esculentum*, *Mimosa tequilana*, *Thelypteris interrupta* y *Tithonia tubaeformis*, entre otras .

Existen importantes canales de aporte de agua dulce hacia la zona costera, especialmente entre Matanchén y La Tovar, en el municipio de San Blas. En ellos se encuentran *Spirodela polyrrhiza*, *Pistia stratiotes*, *Lemna aequinoctialis*, *Typha domingensis*, *Sagittaria lancifolia*, *Crinum* sp., *Acrostichum danaeifolium*, *Hydrocotyle mexicana*, *Phragmites australis*, *Sorghastrum* sp. y *Paspalum* sp.

Hacia la planicie costera occidental tiende a encharcarse el agua al borde de los caminos por períodos considerables. En estos se pueden encontrar especies como *Heteranthera limosa*, *Ammannia* sp., *Nymphaea elegans* y *Azolla* sp. etc.

El helecho *Marsilea mexicana* se encontró habitando áreas con manantiales de aguas termales, con temperatura alrededor de 40° C, hacia el municipio de Rosamorada.

En Chacalilla, en el Municipio de Compostela, se registró una comunidad poco diversa, de reducida extensión, inundada por agua dulce por aproximadamente seis meses, abarcando las lluvias y parte de la época de sequía. Está dominada por *Annona glabra* como único elemento arbóreo. Se presentan algunas especies herbáceas, entre ellas están *Aeschynomene rudis*, *Ceratopteris pteridioides*, *Commelina diffusa*, *Egletes viscosa*, *Hydrolea spinosa*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Ludwigia octovalvis*, *L. peploides*, *Pistia stratiotes*, *Spirodela polyrrhiza*, *Sagittaria lancifolia*, *Stegnosperma halimifolia*, *Thalia geniculata* y *Thelypteris interrupta*.

6.10 **BOSQUE DE *Byrsonima* y *Curatella*.**

Bosque de Byrsonima, Curatella y Crescentia (Rzedowski, 1978a); *sabana* (Leopold, 1950; Miranda, 1952); *sabanilla* (Gentry, 1946); *vegetación sabanoide* (Rzedowski y McVaugh, 1966).

El hábitat característico está constituido por terrenos aluviales planos, con deficiencia de drenaje, cenagosos durante una parte del año y con suelo muy seco durante la época de sequía (Rzedowski y McVaugh, 1966).

En Nayarit esta comunidad está compuesta por *Curatella americana* y *Byrsonima crassifolia* esencialmente, en ocasiones se presentan *Quercus* sp. o *Crescentia cujete* en el estrato arbóreo. Otros elementos son los arbustivos, entre estos se registraron a *Acacia angustissima*, *A. cochliacantha*, *A. pennatula*, *Belotia mexicana*, *Calliandra palmeri* y *Senna fruticosa*. Entre las herbáceas dominan las gramíneas como *Aristida ternipes*, *Paspalum*

plicatum, *Trachypogon secundus* y *Tripsacum dactyloides* y algunas leguminosas, como *Chamaecrista nictitans* var. *jaliscencis* y *Senna uniflora*. Otras herbáceas son *Bulbostylis vestita*, *Euphorbia strigosa*, *Pitcairnia cylindrostachya* y *Stylosanthes guianensis*. Las trepadoras son escasas, entre las que se encuentran *Combretum farinosum*, *Dioscorea subtomentosa* y *Hippocratea uniflora*. La acuática *Marsilea deflexa*, representa un registro notable para esta comunidad en Nayarit.

La mayor extensión de este bosque se ha registrado hacia la base del flanco norte y nororiente del volcán Ceboruco, en donde se desarrollan amplios pastizales, asociados con algunas de las especies arbóreas señaladas para este tipo de vegetación, como *Byrsonima crassifolia* y *Curatella americana*.

Hacia la porción suroccidente del estado en el municipio de Bahía de Banderas, también se desarrolla esta comunidad, con *Curatella americana*, *Colubrina heteroneura*, *Randia armata* y *Belotia mexicana* en el estrato arbóreo, y con *Justicia ixtlania*, *Ayenia wrightii*, *Stylosanthes guianensis* var. *guianensis* y *Ageratum corymbosum*, en los estratos inferiores.

En el municipio del Nayar en las inmediaciones del río Santiago en el poblado de Colorado de la Mora, también se desarrolla este bosque, con *Byrsonima crassifolia*, *Bourreria huanita* y con *Pachyra acuatica* a la orilla del río. Los arbustos que acompañan a estas especies son, *Crotalaria micans*, *Eriosema grandiflorum*, *Gossypium aridum*, *Indigofera fruticosa*, *I. jamaicense*, *Lagascea rubra*, *Tecoma stans* y *Trixis michuacana*. Con *Diectomis fastigiata*. En el estrato herbáceo, están además *Passiflora foetida*, *Russelia coccinea* y *Tephrosia rhodantha*.

6.11. VEGETACION HALOFILA

vegetación de dunas costeras; vegetación halófila (Rzedowski, 1978a).

Estas comunidades se desarrollan estrictamente al nivel del mar, en climas del tipo A (wo, w1 y w2) y BSo. La temperatura media anual es superior a los 25° C generalmente, la precipitación anual entre 560-1,500 mm. Se presenta de manera discontinua lo largo de la porción centro-norte de la costa del estado. En los municipios de San Blas y Tuxpan se localizan amplias extensiones. (Estaciones meteorológicas de Isla María Madre, San Blas, San Pedro, Santiago Ixcuintla).

Se trata de comunidades con poca diversidad, principalmente debido a factores físicos como una elevada insolación, alta salinidad en el suelo, escasa materia orgánica y la presencia de suelos arenosos o cascajosos. Esta comunidad está presente a todo lo largo de la costa de Nayarit. Entre las escasas especies arbóreas y arbustivas que componen esta comunidad hacia el municipio de San Blas, están *Ehretia tinifolia*, *Prosopis juliflora*, *Hibiscus pernanbucensis*, *Caesalpinia bonduc*, *Stegnosperma cubense* y *Tournefortia densiflora*. Entre las herbáceas están *Uniola pittieri*, que en ocasiones es la especie dominante, acompañada por *Boerhavia coccinea*, *Canavalia rosea*, *Cenchrus echinatus*, *Crotalaria pumila*, *Cyperus articulatus*, *C. odoratus*, *C. haspan*, *C. ligularis*, *Distichlis spicata*, *Eragrostis ciliaris*, *Eustoma exaltatum*, *Fimbristylis spadicea*, *Heliotropium curassavicum*, *Ipomoea pes-caprae*, *Lycianthes lenta*, *Okenia hypogaea*, *Pectis multiflosculosa*, *Phyla nodiflora*, *Sesuvium portulacastrum* y *Sesuvium* sp. Existen algunas otras especies, herbáceas y trepadoras, tal vez de origen secundario, como *Aeschynomene americana* var. *flabellata*, *Aristolochia taliscana*, *Calopogonium caeruleum*, *Chamaecrista nictitans* var. *jaliscensis*, *Cirsium raphilepis*, *Dalea cliffortiana*, *Desmodium scorpiurus*, *Lantana camara*, *Ludwigia octovalvis*, *Luffa operculata*, *Melampodium divaricatum*, *Merremia quinquefolia*, *Mimosa pigra*, *Momordica charantia*, *Panicum maximum*, *Pseudoconyza viscosa*, *Rhynchosia minima* y *Vigna adenantha*, entre otras.

De las islas Marías se registraron numerosas especies para esta comunidad, no obstante, algunas de ellas están comúnmente asociadas con el bosque tropical caducifolio. Entre los elementos arbóreos y arbustivos están *Esenbeckia nesiotica*, *Ficus lentiginosa*, *Guaicum coulteri*, *Karwinskia latifolia*, *Phyllanthus acuminatus*, *P. mocinianus*, *Reechia mexicana*, *Rochefortia spinosa*, *Trichilia americana* y *Zanthoxylon arborescens*. Numerosas

herbáceas se desarrollan aquí, entre las gramíneas están *Cenchrus incertus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Echinochloa colonum*, *Eragrostis ciliaris* y *Uniola pittieri*. Otras de estas son *Mitracarpus schizangius*, *Pectis arenaria* y *Tournefortia glabra*. Las trepadoras son muy escasas, aquí fueron registradas sólo *Chiococca alba*, *Pisonia aculeata* y *Stegnosperma halimifolia*.

Ferris (1927), González-Ortega (1929), Sánchez-Mejorada (1984) y Boyas y Ruiz (1985), citan como componentes de esta comunidad en las Islas Mariás a *Sesuvium portulacastrum*, *Suaeda brevifolia*, *S. ramosissima*, *Salicornia europaea*, y *Jouvea pilosa*, *Ipomoea pes-caprae* y *Cenchrus echinatus*.

6.12. ASOCIACIONES SECUNDARIAS

Esta no es una comunidad en sí y menos un tipo de vegetación. El objetivo de señalarla aquí, obedece a que esta "asociación" y sus elementos característicos se presentan en todos los tipos de vegetación anteriormente descritos. De igual forma se considera, ya que ocupa grandes extensiones por todo el estado. La misma es propiciada principalmente por accidentes naturales, como fuegos, ciclones y por la intensa actividad humana, al construir infraestructura como lo son vías de comunicación, presas hidroeléctricas, por la creación de núcleos humanos, apertura para áreas de cultivo y el uso de los recursos vegetales en forma irracional, como lo son la tala inmoderada con fines comerciales y rurales y los incendios provocados.

Las especies bajo este concepto se caracterizan por ser agresivas y de crecimiento rápido, eficientes dispersoras, etc. Por estas características invaden rápida y eficientemente las zonas recién abiertas, de manera más eficiente que las especies de la vegetación climax, que dependiendo de la alteración y de la duración de ésta, tardarían largos períodos de tiempo para recuperar la composición original de la comunidad alterada. Son especies que básicamente se encuentran habitando en bordes de carreteras, caminos, brechas, zonas de vegetación desmontada, zonas de cultivos y áreas cercanas a núcleos humanos.

Entre las especies arbóreas y arbustivas más comunes de esta asociación se puede mencionar a *Belotia mexicana*, *Bocconia arborea*, *Byrsonima crassifolia*, *Cecropia peltata*, *Cochlospermum vitifolium*, *Croton panamensis*, *Guazuma ulmifolia*, *Helicteres guazumaefolia*, *Lantana camara*, *Luehea candida*, *Trema micrantha*, *Pithecellobium dulce*, *Psidium sartorianum*, *P. guajava*, *Tecoma stans*, *Mimosa albida*, *Mimosa pigra*, *Montanoa karvinski*, *Phytolacca rugosa*, *Rauwolfia heterophylla*, *Solanum torvum*, *Waltheria americana* y *Zanthoxylon fagara*. Algunas de las especies herbáceas más frecuentes son *Achyranthes aspera*, *Amaranthus hybridus*, *A. spinosus*, *Anoda cristata*, *Asclepias curassavica*, *Cosmos sulphureus*, *Desmanthus bicornutus*, *Desmodium incanum*, *Euphorbia heterophylla*, *Hydrolea spinosa*, *Iresine celosia*, *Melochia tomentosa*, *Paspalum paniculatum*, *Rhynchelytrum repens*, *Salvia hispanica*, *Sorghum bicolor*, *Tagetes filifolia*, *Tephrosia vicioides* y *Verbena carolina*. Entre las trepadoras más comunes tenemos a *Antigonon leptopus*, *A. flavescens*, *Calopogonium caeruleum*, *Gronovia scandens*, *Lygodium venustum*, *Momordica charantia*, *Pisonia aculeata* y *Rhynchosia minima*.

Algunas de las especies son características de terrenos de cultivo, como *Argemone ochroleuca*, *Chenopodium ambrosioides*, *Datura innoxia*, *Physalis* sp., *Lepidium virginicum* y *Asclepias curassavica*.

La gran mayoría de estas especies florecen y fructifican a lo largo de todo el año, con lo cual incrementan grandemente su éxito y su permanencia como colonizadoras de hábitats alterados. Este tipo de asociaciones no dejará de existir hasta que los factores que la provocan dejen de actuar.

7. ASPECTOS FITOGEOGRAFICOS

7.1 RELACIONES GEOGRAFICAS DE LA FLORA DE NAYARIT

La flora de México no sólo es importante por su riqueza, con más de 20,000 especies de plantas vasculares (Rzedowski, 1978a), sino también de gran interés fitogeográfico,

dado que sus elementos son aportados básicamente por los dos reinos florísticos y se divide en numerosas provincias florísticas (Rzedowski, 1978a).

El estado de Nayarit tiene una compleja estructura física, determinada por la presencia de cuatro complejos geomorfológicos, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Planicie Costera Noroccidental (S.P.P., 1981; Rzedowski, 1978a). La conjunción de estos complejos dan a esta porción del occidente de México, incluyendo a Nayarit, importantes características geológicas, topográficas, edafológicas, microambientales, etc., que influyen sin duda, en la conformación de la importante diversidad florística de México. Como ejemplo, Rzedowski (1993) anota la posible existencia de alrededor de 7,000 especies para la flora de Nueva Galicia, región al occidente de México, y en donde prácticamente se encuentra comprendido el estado de Nayarit en su totalidad.

Con el objeto de reconocer las posibles similitudes, así como los distintos patrones de distribución de la flora del estado de Nayarit, se practicó un análisis comparativo entre ésta flora y algunas otras floras regionales. Dichas floras fueron seleccionadas bajo tres criterios principales, 1) Que fuesen estudios lo más completos posible, 2) que estuviesen más o menos actualizados taxonómicamente y 3) que tuviesen relación, al menos, con las provincias florísticas presentes en México, y a la vez con influencia florística externa a México. Las floras seleccionadas fueron, Baja California, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Valle de México en la República Mexicana, así como Bahamas y Texas fuera del país.

Las floras fueron comparadas sólo respecto a la flora de Nayarit, para establecer la similitud florística de éstas respecto a Nayarit, y no entre todas ellas. Para tal fin se utilizó el Índice de semejanza de Simpson (Sánchez y López, 1988).

La decisión de emplear dicho índice se basó en los argumentos brindados por Sánchez y López (1988) y Morafka (1987) en sus análisis a diversos índices y/o coeficientes de similitud, en particular de ser éste lo suficientemente consistente para dar estimaciones confiables de similitud faunística (florística para el presente caso) bajo diferencias

significativas, p.e. la desproporción en el tamaño florístico (áreas) y el número de taxa compartidos. Aunado a estos argumentos está el hecho que se trata de un índice de fácil manejo, el cual utiliza escaso tiempo en sus cálculos:

$$N_2 = C (100)/N_1$$

En donde C es el número de especies compartidas y N_2 es el número de taxa en la flora más pequeña.

A continuación se brinda información que permite ubicar a casi todas las floras seleccionadas de acuerdo con la región del país que ocupan (Rzedowski, 1978a; cuadro 7).

CUADRO 7. DATOS DE LAS FLORAS COMPARADAS (de acuerdo con Rzedowski, 1978a)¹

AREA	REINO	REGION	PROVINCIA
BAJA CALIFORNIA	NEOTROPICAL	-XEROFITICA MEXICANA	-BAJA CALIFORNIA
	HOLARTICO	-PACIFICA NORTEAMERICANA	-CALIFORNIA
CHIAPAS	NEOTROPICAL	-CARIBEA	-COSTA PACIFICA
	HOLARTICO	-MESOAMERICANA DE MONTAÑA	SOCONUSCO -SERRANIAS TRANSISTMICAS
NAYARIT	NEOTROPICAL	-CARIBEA	-COSTA PACIFICA
	HOLARTICO	-MESOAMERICANA DE MONTAÑA	-SIERRA MADRE OCCIDENTAL SERRANIAS MERIDIONALES
QUINTANA ROO	NEOTROPICAL	CARIBEA	PENINSULA DE YUCATAN
TABASCO	NEOTROPICAL	CARIBEA	COSTA DEL GOLFO DE MEXICO
VALLE DE MEXICO	NEOTROPICAL	-XEROFITICA MEXICANA	-ALTIPLANICIE
	HOLARTICA	-MESOAMERICANA DE MONTAÑA	-SERRANIAS MERIDIONALES

Todas estas floras analizadas abarcan diversas regiones de México, lo cual brinda una importante probabilidad de establecer en una forma más objetiva la similitud entre la flora de Nayarit y las floras seleccionadas y las regiones y provincias a las cuales pertenecen.

¹ Texas no se encuentra considerado por Rzedowski (1978).

Distribución de los géneros de la flora de Nayarit

Con la finalidad de reconocer la distribución general de los géneros de esta flora, se recurrió a documentar cada uno de estos taxa, de acuerdo con Good (1974), Maberly (1992) y Willis (1966). En el cuadro 8, se resumen los datos obtenidos en relación a los principales patrones encontrados para los géneros presentes en Nayarit:

CUADRO 8. Distribución de los géneros presentes en la flora de Nayarit.

DISTRIBUCION	GENEROS	%
Neotropical	418	43.2
Pantropical	328	33.9
Cosmopolita	82	8.5
Boreal	72	7.4
Endémicos a México	50	5.1
Naturalizados	18	1.9
Endémicos a Nayarit	0	0.0
TOTALES	968	100.0

El análisis de la distribución de los 968 géneros presentes en la flora de Nayarit, refleja la dominancia del componente tropical. Este elemento tropical constituido por los grupos neotropicales y pantropicales, incluye a más del 77% de todos los géneros. Entre los de distribución neotropical están entre otros *Amphypterigium*, *Achimenes*, *Aechmea*, *Crescentia*, *Echeandia*, *Echinocereus*, *Hoffmannia*, *Lagascea*, *Lopezia*, *Milla*, *Nissolia*, *Psidium*, *Tillandsia*, *Tridax*, *Trichostigma*, etc. Entre aquellos de distribución pantropical están *Aeschynomene*, *Begonia*, *Canavalia*, *Diospyros*, *Piper*, *Pistia*, *Pleopeltis*, *Priva*, *Psychotria*, *Scleria*, *Sclerocarpus*, *Sebastiana*, *Tephrosia*, *Tragia* y *Xylosma*.

Después del elemento tropical, los componentes más importantes son el cosmopolita y el boreal. Entre los primeros se registraron a *Amaranthus*, *Arenaria*, *Bidens*, *Blechnum*, *Callitriche*, *Celosia*, *Datura*, *Galium*, *Heliotropium*, *Leersia*, *Malaxis*, *Nymphaea*, *Oxalis*, *Physalis*, *Ranunculus*, *Salix*, *Viola* y *Xanthium*. En particular el elemento boreal se encuentra asociado a los bosques de *Pinus*, *Quercus* y mesófilo de montaña, entre los géneros más comunes están *Allium*, *Astragalus*, *Astranthum*, *Berberis*, *Carpinus*, *Cornus*,

Magnolia, Muhlenbergia, Ostrya, Pinus, Paspalidium, Quercus, Sedum, Stenorrhynchos, Styrax, Taxodium, Valeriana, Vicia y Woodsia.

Otro elemento notable, es el restringido a México, se registraron 50 géneros endémicos del país, sin embargo, significativamente no se presentó un sólo género endémico en el estado de Nayarit. Algunos de estos géneros endémicos son ***Adenoppapus, Bolanosa, Brongniartia, Carminatia, Dalembertia, Echinopterys, Gongylocarpus, Guardiola, Holographis, Iostephane, Melampodium, Prochnyanthes, Rathbunia, Sprekelia y Trigonospermum.***

Finalmente, se consideró el elemento naturalizado, que son aquellos géneros que han sido introducidos con algún fin práctico o involuntariamente han llegado al estado, entre estos están, ***Abelmoschus, Citrullus, Delonix, Eucalyptus, Hyperthelia, Jacaranda, Lampranthus, Mangifera, Phoenix, Rhynchelytrum, Saccharum, Stenotaphrum, Tamarindus y Zoysia.***

Resulta de importancia revisar los porcentajes encontrados en la comparación establecida entre las floras antes anotadas. Los resultados de los análisis se contemplaron desde un punto de vista más general, del nivel de familia hasta uno más particular a nivel específico, arrojando interesantes porcentajes que representan las diversas similitudes de la Flora de Nayarit.

A continuación en el **cuadro 9** se presentan los datos y porcentajes resultantes obtenidos del análisis entre las floras seleccionadas.

CUADRO 9. DATOS DE LAS FLORAS COMPARADAS Y PORCENTAJES DEL ANALISIS DE SIMILITUD²

FLORA	BAJA CALIFORNIA	BAHAMAS	CHIAPAS	NAYARIT	QUINTANA	ROO	TABASCO	TEXAS	VALLE DE MEXICO
SUPERFICIE KM ²	143,790	14,500	73,887	27,621	42,030		24,661	698,000	17,500

FLORAS	FAMILIAS	FAMILIAS	PORCENTAJES
	TOTALES	COMPARTIDAS	
BAJA CALIFORNIA	146	119	81.5
BAHAMAS	137	121	88.3
CHIAPAS	198	163	98.8
NAYARIT	165	165	100
QUINTANA	129	122	94.5
TABASCO	147	130	88.4
TEXAS	174	131	79.4
VALLE DE MEXICO	126	100	79.3

FLORAS	GENEROS	GENEROS	PORCENTAJES
	TOTALES	COMPARTIDOS	
BAJA CALIFORNIA	853	399	43.4
BAHAMAS	630	392	59
CHIAPAS	1813	774	83.4
NAYARIT	968	968	100
QUINTANA	619	464	70.1
TABASCO	770	492	61.3
TEXAS	1190	450	46.3
VALLE DE MEXICO	650	317	45.7

FLORAS	ESPECIES	ESPECIES	PORCENTAJES
	TOTALES	COMPARTIDAS	
BAJA CALIFORNIA	2640	269	10.2
BAHAMAS	1300	272	21
CHIAPAS	8000	1235	41.1
NAYARIT	3650	3650	100
QUINTANA	1254	394	31.6
TABASCO	2100	478	22.7
TEXAS	4839	352	11.5
VALLE DE MEXICO	2050	381	18.6

²

TOT = No. total de taxa

COM = No. de taxa compartidos entre ambas floras

Datos de similitud a nivel de familia

Los valores de similitud encontrados a nivel de familia, en relación con las floras comparadas, eran esperados en cierta medida, ya que estas floras pertenecen o se encuentran comprendidas dentro de los mismos reinos florísticos y algunas de estas prácticamente a provincias florísticas similares y relacionadas entre sí (Rzedowski, 1978). Interpretándose al menos para el nivel de familia que la distribución de la mayor parte de esta flora es neotropical esencialmente, sin dejar de encontrar que el elemento holártico está también representado.

A nivel de familia los porcentajes obtenidos fluctuaron entre 79-98 %, evidentemente porque estas floras comparten numerosas familias. Sin embargo, es un nivel en el cual establecer las similitudes no resuelve más allá de lo ya establecido por algunos autores, p.e. Rzedowski (1978) que la flora de Nayarit esencialmente es de distribución neotropical, con influencia boreal, como se indicó anteriormente. Sin embargo, si es pertinente establecer, siguiendo el criterio propuesto por Sánchez y López (1988) de considerar el porcentaje del 66 % como un límite para establecer la diferencia entre la similitud o no de las unidades comparadas, que todas estas floras guardan mayor similitud entre ellas por no alcanzar un porcentaje inferior al señalado, que indicaría una no similitud sustancial como para pertenecer a una unidad diferente.

Dado que la similitud es evidente, y dada por el compartir numerosos grupos, se ha considerado mejor brindar información acerca de algunos grupos que influyen en que dichas floras difieran respecto a la de Nayarit.

Por ejemplo, la flora de Chiapas difiere en poseer otros elementos de distribución meridional y unos cuantos septentrionales en comparación con Nayarit, entre estos elementos del norte están las Aceraceae, Hammamelidaceae, Hippocastanaceae, Meliosmaceae, Nyssaceae, Platanaceae y Winteraceae, y entre los del sur están las Achatocarpaceae, Burmaniaceae, Butomaceae, Cunoniaceae, Cyclanthaceae, Droseraceae, Haemodoraceae, Icacinaceae, Lacandoniaceae, Marcgraviaceae, Mayacaceae,

Myristicaceae y Vochysiaceae. No sin dejar de mencionar que Nayarit también posee elementos ausentes en Chiapas, como las Buxaceae y Nelumbonaceae.

Caso similar sucede con Quintana Roo, sin embargo, debido seguramente a las particulares características físicas y la historia geológica de la Península de Yucatán, existen claras diferencias. En la flora de Nayarit, en contraste con Quintana Roo están representadas diversas familias de origen boreal como son Betulaceae, Clethraceae, Cornaceae, Ericaceae, Fagaceae, Magnoliaceae y Symplocaceae entre otras, elementos que simplemente no están presentes en la flora de Quintana Roo, flora que en contraparte posee familias, como las Burmaniaceae, Cabombaceae, Dichapetalaceae o Goodeniaceae, grupos de distribución más meridional o francamente caribeña.

Tal vez la cercanía geográfica entre Nayarit y Baja California presupondría una similitud florística mayor entre ambas regiones, no obstante, esta similitud en general fue menor, como lo indica el porcentaje de 81%, pero no como para establecer una unidad diferente con base en el nivel de familia. Los grupos que se distribuyen en Nayarit y que no comparte con Baja California son diversos, entre los de distribución tropical están las Annonaceae, Basellaceae, Bixaceae, Caricaceae, Connaraceae, Cycadaceae, y entre los de distribución templada están Clethraceae, Coriariaceae, Cornaceae y Taxodiaceae. De igual forma entre los grupos presentes en Baja California y ausentes en Nayarit, están Callitrichaceae, Ceratophyllaceae, Crossosomataceae y Datisceae, entre otras. Además existen otras familias de franca distribución xerófila, como Fouquieriaceae o Frankeniaceae, comunes a las zonas áridas del país y ausentes en Nayarit. O como el caso de las Melanthaceae, única familia no sólo no compartida con Nayarit, sino con el resto de las floras comparadas.

De igual forma, la flora del Valle de México, comparte numerosas familias con Nayarit. Pero entre las diversas familias de distribución holártica que no posee Nayarit, están Aceraceae, Callitrichaceae, Dipsacaceae, Hammamelidaceae, Lilaeeae, Meliosmaceae, o entre las de distribución meridional las Haloragaceae, así como otras que independientemente de su distribución, por ser xerófilas como las Fouquieriaceae, no se

encuentran representadas en Nayarit, y que probablemente penetran a esta zona por el altiplano. Los elementos que aporta Nayarit a la diferencia entre ambas floras son básicamente meridionales, como Annonaceae, Basellaceae, Batidaceae, Berberidaceae, Bixaceae, Bombacaceae, Buxaceae, Capparidaceae, Chloranthaceae, Cochlospermaceae, Combretaceae, Connaraceae, Coriariaceae, Dilleniaceae, Ebenaceae, Elaeocarpaceae, Erythroxyloideae, Flacourtiaceae, Hernandiaceae, Hippocrateaceae, Monimiaceae y Opiliaceae, entre otras.

Un caso tal vez particular lo representa la comparación con la flora de Texas. Esta flora se encuentra compuesta por elementos de cuatro provincias florísticas: de las Praderas Norte Americanas, la Apalachiana, la Atlántica y de la Planicie Costera del Golfo (Takhtajan, 1986), las dos primeras no relacionadas con la flora de México, al menos estrechamente. En este caso las familias por las cuales difiere la flora de Texas respecto a Nayarit, son entre las de distribución tropical Burmaniaceae, Butomaceae, Callitrichaceae, Ceratophyllaceae, Cyrillaceae, Mayacaceae, Rafflesiaceae y Sarraceniaceae, o las de distribución boreal, como Droseraceae, Elatinaceae, Haloragaceae, Hammamelidaceae, Hippocastanaceae, Leitneriaceae, Platanaceae, Phrymaceae, Santalaceae, Saururaceae y Zannichelliaceae. Algunos otros grupos son francamente xerófilos, como Fouquieriaceae, Frankeniaceae, Fumariaceae y Koerberliniaceae y otros decididamente caribeños como las Goodeniaceae. Contrariamente entre aquellos de la flora de Nayarit y que en general son más bien elementos meridionales, están las Bixaceae, Bombacaceae, Burseraceae, Buxaceae, Caricaceae, Chloranthaceae, Combretaceae, Connaraceae, Coriariaceae, Elaeocarpaceae, Erythroxyloideae, Gesneriaceae, Hernandiaceae, Hippocrateaceae, Lennoaceae, Monimiaceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Opiliaceae y Rhizophoraceae, con escasos elementos septentrionales como Garryaceae, Magnoliaceae y Staphyllaceae.

Datos de similitud a nivel genérico

Los resultados a nivel genérico en igual forma eran esperados, algunas de las floras también a este nivel presentan una importante similitud. Específicamente, como un ejemplo inicial, respecto a Chiapas se muestra un alto porcentaje de similitud de 83.4%, éste

indicaría que también a este nivel pertenecen a la misma unidad florística, la región Caribe. Los porcentajes de similitud de los casos restantes fueron, de Baja California (43.3%), de Bahamas (59%), de Quintana Roo (70.1%), de Tabasco (61.3%), del Valle de México (45.7%) y de Texas (46.3%) respectivamente.

A este nivel los porcentajes ya muestran una diferenciación un tanto más marcada, expresándose que algunas de estas floras deben pertenecer a unidades florísticas diferentes. Específicamente y de acuerdo con Rzedowski (1978), Nayarit, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y tal vez Bahamas (no considerada por Rzedowski, 1978a) deben pertenecer a la región Caribe, pero en provincias diferentes, p.e. Nayarit y parte de Chiapas en la provincia de la Costa Pacífica, pero Tabasco como elemento de la provincia de la Costa del Golfo de México, o como Quintana Roo en la de la Península de Yucatán. Sin embargo, existen casos de una diferenciación más marcada aún, como en el caso de Baja California que se ubica en una región diferente, la Xeroftica Mexicana, y ocupando diferente provincias florísticas como la de Baja California, y la de California esta última perteneciente al reino holártico y a la región Pacífica Norteamericana.

Caso similar a este último lo representa la flora de Texas, que como ya se indicó su flora se distribuye a través de cuatro provincias de las Praderas Norteamericanas, la Apalachiana, la Atlántica y de la Planicie Costera del Golfo (Takhtajan, 1986). Ya que en este caso, al igual que con Bahamas son áreas geográficas no consideradas por Rzedowski (1978), aunque siguiendo su trabajo es posible sugerir que la flora mexicana tiene similitud con la Texana a través de la región florística Xeroftica Mexicana y de las provincias de la Altiplanicie y de la Planicie Costera del Noreste. No obstante existir esta relación, en términos de este trabajo existe una similitud menor con la flora de Nayarit, dada por los elementos tropicales primordialmente.

Los valores señalados muestran las similitudes estrechas o no entre estas floras. Se ha pensado que las diferencia de estas floras respecto a Nayarit podrían estar dadas por aquellos géneros que: 1) tienen una distribución más meridional, y 2) tienen una distribución septentrional básicamente, y por 3) aquellos géneros que tienen su origen local.

La diferencia está dada en primer término por los numerosos géneros de las familias no compartidas, de igual forma está el hecho de que gran parte de las familias que aportan más elementos como Compositae, Leguminosae, Gramineae, Orchidaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae. Algunas de estas familias han tenido una impresionante diversificación en las áreas de distribución de las floras comparadas incluyendo a Nayarit; en alguno de los casos presentando infinidad de géneros más en comparación con Nayarit, p.e. el caso de Chiapas con alrededor de 1,800 géneros cerca del doble que la flora de Nayarit, y con numerosos taxa propios.

Similitud a nivel específico

Se encontró que las similitudes a nivel específico son muy diversas y menos estrechas, no obstante estar compartiendo taxa cercanamente a un nivel supraespecífico, los resultados muestran cierta particularidad de cada una de las floras, incluyendo a la flora de Nayarit.

En general, todos los porcentajes resultantes señalan una mucho menor a escasa similitud, comparada con los niveles de familia y género, situación que en cierta medida también era esperada. Sin embargo, no se deja de reconocer que en el caso de floras con distribución más tropical, como las de Bahamas (21%), Chiapas (41.1%), Quintana Roo (31.6%) y Tabasco (22.7%), los porcentajes continúan indicando que la flora de Nayarit tiene mayor similitud con las floras de la región Caribeña, en la cual Rzedowski (1978a) ubica a varias de estas floras. De igual forma en el caso de las floras de Baja California (10.2%), Texas (11.5 %) y Valle de México (18.6%) la similitud es más baja, indicando que la mayor parte de estas floras es diferente a la de Nayarit, tal vez debido a que éstas tienen mayor número de elementos boreales de acuerdo con su ubicación (Tahktajan, 1986), o a que poseen muy numerosos elementos propios como sería el caso de la flora de Baja California, en relación con Nayarit.

De lo anterior, se piensa que todas esas floras independientemente de las similitudes al nivel de especie tienen gran especificidad, situación que hace que al menos parte de cada una de ellas sea particular, debiendo ser ubicada o relacionada con una unidad florística a nivel de subprovincia o distrito (McLaughlin, 1992).

Después de revisar estos porcentajes a nivel específico, resulta evidente una cierta similitud entre las diversas regiones que representan estas floras.

Se intentará discutir sobre otras evidencias el porqué de la conformación actual de la flora de Nayarit a este nivel. Para tal fin, se ha recurrido a conjuntar los resultados obtenidos en este estudio, con aquellos aportados por diversas evidencias recabadas de la literatura en relación a los cambios climáticos en el pasado (glaciaciones), la geología histórica (tectónica), la teoría de refugios, la edad de algunos de los grupos involucrados y la dispersión a larga distancia, evidencias tradicionalmente empleadas como herramienta, para explicar los patrones presentes de la flora en cualquier parte del mundo.

Como parte de los resultados se han utilizado dos elementos de la flora de Nayarit, 1) el endemismo a Nayarit, y el regional (incluyendo en este concepto a las especies de una región más amplia p.e. porciones de las provincias de la Sierra Madre Occidental, Eje Volcánico Transversal y Sierra Madre del Sur) con la idea de ejemplificar la participación de este elemento en los sitios de endemismo restringido a Nayarit, y que dicha especificidad se encuentra jerárquicamente arreglada dentro de órdenes de mayor tamaño (distritos o subprovincias en provincias, etc.), y 2) aquellas especies que presentan patrones disyuntos en esta flora. Estos elementos se describen y documentan en forma individual a continuación.

7.2 ENDEMISMO

El endemismo en Nayarit, a pesar de no ser tan marcado como en otras regiones del país, es significativo, principalmente aquellos elementos de zonas áridas o de climas más cálidos y secos. Aparentemente existen zonas en el estado de Nayarit que pueden, tal vez,

ser postuladas como "centros" de endemismo para esta flora. Esto debido primordialmente a la concentración de un número significativo de especies endémicas (de Nayarit y aquellos denominados regionales) restringidas a estos "centros".

En forma inicial se han detectado 19 sitios de concentración de especies endémicas. En estos sitios se registraron entre 1-20 especies endémicas a Nayarit. En los mismos sitios fueron registradas además entre 1-35 especies endémicas regionalmente a la zona central y norte del occidente de México (Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán).

Debido a que el conocimiento del endemismo en Nayarit aún es impreciso, se seleccionaron sólo cinco sitios con fines prácticos de entre los 19 sitios de endemismo señalados, para describir las condiciones en las cuales este patrón se presenta. Estos cinco sitios descritos son los que mayor concentración de especies registraron. Sin embargo, los 19 sitios se encuentran ordenados en el **cuadro 10**, y señalados en la **figura 8**:

1. Alrededores de la Mesa del Nayar, al nororiente del estado, perteneciente a la Provincia de la Sierra Madre Occidental. Se registraron un total de 55 especies endémicas para este sitio en particular. Esta es una zona sumamente accidentada, con cañones desde 600 m.s.n.m. hasta la cima de las montañas de cerca de 2,000 m de altitud. En esta zona se ha detectado la presencia de diversas comunidades vegetales: bosque tropical caducifolio, bosques mesófilo de montaña, de *Pinus*, de *Quercus* y mixtos de *Pinus-Quercus*. Aquí se han encontrado entre las especies endémicas restringidas Nayarit, a *Picrasma* sp. nov. (Simaroubaceae), *Lobelia flexuosa* var. *intermedia*, *L. macrocentron* (Campanulaceae), *Dalea cora*, *Phaseolus sempervirens*, *Indigofera constricta* var. *deorum*, *Brongniartia norrisii*, *B. argyrophylla* (Leguminosae), *Pavonia nayarensis* (Malvaceae), *Stevia* sp. nov. (Compositae) y *Russelia cora* (Scrophulariaceae). Por lo que respecta a otras especies endémicas del centro y noroeste de México se encuentran *Agave guadalajarana* (Agavaceae), *Hechtia subalata* (Bromeliaceae), *Brickellia seemanii*, *Smallanthus* sp. nov. (Compositae), *Quercus praineana* (Fagaceae), *Dalea crassifolia* (Leguminosae), *Polyanthes platyphylla* (Liliaceae) y *Datura lanosa* (Solanaceae), entre otras.

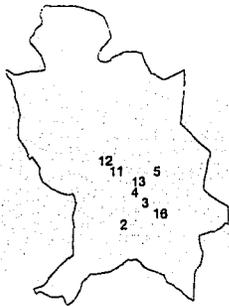
2. Alrededores de Compostela, zona estrechamente relacionada al Eje Volcánico Transversal. Es una porción montañosa no tan abrupta, pero en donde existen numerosos cañones, comprendida en elevaciones entre 500 y 1,000 m. Sitio en donde se han registrado alrededor de 35 especies endémicas. Aquí se desarrollan primordialmente comunidades templadas de *Pinus* y *Quercus*; que en algunas porciones forman ecotonos con el bosque tropical caducifolio. Entre las especies endémicas están *Alloispermum scabrum*, *Odontotrichum cervinum*, *Wedelia simsioides* (Compositae) y *Dioscorea sessiliflora* (Dioscoreaceae); entre aquellas endémicas al centro y noroccidente de México están *Agave rhodacantha* (Agavaceae), *Pitcairnia compostelae* (Bromeliaceae), *Chromolaena ortegae*, *Heliopsis novogalicianus*, *Melampodium tepicense* (Compositae), *Dalea dipsacea* (Leguminosae), *Echeandia occidentalis* (Liliaceae) y *Colubrina spinosa* var. *mexicana* (Rhamnaceae). Por lo que respecta a los registros faunísticos hallados para este mismo sitio, está el de *Polyplectropus nayaritensis* (Trichoptera; Bueno, 1990).
3. La Meseta de Pedro y Pablo, zona localizada hacia el norte del estado en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental. En esta área se desarrollan comunidades vegetales como, el bosque de *Quercus*, el bosque mixto de *Pinus-Quercus* y el bosque tropical caducifolio, que comúnmente entra en contacto con las otras comunidades. La región se ubica en elevaciones entre 500 y 1,000 m. Aquí las especies endémicas suman 12 restringidas a Nayarit y son *Agave ornithobroma* (Agavaceae), *Guardiola carinata*, *Lasianthaea rosei*, *Odontotrichum cervinum*, *Verbesina rosei* (Compositae), *Dioscorea sessiliflora* (Dioscoreaceae), *Axonopus rosei* (Gramineae), *Hypoxis tepicensis*, *Polyanthes palustris* (Liliaceae), *Acaciella submontana*, *A. velutina* y *Brongniartia diffusa* (Leguminosae).
4. La Serranía de San Juan, es una porción del Eje Volcánico Transversal, con una topografía sumamente accidentada. Es una de las zonas del centro-occidente del país y del estado en donde incide una mayor precipitación (ca. 1,500 mm). Esta serranía se caracteriza por la riqueza florística registrada, se encontraron 36 especies de interés, entre ellas algunas especies nuevas para la ciencia y otras

endémicas; así como poblaciones de especies disyuntas, motivos entre otros por los cuales podría considerarse como un probable sitio de refugio. En estudios más recientes se ha registrado para una área de 400 km² alrededor de 1,250 especies de plantas (30% de la flora total del estado). Entre las especies restringidas a Nayarit encontramos a *Anemia affinis* (Schizaeaceae), *Dalea daucosma*, *D. escobilla* (Leguminosae), *Dioscorea sessiliflora* (Dioscoreaceae), *Eryngium ferrisiae* (Umbelliferae), *Pavonia venusta* (Malvaceae), *Rhynchosia elisae* (Leguminosae), *Smallanthus* sp. nov. (Compositae), y entre aquellas endémicas regionalmente están *Aeschynomene unijuga* (Leguminosae), *Cissus jaliscensis* (Vitaceae), *Cranichis gracilis* (Orchidaceae), *Ctenium plumosum* (Gramineae), *Heliconia x mooreana* (Heliconiaceae) *Hymenocallis azteciana* (Liliaceae), *Lopezia lopezoides* (Onagraceae), *Magnolia pacifica* subsp. *pacifica* (Magnoliaceae), *Photinia oblongifolia* (Rosaceae), *Polypodium sanctae-rosae* (Polypodiaceae), *Quercus planipocula* (Fagaceae), *Schoenocaulon megarrhizum* (Liliaceae), *Tephrosia tepicana* (Leguminosae), *Viguiera angustifolia* (Compositae) y *Vitis bloodworthiana* (Vitaceae). Aunado a lo anterior, están los registros faunísticos citados por Llorente y Escalante (1992), con 7 especies endémicas de mariposas, *Dismorphia amphiona lupita*, *Diaetheria asteria*, *Pereute charops*, *Papilio garamas*, *P. victorinus*, *Consul electra* y *Euselasia aurantiaca*, de las cuales las últimas 5 tienen subespecies nuevas para la ciencia aún no descritas.

5. El archipiélago de las Islas Marías, localizadas al occidente del estado de Nayarit, distante a 110 km de la costa. Estas islas han sido consideradas como una unidad independiente, que albergan diversas comunidades vegetales, como bosques tropical subcaducifolio y caducifolio principalmente, vegetación halófila y asociaciones secundarias. Aquí las especies endémicas son menos, entre éstas están *Disciphania nesiotis* (Menispermaceae), *Mimosa ferrisiae* (Leguminosae), *Zanthoxylon ferrisiae* (Rutaceae) y *Gouinia isabelensis* (Gramineae). No obstante, cabe resaltar que el elemento endémico es más representativo entre las aves, de las que se han registrado 9 especies y 26 subespecies endémicas para las Islas Marías (Escalante, 1988).

SUBPROVINCIAS FISIOGRAFICAS DE NAYARIT

Sierras Neovolcánicas Nayaritas



Sierra de Jalisco



Sierra Costa de Jalisco y Collima



Mesetas y cañadas del Sur

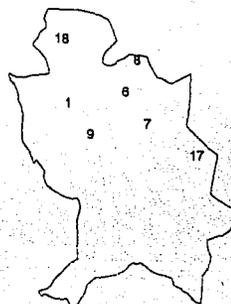


Figura 8. Ubicación geográfica de los sitios de endemismo en Nayarit.

Hasta el momento, el número de taxa endémicos para la flora de Nayarit es de 75 especies y 4 taxa infraespecíficos, comprendidos en 53 géneros y 25 familias. Las dos familias que mayor número de endemismos presentan son Compositae con 24 taxa (31%) y Leguminosae con 21 taxa (27%).

Con la finalidad de brindar datos más precisos sobre bases objetivas acerca del endemismo, se estimó la similitud entre los sitios de endemismo detectados en la flora de Nayarit en forma numérica. Para realizar la estimación señalada se aplicó el coeficiente de similitud de Simpson (Sánchez y López, 1988), utilizando a los sitios como OGU (Unidad Geográfica Operativa), a las especies como caracteres y su presencia o ausencia como los estados del carácter (Crovello, 1981).

Para lo cual, se consideraron los 19 sitios de endemismo para el análisis (**cuadros 10 y 11**), estos sitios consideran a los endemismos locales a Nayarit y aquellos regionales de acuerdo con el concepto ya indicado. Ambos datos fueron vertidos a una matriz rectangular de datos, que posteriormente fue convertida en una matriz triangular de datos y en otra de porcentajes de similitud (**cuadro 11**) de acuerdo con Simpson. Esta matriz fue procesada con el programa NTSYS (UPGMA) para la obtención de un diagrama tipo árbol (fenograma; **figura 9**), en el que se indican los respectivos niveles de similitud.

CUADRO 10. NUMERO DE ESPECIES EN LOS SITIOS DE ENDEMISMO EN NAYARIT

PROVINCIAS FISIOGRAFICAS	SITIO	NOMBRE	# SPP. ENDEMICAS A NAYARIT	# SPP. ENDEMICAS AL OCCIDENTE DE MEXICO	TOTALES
S.M.O.	1	PEDRO-PABLO	13	4	17
S.M.O.	18	HUAJICORI	1	2	3
S.M.O.	6	SANTA TERESA	9	12	21
S.M.O.	7	MESA DEL NAYAR	20	35	55
S.M.O.	8	HUASEMOTA	1	0	1
S.M.O.	9	ZOPILOTE	3	2	5
S.M.O.	17	COHAMIATA	3	8	11
E.V.T.	5	POCHOTITAN	3	6	9
E.V.T.	2	COMPOSELA	4	31	35
E.V.T.	3	STA. MARIA DEL ORO	8	18	24
E.V.T.	4	EL REFUGIO	4	11	15
E.V.T.	10	AHUACATLAN	4	20	24
E.V.T.	13	SIERRA DE SAN JUAN	7	29	36
E.V.T.	14	PLAN DE BARRANCAS	1	1	2
E.V.T.	16	CEBROUCO	4	2	6
E.V.T.	11	MIRADOR DEL AGUILA	1	4	5
E.V.T.	12	JUMATAN	1	3	4
S.M.S.	19	BAHIA DE BANDERAS	1	0	1
ISLAS MARIAS	15	ISLAS MARIAS	5	2	7

CUADRO 11. COEFICIENTES DE SIMILITUD ENTRE LOS SITIOS DE ENDEMISMO EN NAYARIT

	MPP	COM	SMO	REF	PCH	STE	NAY	HUA	ZOP	AHU	AGU	JUM	SSJ	PBA	ITM	CEB	COH	HJC	BAN
MPP	100																		
COM	25	100																	
SMO	0	26.9	100																
REF	6.3	11.8	19.2	100															
PCH	33.3	66.7	33.3	0	100														
STE	6.3	10.7	0	0	16.6	100													
NAY	25	5	15.4	11.8	0	25	100												
HUA	0	0	0	0	0	0	0	100											
ZOP	25	0	0	0	0	0	25	0	100										
AHU	6.3	28.6	26.9	23.5	60	3.6	14.3	0	0	100									
AGU	20	20	20	0	40	0	0	0	0	40	100								
JUM	25	50	0	0	50	0	0	0	0	25	25	100							
SSJ	12.5	27.5	11.5	23.5	16.6	7.1	10.4	0	0	35.7	20	0	100						
PBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	50	100					
ITM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	100				
CEB	6.3	40	0	0	20	0	0	0	0	40	20	25	20	0	0	100			
COH	9.1	0	9.1	0	0	18.2	18.2	0	0	0	0	0	18.2	0	0	0	100		
HJC	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
BAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100

MPP = Mesa de Pedro y Pablo; COM = Compostela; SMO = Santa María del Oro; REF = El Refillón; PCH = Pochotitán; STE = Santa Teresa; NAY = Mesa del Nayarr; HUA = Huasemota; ZOP = Zopilote; AHU = Ahuacatlán; AGU = Mirador del Aguila; JUM = Jumatán; SSJ = Sierra de San Juan; PBA = Plan de Barrancas; ITM = Islas Tres Marias; CEB = Volcán Ceboruco; COH = Cohamiata; HJC = Huajicori y BAN = Bahía de Banderas.

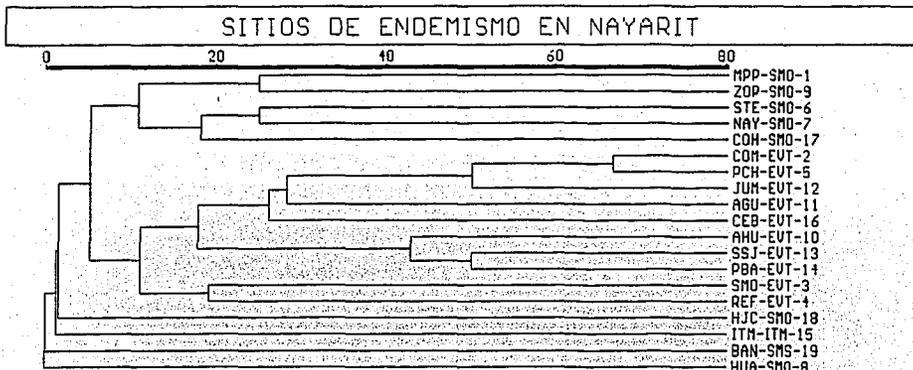


FIGURA 9. FENOGRAMA DE SIMILITUD ENTRE LOS SITIOS DE ENDEMISMO

Los resultados coincidieron con una apreciación basada exclusivamente en la ubicación geográfica de cada sitio (Figura 8), los cuales se localizan en las provincias fisiográficas que comprenden al estado, éstas son Sierra Madre Occidental, Sierra Madre del Sur y Eje Volcánico Transversal (SPP, 1981).

Intentando explicar un tanto más en detalle las similitudes entre los sitios de endemismo (cuadro 10), de acuerdo con lo obtenido en el diagrama tipo árbol de similitud, aparecen claramente tres grupos o asociaciones. El número I conjuntó a los sitios relacionados con la provincia de la Sierra Madre Occidental. El número II a los del Eje Volcánico Transversal, y el número III congregó a distintos elementos que pertenecen al menos a tres de las cuatro provincias fisiográficas del estado.

El GRUPO I resultó dividido en dos subgrupos; el primero congregando a los sitios Mesa de Pedro, y Pablo (MPP) y Zopilote (ZOP) ubicados en la porción occidental extrema de la subprovincia de las mesetas y cañadas del sur. El segundo subgrupo congregó a Santa Teresa (STE), Mesa del Nayar (NAY) y Cohamiata (COH) de la parte oriental extrema

de la misma subprovincia. Todos los sitios señalados están ubicados geográficamente en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental.

En el caso del GRUPO II, éste resultó dividido en tres subgrupos. El primero asoció a los sitios de Compostela (COM), Pochotitán (PCH), Jumatán (JUM), Mirador del Aguila (AGU) y Volcán Ceboruco (CEB) ubicados geográficamente en la subprovincia de las Sierras Neovolcánicas Nayaritas. El segundo quedó conformado por Ahuacatlán (AHU), Sierra de San Juan (SSJ) y Plan de Barrancas (PBA) de la subprovincia Sierra de Jalisco, y el tercero con Santa María del Oro (SMO) y El Refugio (REF) que aunque geográficamente todos los sitios se ubican en la subprovincia de las Sierras Volcánicas Nayaritas resultaron en cierta forma aislados en el diagrama de similitud, pero dentro de este mismo grupo II, ubicado geográficamente en la provincia del Eje Volcánico Transversal.

Finalmente, el GRUPO III involucró a cuatro sitios, Huajicori (HJC), Islas Tres Marías (ITM), Bahía de Banderas (BAN) y Huasemota (HUA). Esta agrupación resultó ser heterogénea, ya que los sitios se ubican geográficamente en tres diferentes provincias (Sierra Madre Occidental, Eje Volcánico Transversal y Sierra Madre del Sur). La aparente incongruencia en esta asociación se debió seguramente al reducido número de taxa involucrados en el análisis para algunos de estos sitios, como los casos de Huajicori (HJC) y Huasemota (HUA) de la Sierra Madre Occidental con un sólo taxon endémico involucrado. Así como por la relación geográfica diferente de dos de los sitios, las Islas Tres Marías (ITM) unidad considerada independiente y Bahía de Banderas (BAN) que pertenece a la provincia de la Sierra Madre del Sur, y que teóricamente estas dos últimas debían permanecer como "grupos" independientes, como fue el caso.

Este tipo de resultados podría permitir sugerir una subordinación florística en unidades inferiores tal vez "distritos" en el estado con base en la concentración de las especies endémicas, de acuerdo con lo sugerido por McLaughlin (1992). Para la flora de Nayarit, estas unidades independientemente de su denominación, en general coincidieron además con algunas subprovincias definidas sobre bases geológicas primordialmente (S.P.P., 1981).

7.3 PATRONES DE DISTRIBUCION DISYUNTA

Como parte de los análisis realizados a la flora, se encontró un número significativo de casos de intervalos disyuntos entre las especies de esta flora. Además se recurrió a documentar bibliográficamente este tipo de patrones con el fin de enriquecer este aspecto con datos de otras áreas del occidente de México (Berg et al., 1990; Daniel, 1983; Gentry, 1980; Haynes et al., 1992; Kaastra, 1982; McVaugh, 1983, 1985, 1989, 1992, 1993; Pennington, 1990; Simpson, 1989; Sleumer, 1984; Sousa y Delgado, 1992). Las especies con estos patrones muestran relaciones con diversas regiones de México y América en general principalmente (figura 10). Entre los casos más notables están las relaciones encontradas con las Antillas, con Centroamérica, con el NW de Sudamérica y hasta con Africa. De igual forma, no sólo resulta notable el hecho de tratarse de intervalos de distribución fragmentada, sino por la presencia de especies estrechamente relacionadas entre sí, entre estos mismos intervalos disyuntos.

A continuación se muestran en el cuadro 12, estas especies las que se encuentran agrupadas de acuerdo con los patrones que siguen, independientemente de su linaje o parentesco. Es pertinente señalar que las regiones señaladas en la comparación no tienen en todos los casos sus límites claramente definidos, abarcando sitios o áreas no coincidentes dentro de estas regiones manejadas.

CUADRO 12. LISTADO DE ESPECIES DISYUNTAS EN EL CENTRO Y NORTE OCCIDENTE DE MEXICO, CON ENFASIS EN NAYARIT.

OESTE DE MEXICO-CENTRO DE MEXICO			
VITACEAE	<i>Cissus tuberosa</i>	Nayarit	Valle de Tehuacán
LORANTHACEAE	<i>Phoradendron robinsonii</i>	Nayarit	Estado de México
LEGUMINOSAE	<i>Mimosa nanchititlanensis</i>	Nayarit	Estado de México
OESTE DE MEXICO - SIERRA MADRE DEL SUR			
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus coalcomanensis</i>	Nayarit	Michoacán
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus grandifolius</i>	Nayarit	S.M. Sur
ARALIACEAE	<i>Sciadodendron excelsum</i>	Nayarit, Jalisco	S.M. Sur
LEGUMINOSAE	<i>Calliandra magdalenae</i>	Nayarit	S.M. Sur, CA
ADIANTACEAE	<i>Pellaea x oaxacana</i>	Jalisco	Oaxaca
FAGACEAE	<i>Quercus planipocula</i>	Nayarit, Sinaloa,	Guerrero
LEGUMINOSAE	<i>Tephrosia carrollii</i>	Nayarit	Guerrero- Oaxaca

LEGUMINOSAE	Tephrosia langlassei	Nayarit	S.M. Sur
SAPOTACEAE	Sideroxylon tepicense	Nav, Chih, Son, Sin	Oaxaca- El Salvador
LEGUMINOSAE	Desmodium cordistipulum - cryptopodium	O de México	Chiapas
GRAMMITIDACEAE	Loxogramme mexicana	Jalisco	Oaxaca
ADIANTACEAE	Cheilanthes rosei	Jalisco	Oaxaca
RUTACEAE	Esenbeckia berlandieri - acapulcensis	Jalisco, Colima	Guerrero
FAGACEAE	Quercus tuberculata	Sinaloa	Michoacán

OESTE DE MEXICO - VERTIENTE DEL OCEANO ATLANTICO

ADIANTACEAE	Pteris biarrita	Nayarit, Jalisco	Oax, Chis, CA, Caribe, SA
BIGNONIACEAE	Parmentiera aculeata	Nayarit, Sinaloa	Balsas, E México, Chis, CA
COMPOSITAE	Gymnocronis latifolia	Nayarit	Camp, Chis, Ver, Tab
VERBENACEAE	Citharexylum mocinii	Nayarit	E. de México, CA
MALVACEAE	Malachra radiata	Nayarit, Sinaloa	Tabasco
MALVACEAE	Malva viscus penduliflorus	Nayarit, Jalisco	Pue, Chis, Mor, Ver
LINACEAE	Linum nelsonii	Nayarit	S.M. Oriental
POLYPODIACEAE	Ceratopteris pteridioides	Nayarit	Golfo de México - S.M. Sur
RHAMNACEAE	Gouania stipularis	Nayarit, Mich	S.M. Oriental
RHAMNACEAE	Rhamnus capraeiifolia - matudai	Nayarit	Golfo de México
SELAGINELLACEAE	Selaginella lineolata	Nay, Jal, Col	Oax, Ver
SELAGINELLACEAE	Selaginella marginata	Nay, Dgo, Sin, Jal, Gro	Veracruz, CA
SELAGINELLACEAE	Selaginella schaffneri	Nayarit, Jalisco	México - SLP
TILIACEAE	Carpodiptera amellae	Nayarit, Jalisco	S.L.P., Tabasco
LEGUMINOSAE	Nissolia gentryi	Sonora, Sinaloa	SMS, SM Oriental
MALVACEAE	Hempea tomentosa	Jalisco	S-SE Mex, CA
FAGACEAE	Quercus frutex	Jalisco	Mex, Hgo, Tlax
FAGACEAE	Quercus excelsa	Jalisco	Veracruz
ORCHIDACEAE	Bletia greenmaniana	Jalisco, Mich	Veracruz

OESTE DE MEXICO-CARIBE

STERCULIACEAE	Heficteres baruensis	Nayarit	P. de Yucatán
BORAGINACEAE	Rochefortia spinosa	Nayarit	Bahamas, Cuba, N SA
CONVOLVULACEAE	Ipomoea argentifolia	O SM Occidental	Cuba
LEGUMINOSAE	Bauhinia herrerae	Nayarit	Oax, Chis, P. Yucatán, Belice
RUTACEAE	Pilocarpus racemosus - racemosus	Nay, Mch, Gro	Cuba, Caribe
BIGNONIACEAE	Parmentiera millspaughiana	Colima	P. de Yucatán

OESTE DE MEXICO-CENTROAMERICA-SUDAMERICA

ADIANTACEAE	Adiantopsis chlorophylla	Jalisco	Oax, CA, SA
BROMELIACEAE	Aechmea mexicana	Jalisco	Oax, Ver, SLP, CA, SA
COMPOSITAE	Calea jamaicensis	Nayarit	SE Mexico, CA, SA
DENNSTAEDTIACEAE	Lindsaea stricta	Nayarit, Jalisco	Oax, Ver, CA, Caribe, SA
FAGACEAE	Quercus oocarpa	Jalisco	CA
FLACOURTIACEAE	Xylosma panamense	Nayarit	CA
KRAMERIACEAE	Krameria ixine	Nayarit, Sinaloa	Gro, Oax, CA, SA, Caribe
LEGUMINOSAE	Phaseolus oligospermus	Nayarit, Jalisco	Chiapas, Nicaragua
LIMNOCHARITACEAE	Limnocharis flava	Sonora, Sinaloa	Ver, Chis - S CA, SA
LIMNOCHARITACEAE	Limnocharis laforestii	Nayarit	Chis, Oax, CA, SA, Caribe
MALVACEAE	Briquetia spicata	Sinaloa, Colima	Chiapas - Brasil
MARSILEACEAE	Marsilea ancylopoda	Nayarit, Jalisco	CA, Caribe, SA
MARSILEACEAE	Marsilea polycarpa	Jalisco	Ver, CA, Caribe, SA, VM
MORACEAE	Coussapoa purpusii	Nayarit	Ver, Oax, Chis, Tab, Guatemala
OLACACEAE	Schoepfia vaccinflora	Nayarit, Jalisco	Chiapas, CA
OLACACEAE	Ximenia americana - americana	Nay, Jal, Gro	Oax, Ver, Cam, Tab, CA, SA, Caribe
ORCHIDACEAE	Clowesia russelliana	Jalisco	Chis, Guatemala
ORCHIDACEAE	Cranichis apiculata	Jalisco	Chis, CA

ORCHIDACEAE	Epidendrum carolii	Jalisco	Oax - Costa Rica
ORCHIDACEAE	Galeandra batemanii	Nayarit	Oax, Chis, CA
ORCHIDACEAE	Osmoglossum pulchellum	Jalisco, Michoacán	Chiapas, CA
ORCHIDACEAE	Ornithocephalus inflexus	Jalisco	Oax, Ver, CA
ORCHIDACEAE	Pleurothallis abjecta	Nayarit	CA
ORCHIDACEAE	Pleurothallis minutalis	Jalisco, Guerrero	Chis, Guatemala
POLYPODIACEAE	Polypodium sanctae-rosae	Nayarit, Jalisco	Oax, Chis, CA
RUBIACEAE	Bouvardia bouvardioides	O de México	Chiapas, CA
RUTACEAE	Galipea verrucosa	Nayarit	Nicaragua, C.R.
SAPOTACEAE	Manilkara zapota	Nay, Gro, Oax	E México, P. Yucatán
SAPOTACEAE	Sideroxylon obtusifolium - buxifolium	Colima	Oax, Ver, P. Yucatán, CA, SA
SAPOTACEAE	Sideroxylon stenospermum	Sin, Nay, Jal	Oax, Ver, CA
SAPOTACEAE	Sideroxylon portoricense - minutiflorum	Jal, Gro, Mex, Mor	Ver, Chis, CA
SCROPHULARIACEAE	Calceolaria mexicana - mexicana	Sinaloa, Jalisco	centro-S Méx, CA, SA
SELAGINELLACEAE	Selaginella simplex	Nayarit	Oax, CA, Trinidad, SA
THELYPTERIDACEAE	Thelypteris grandis - pallsicens	Jalisco	Oax, CA, Caribe, SA
THELYPTERIDACEAE	Thelypteris standleyi	Jalisco	Chis, CA, SA
THELYPTERIDACEAE	Thelypteris totta - totta	Nayarit	CA, SA

MEXICO-AFRICA

LENTIBULARIACEAE	Utricularia livida	Nayarit	Valle de México	Africa
------------------	--------------------	---------	-----------------	--------

Una parte de este contingente encontrado, aunque no de tan considerable número, lo componen aquellas especies que se distribuyen en el estado de Nayarit o alguna otra parte del occidente de México, y su especie o grupo más relacionado se encuentra (al igual que en el caso anterior), en diversas partes de México, Centro y N de Sud América y Africa.

OESTE DE MEXICO - BAJA CALIFORNIA

ONAGRACEAE	Oenothera tamrae	Nayarit	D. breedlovei	B.C.S.
SAPOTACEAE	Sideroxylon peninsulare	Sin, Jal, Gro	S. cartilagineum	B.C.S. y Nayarit
SAPOTACEAE	Sideroxylon socorrense	Isla Socorro	S. parsimile	E y O México

NAYARIT - SIERRA MADRE DEL SUR

DIOSCOREACEAE	Dioscorea palmeri	Nay, Jal, Col	D. mexicana	S.M. Sur, CA
---------------	-------------------	---------------	-------------	--------------

OESTE DE MEXICO - CENTRO DE MEXICO

MENISPERMACEAE	Disciphania nesiotas	Nayarit	D. mexicana	Estado de México
----------------	----------------------	---------	-------------	------------------

OESTE DE MEXICO - SIERRA MADRE ORIENTAL

ACANTHACEAE	Carlwrightia pectinata	BC, Son, Sin - Mor	C. parviflora	NE México
-------------	------------------------	--------------------	---------------	-----------

OESTE DE MEXICO - CENTROAMERICA-SUDAMERICA

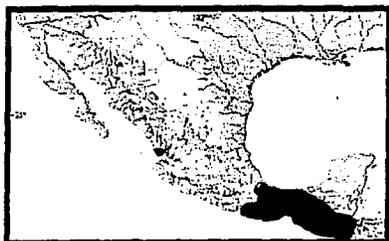
DIOSCOREACEAE	Dioscorea presslii	Oax, Gro, Mich	D. sect. strutantha	Brasil
DIOSCOREACEAE	Dioscorea oreodoxa	Colima	D. hypercarpa	Brasil
LEGUMINOSAE	Microlobius foetidus	O de México	Microlobius paraguarensis	Argentina
MALPIGHIACEAE	Malpighia romeroana - nayaritensis	Nayarit	M. romeroana -romeroana	Tab, Chis - Colombia

MEXICO - AFRICA

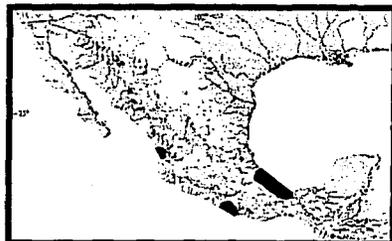
LEGUMINOSAE	Adenopodia spp.	O México	Adenopodia spp.	Africa
LEGUMINOSAE	Tephrosia microcarpa	Nayarit	T. abyssinica	E Africa
SIMAROUBACEAE	Picrasma sp. nov.	Nayarit	P. excelsa	Africa

Al igual que el elemento endémico, las especies con estos intervalos disyuntos, en general se concentran en ciertas áreas particulares en el estado. Entre estas áreas están:

1. La misma Serranía de San Juan (SSJ), ya señalada anteriormente como un sitio en donde se concentra endemismo. Ahora se le ubica como un sitio que ha proporcionado protección a poblaciones que actualmente tienen intervalos disyuntos muy marcados en su distribución. Entre las especies detectadas encontramos: *Balmea stormae* (Rubiaceae), *Tephrosia carrollii*, *T. langlassei*, *Rhynchosia elisae* (Leguminosae), *Citharexylum mocinnii* (Verbenaceae), *Gymnocoronis latifolia* (Compositae), *Magnolia pacifica* ssp. *pacifica* (Magnoliaceae), *Schoepfia vacciniiflora* (Olacaceae), *Galeandra batemanii*, *Ornithocephalus iridifolius* (Orchidaceae) y *Coussapoa purpusii* (Moraceae).
2. El archipiélago de las Islas Marías (ITM), localizado al occidente del estado de Nayarit, distante a 110 km de la costa y ya señalado como un sitio de endemismo. Algunas de las especies disyuntas son *Astrocasia peltata* (Euphorbiaceae), *Carpodiptera ameliae* (Tiliaceae), *Rochefortia spinosa* (Boraginaceae), *Sciadodendron excelsum* (Araliaceae).
3. La zona montañosa entre Mazatán y Las Varas, al sur del estado, en el municipio de Compostela. Se trata de un área con topografía sumamente sinuosa, con elevaciones entre 600-1,000 m. Aquí se desarrollan diversas comunidades vegetales como los bosques tropical caducifolio y subcaducifolio, bosque de *Quercus* y bosque de *Pinus-Quercus*. Entre los registros de especies disyuntas podemos citar a *Galipea verrucosa* (Rutaceae), *Gouania stipularis* (Rhamnaceae), *Selaginella simplex* (Selaginellaceae), *Sorghum trichocladum* (Gramineae) y *Platythelys vaginata* (Orchidaceae).



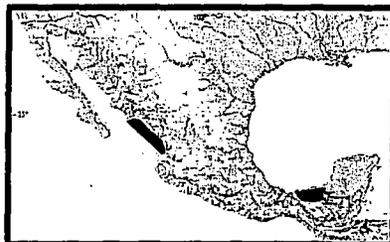
Coussapoa purpusii (Moraceae)



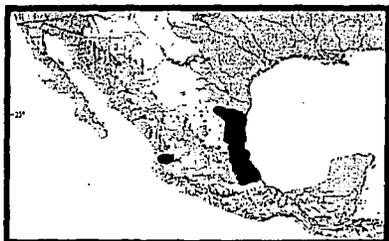
Ceratopteris pteroides (Parkeriaceae)



Bauhinia herrerae (Leguminosae)



Malachra radiata (Malvaceae)



Linum nelsonii (Linaceae)



Cissus tuberosa (Vitaceae)

Figura 10. Distribución geográfica de especies con patrones disyuntos

Patrones de distribución disyunta en animales

Complementariamente, se intentó enriquecer este trabajo, con aquellos datos provistos por la literatura zoológica. Después de haber hecho una revisión amplia, se encontró que la información es escasa, sobre todo en particular acerca del estado de Nayarit, por lo que se han seleccionado registros que ilustran patrones disyuntos en general entre el occidente de México y otras áreas de México, Centroamérica y Sudamérica, similares a los casos señalados para la parte botánica.

Entre los registros encontrados estan:

Dysodius brailovskyi Heiss (Hemiptera), distribuido en Sinaloa, Nayarit y Jalisco, perteneciente a un grupo vicariante de 4 especies mexicanas, y 3 en su contraparte Sudamericana (Heiss, 1990).

El género *Dalatomammurius* Brailovsky (Hemiptera), esencialmente dividido en una porción mexicana (2 especies) y otra Sudamericana (4 especies), con *D. westcottii* distribuido en BCS, Sinaloa en el noroccidente de México y en El Salvador en Centroamérica. Así como *D. heissi* distribuida en Sinaloa, Nayarit por un lado y en Oaxaca y San Luis Potosí por otro (Brailovsky, 1990).

El género *Polyplectropus* (Trichoptera), con *P. nayaritensis* Bueno y *P. panamensis* Bueno (grupo *Panamensis*), especies relacionadas con un intervalo considerable de distribución disyunta ; así como el caso de *P. santiago* Bueno con un intervalo disyunto entre el nororiente de México y el oriente de Centroamérica; o como *P. thilus* distribuido en Jalisco y Chiapas (Bueno, 1990).

El género *Loxoptilus* (Hymenoptera), sólo es conocido de los estados de Nayarit (Sierra Madre Occidental) y Guerrero (Sierra Madre del Sur).

DISCUSION

1. Acerca de la flora

La flora de Nayarit ha mostrado poseer una importante diversidad. Previamente a este estudio, no existían datos suficientes para hacer una estimación objetiva. Rzedowski (1991) señala a la región de la Nueva Galicia (Jalisco, Colima, Aguascalientes, y partes de Nayarit, Michoacán, Durango, Guanajuato y Zacatecas) como una de las áreas con mayor diversidad en México. Con los datos ahora obtenidos en este proyecto (cerca de 3,650 especies, **CUADRO 1**), y aquellos resultados brindados por la Flora Novo-Galiciana (McVaugh, 1983, 1985, 1987, 1991, 1992, 1993) la cifra dada por Rzedowski (1991) en cierta medida se corrobora.

Por otro lado se confirma que los grupos vegetales con mayor diversidad, en general, son aquellos que tradicionalmente destacan para cada flora estatal o regional de México ya estudiadas hasta ahora (Breedlove, 1986; Cowan, 1984; Dávila et al., 1993; Ibarra y Sinaca, 1987; Lott, 1985; Sousa y Cabrera, 1983; Téllez y Cabrera, 1987), al menos para la porción meridional, con sus variaciones y diferencias según la región. Entre estos grupos están Compositae, Leguminosae, Gramineae, Euphorbiaceae, Orchidaceae, Rubiaceae, Cyperaceae, Pteridophyta en general, Malvaceae, Solanaceae, Liliaceae, que conforman alrededor del 50% de la flora de Nayarit.

2. Acerca de la vegetación

De igual forma que con la flora, los tipos de vegetación han resultado ser diversos. En general, las principales comunidades vegetales y más ampliamente distribuidas en el país de acuerdo con Rzedowski (1978a) se encuentran representadas en Nayarit, situación completamente congruente con la diversidad florística encontrada en el estado.

Los tipos de vegetación más ampliamente distribuidos y con mayor diversidad florística fueron el bosque tropical caducifolio y el bosque de *Quercus*, no sin dejar de estar representados adecuadamente el bosque de *Pinus* y el bosque mesófilo de montaña, éste último, aunque sumamente restringido en su distribución dentro del estado albergando también una importante riqueza florística. Las restantes asociaciones vegetales son menos significativas dado su menor diversidad florística y la menor extensión que ocupan dentro del estado.

Algunos de los tipos de vegetación dominan ampliamente en términos de extensión cubierta, sin embargo dada la importante variación en la topografía del estado, existen variaciones en estas comunidades. Un ejemplo lo representa el bosque tropical caducifolio, el cual se distribuye por toda la vertiente del Pacífico no sólo del estado sino del país, variando en su composición, fisonomía y seguramente en su estructura de acuerdo con las características de cada zona en donde se distribuye.

Resulta importante mencionar que esta es la primera descripción con detalle de los tipos de vegetación del estado de Nayarit y sus componentes. Enriquecido con la diferenciación por formas de vida, y por la indicación con un poco de mayor precisión de su distribución dentro del estado.

3. Acerca de las similitudes florísticas

Como se estableció en los objetivos, se intentaron establecer las similitudes generales de esta flora respecto otras floras de México y del extranjero, con base en un análisis numérico de similitud. Los porcentajes resultantes de este análisis de similitud, han mostrado las diversas similitudes de la flora de Nayarit y esto ha permitido ubicarla en una determinada unidad de acuerdo con cada uno de los niveles estudiados familia, género y especie.

Al nivel de familia los porcentajes indican, con sus diferencias, una estrecha similitud entre las floras, y como se anotó anteriormente debido probablemente al muy superior contingente meridional compartido por la mayoría de ellas (Chiapas, Tabasco y Quintana Roo en México, y Bahamas fuera del país, por ejemplo), se establece que casi todas las floras en general pertenecen al reino neotropical (Rzedowski, 1978a). Sin embargo, floras como las de Texas y Baja California presentan diferencias marcadas principalmente por el aporte significativo de elementos boreales, elementos propios y elementos xerófilos, haciendo que al menos parte de estas pertenezcan a reinos, regiones y provincias diferentes al resto de las floras y por supuesto a la de Nayarit.

La conformación a nivel genérico de la flora nayarita según su distribución actual, muestra que los elementos tropicales son los mejor representados y por lo tanto los más importantes, cubriendo estos el 77.1% (elementos neotropical y pantropical), con una representación inferior del elemento boreal con sólo 7.4%, el cosmopolita con 8.5% y el endémico a México con sólo 5.1%.

En relación a los elementos norteños no obstante estar representados, se encuentran restringidos a ciertas comunidades templadas, particularmente a los bosques mesófilo de montaña, de *Pinus* y de *Pinus-Quercus*, en donde se registraron numerosos elementos con esta distribución.

Una vez habiendo establecido y corroborado que las relaciones generales al nivel supraespecífico corresponden a los conceptos ya manejados por Rzedowski (1978a y b), se ha preferido profundizar más en la discusión de los datos a nivel específico, preferentemente abarcando los diversos patrones de endemismo y disyunción encontrados entre los resultados.

A nivel específico ha resultado evidentemente diferente el entendimiento de las similitudes. Los porcentajes demuestran una menor a escasa similitud. En términos muy

generales es posible indicar que esta está dada por: 1) las especies de amplia distribución, 2) las numerosas especies de origen secundario compartidas, y 3) los diversos elementos disyuntos presentes. Sin embargo, la particularidad a cada sitio y su ubicación en términos de esta particularidad (especies endémicas) es lo que parece de mayor relevancia a este nivel.

El punto central de este análisis y discusión ha estado basado en el descubrimiento de "sitios", en donde se presentan dos tipos de intervalos de distribución entre las especies en Nayarit, uno con congregación significativa de elementos exclusivos a estos sitios (endemismo), lo cual posiblemente indica cierta diferenciación florística a un nivel subordinado inferior y el segundo por la congregación de elementos con intervalos disyuntos, siendo que en ocasiones un mismo sitio albergaba a ambos elementos.

Como se indicó en los resultados, se recopilaron todas aquellas especies endémicas a Nayarit, y aquellas endémicas regionales para la porción occidental del país, también presentes en estos mismos sitios que las endémicas estrictas de Nayarit. En este sentido, Rzedowski (1991) señala que más del 50% de los endemismos entre las plantas mexicanas, sus áreas abarcan varias o muchas localidades en un estado o frecuentemente en varios estados, a menudo pertenecientes a una determinada región fisiográfica.

Con ambos datos se realizó un análisis fenético aplicándose el coeficiente de similitud de Simpson. Los resultados coincidieron con lo que antes del análisis era una apreciación subjetiva, basada en la localización geográfica de cada sitio (figura 8), los cuales claramente se ubicaban dentro de las provincias fisiográficas que abarcan al estado, Sierra Madre Occidental, Sierra Madre del Sur y Eje Volcánico Transversal (S.P.P., 1981).

Las relaciones entre los sitios de endemismo, de acuerdo con los resultados obtenidos por el análisis numérico, evidencian que las relaciones son a nivel de cada provincia fisiográfica a la cual pertenecen, y en alguno de los casos existe relación con las

subprovincias en donde se ubican. En general los grupos I y II están definidos de acuerdo a su distribución geográfica, no así el III que presenta una fuerte heterogeneidad de sus componentes.

Sin embargo, una explicación que ayude a entender la formación de los subgrupos no es tan evidente, una explicación inmediata a esta agrupación debe recaer sobre las distintas características de las provincias fisiográficas del estado. Analizando algunos parámetros físicos como suelos, clima, topografía, etc., el único de estos que permitiría brindar tal vez elementos para sustentar estas agrupaciones sería el suelo, ya que el resto de los parámetros inciden en una forma similar y general sobre toda o partes de las provincias señaladas, no permitiendo establecer patrones y a la vez correlaciones entre estos parámetros y los sitios de endemismo.

El suelo aunque parece aportar los datos de mayor importancia, no permite ser interpretado fácilmente, en esta zona en donde confluyen la Sierra Madre del Sur, el Eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre Occidental existe un gran mosaico de tipos de suelo, habiéndose encontrado que casi cada sitio ocupa un distinto tipo de suelo, no pudiendo señalar tampoco una correlación clara a este nivel. Se ha pensado que tal vez todos estos sitios dentro de una misma subprovincia, actualmente considerados aislados entre sí, componen una unidad mayor que en este momento y con los datos actuales no ha sido posible visualizar.

Lo que sí es factible concluir es que estos sitios de endemismo se encuentran influenciados por las características generales que inciden sobre las unidades superiores, que en este caso son las provincias fisiográficas y geológicas, de las cuales sus características están determinadas primordialmente por sus historias geológicas.

No obstante lo anterior, parece ser que estos resultados podrían permitir sugerir una subordinación florística en el estado en unidades inferiores, esto es en "distritos" (McLaughlin, 1992) con base en la concentración de las especies endémicas; unidades

que en general también coinciden con algunas subprovincias fisiográficas definidas primordialmente sobre bases geológicas (SPP, 1981).

En relación con lo anterior, McLaughlin (1992) señala que los patrones jerárquicos entre las unidades florísticas pueden ser claros, no obstante que en general esta jerarquía no es "perfecta". Indicando que la explicación más probable de la existencia de jerarquías entre áreas florísticas es el reflejo de la historia geoflorística. Que los eventos vicariantes tales como la construcción de montañas, cambios en las glaciaciones y el clima tienden a dividir las biotas de una manera jerárquica.

Retomando lo anterior, es posible asegurar que realizando un recopilación exhaustiva acerca de los taxa de cada área, así como de más sitios con estas características, los cuales restan por ser descubiertos e incluidos en un análisis de este tipo, se logrará un análisis más real y preciso, así como un entendimiento sobre bases objetivas de las unidades florísticas de esta porción del occidente de México.

4. Acerca de la fitogeografía

Para elaborar esta discusión se han conjuntado los resultados obtenidos durante el trabajo de campo y la consulta de herbario, así como aquellos recopilados en la literatura y relacionados con la geología histórica (Coney 1982; Raven & Axelrod 1974), teoría de refugios (Haffer 1982; Toledo 1982), antiguos patrones de distribución continua fragmentados actualmente (Raven, 1972; Solbrig, 1972; Wood, 1972), cambios climáticos en el pasado (Toledo, 1982; Van der Hammen, 1982), fósiles (Dahglan, 1981; Graham, 1987; Martin & Harrell, 1957; Palacios y Rzedowski, 1993), o la dispersión a larga distancia (Carlquist, 1967) entre otros autores. Se ha intentado con esto sugerir ideas para explicar las posibles causas que provocaron los patrones disyuntos y endémicos y por consiguiente la conformación actual de parte de esta flora del occidente de México.

La siguiente discusión se ha organizado de acuerdo con las tres principales teorías manejadas para intentar explicar los aspectos biogeográficos, estas son la vicariante o vicariancista, la dispersionista y la de refugios. En cada una se han conjugado los resultados obtenidos y evidencias documentadas, como elementos para discutir acerca de las probables causas de la conformación de la flora de Nayarit. Finalmente se brindan algunos comentarios acerca de la teoría de la panbiogeografía en relación a los resultados obtenidos por este trabajo.

Teoría vicariancista o de la vicarianza

Partiendo de que la explicación a los variados patrones actuales de distribución entre las especies, parece no recaer en las condiciones ejercidas por los factores ambientales y bióticos actuales exclusivamente, sino que en gran medida estos patrones parecen tener su causa en los eventos geológicos y climáticos que ocurrieron principalmente durante el pasado; se ha revisado la escasa literatura pertinente sobre la geología histórica acerca de la región en donde se encuentra ubicado el estado de Nayarit.

Para el presente análisis ha sido de relevancia el entendimiento de los eventos geológicos que han conformado esa porción México, eventos que provocaron el contacto de tres de los principales complejos montañosos que ocurren en esta zona del país, así como otros eventos en ésta y otras regiones de México.

En primera instancia, es importante señalar que se trata de eventos con edades geológicas muy diferentes (Rzedowski, 1978a), por lo cual la influencia de uno sobre otro seguramente ha sido de suma importancia, estos sistemas geológicos son:

1) La cordillera occidental de Norteamérica, la cual constituye una unidad estructural formada por la montañas Rocallosas de Canadá y Estados Unidos, con ramificaciones en Nuevo México hasta formar en México las Sierras Madre Occidental y Sierra Madre

Oriental. Existen evidencias de que el levantamiento principal y eventos subsecuentes ocurrieron en el Paleoceno y Eoceno (65-38 m.a.) de acuerdo con Graham (1989), o durante el Oligoceno-Mioceno (25-10 m.a.) según Raven y Axelrod (1974). Este complejo montañoso, la Sierra Madre Occidental tiene el fin de su porción sur en los estados de Nayarit y Jalisco.

2) La Sierra Madre del Sur es otro sistema montañoso de importancia, surgido durante el Eoceno (54-38 m.a.) que comprende la porción sur-suroccidental del estado. Son rocas metamórficas del Triásico, constituidas por afloramientos de esquistos y gneiss, producto de un metamorfismo termodinámico, por el contacto con rocas intrusivas del Cretácico. De igual forma que la Sierra Madre Occidental, su porción norte finaliza en el estado de Nayarit (Ferrusquía-Villafranca, 1993).

3) Estos sistemas están cortados en la parte central de México por el sistema del Eje Volcánico Transversal, cuyo levantamiento se inició durante el Terciario medio y tardío, con el principal levantamiento durante el Mioceno tardío y el Plioceno (25-5 m.a.), continuando hasta el presente (Ferrusquía-Villafranca, 1993; Graham, 1989, 1993; Rzedowski, 1978a). El Eje Volcánico Transversal está localizado entre los 17°30'-20°25' Lat. N y 96°20'-105° 20' Lon. W, recorre el país de costa a costa e incluye partes de los estados de Jalisco, Nayarit, la mayoría de Michoacán, el noreste de Colima, este de Guerrero, Morelos, Distrito Federal, parte del de México, sur de Querétaro, sur de Guanajuato, sur de Hidalgo, Tlaxcala, norte de Puebla y de Veracruz. Su porción más occidental se localiza en Nayarit.

4) La Planicie o Llanura Costera del Pacífico es un elemento mucho más joven, surgido durante el Plioceno-Pleistoceno (5-2 m.a.), que abarca la porción noroccidental del estado. Está representado por una franja de más de 100 x 50 km. Limita con el Océano Pacífico, la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico (Rzedowski, 1978a). Se caracteriza por su relieve plano, de grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos, paralela a la costa. Básicamente constituida de cuerpos de roca sedimentaria clástica

(marina-continental) transitoria Cuaternaria (Ferrusquía-Villafranca, 1993). Las rocas más antiguas son ígneas extrusivas del Terciario, presentes en los límites de esta provincia con la de la Sierra Madre Occidental a la altura del paralelo 24° N. Los suelos del Cuaternario, son depositos aluviales, palustres y lacustres, constituidos por arenas, gravas, limos y arcillas. Los cuerpos rocosos del Terciario medio (Oligoceno-Mioceno) están genéticamente relacionados a la Sierra Madre Occidental, y que indudablemente ha influenciado algunos cambios en esta flora.

5) Finalmente, se ha considerado un último evento, que tal vez en una forma no tan directa y evidente ha influenciado la actual conformación de la flora mexicana, pero aparentemente ha permitido el contacto entre las floras de norte y sudamérica. Este es un evento relacionado con la biogeografía caribeña, la teoría desarrollada por Rosen (1975) y documentada por Hedges (1985) y Buskirk (1992), describe un arco magmático ("arco protoantillano") situado entre norte y sudamérica, durante el Cretácico Tardío (70-65 m.a.). Dicho arco se desplazó hacia el Este configurando las actuales Islas del Caribe. Bajo la idea de que este fenómeno jugó un papel preponderante en la constitución de floras continuas entre norte y sudamérica, se sustenta la hipótesis anterior, basada en la presencia de elementos caribeños y sureños en Nayarit.

El siguiente ejemplo intenta ilustrar específicamente el intervalo de una de las especies disyuntas. *Rochefortia spinosa* (Boraginaceae), actualmente se distribuye en algunas de las Islas del Caribe (Bahamas, Cuba) y el noreste de Sudamérica (Correll y Correll, 1982), y con poblaciones disyuntas en las Islas Marías en el occidente de Nayarit, poblaciones distanciadas entre sí alrededor de 3,000 km. La hipótesis para es ejemplo es que posiblemente en el pasado estas poblaciones formaron parte de un contingente florístico continuo, habiéndose retraído el grueso de sus poblaciones hacia la zona caribeña debido a eventos geológicos y climáticos, y que tal vez las poblaciones del occidente de México permanecen como reminiscencias actualmente (?), durante el inicio del Terciario cuando más o menos una migración directa sobre tierra pudo haber sido posible entre

Centroamérica nuclear y las proto-antillas, como lo señala Gentry (1992) para el género *Catalpa* (Bignoniaceae). Es probable que la teoría del arco protoantillano (Buskirk, 1992; Hedges, 1984; Rosen, 1974) aporte argumentos para la explicación de este y otros patrones similares. Este evento geológico ocurrió durante el Cretácico previamente a la aparición de este grupo en el Paleogeno hace cerca de 60 m.a. Cuando la comunicación terrestre entre norte y sudamérica no era efectivamente continua. Los eventos geológicos y biológicos señalados antes han sido documentados, sin embargo, una explicación convincente no ha sido desarrollada actualmente.

De los datos anotados, resulta probable que cada uno de los eventos señalados haya podido influenciar a los restantes en estos lapsos de tiempo, y por supuesto a la flora y vegetación que las habitaba. Por lo que es factible esperar que esta influencia haya podido provocar muy diversos patrones y comportamientos entre las floras que la componen, habiendo desaparecido estas o parte de estas floras, otras dominado ampliamente, y otras más permaneciendo en forma de poblaciones relictas, en esta accidentada región de México como probablemente lo muestran los resultados de este estudio.

Ha sido documentado que los eventos geológicos no sólo han provocado cambios en la posición de los continentes, sino que además como consecuencia se han ocasionado cambios en el clima, p.e. Pielou (1979) señala que estos cambios se deben a que los continentes se han movilizado de una latitud hacia otra. Esta información sobre los cambios climáticos en el pasado ha brindado evidencias de cambios en los patrones florísticos, tal vez debidos a estos cambios en el clima de aquellas épocas. Rzedowski (1978a) indica que el calor y temperaturas relativamente constantes prevalecieron desde el Cretácico Temprano a través del Eoceno Medio, con una corta caída, en los límites del Cretácico-Terciario. Una caída drástica ocurrió al final del Eoceno, seguida de un enfriamiento más gradual hasta el Mioceno Temprano, cuando las temperaturas cayeron dramáticamente durante el Mioceno Medio y Tardío. Una baja posterior ocurrió al fin del Plioceno, reflejando el inicio de las glaciaciones pleistocénicas.

El Pleistoceno es un período de baja de temperatura e incremento de la precipitación a nivel mundial, cuando los glaciares fueron formados sobre grandes áreas sobre la tierra. Esos períodos glaciares fueron seguidos por intervalos interglaciales con climas calientes y secos durante los cuales los glaciares se retrajeron o desaparecieron (Heine, 1973).

Brown y Gibson (1983) anotan que una baja de temperatura a nivel mundial causaría teóricamente que todos los biomas fueran hacia las bajas elevaciones, siguiendo los regímenes apropiados de precipitación y temperatura. Hay evidencias que sugieren que muchas áreas tropicales bajas experimentaron climas secos y fríos durante los períodos glaciares. La vegetación mejor disponible para tolerar las bajas temperaturas y condiciones de más aridez reemplazaría muchos bosques tropicales de tierras bajas, dejando grupos aislados en las regiones más cálidas y húmedas.

En relación a México, uno de los aportes de mayor importancia para el entendimiento de estos eventos en México es provisto por Heine (1973), quien presenta una detallada secuencia de variaciones climáticas en el centro de México para los últimos 40,000 años, incluyendo la alternancia de períodos de clima cálido-húmedo o cálido-seco con períodos de clima seco-cálido y seco-frío. Los registros palinológicos y los estudios de glaciación en el Altiplano Central de México (Sears y Clisby, 1985; Heine, 1973) indican que hubo oscilaciones de temperatura y precipitación, con los cambios vegetacionales respectivos durante este período. Estas variaciones evidentemente permitieron cambios en la composición florística en diversas regiones de México, particularmente en la combinación entre los elementos holárticos y aquellos de distribución tropical.

Una de las formas en que esta evidencia ha sido lograda son los estudios paleobotánicos de macro y microfósiles, en donde de acuerdo con la época a la cual pertenecen los análisis se determina el tipo de clima y/o sus variaciones. Estas evidencias son las denominadas evidencias paleobotánicas o datos del registro fósil. Este tipo de información es relativamente escasa e imprecisa. No obstante, se ha recurrido a algunos

datos acerca de microfósiles de diversas regiones y tiempos de México. Se consideró que estos estudios podrían aportar información que en general podría ilustrar para cualquier parte de México, acerca de la influencia que tuvieron estos fenómenos sobre la flora y vegetación en particular.

Palacios y Rzedowski (1993), señalan que la variación climática producida en diversas áreas en México en épocas pasadas, basada en estudios de microfósiles, ha influenciado los movimientos florísticos; ellos determinaron la presencia de elementos claramente pertenecientes a bosques mesófilos de *Engelhardtia*, o de *Abies* y *Picea*, con *Quercus*, *Liquidambar*, *Myrica*, *Cyathea*, en Chiapas durante el Mioceno Inferior y Medio, así como Martin & Harrell (1957) reportan *Picea*, *Engelhardtia* y *Liquidambar* en distintas regiones de México durante el Oligoceno y Mioceno, en zonas que actualmente son ocupadas por comunidades netamente tropicales. Los autores de ambos trabajos coinciden en que la temperatura era más baja que la actual (tal vez de 5 a 7° C menor). Martin & Harrell (1957) indican que la presencia de *Picea* es de especial interés, ya que este género actualmente no ocurre en las zonas tropicales, y el cual tiene actualmente sus poblaciones en altas elevaciones en el norte de México, en Chihuahua, Durango, y en Coahuila y Nuevo León alrededor de 1,000 km de distancia del sitio de estudio en Veracruz. Graham (1987), señala que la partición del bosque tropical perennifolio, la presencia de *Picea*, y la abundante representación de comunidades de elevaciones altas (bosque de aciculifolios y bosque caducifolio) es consistente con las temperaturas más frías durante el Mioceno tardío. También los datos indican que el efecto de las temperaturas terciarias que declinaron las biotas terrestres se extendieron tan al sur como los 18° de latitud en México.

Retomando las evidencias anteriores, es factible sugerir que la flora disyunta actual de Nayarit, pudo haber sido conformada también de esta forma, siendo considerada como los restos de una flora continua fragmentada, extinta o retraída, como lo cita González (1980), con base en la presencia de polen de *Vochysia*, *Brosimum*, *Swietenia*, Sapotaceae, y de otras especies del bosque tropical perennifolio, para las costas de Guerrero hace 3,000

años, este autor propone que ésta comunidad se retrajo alrededor de 700 km por la franja del Pacífico hasta el estado de Chiapas (Tapachula), en donde ahora se encuentra actualmente distribuida en forma normal.

Tradicionalmente se han considerado los datos aportados por la edad geológica de las plantas los cuales puede brindar elementos para intentar explicar los patrones vicariantes. Por ejemplo, entre las dicotiledóneas, las **leguminosas** y las **euforbiáceas** son grupos actualmente exitosos, aparentemente con un origen muy antiguo, tal vez surgidos durante el Cretácico Superior hace cerca de 90-100 m.a. de acuerdo con (Savidge, 1976), o al menos ampliamente distribuidos y perfectamente bien representados durante el principio del Paleogeno hace 65 m.a. (Raven y Axelrod, 1974). El registro fosil es abundante y diverso particularmente en el Terciario, pero no bien entendido, existen registros Cretácicos tal vez relacionados con las familias, los cuales son objeto de investigación (Herendeen et al., 1992; Savidge, 1976). Actualmente estos grupos están ampliamente distribuidos, y son primordialmente tropicales en distribución, y deben haber sido comunes entre Africa y América del Sur cuando estos continentes estuvieron cercanos (Raven y Axelrod, 1974).

Las boragináceas, son un grupo esencialmente Laurásico, que tuvo aparentemente su origen durante o antes del Paleogeno. La subfamilia americana debe haber alcanzado América del Sur a través de Africa en ese tiempo (Raven y Axelrod, 1974). La familia Malvaceae, representada por macrofósiles dudosos del Cretácico Superior, pero su polen ha sido registrado del Eoceno Inferior y Medio. Considerando la distribución actual y el registro fosil, parece ser que una radiación primaria ocurrió cuando Africa y América del Sur se encontraban unidos, durante el Maastrichtiano o antes (Raven y Axelrod, 1974).

Las rutáceas por estar bien representadas en Sudamérica, Africa, Eurasia y Australasia, deben haberse originado muy tempranamente, tal vez durante el Cretácico Superior hace 90 m.a., para haber alcanzado Australia por migración directa. Existen

registros fósiles del Paleoceno de Patagonia, y del Eoceno en el sur de Inglaterra (Raven y Axelrod, 1974).

Entre las monocotiledóneas la familia **Dioscoreaceae** representa un buen ejemplo, ésta debe haberse originado en Asia. Burkill (1960) señala que el género *Dioscorea* se distribuyó de Africa a América del Sur, y de Africa a Europa y posteriormente a América del Norte respectivamente. El registro fosil no existe prácticamente, Daghlian (1981), señala que existen hojas de sedimentos cretácicos o terciarios asignadas a *Smilax* o *Dioscorea* (*Dioscorites cretaeus*), sin haber podido ser definida su filiación real. Sin embargo, el tiempo de origen, al menos, debe remontarse al Cretácico inferior que es cuando aparentemente este grupo alcanzó América del Sur debido al contacto con Africa por un lado, y por migración de Laurasia por Europa a América (Ayensu, 1972; Burkill, 1960; Raven y Axelrod, 1974), lo cual se refleja en su distribución actual. En ese momento este grupo debió haber sufrido una importante partición por los eventos vicariantes (separación de los continentes), lo cual actualmente está reflejado en el hecho de que todas las secciones y especies del Viejo mundo y aquellas del Nuevo mundo, son endémicas cada una para cada porción del mundo respectivamente. Fenómeno también reflejado en la pérdida de un cromosoma (aneuploidía) en las especies americanas ($n = 9$).

En este sentido, Raven y Axelrod (1974), señalan que los muy distintos orígenes y edades, en general de todos los grupos que pudieran estar involucrados (en Nayarit 90 especies de al menos 50 familias), y geográficamente en sitios muy distantes como Gondwana o Laurasia, tal vez permiten dar, aunque en forma muy imprecisa, diversas ideas como:

- 1) que el conocimiento, aunque no preciso, de la edad geológica de los grupos discutidos permite indicar que no resulta tan factible el que tan diversos taxa hayan alcanzado los actuales patrones de distribución, en otra forma que no sea la de haber formado parte de un contingente florístico con distribución continua en el pasado y

2) que estas especies hayan alcanzado el continente americano, a través del norte (Laurasia) y del sur (Gondwana) respectivamente, eventualmente reuniéndose o no sus poblaciones.

Las evidencias señaladas antes sugieren una vez más, la idea de una flora continua fragmentada por los diversos cambios geológicos, como el levantamiento del Eje Volcánico Transversal, y los cambios climáticos sucedidos durante el Pleistoceno, que pudieron haber provocado eventos vicariantes al ocasionar cambios en la flora, como ya se indicó fragmentando a numerosas especies en poblaciones aisladas, provocando la desaparición de otras más, y a su vez ocasionando el aislamiento de algunas poblaciones de algunas especies que permanecieron fragmentadas por estos eventos vicariantes. De tal modo, la composición actual de la flora de Nayarit, aparentemente refleja algunos de los eventos vicariantes que provocaron los patrones encontrados.

Teoría dispersionista

Uno de los puntos más difíciles y controversiales de la biogeografía histórica es el papel de la dispersión, ya que ha sido difícil brindar argumentos convincentes con los datos disponibles, por lo que han sido propuestas diversas hipótesis basadas en investigaciones de los mecanismos de dispersión o supuestos puentes de tierra (Brundin, 1990). No obstante, numerosas ideas a este respecto han sido propuestas a partir de Darwin (1859), Wallace (1876), y por autores como Simpson (1940) y Darlington (1957) entre otros. Sin embargo, ha sido sumamente difícil reconstruir la historia de las floras sobre estas bases.

En la literatura existen infinidad de registros acerca de especies con patrones de distribución disyunta, este tipo de patrones ha sido de gran interés en la distribución geográfica de las plantas (Raven, 1972; Solbrig, 1972; Wood, 1972). Sin embargo, dada la cierta dificultad para brindar argumentos razonables que explicaran estos fenómenos, en

general sólo fue posible encontrar en su mayoría trabajos que describían los diferentes intervalos discontinuos "anómalos" de numerosas especies.

En el caso específico de México, existen diversos reportes como los de Chiang (1980, 1983), Galván (1984), González (1983), Lot et al. (1980), Novelo (1981, 1983, 1984), Rico (1981), Téllez (1981), en donde se hace indirectamente alusión al tema, sin dar una explicación específica del fenómeno, sino que en general, y de una manera aislada los tratan como nuevos registros para México. Algunos de los trabajos anotan como probable explicación a estos patrones, argumentos aislados como la escasez de colecciones en sitios intermedios, desconocimiento de las floras regionales, o la dispersión a larga distancia.

Uno de los ejemplos más ampliamente conocidos es el caso de los géneros *Prosopis*, *Castela* y *Larrea*, especies con patrones disyuntos entre norte y Sudamérica (García et al. 1960; Rzedowski 1965, 1978a). También pueden citarse aquellos registrados entre los continentes, señalados por diversos autores (García et al. 1960; Raven, 1972; Solbrig, 1972; Wood, 1972; Rzedowski 1965, 1978b, etc.) para diversas regiones del mundo. Más específicamente, para el área que nos ocupa, Johnston (1931) y Standley (1936) señalan la presencia de elementos antillanos para la vertiente del Pacífico, que representan especies con distribución disyunta, entre las vertientes Pacífica y Atlántica. Así como las distribuciones señaladas por Buskirk (1992) entre Jamaica con norteamérica, o de aquellos grupos Centroamericanos que están en Jamaica y no en otras islas de las Antillas superiores.

De igual forma existen otro tipo de registros aún un tanto más especulativos como son aquellos relacionados con la dispersión de algunos grupos en el pasado. Algunos autores como Raven & Axelrod (1974) indican que algunos grupos como las *Malpighiaceae*, han alcanzado sus actuales intervalos por medio de la dispersión, ya que esta familia es lo suficientemente antigua para haber pasado más o menos directamente entre América y

Africa, por medio de una dispersión a larga distancia a través del Atlántico Sur, durante el Terciario Medio o el Neogeno temprano.

Así como los casos de grupos que por sus síndromes de dispersión pudieron haber colonizado diversas áreas, como las **pteridofitas** que son uno de los grupos actuales de mayor antigüedad, de acuerdo con los registros fósiles. Gómez (1982), anota que Norte y Sud América adquirieron su contingente de este grupo durante el Carbonífero hace alrededor de 200 m.a. cuando los continentes compartían una flora común. Así como las gramíneas de las cuales los primeros registros fósiles son del Maastrichtiano (ca. 65 m.a.), y probablemente relacionados con el surgimiento de los mamíferos forrajeros y el origen de las tribus no bambusoides (Raven y Axelrod, 1974).

Complementariamente, existen comentarios como el de Wendt (1989) quien señala que existen registros de géneros arbóreos de angiospermas de probable afinidad Sudamericana (*Hymenaea*, *Guarea*, etc.) en el norte, millones de años antes de que emergiera el Istmo de Panamá, cuya existencia en forma continua data de 3-4 ma AP (Keigwin, 1978). Datos como el anterior probablemente sugieren a la dispersión a larga distancia como la forma en que estos patronea fueron generados.

Por lo anterior, y ya que este tipo de argumentos son sumamente especulativos, sobre todo porque las evidencias sobre las cuales están basados son escasas y muy imprecisas, se documentaron los resultados obtenidos en este trabajo, con el fin de probar o considerar a la colonización por medio de la dispersión a larga distancia, como una de las posibles causas que han originado los patrones de distribución disyuntos en la flora de Nayarit .

Para analizar objetivamente este punto se consideraron las características intrínsecas de los grupos biológicos involucrados (aquellos factores que intervienen en la dispersión de aquellas especies con síndromes zoócoros, p.e. las aves que habitan en Nayarit , y de estas

las que tienen rutas migratorias, etc.). Este aspecto ha sido un argumento ampliamente documentado, sobre todo en la colonización de islas (Carlquist, 1967).

Se han revisado los caracteres inherentes de los taxa señalados en la parte denominada patrones disyuntos (anexo 3), ordenados de acuerdo con los patrones de distribución hallados, señalando la forma de dispersión de acuerdo con los síndromes que presentan las plantas. Esta investigación ha sido documentada con base en revisiones y monografías de los taxa involucrados (Berg et al., 1990; Daniel, 1983; Gentry, 1980; Haynes y Holm-Nielsen, 1992; Kaastra, 1982; Pennington, 1990; Simpson, 1989; Sleumer, 1984 y Van der Pijl, 1969).

El número de especies revisadas es de 88. De estas los principales síndromes encontrados fueron zoocoria (endo y ecto), hidrocoria, anemocoria y formas mecánicas (dehiscencia explosiva, gravedad, etc.). Entre estos síndromes, el 26.13% correspondió a aquellas especies con medios mecánicos, de escasa o menor capacidad de dispersión. Sin embargo, el resto de las especies que comprenden el 73.87% restante, considera aquellos síndromes que involucran una forma aparentemente más eficiente de dispersión (zoócora, anemócora, etc.). Dentro de este 73.87%, el 39.76 % correspondió a las especies anemócoras, el 27.26% corresponde a las zoócoras (17.04% a las endozoocoras, 2.27% a las ectozoocoras y el 7.95% a las no definidas exactamente entre endo y ectozoocoras) y finalmente, el 6.82% a las hidrócoras.

CUADRO 13. PORCENTAJES DE PARTICIPACION DE ACUEDO CON LOS SINDROMES DE DISPERSION DE LAS ESPECIES DISYUNTAS EN NAYARIT

SINDROMES	No. ESPECIES	%
ANEMOCORA	35	39.76
MECANICA	23	26.13
ENDOZOOCORA	15	17.04
ENDO-ECTOZOOCORAS (indefinidas)	7	7.95
HIDROCORA	6	6.82
ECTOZOOCORA	2	2.27
TOTAL	88	99.97

Complementariamente, se recabó la información existente relacionada con las aves de Nayarit (Escalante, 1988) considerándolas tal vez, como uno de los agentes dispersores a larga distancia más importantes de esta flora. Se registraron 395 especies de aves para el estado, de las cuales sólo 36 son migratorias. Las especies migratorias, a su vez, se diferenciaron de acuerdo con el hábitat que ocupan, encontrándose que 12 (33%) de las especies habitan en las comunidades acuáticas, el manglar o son marinas. Las restantes 24 (66%) habitan en comunidades vegetales terrestres, campo abierto, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio y en el palmar, y son las que tienen mayor contacto con grupos vegetales. Escalante (1988), brinda las localidades de cada una de las especies, registrándose que casi la totalidad de las especies se distribuyen a través de los sitios de endemismo y aquellos que guardan a las poblaciones disyuntas (Sierra de San Juan, Compostela, Las Varas, Nayar, etc.).

Probablemente algunas de estas especies, pudieron haber alcanzado su distribución actual en esta forma de acuerdo con los principales síndromes de dispersión (zoocoria y anemocoria). Sin embargo, es necesario señalar que sólo alrededor del 10% de las especies de aves de Nayarit (Escalante, 1988) son migratorias, y a su vez sólo las 2/3 partes de este 10% habitan en o tienen hábitos relacionados con alguna comunidad vegetal, reduciéndose con esto hasta un 6% la posibilidad de que esta vía haya sido la más factible para lograr parte de la actual conformación de esta flora disyunta.

Ahora bien, no obstante de existir la posibilidad anterior, la capacidad de dispersión por sí misma, no garantiza de manera alguna el éxito del establecimiento. Un organismo debe ser capaz de viajar largas distancias y cruzar barreras geográficas y ecológicas, pero además, debe ser capaz para establecer una población viable después de su llegada a un área nueva (Carlquist, 1967; Brown y Gibson, 1983)

Considerando los grupos de patrones encontrados, la distancia más cercana entre las poblaciones disyuntas actuales es de alrededor de 300-400 km (Nayarit-Sierra Madre del

Sur) y la mayor es de 3,000 km o más (Nayarit-NE de Sudamérica). Aquí el punto de discusión no sólo estriba en la distancia, sino en otros de los aspectos que esto involucra. En aquellos patrones relacionados con el Caribe, Centroamérica y el NE de Sudamérica, está el hecho de tener que librar importantes barreras físicas (Eje Volcánico Transversal, Sierra Madre Occidental, Sierra Madre del Sur, Depresión del Balsas, Golfo de México, Centroamérica, etc.), y climáticas y ecológicas (0-3,000 msnm en cualquiera de las barreras anteriores, y los bosques templados, bosques tropicales, predación, competencia, etc.) en su "recorrido" y "establecimiento". En relación a este punto, Solbrig (1972) señala que es bien sabido que las plantas son buenos dispersores a través de ciertas barreras físicas, pero pobres dispersores a través de barreras climáticas.

En favor y en relación al punto anterior, y de acuerdo con el área de estudio y los datos obtenidos acerca de las disyunciones (cuadro 14), se ha considerado que el Eje Volcánico Transversal desde su levantamiento y por su posición, ha influido definitivamente en la distribución de diversas especies. Se ha señalado que esta cadena montañosa ha tenido un gran significado fitogeográfico debido a su posición entre los 19-20° lat. N, y en el área transicional entre los reinos florísticos boreal y neotropical. Se piensa que ha servido como un pasillo de migración para floras del lado este al lado oeste o viceversa, como un puente conectante entre los principales sistemas montañosos en Norte América (Delgadillo, 1987, 1988; Fa, 1989) y como una barrera a la dispersión vegetal entre los valles del norte y aquellos del sur. Si alguna de estas hipótesis son correctas, tal vez la composición florística actual debe reflejar los eventos migratorios que han ocurrido desde el tiempo de su formación.

Se considera la hipótesis de la existencia de corredores a través de grandes barreras, como es el caso del Eje Volcánico Transversal. Delgadillo (1988) propone siete posibles corredores a través de él, además de anotar que las áreas costeras por su variable topografía, extensión latitudinal y microhábitats potenciales para musgos funcionan como tal. Este mismo autor, señala que el corredor del Pacífico incluye la planicie costera, las

laderas bajas de la Sierra Madre Occidental, Sierra Madre del Sur y Sierra Madre de Chiapas hasta los 2,700 m de altitud. Este autor indica, que la hipótesis de intercambio florístico entre el norte y el sur a través de pasos inferiores del Eje Volcánico es factible. Duellman (1965) en su análisis herpetológico, propone la existencia de varias rutas de dispersión en el estado de Colima.

Wendt (1989) propone que parte de la estructura florística actual de un sitio, podría ser el resultado de la dispersión a larga distancia repetida hacia la misma área, de un área de ambiente desfavorable hacia un área de ambiente favorable.

Los resultados obtenidos y su análisis indican que la dispersión a larga distancia es un fenómeno que no ha jugado un papel sustancial para brindar una explicación de la presencia de las poblaciones disyuntas en el occidente de México.

Teoría de Refugios

Considerando lo anterior se ha documentado la teoría de refugios muy en general, como un elemento que puede brindar la posibilidad de encontrar otros argumentos para explicar los patrones antes señalados.

El concepto de la teoría de refugios fue desarrollado para selvas húmedas tropicales, sin embargo, parece ser un concepto que puede aplicarse a otras comunidades. Un "refugio" ha sido definido como "un área de extensión relativamente restringida en la cual un bioma determinado se conservó más o menos constante durante períodos de cambios vegetacionales, de tal manera que se preservó su mosaico de hábitats y que el área sirvió como una región para la sobrevivencia de por lo menos una parte de las especies". (traducido de Haffer, 1982).

Se han sugerido una serie de características y condiciones que deben cumplirse para que las áreas o zonas sean consideradas como refugios: una alta precipitación, la riqueza de especies arbóreas, alta temperatura y ciertas condiciones de riqueza topográfica, pueden ser características "requisito" para postular un área refugio (Haffer, 1982; Toledo, 1982).

Zamudio (1984), señala que la presencia de especies que han permanecido aisladas en algunos sitios de la región estudiada como reliquias de tipos de vegetación que fueron más extensos en México en otras épocas, son los indicadores más claros que nos permiten deducir los cambios ocurridos en el pasado reciente de la región, primordialmente durante el Plioceno-Pleistoceno.

En relación a estas zonas refugio, Brown y Gibson (1983), señalan que un elemento generalmente de peso son las evidencias de eventos climáticos pasados, indicando que una baja de temperatura a nivel mundial causaría teóricamente que todos los biomas fueran hacia las bajas elevaciones, siguiendo los regímenes apropiados de precipitación y temperatura. También hay evidencias que sugieren que muchas áreas tropicales bajas experimentaron climas secos y fríos durante los períodos glaciales. Tal fragmentación en hábitats insulares crearía un evento vicariante, permitiendo a las poblaciones aisladas diferenciarse en nuevas especies eventualmente. Wendt (1989) en forma similar, indica que un refugio es el resultado de los fenómenos de vicarianza, los cuales en el caso del trópico húmedo, son debidos a cambios climáticos.

Major (1990) señala que las montañas son típicamente ricas en endemismos, y que estas pueden haber amortiguado los cambios climáticos de las glaciaciones pleistocénicas. Estas son refugios ideales en tiempos de cambios climáticos. Asimismo, Rzedowski (1978b) señala también como un caso de islas ecológicas a las porciones montañosas de México, caracterizadas por un clima templado y semihúmedo, indicando que no obstante muchas de estas áreas no están efectivamente desconectadas entre sí, como es el caso de las Rocallosas en el occidente de Estados Unidos y su continuación, la porción de la Sierra

Madre Occidental en Chihuahua y Sonora en México, la corta discontinuidad que existe entre éstas parece ser suficiente para albergar dos floras diferentes, al menos a nivel específico.

En consecuencia con lo anterior, y en el caso de esta flora, el endemismo está evidentemente relacionado a diversos factores, entre los más significativos contamos, la muy diversa y en general muy accidentada topografía del estado, la gran diversidad de hábitats y de suelos generada por esta riqueza geológica y topográfica, dada por la unión de cuatro de los principales sistemas geológicos en esta región del país: la Sierra Madre Occidental, el Eje Volcánico Transversal, la Sierra Madre del Sur y la Planicie Costera Noroccidental. Argumento sustentado por la aseveración de Rzedowski (1991) quien anota que el grueso de los endémicos de México corresponde a una serie de islas ecológicas, entre las que él mismo destaca a la Sierra Madre Occidental y a la Sierra Madre del Sur, así como al Eje Volcánico Transversal, entre otras.

Dentro del territorio del estado de Nayarit, existen zonas en donde aparentemente pueden darse las condiciones necesarias, tanto físicas como biológicas, para el establecimiento de especies con estos patrones señalados. Un caso particular es la Serranía de San Juan, que se encuentra ubicada en la porción centro occidental del estado; geológicamente pertenece al Eje Volcánico Transversal, sin embargo, tiene una fuerte influencia de la Sierra Madre del Sur y en menor grado de la Planicie Costera Noroccidental. Esta área tiene una topografía sumamente accidentada, con intervalos altitudinales que fluctúan entre 600 y 2,250 m. Además esta serranía recibe una importante cantidad de precipitación anual cercana a los 1,500 mm, ya que está ubicada en la porción en donde hay mayor incidencia de lluvia en el centro-occidente del país, debido al fenómeno tipo monzón (García y Trejo, 1990) explicado con anterioridad: Entre los argumentos biológicos de peso para postularla como zona de interés biológico y como probable "área de refugio", está la importante diversidad biológica encontrada en unos cuantos grupos documentados: 1) a nivel florístico este lugar alberga alrededor de 1,000 especies vegetales en un área de

400 km², 2) la presencia de diversas especies vegetales endémicas restringidas al estado, 3) la presencia de especies endémicas regionales, 4) la presencia de algunas poblaciones "relicto" de especies con patrones de distribución disyuntos, y 5) asimismo se ha definido como una de las principales nueve áreas de endemismo de *Papilionidae* (Lepidoptera) en México (Llorente y Luis, 1993).

Teoría de la Panbiogeografía

Finalmente, como ya se indicó se intentará brindar algunos comentarios relacionados con esta teoría. Primero es pertinente señalar que en este estudio no se ha intentado llevar a cabo la metodología de este programa de investigación (Grehan, 1995).

No obstante, se considera que parte de los resultados obtenidos por este estudio parecen brindar numerosos datos, que adecuadamente ordenados pueden ser analizados desde los conceptos de la Panbiogeografía. Por ejemplo, fueron mostrados numerosos datos acerca de patrones disyuntos de taxa no relacionados entre si, compartidos entre muy diversas regiones de América; asimismo se registraron diversos sitios de endemismo particularmente relacionados con eventos físicos (geología) que generaron eventos vicariantes. En términos generales, parecen corresponder a los trazos individuales y los trazos generalizados de la panbiogeografía de Croizat. Además estas similitudes entre los patrones (trazos) en los taxa son atribuidos a la aparición de barreras que han interrumpido patrones de distribución una vez cotinuos. Estos datos pudieran ser sujetos de análisis mediante este método en futuros estudios.

Es patente que se trata de una forma muy diferente de visualizar el estudio de la biogeografía, por lo mismo no se pretende señalar que esta parte sería la continuación de lo tratado en este estudio, pero si es interesante señalar que en esta investigación existe la materia prima para llevar a cabo un análisis panbiogeográfico.

Sin embargo, lo dicho anteriormente debe ser adecuadamente conceptualizado, ya que como señala Grehan (1995) existe el contraste en la teoría y los métodos entre la Panbiogeografía y las formas tradicionales del estudio de la biogeografía, lo cual puede llevar a una interpretación y representación erróneas de esta forma de estudio. Como lo señala el mismo Grehan (1995), el conflicto entre el contexto tradicional y los conceptos y teoría panbiogeográficos se ilustran en algunos de los siguientes puntos: 1) los trazos individuales vistos como eventos vicariantes más que homologías biogeográficas, 2) oposición de la tectónica más que integrar la tectónica con los patrones biogeográficos, 3) la poca atención a los fósiles y el clima.

Corolario

Como **corolario**, se puede señalar que las teorías discutidas contienen elementos de peso para hipotetizar acerca de los diversos eventos fitogeográficos encontrados. No obstante esto, es muy difícil ser concluyente sobre un fenómeno en particular. Sin embargo, se piensa que la conformación actual de la flora de Nayarit es el resultado, primordial de los fenómenos históricos que conformaron la flora general de este país. Pero específicamente se concluye que la teoría vicariancista o de la vicarianza aporta elementos de mayor peso para explicar los patrones particulares encontrados, y que éstos son el resultados de eventos geológicos y climáticos que produjeron aislamiento al haber producido barreras posteriores a los eventos naturales de dispersión de las especies, situación que se ve reflejada actualmente en esta flora entre sus endemismos y disyunciones. Por su parte la teoría de refugios brinda ciertos elementos para explicar la presencia del endemismo y las especies disyuntas, algunas de las cuales han permanecido en zonas que pudieran ser consideradas como "sitios de resguardo" dentro del estado de Nayarit, p.e. las Islas Marías, las cuales en realidad son islas, o como el caso muy particular de la serranía de San Juan ya señalado, que dadas sus muy peculiares características geológicas, topográficas, climáticas y bióticas, puede considerarse como una "isla ecológica" (Llorente y Escalante, 1992; Rzedowski, 1991).

Acerca del análisis de la información recabada para sustentar la teoría dispersionista, resultó aportar datos de escaso valor, por lo que se concluye que la dispersión a larga distancia no ha jugado un papel importante en la conformación de la flora de Nayarit. Sin embargo, como un posible fenómeno biológico es pertinente no descartarlo por completo.

Finalmente, parece ser que la teoría de la panbiogeografía podría manejar datos más concretos, actuales y documentados, que las teorías ya señaladas, pero sin embargo, con los objetivos de este estudio no se cubrió este tipo de análisis.

En relación con el endemismo, con base en los resultados y la discusión de todas las evidencias mostradas se sugiere que este fenómeno ha podido ser causado por los eventos geológicos ocurridos principalmente en la región, a los cuales según los resultados estos sitios de endemismo se hallan estrechamente relacionados, los que generaron un importante mosaico de condiciones para albergar diversidad biológica, así como a los fenómenos climáticos pasados los cuales influyeron sobre los movimientos de las plantas generando poblaciones aisladas, tal fragmentación en hábitats insulares crearía un evento vicariante (Llorente y Escalante, 1992), permitiendo a las poblaciones aisladas diferenciarse en nuevas especies eventualmente, o en contraparte estos mismos eventos haber generado condiciones para la extinción inmediata, y/o posterior, tal vez reflejada en estos mismos endemismos (especiación alopátrica).

Finalmente, es evidente que para lograr un entendimiento realmente objetivo de los fenómenos biológicos de este tipo, se requiere de un conocimiento suficiente y veraz, por lo que se considera que este trabajo ha contribuido al brindar elementos que conjuntamente con los que brinden otros estudios en el resto del país, permitirán tener un panorama más amplio de la flora de México, para lograr un análisis global de su biogeografía.

Una vez habiendo revisado los elementos que conforman a la flora, la vegetación y los aspectos fitogeográficos de Nayarit, es imprescindible revisar el estado de los recursos vegetales en el estado y su utilización actual. Ambos rubros permitirán obtener una visión objetiva de ellos, lo que a la vez facultará para poder señalar medidas para el estudio particular, conservación y explotación racional de los recursos del estado de Nayarit.

9. LOS RECURSOS NATURALES Y SU CONSERVACION

9.1 Estado actual de los recursos vegetales en Nayarit

El Plan Nayarit (Plan de Desarrollo Estatal, INEGI, 1988) señala numerosas acciones para efectuar durante el sexenio 1988-1994, muchas de ellas compatibles con la protección de los recursos (programas para restauración forestal y ecológica, creación de parques naturales, refugios para la conservación de la flora y fauna silvestre, etc.), sin embargo, se señalan muchas otras que no lo son.

Los análisis bibliográficos señalan la existencia de áreas en donde el gobierno estatal tiene planeadas importantes acciones para el desarrollo, que no son compatibles con la conservación de los recursos naturales, entre las más importantes acciones está la explotación forestal, el desarrollo minero, así como el desarrollo de infraestructura en comunicación y turismo en importantes porciones de los municipios de Ahuacatlán, Compostela, Nayar, Huajicori y Santa María del Oro, que desafortunadamente en este estudio son reconocidas como áreas de gran diversidad y de endemismo, a nivel estatal y de importancia nacional.

Como parte del Plan Nayarit (Plan Estatal de Desarrollo, 1988), el estado se encuentra dividido en cuatro subregiones, las cuales en forma general corresponden a las divisiones fisiográfica y geológica establecidas para el estado, situación que permite un análisis más sencillo para cada subregión dada.

La **subregión 1**, comprendida por los municipios de Tepic, Xalisco y Compostela, que en general corresponden a parte de la provincia del Eje Volcánico Transversal, con una población de alrededor de 370,000 habitantes, en donde se desarrollan las principales actividades humanas de la entidad. Aquí se han detectado dos núcleos de suma importancia biológica, 1) la Serranía de San Juan, con una diversidad notable, que ha resultado ser un área que ha servido como refugio para poblaciones de diversas especies y en donde se encuentra representado aproximadamente el 20% de la flora estatal, y que actualmente ha sido decretado como Reserva Ecológica, y 2) la región de Compostela en donde se detectó una fuerte concentración de endemismos. Sin embargo, el Plan Nayarit (1988) anota que aquí se encuentra una importante extensión forestal que contribuye con el 60% de la producción estatal, de igual forma esta zona forma parte de la región más importante turísticamente hablando. Estos argumentos anteriores hacen pensar en que los recursos naturales requieren de especial atención, en términos de conservación y un manejo y explotación racionales.

La **subregión 2**, hacia el norte del estado, y constituida por los municipios de Acaponeta, Rosamorada, Ruiz, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tecuala y Tuxpan. Esta región se relaciona básicamente con la provincia fisiográfica de la Planicie Costera Noroccidental, es donde la mayor actividad productiva del estado se lleva a cabo, los terrenos predominantes son llanuras costeras con áreas cultivables, esteros y marismas. Aquí los suelos son ricos para la agricultura, y la superficie de riego es inmensa y en ella drenan tres de los más importantes ríos del Pacífico Mexicano, el Acaponeta, el Santiago y el San Pedro. Los recursos forestales, la minería y el turismo son pobremente explotados. Aquí no han sido detectadas áreas de interés botánico, ya que la flora se halla compuesta primordialmente por especies secundarias, y la vegetación presente es el manglar y algunos manchones de selva mediana.

La **subregión 3**, tal vez la más importante, cubre el 43% de la extensión estatal, comprendida por los municipios de Huajicori, Nayar y La Yesca con una población de alrededor del 6% del total estatal. El plan Nayarit (1988) señala que es una región eminentemente ganadera, además con una importante extensión forestal de alrededor del

31% de la subregión. Sin embargo, esta se encuentra en un grado de incomunicación altísimo, pero no obstante el aislamiento sus recursos han sido fuertemente depauperados, la explotación forestal y el desarrollo minero han hecho estragos en los recursos vegetales. Sin menoscabo de lo anterior, el Plan Nayarit, contempla continuar apoyando fuertemente estas actividades, para lo cual se invertirá sustancialmente en infraestructura carretera, minera (con más de 50,000 toneladas de minerales cuantificados y/o esperados) y forestal, como ejemplo, en breve será terminada la carretera Tepic-Zacatecas, la cual virtualmente parte la Sierra del Nayar, que es donde se presenta el mayor porcentaje de especies endémicas, así como importantes áreas con gran diversidad han sido detectadas; por lo que se requiere urgentemente de planes de protección inmediata (Áreas de reserva, parques naturales, etc.).

En esta subregión es en donde se ha detectado la mayor cantidad de centros de endemismo, y de sitios en donde se resguardan poblaciones aisladas de especies con intervalos de distribución disyunta, entre estos: La región de la Mesa del Nayar, la zona de Santa Teresa, la meseta de Pedro y Pablo, los alrededores de Jesús María.

La **subregión 4**, que comprende los municipios de Santa María del Oro, San Pedro Lagunillas, Ahuacatlán, Jala, Ixtlán del Río y Amatlán de Cañas. Con una superficie de 3617 km² (13%) con una población de 103,964 habitantes, y en donde la superficie con recursos forestales asciende a 152,676 Ha que casi en su totalidad corresponden a agostadero y forestales. Los tipos de vegetación predominantes son los bosques de pino y los de encino. En el renglón minero se cuenta con yacimientos de plata, oro, cobre, zinc y plomo.

Turísticamente los principales atractivos son, las lagunas de Santa María del Oro, San Pedro Lagunillas y Tepetitlic, que en general no cuentan con infraestructura básica u hotelera. Así como el Volcán Ceboruco y la zona arqueológica de Ixtlán del Río.

Esta subregión engloba zonas de gran importancia biológica, como lo son, centros de endemismo, zonas de resguardo de disyunciones notables (refugios?), etc., que han sido

detectados específicamente en la caldera de Santa María del Oro, el volcán Tepetitlic, así como en el volcán Ceboruco.

Dentro del Plan Estatal de Desarrollo se tiene contemplado como parte del desarrollo económico, el aporte de recursos a las plantas productivas agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y minera a nivel rural, de igual forma a nivel global el apoyo para la creación de polos de actividad turística en zonas como Tepic, Amatlán de Cañas, Santa María del Oro, etc.

De igual forma se han propuesto diversas zonas mineras en el país para su aprovechamiento por particulares, específicamente en el estado de Nayarit, se han declarado dos zonas de este tipo (Excelsior, 1992):

1. La zona de reserva minera nacional Amatlán, en el municipio de Amatlán de Cañas, con una superficie desincorporada (desde el 31-XII-1991) de 9,900 Ha, siendo esta productora de oro, plata, plomo, cobre, zinc, hierro, cromo, cobalto, manganeso, níquel, talco, asbesto, etc.
2. La zona desistida para su aprovechamiento por particulares, Barranca del Oro II, en el mismo municipio Amatlán de Cañas (Exp. 59/A-7) con fecha de libertad del terreno de 27-II-1991 cubriendo una superficie de 12,235 Ha, y siendo productora de oro, plata, plomo, cobre, zinc, molibdeno etc.

Todas estas actividades desarrollándose o por ser desarrolladas en áreas con importantes comunidades vegetales y notables centros de diversidad florística y endemismo en el estado.

El Anuario Estadístico del Estado de Nayarit (1993) brinda diversos datos relevantes acerca de la utilización de los recursos naturales del estado, particularmente para los años de 1991-1992.

Como parte del desarrollo agrícola en el estado se sembraron durante ese período 292,844 ha (2,928.44 km²) alrededor de 11% de la superficie total, cultivándose frijol, maíz, sorgo, tabaco, melón, jitomate, caña de azúcar, café, mango, plátano, aguacate, y otros cultivos menores. Asimismo la superficie dedicada a la ganadería (pastos y praderas y cultivos forrajeros) cubrió 432,486 ha (4,324.86 km²) alrededor del 17% de la superficie total del estado. De esta superficie el 40% en forrajes naturales afectó porciones del municipio de Ahuacatlán, y el 16% del municipio de Tepic en el mismo tipo de forrajes.

De acuerdo, con las actividades humanas desarrolladas en el estado, alrededor del 40% de su superficie se haya ocupada por algún tipo de infraestructura o en esta se desarrolla algún tipo de actividad productiva. Por ejemplo, 7,253 km² o sea alrededor del 28% de su superficie ha sido objeto de explotación ganadera y agrícola. La superficie que se haya ocupada por asentamientos humanos es de 5,344.20 ha (53.4 km²). Asimismo la superficie ocupada por las vías de comunicación (caminos) no se ha dado en km², pero si es posible indicar que se han abierto 2831.4 km de diversos tipos de caminos, y 394.2 km en red ferroviaria. El área dedicada a la explotación forestal es variable, no existe un dato exacto en superficie, sin embargo, sí existe en términos del volumen de explotación en m³; en total para 1991, incluyendo coníferas 71% (pino), latifoliadas 21.5%, especies preciosas 2.1% (caoba, cedro rojo, amapa, huanacaxtle) y tropicales 5.2% (guapinol, capomo, habilla y trompetilla) se produjeron 28,392 m³. Los datos para especies no maderables no son exactos para el estado, pero de mangle fueron 3177 toneladas, de palapa 2690, de palma de llano 45.5 y de otate 994 tons, con un total aproximado de 6906 tons.

El número de incendios forestales ocurridos durante 1991 fue de 124 con una superficie total siniestrada de 12,730 ha. La superficie ocupada por embalses hidroeléctricos es de alrededor de las 20,000 ha.

El promedio de incremento de población de acuerdo con datos de 1987-1991, es de 27,900 nacimientos, así como de 3928 el número de defunciones.

Este mismo trabajo señala que se llevó a cabo durante 1991 un programa de reforestación a nivel estatal, habiéndose plantado 577,558,000 árboles (?), sin indicar que tipo de especies se utilizaron en este programa.

Todos los datos anteriores, señalan una tasa importante de deterioro, debido a las actividades productivas relacionadas con los recursos naturales del estado, actividades que en general tienden a disminuir las áreas cubiertas por la vegetación y flora originales, siendo estas sustituidas por terrenos de cultivo, áreas urbanas, vías de comunicación, zonas con suelos erosionados, y en el mejor de los casos, por áreas cubiertas con una vegetación secundaria, con la consecuente pérdida de la riqueza vegetal original.

Áreas protegidas Naturales en el estado de Nayarit

El estado de Nayarit requiere urgentemente del establecimiento de áreas reservadas para la protección de sus recursos naturales. Analizando diversas fuentes de información se ha encontrado que en este estado actualmente sólo existen dos áreas que han sido declaradas oficialmente como áreas de algún tipo específicamente destinadas para la protección de la naturaleza, siendo estas:

- 1) El Parque Nacional Isla Isabel con 194 Ha. oficialmente decretado a partir del 8 de diciembre de 1980 (Alcerreca et al., 1988).
- 2) Área prohibida al aprovechamiento de aves canoras y de ornato, a una pequeña región denominada Cordillera Cerro de Las Lumbres, en los municipios de Rosamorada y Tecuala (Alcerreca et al., 1988), sin reconocimiento oficial, y
- 3) la relativamente reciente establecida Reserva de Conservación y equilibrio ecológico y regeneración del medio ambiente del estado de Nayarit, "Sierra de San Juan", el 28 de octubre de 1987 (Blanco, 1990), la cual fue decretada sin mediar investigación alguna sobre sus recursos naturales y el estado de estos (Blanco, 1994).

Sin embargo, como punto básico, ahora después de varios años de trabajo en el proyecto Flora de Nayarit, se ha encontrado que el estado posee importantes áreas en donde notable congregación de especies endémicas y de diversidad florística ocurren, y las cuales deben ser protegidas de forma alguna e inmediata, por lo que a continuación se dan las siguientes conclusiones, recomendaciones y propuestas.

11. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS ESPECIFICAS

Conclusiones

Finalmente, después de haber conjuntado una considerable cantidad de información, se ha llegado a diversas conclusiones las cuales se brindan a continuación:

En relación a la distribución (afinidad) de la flora del estado de Nayarit se concluye que esta en general se haya subordinada a unidades florísticas de un rango superior. Al nivel de familia se definió que la flora pertenece al reino neotropical, no obstante que el elemento holártico se encuentra representado; específicamente se le ubica en la región Caribeña como ya ha sido indicado por Rzedowski (1978a). De acuerdo con la distribución de los géneros presentes y por los porcentajes manejados en relación a éstos, esta flora se localiza dentro de la provincia de la Costa Pacífica (Rzedowski, 1978a). Al nivel específico, no obstante poseer numerosos elementos sobre todo meridionales que la relacionan con las diversas floras, se concluye que los sitios de endemismo localizados y subordinados geográficamente a las subprovincias geológica y fisiográficas de Nayarit, presentan marcadas diferencias geológicas, fisiográficas, topográficas y florísticas para diferenciarlos en subunidades "independientes" dentro del nivel provincial, que de acuerdo con McLaughlin (1992) corresponderían a los distritos, y que en el caso del estado de Nayarit se propone su denominación de acuerdo con los nombres de las subprovincias fisiográficas que ocupan, como la de las Sierras Neovolcánicas Nayaritas (EVT), la Sierra de Jalisco (EVT), la de las mesetas y cañadas del sur (SMO) y la de las Islas Tres Marías (ITM). Este mismo autor indica que las unidades de rango inferior (distritos), corresponderían a zonas modernas particulares, desarrolladas en tiempos post-pleistocénicos, y que muchas de las

especies de distribución restringida pueden haberse originado a partir del Pleistoceno. En relación con lo anterior y en consecuencia con los fenómenos vicariantes señalados (eventos geológicos históricos y el clima en el pasado) el endemismo en esta región de México, parece ser consecuencia de tales eventos.

En relación a los patrones disyuntos registrados para la flora de Nayarit, se concluye que la presencia de estas poblaciones remanentes actuales son el resultado de una flora continua ampliamente distribuida en el pasado, posiblemente de distribución pre-pleistocénica y que fue fragmentada, asumiendo con esto que diversas porciones del intervalo de distribución han sido eliminadas, esencialmente debido a los cambios en el clima y a los eventos geológicos ya señalados.

Se llegó a la conclusión anterior, no sin dejar de considerar que la dispersión a larga distancia, no obstante haber resultado con baja incidencia y posibilidad de ocurrir como lo indican los resultados, pudo haber ocasionado parte de la conformación de la flora de Nayarit.

Todos los casos anteriormente señalados son sólo una muestra de los numerosos ejemplos que podrían ser dados para la flora de México, sin embargo, estos pueden ejemplificar el papel del endemismo y la vicarianza en la evolución de la flora del país, por lo que resulta imprescindible realizar análisis a este tipo de patrones en cada flora regional, en un intento por dilucidar los aspectos fitogeográficos de la flora de México.

Otro tipo de conclusiones, de mucha importancia en otro sentido, están relacionadas con la explotación y el estado de los recursos vegetales silvestres y cultivados de Nayarit.

Se encontró que un porcentaje superior al 30% de la superficie del estado de Nayarit, ha sido afectada por las actividades relacionadas al desarrollo humano (ganadería, agricultura, vías de comunicación, explotación forestal, poblados y ciudades, etc.). Conjuntamente con las alarmantes tasas de crecimiento humano, de deforestación, así como de las actividades consideradas en el plan de desarrollo del gobierno estatal para este

período pasado de 1988-1994, que sin considerar los futuros planes, permite prever la progresiva depauperación de los recursos naturales del estado. De esto se concluye la necesidad de desarrollar en forma inmediata y urgente, programas para el estudio, conservación y explotación racional de los recursos, por medio del establecimiento de áreas protegidas.

Con base en todo los resultados y discusión anteriores, parece necesario hacer una serie de recomendaciones generales, tendientes a lograr un mejor conocimiento, protección y manejo de los recursos vegetales de Nayarit. Ahora, en vista de que se podrían proponer infinidad de acciones, sólo se señalarán algunas acciones para algunos sitios de mayor importancia (diversidad, endemismo, áreas o tipos de vegetación amenazados, etc.).

Recomendaciones

De acuerdo con el conocimiento obtenido por esta investigación, se dan las siguientes recomendaciones, con el fin de proteger los recursos naturales del estado de Nayarit en particular y de nuestro país en general.

1. El establecimiento de diversas áreas protegidas en el estado, esto principalmente en vista de la existencia actual de sólo un área protegida oficialmente dentro del territorio del estado, esta recomendación está primariamente basada en la importante diversidad florística encontrada de cerca de 3,700 especies de plantas, por la detección de sitios con importantes concentraciones de diversidad vegetal, concentración de endemismo y de áreas de "refugio" de poblaciones disyuntas. Así como de otros grupos animales, como mariposas y aves, ya documentados previamente.

Se recomienda, específicamente, la valoración de los datos de sitios de endemismo obtenidos en esta investigación, como los de la Mesa del Nayar, Santa Teresa, Santa María del Oro y Volcán Ceboruco, con la finalidad de definir su factibilidad para ser declaradas como áreas protegidas.

2. Que la selección de estas áreas sea de acuerdo con la consideración y conjunción de diversos aspectos:

- las características biológicas de estas áreas, esto con el fin de proteger el germoplasma.
- las actividades socio-económicas del área, con la finalidad de reducir o posibilitar la explotación racional de los recursos de dicha zona.

3. El desarrollo de programas gubernamentales, así como universitarios de investigación, relacionados con el estudio de aspectos básicos y aplicados de la flora de dichas reservas o áreas. Por ejemplo, aspectos taxonómicos y biosistemáticos (relaciones), geográficos (distribución), genéticos (conservación de germoplasma, fitomejoramiento), fitoquímicos (compuestos químicos útiles), forestales, etc.

- Finalmente, la modesta recomendación de tomar, al menos parte de este trabajo, como una guía para realizar estudios similares tendientes a lograr el conocimiento, protección y eventual explotación racional de los recursos vegetales de México. Conjuntamente con estudios más específicos sobre la ecología de especies y comunidades vegetales que requieran de especial atención. Así como bajo la consideración de datos aportados por el conocimiento de la fauna nacional, y en relación con el aprovechamiento de la sociedad.

Dado que es posible dar infinidad de recomendaciones, se prefirió realizar una propuesta específica en donde se muestra la integración de la información para la posible resolución de un problema muy concreto, y la cual se plantea a continuación.

Propuesta específica

Se considera que el punto crucial de este trabajo es la siguiente propuesta específica. Con esta propuesta se intenta mostrar la utilización de los resultados derivados de la

investigación con fines aplicados. La propuesta concreta es la revalorización de la reserva ecológica Sierra de San Juan (**figura 11**), la cual no obstante haber sido decretada como reserva ecológica durante 1987, este decreto se hizo sin un conocimiento mínimo acerca de las características físicas y biológicas del área, por lo que requiere de esta urgente revaloración con base en algunos de los argumentos brindados por esta investigación.

Actualmente esta reserva recibe un importante mosaico de presiones sociales que la afectan y depauperan sistemáticamente. Han proliferado diversos núcleos humanos en su territorio, las actividades agrícolas, ganaderas y de comunicación de los mismos se han incrementado sustancialmente, por lo que se propone que se redefinan los límites y superficie actuales, concretamente que ambos se amplíen, y que se modifiquen de acuerdo con el análisis del uso del suelo y por supuesto con base en argumentos de tipo biológico como los brindados por esta investigación.

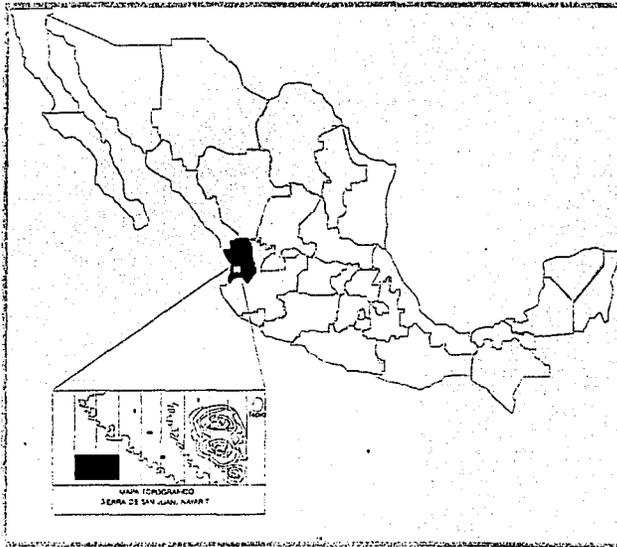


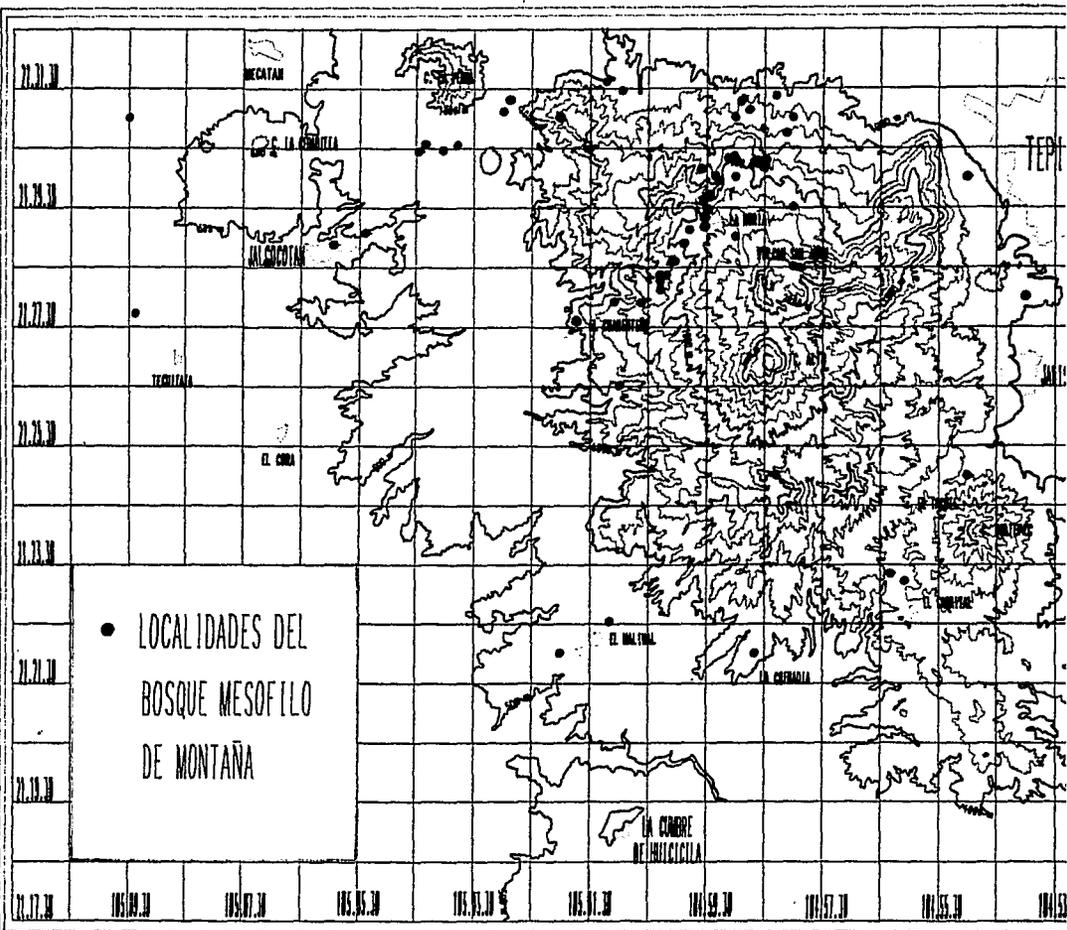
Figura 11. Localización de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan, Nayarit, México

En este momento el conocimiento de los recursos vegetales de esta reserva es mayor y más preciso, numerosos argumentos de valor han sido detectados, los cuales deben ser utilizados para sustentar esta propuesta, entre estos están: la importante diversidad florística que alberga el área de la reserva que actualmente cubre menos de 400 km², área en donde se han registrado hasta el momento 1,250 especies de helechos y plantas superiores, número que seguramente sobrepasaría las 1,500 especies con un análisis más detallado. El registro hasta el momento de 54 localidades (**figura 12**) en donde poblaciones endémicas y disyuntas de 31 especies vegetales han sido registradas (**cuadro 14**). El conocimiento de poblaciones de algunas especies de Lepidoptera que representan subespecies nuevas para la ciencia (Llorente y Luis, 1993), el registro de cerca de 100 especies de aves que habitan dentro de la reserva (Escalante, 1988); asimismo importantes extensiones del bosque mesófilo de montaña que es en donde se alberga la mayoría de estas especies, tanto vegetales como animales señaladas (**figura 13**).

En resumen, se trata de un área con una importante diversidad florística, que representa el extremo norte del bosque mesófilo de montaña con la conformación florística encontrada, también se le reconoce como centro de endemismo de Papilionidae (Lepidoptera), se le postula como posible sitio de protección de especies con intervalos disyuntos, asimismo como un centro de endemismo en el occidente de México. Por lo que con los resultados obtenidos, efectivamente se confirma su importancia como reserva ecológica, la cual debe ser revalorizada adecuadamente, en sus límites, extensión y propósitos.

Cuadro 14. Poblaciones de especies endémicas locales, regionales y disyuntas localizadas en la Sierra de San Juan, Nayarit

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	LOCALIDADES	TIPO DE PATRON
Compositae	Smallanthus	sp. nov.	1	endémica
Compositae	Viguiera	angustifolia	2, 3	endémica regional
Dioscoreaceae	Dioscorea	sessiliflora	4	endémica
Fabaceae	Aeschynomene	unijuga	5	endémica regional
Fabaceae	Dalea	escobilla	2, 6, 7, 8, 9, 16, 20	endémica
Fabaceae	Rhynchosia	elisae	5, 10, 11, 12, 13, 14, 15	endémica
Fabaceae	Tephrosia	carrollii	38	disyunta
Fabaceae	Tephrosia	langlassei	12, 15, 39	disyunta
Fabaceae	Tephrosia	tepicana	2, 9, 16	endémica regional
Fagaceae	Quercus	planipocula	17, 18, 19, 20	endémica regional
Flacourtiaceae	Xylosma	panamense	22, 23	disyunta
Gesneriaceae	Episcia	punctata	24	disyunta
Gramineae	Sorghum	trichocladium	25	disyunta
Liliaceae	Hymenocallis	azteciana	26, 27	endémica
Liliaceae	Schoenocaulon	pellucidum	43	endémica regional
Linaceae	Linum	nelsonii	28, 29	disyunta
Magnoliaceae	Magnolia	pacifica	1, 30, 31, 32, 33, 51	endémica regional
Moraceae	Coussapoa	purpusii	32	disyunta
Musaceae	Heliconia	x mooreana	34, 35, 36, 37, 38	endémica regional
Olacaceae	Schoepfia	vacciniflora	39	disyunta
Onagraceae	Lopezia	lopezioides	5, 9, 13, 40, 47	endémica regional
Orchidaceae	Cranichis	apiculata	10	disyunta
Orchidaceae	Cranichis	gracilis	14	endémica regional
Orchidaceae	Clowesia	rosea	20	disyunta
Orchidaceae	Rodriguezia	dressleriana	no disponible	endémica regional
Orchidaceae	Eulophia	alta	41, 42, 43	endémica regional
Polypodiaceae	Polypodium	sanctae-rosae	5, 6, 24, 44, 45, 49	endémica regional
Rosaceae	Photinia	oblongifolia	8, 46, 47, 48, 49	endémica regional
Rubiaceae	Balmea	stormae	50	disyunta
Verbenaceae	Citharexylon	mocinii	5, 7, 12, 20, 50, 51, 53	disyunta
Vitaceae	Cissus	jalscensis	5, 34, 52, 54, 55	endémica regional



SIERRA DE SAN JUAN, NAYARIT

MAPA TOPOGRAFICO

12. BIBLIOGRAFIA CITADA

- Alcerreca A.,C., J.J. Consejo D., O. Flores V., D. Gutiérrez C., E. Hentschel A., M. Herzig Z., R. Pérez-Gil S., J.M. Reyes G. y V. Sánchez-Cordero D. 1988. Fauna Silvestre y Areas Naturales Protegidas. Ed. Universo Veintiuno. México, 1-193 p.
- Axelrod, D. 1979. The roles of plate tectonics in Angiosperm history. En: Historical Biogeography, plate tectonics and the changing environment. Oregon State University Press. USA. 500 pp.
- Ayensu, E.S.1972. Anatomy of the Monocotyledons. The Dioscoreales. Clarendon Press. Oxford. 182 pp.
- Berg, C.C., R.W.A.P. Akkermans y E.C.H. van Heusden 1990. Cecropiaceae: *Coussapoa* and *Pourouma*, with an introduction to the family. En: Flora Neotropica. Monograph 51. Ed. New York Botanical Garden.
- Blanco C.,M. 1990. Marco geográfico de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan, Nayarit, México. En: Memoria del XII Congreso Nacional de Geografía. Soc. Mexicana de Geografía y Estadística. Tepic, Nayarit, 19-24 marzo 1990. pp. 176-189.
- Blanco C.,M. 1994. La Vegetación de la Sierra de San Juan, Nayarit, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM. 87 pp.
- Boyas D.,J.C. y Ruiz A.B. 1985. Notas Botánicas de la Isla María Magdalena, Nay. Boletín Técnico No. 13. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México.
- Brailovský, A.H. 1990. Nuevos arreglos nomenclatoriales y descripción de dos especies nuevas del género *Dalmatomammurius* Brailovsky (Hemiptera-Heteroptera-Coreidae-Leptoscelidini). Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México, Ser. Zool. 61(3): 343-356.
- Breedlove, D.E. 1986. Listados Florísticos de México. IV. Flora de Chiapas. Instituto de Biología UNAM. 246 pp.
- Brown, J.H. y A.C. Gibson 1983. Biogeography. The C.V. Mosby. Toronto.
- Bueno S.,J. 1990. Estudios en insectos acuáticos VIII: revisión para México y Centroamérica del género *Polyplectropus* Ulmer (Trichoptera:

- Polycentropodidae). Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México, Ser. Zool. 61(3): 357-404.
- Burkill, I.H. 1960. The organography and the evolution of the Dioscoreaceae, the family of the yams. J. Linnean Soc. Bot. 56(367): 319-412.
- Carlquist, S. 1967. The biota of long-distance dispersal. V. Plant dispersal to Pacific Islands. Bull. Torrey Bot. Club 94(3): 129-162.
- Chiang C.,F. 1980. *Graboswkia geniculata* (Solanaceae) y su presencia en México. Bol. Soc. Bot. México 38: 128.
- 1983. El número cromosómico de *Graboswkia geniculata* (Solanaceae). Bol. Soc. Bot. México 45: 141-142.
- Coney, J.P. 1982. Plate tectonics constraints on the biogeography of middle America and the Caribbean region. Ann. Missouri Bot. Gard. 69: 432-443.
- Correll, D.S. y H.B. Correll. 1982. *Rochefortia*. In: Flora of the Bahama Archipiélago. J. Cramer.
- Cowan, C.P. 1984. Listados florísticos de México. I. Flora de Tabasco. Ed. Instituto de Biología UNAM.
- Crovello, T.J. 1981. Quantitative biogeography: an overview. Taxon 30(3): 563-575.
- Daghlian, C.P. 1981. A review of the fossil record of Monocotyledons. Bot. Rev. 47(4): 517-555.
- Daniel, T.F. 1983. *Carlowrightia*. En: Flora Neotropica. Monograph 34. Ed. New York Botanical Garden.
- De la Cerda, C. et al. 1989. Provincia, regiones y subregiones terrestres de México. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. pp. 624.
- Delgadillo M.,C. 1985. The Neovolcanic Belt of Mexico as a barrier and route of migration for mosses. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 11: 41-44.
- Delgadillo M.,C. 1987. Moss distribution and the Phytogeographical significance of the Neovolcanic Belt of Mexico. J. Biogeography 14(1): 69-78.
- Delgadillo M.,C. 1988. Floristic corridors for moss distribution across the Neovolcanic Belt of Mexico. I. The Tuxpan corridor. J. Bryol. 15: 165-175.
- Escalante P.,P. 1988. Las aves de Nayarit. Ed. Gobierno del estado de Nayarit.
- Excelsior, 1992. Año 76, tomo II, No. 27304, 1 de abril de 1992. México, D.F. pag. 50 A.

- Fa, J.E. 1989. Conservation-motivated analysis of mammalian biogeography in the Trans-Mexican Volcanic Belt. *Nat. Geogr. Res.* 5: 296-315.
- Fernández N.,R. 1986. Rhamnaceae. En: *Flora de Veracruz*. Fasc. 50: 1-63.
- Ferris, R.S. 1927. Preliminary report on the flora of the Tres Marias Islands. *Contr. Dudley Herb. Stanford Univ.* 1: 63-81.
- Ferrusquía-Villafranca, I. 1993. Geology of Mexico: A Synopsis. En: Ramamoorthy, Bye, Fa y Lot. Eds. *Biological Diversity of Mexico: Origins and distribution*. Oxford University Press. New York.
- Flores V.,O. y P. Gerez F. 1989. Patrimonio Vivo de México: Un diagnóstico de la Diversidad Biológica. *Conservación en México: Síntesis sobre Vertebrados Terrestres, Vegetación y Uso del Suelo*. Ed. Conservation International-I.N.I.R.E.B.
- Fryxell, P.A. 1988. Las Malvaceas de México. *Syst. Bot. Monogr.* 25: 1-522.
- Galván V.,R. 1984. Nuevos registros de Juncaceae y Liliaceae en el Valle de México. *Bol. Soc. Bot. México* 46: 25-28.
- García E., C. Soto y F. Miranda. 1960. *Larrea* y clima. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México* 31(1-2): 133-190.
- García E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación de Koeppen. Instituto de Geografía. U.N.A.M. 246 p.
- García E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. U.N.A.M. 217 p.
- García E. y R.I. Trejo 1990. Causas de la precipitación en Nayarit. En: *Memoria del XII Congreso Nacional de Geografía*. Soc. Mexicana de Geografía y Estadística. Tepic, Nayarit, 19-24 marzo 1990. 234-243 p.
- García O.,F., L. Galicia S. y A. R.Gutierrez A. 1990. Patrones de variación espacial de las lluvias de la costa central del Pacífico. Nayarit. En: *Memoria del XII Congreso Nacional de Geografía*. Soc. Mexicana de Geografía y Estadística. Tepic, Nayarit, 19-24 marzo 1990. 257-266 p.
- García O.,F., E. Ezcurra y L. Galicia. 1991. Pattern of rainfall distribution in the Central Pacific Coast of Mexico. *Geografiska Annaler* 73A(3-4): 179-186.

- Gentry, A.H. 1980. Bignoniaceae. Part I (Crescentieae and Tourrettieae). En: Flora Neotropica. Monograph 25. Ed. New York Botanical Garden.
- Gentry, A.H. 1982. Neotropical floristic diversity: Phytogeographical connections between Central and South America, Peistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny? Ann. Missouri Bot. Gard. 69: 557-593.
- Gentry, A.H. 1992. Distributional patterns of Central American and West Indian Bignoniaceae. En: S.P. Darwin y A.W. Welden, Eds. Biogeography of mesoamerica. Proc. of a Symposium, Mérida, Yucatán, México, October 26-30, 1984, Tulane Univ., New Orleans, USA
- Gómez P.,A. 1965. La Vegetación de México. Bol. Soc. Bot. México 29: 76-120.
- Gómez P.,L.D. 1982. The origin of the Pteridophyte flora of Central America. Ann. Missouri Bot. Gard. 69: 548-556.
- González E.,M.S. 1983. Nuevos registros de ciperáceas para la flora del Valle de México y de la República Mexicana. Bol. Soc. Bot. México 44: 17-22.
- González O.,J. 1929. Ligeros informes sobre la región de los esteros de Escuinapa y Mezcaltitán. Boletín de Pro-Cultura Regional. Mazatlán, Sinaloa 1: 2-3.
- González Q.,L. 1980. Paleocología de un sector costero de Guerrero, México (3,000 años). Memorias III Coloquio Paleobotánica y Palinología (México, D.F., 1980). INAH, Colección Científica 86: 133-157.
- Graham, A. y D.M. Jarzen 1969. Studies in neotropical paleobotany. I. The Oligocene communities of Puerto Rico. Ann. Missouri Bot. Gard. 56: 308-357.
- Graham, A. 1987. Tropical American Tertiary floras and Paleoenvironments: Mexico, Costa Rica, and Panama. Amer. J. Bot. 74(10): 1519-1531.
- Graham, A. 1989. Late Tertiary paleoaltitudes and vegetational zonation in Mexico and Central America. Acta Bot. Neerl. 38(4): 417-424.
- Grehan, J.R. 1995. The beginning and the end of dispersal: the representation of "Panbiogeography". J. Biogeography 21: 451-462.
- Haffer, J. 1982. General aspects of the refuge Theory. Pp. 6-24. En: G.T. Prance, editor. Biological Diversification in the Tropics. Columbia Univ. Press, New York.
- Haynes, R.R. y L.B. Holm-Nielsen 1992. The Limnocharitaceae. En: Flora Neotropica. Monograph 56. Ed. New York Botanical Garden.

- Hedges, S.B. 1982. Caribbean biogeography: Implications of recent plate tectonics studies. *Syst. Zool.* 31(4): 518-522.
- Heiss, E.A. 1990. A review of the genus *Dysodius* Llepeletier et Serville 1828, with the descriptions of two new species (Heteroptera-Aradidae). *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México* 61(2): 279-296.
- Herendeen, P.S., W.L. Crepet y D.L. Dilcher 1992. The fossil history of the Leguminosae: phylogenetic and biogeographic implications. En: Herendeen y Dilcher, Eds. *Advances in Legumes Systematics 4. The fossil record.* The Royal Botanic Gardens, Kew. England.
- Ibarra M.,G. y S. Sinaca C. 1987. Listados Florísticos de México. VII. Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz. Instituto de Biología UNAM. 51 pp.
- INEGI. 1993. Anuario Estadístico del estado de Nayarit. Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. 308 pp.
- Kaastra, R.C. 1982. *Pilocarpinae* (Rutaceae). En: *Flora Neotropica. Monograph 33.* Ed. New York Botanical Garden.
- Johnston, I.M. 1931. The flora of the Revillagigedo Islands. *Proc. Calif. Acad. Sci.* 4(20): 9-104.
- Kallunki, A.J. 1988. A new species of *Galipea* (Rutaceae) from Nicaragua and Costa Rica. *Brittonia* 40(3): 241-244.
- Leopold, A.S. 1950. Vegetation zones of Mexico. *Ecology* 31: 507-518.
- Leyden, W.B., M. Brenner, D.A. Hodell y J.H. Curtis 1994. Orbital and internal forcing of climate on the Yucatan Peninsula for the past ca. 36 ka. *PALAEO* 109: 193-210.
- Llorente B.,J. y P. Escalante P. 1992. Insular biogeography of submontane humid forests in Mexico. En: S.P. Darwin y A.W. Welden, Eds. *Biogeography of mesoamerica. Proc. of a Symposium, Mérida, Yucatán, México, October 26-30, 1984,* Tulane Univ., New Orleans, USA.
- Llorente B.,J. y A. Luis M. 1993. Conservation-oriented analysis of Mexican butterflies: Papilionidae (Lepidoptera, Papilionoidea). En: *Biological Diversity of Mexico: Origin and distribution.* Ramamoorthy, Bye, Fa y Lot, Eds. Oxford University Press. New York.

- Lot H., A., A. Novelo y C.P. Cowan. 1980. Hallazgo en México de una euforbiácea acuática originaria de Sudamérica. Bol. Soc. Bot. México 39: 83-90.
- Lott, E.J. 1985. Listados Florísticos de México. III. La Estación de Biología Chamela, Jalisco. Instituto de Biología UNAM. 47 pp.
- Lott, E.J. 1987. Nota sobre la distribución de *Savia sessiliflora* (Euphorbiaceae) en México. Bol. Soc. Bot. México 47: 90-91.
- Mabberly, D.J. 1987. The Plant-book. A portable dictionary of the higher plants. Cambridge University Press. Cambridge. 706 pp.
- Martin, P.S. y B.E. Harrel. 1957. The Pleistocene history of temperate biotas in Mexico and Eastern United States. Ecology 38(3): 468-480.
- McLaughlin, P.S. 1992. Are floristic areas hierarchically arranged? J. Biogeography 19: 21-32.
- McVaugh, R. 1972. Botanical Exploration in Nueva Galicia, Mexico. From 1790 to the present time. Contr. Univ. Mich. Herb. 9(3): 205-357.
- McVaugh, R. 1974. Fagaceae. En: Flora Novo-Galiciana. Contr. Univ. Mich. Herb. 12(3): 1-93.
- McVaugh, R. 1983. Gramineae. En: Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico. The University of Michigan Press. Vol. 14. 436 pp.
- McVaugh, R. 1984. Compositae. En: Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico. The University of Michigan Press. Vol. 12. 1157 pp.
- McVaugh, R. 1987. Orchidaceae. En: Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico. The University of Michigan Press. Vol. 16. 363 pp.
- McVaugh, R. 1987. Leguminosae. En: Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico. The University of Michigan Press. Vol. 5. 786 pp.
- McVaugh, R. 1989. Bromeliaceae to Dioscoreaceae. En: Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico. The University of Michigan Press. Vol. 15. pp.

- McVaugh, R. 1992. Gymnosperms and Pteridophytes. En: Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico. The University of Michigan Press. Vol. 17. pp.
- McVaugh, R. 1993. Limnocharitaceae to Typhaceae. En: Flora Novo-Galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico. The University of Michigan Press. Vol. 13. pp.
- Meza S.,M. y G. Alfaro S. 1990. Inestabilidad ambiental durante el cuaternario tardío en la Cuenca de México. En: Memorias de XII Congreso Nacional de Geografía. Soc. Mexicana de Geografía y Estadística. Tepic, Nayarit, 19-24 marzo 1990. 137-143. p.
- Miranda F. 1952. La Vegetación de Chiapas. Vol. 1. 334 p.p. Ediciones del Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez.
- Miranda F. y E. Hernández X. 1963. Los Tipos de Vegetación de México y su Clasificación.
- Molau, U. 1988. Scrophulariaceae - Part I. Calceolarieae. En: Flora Neotropica. Monograph 47. Ed. New York Botanical Garden.
- Morrone J.,J. y J.V. Crisci 1990. Panbiogeografía: Fundamentos y Metodos. Evolución Biológica 4: 119-140.
- Novelo R.,A. 1981. Nuevo registro para México de *Pontederia rotundifolia*. Bol. Soc. Bot. México 41: 161-162.
- 1983. Nuevos registros de plantas acuáticas mexicanas I. *Miriophyllum quitense* HBK. (Haloragaceae). Bol. Soc. Bot. México 45: 147-149.
- 1984. Nuevos registros de plantas acuáticas mexicanas I. *Luziola subintegra* Swallen y *L. spruceana* Benth. ex Doell. (Gramineae). Bol. Soc. Bot. México 46: 90-92.
- Pennington, T.D. 1990. Sapotaceae. En: Flora Neotropica. Monograph 52. Ed. New York Botanical Garden.
- Pielou C.E. 1979. Biogeografía.
- Prance, G.T. 1982. A review of the phytogeographic evidences for Pleistocene climate changes in the neotropics. Ann. Missouri Bot. Gard. 69: 594-624.
- Raven, P.H. y D.I. Axelrod 1974. Angiosperm Biogeography and Past Continental Movements. Ann. Missouri Bot. Gard. 61(3): 539-673.

- Rico G.,V. 1981. *Rhizophora harrisonii* (Rhizophoraceae) un nuevo registro de las costas de México. Bol. Soc. Bot. México 41: 163-165.
- Rosen, D.E. 1974. A vicariance model of Caribbean biogeography. Syst. Zool. 24: 431-464.
- Rzedowski R.,J. y R. McVaugh 1966. La Vegetación de Nueva Galicia. Contr. Univ. Mich. Herb. 9: 1-123.
- Rzedowski R.,J. 1978a. La Vegetación de México. Limusa Wiley.
- Rzedowski R.,J. 1978b. Relaciones geográficas y posible orígenes de la Flora de México. Bol. Soc. Bot. México 29: 121-177.
- Rzedowski R.,J. 1991. El endemismo en la Flora Fanerogámica Mexicana. Acta Bot. Mex. 15: 47-64.
- Sánchez-Mejorada R.,H. 1984. Breves notas sobre la Vegetación y las Cactáceas de las Islas Marías. Cactáceas y Suculentas México 29: 8-9.
- Sánchez O. y G. López 1988. A theoretical analysis of some indices of similarity as applied to Biogeography. Folia Entomológica Mexicana 75: 119-145.
- Sarukhán K.,J. 1968. Los tipos de vegetación arbórea de la zona cálida-húmeda de México. T.D. Pennington y J. Sarukhán K. 1968. Manual para la identificación de los principales Arboles Tropicales de México. INIF.-FAO. México. pp. 3-46.
- Sauget, J.S. & E.E. Liogier (Hno. León & Hno. Alain) 1957. *Rochefortia*. In: Flora de Cuba. IV: 252-278. Contr. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle".
- Savidge, J.P. 1976. The Angiosperm flower and related structures. In: M.A. Hall Plant structure, function and adaptations. MacMillan Press, USA.
- Simpson, B.B. 1989. Krameriaceae. En: Flora Neotropica. Monograph 49. Ed. New York Botanical Garden.
- Sleumer, H.O. 1984. Olacaceae. En: Flora Neotropica. Monograph 38. Ed. New York Botanical Garden.
- Solano C.,E. 1990. Flora e historia de las selvas medianas subcaducifolias del Valle de Putla, Oaxaca. Tesis de posgrado. Universidad Autónoma de Chapingo, Colegio de Postgraduados. Estado de México. 146 pp.
- Sousa S.,M. y E. Cabrera C. 1983. Listados Florísticos de México. II. Flora de Quintana Roo. Instituto de Biología UNAM. 101 pp.

- Sousa S.,M. y A. Delgado S. 1992. Mexican leguminosae: Phytogeography, Endemism and Origins. En: Ramamoorthy T.P., A. Lot H., R. Bye B. y J. Faa (Eds.). Biological Diversity of Mexico. Origins and distributions. Oxford University Press. 512 pp.
- S.P.P. 1981. Síntesis Geográfica de Nayarit. Secretaría de Programación y Presupuesto.
- Standley P.C. 1923. Rhamnaceae. In: Trees And Shrubs of Mexico. Contr. U.S. Natl. Herb. 23(3): 710-727.
- Standley, P.C. 1936. Las relaciones geográficas de la flora mexicana. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México 7: 9-16.
- Standley P.C. y J. Steyermark. 1949. *Carpodiptera*. In: Flora of Guatemala. Fieldiana Bot. 24(6): 306-307.
- Takhtajan, A.L. 1986. Floristic Regions of the World. University of California Press. U.S.A. 522. p.
- Tamayo J.,L. 1962. Geografía General de México. Geografía Física. Tomo 2. Segunda Edición. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. pp. 62-69.
- Téllez V.,O. 1981. Nota sobre la distribución de *Carpodiptera ameliae* (Tiliaceae) en México. Bol. Soc. Bot. México 41: 166.
- Toledo M.,V.M. 1982. Pleistocene changes of vegetation in tropical Mexico. En: G.T Prance (ed.) Biological Diversification in the tropics. Columbia University Press. New York.
- Urrutia-Fuchugauchi, J. 1979. Tectonic Evolution of Southern Mexico from Paleomagnetic Studies. Proc. 4th. Latin American Geological Congress, Trinidad-Tobago.
- van der Hammen, T. 1974. The Pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. J. Biogeography 1: 3-26.
- van der Pijl, L. 1969. Principles of Dispersal in Higher Plants. Springer Verlag, pp. 153, New York.
- Wells, P.V. 1966. Late Pleistocene vegetation and degree of pluvial climatic change in the Chihuahuan desert. Science 153: 970-975.
- Wendt, T. 1989. Las Selvas de Uxpanapa, Veracruz-Oaxaca, México: Evidencia de refugios florísticos Cenozoicos. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México, Ser. Bot. (Núm. único). 58(1987): 29-54 (1989).

13. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Allan, J.F., S.A. Nelson, J.F. Luhr y M. Wopat 1988. Pliocene-recent rifting in SW Mexico and associated alkaline volcanism. En: Dauphin, J.P. y G.E. Ness, Eds. History and Origin of the Gulf of California and Adjacent regions. American Association of Petroleum Geologists. Tulsa, Oklahoma (or Am. Assoc. Petrol. Geol. Mem. Ser. 1989.)
- Becerra, B.E. y A. Becerra B. 1990. Estudio del movimiento del agua aportada a la Cuenca por el Cerro San Juan. En: Memoria del XII Congreso Nacional de Geografía. Soc. Mexicana de Geografía y Estadística. Tepic, Nayarit, 19-24 marzo 1990. pp. 293-305.
- Cea, H.M.E. y S. Puente L. 1990. Estructura urbano-rural de los asentamientos y su impacto ambiental. Caso Nayarit. En: Memoria del XII Congreso Nacional de Geografía. Soc. Mexicana de Geografía y Estadística. Tepic, Nayarit, 19-24 marzo 1990. pp. 754-761.
- Cordova, F. de A.C. 1990. El relieve del estado de Nayarit en la cartografía geomorfológica en escala pequeña. En: Memoria del XII Congreso Nacional de Geografía. Soc. Mexicana de Geografía y Estadística. Tepic, Nayarit, 19-24 marzo 1990. pp. 396-402.
- Dávila, A.P. y M.T. Germán R. 1991. Colecciones Biológicas Nacionales del Instituto de Biología. Herbario Nacional de México. Ed. Instituto de Biología U.N.A.M. México, D.F. 122 p.
- Delgado-Argote, L.A., J. Nieto Obregon y P.E. Damon. 1981. Evolución magmática de la junta de la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Geol. Soc. Am. Abstracts (with Programs) 13: 52.
- Demant, A. 1981. L'axe Néovolcanique Transmexicain. Etude volcanologique et pétrographique signification géodynamique. Thésé Docteur ès Sciences. Université de Droit, Déconomie et des Sciences, Daix-Marseille. Faculté des Sciences et techniques de St. Jérôme. 259 pp.
- De Remer, L.A. 1986. The Geology and Chemical Evolution of Volcan Tepeltitic, Nayarit, Mexico. M.Sc. Thesis. New Orleans, Tulane University.

- Dodd J.R. y R.J. Stanton 1981. *Paleoecology: Concepts and Applications*. John Wiley and Sons.
- Drummond, K.J. 1981. Plate-Tectonic map of the circum-Pacific Region: Northeast quadrant. *Amer. Soc. of Petrol. Geol. Tulsa, Oklahoma*.
- Gastil, R.G. 1969. Reconnaissance Geology of West-Central Nayarit, Mexico. *Geological Soc. of America Bull.* 80: 15-18.
- Gastil, R.G. y D. Krummenacher. 1975. History of Oligocene volcanism surrounding the Gulf of California. *Geological Society of America Abstracts with Programs* 7: 167.
- Gastil, R.G., D. Krummenacher y W.A. Jensky. 1979. Reconnaissance Geology of West-Central Nayarit, México. *Geological Soc. of America Map and Chart Series MC-24*, scale 1: 200,000.
- Gentry, H.S. 1946. Sierra Tacuichamona-A Sinaloa plant locale. *Bull. Torrey Bot. Club* 73: 356-362.
- Giosa, T.A. 1985. Gabbroic xenoliths in Pliocene to recent Basalts, Nayarit, Mexico. [M.Sc. Thesis] New Orleans, Tulane University.
- Giosa, T.A. 1985. Gabbroic xenoliths in Alkaline lavas in the region of Sanganguey Volcano, Nayarit, Mexico. (Abstract). *Geol. Soc. Amer. Abst. Programs* 17: 593.
- Gómez, G.A. 1931. El Ceboruco. *México Forestal* 9: 186-192.
- Hegre, J. y S.A. Nelson. 1985. Geology of Volcan Las Navajas. A Pleistocene Trachyte/Peralkaline rhyolite Center in Nayarit, Mexico (Abstract). *Geol. Soc. Amer. Abstr. Programs* 17: 606.
- Jauregui, E. 1990. Evaluación del riesgo de ciclones tropicales en las costa de Nayarit-Sinaloa. En: *Memorias de XII Congreso Nacional de Geografía. Soc. Mexicana de Geografía y Estadística*. Tepic, Nayarit, 19-24 marzo 1990. 244-156 p.
- Jensky, W.A. 1975. Reconnaissance Geology and Geochronology of the Bahía Banderas Area, Nayarit and Jalisco, México. M.Sc. Thesis. Santa Barbara California, University of California, Santa Barbara. 80 p.
- Knight, R.S. 1984. Patterns of seed dispersal in Southern African trees. *J. Biogeography* 11: 501-513.

- Livieres, R.A. 1983. The Geology and Petrology of Volcan Sanganguey, Nayarit, Mexico. [M.Sc. Thesis] New Orleans, Tulane University. 98 pp.
- Luhr, J.F. 1978. Factors controlling the Evolution of the Prehistoric Eruption of Volcan San Juan, México. Geological Soc. of America [Abstracts with Programs].
- Nelson, S.A. y I.S.E. Carmichael. 1984. Pleistocene to Recent Alkaline volcanism in the Region of Sanganguey Volcano, Nayarit, Mexico. Contr. Mineral Petrol.
- Nelson, S.A. y J. Hegre. 1985. Comenditic and Pontelleritic Ash-flow tuffs from Volcan Las Navajas, Nayarit, Mexico. Geol. Soc. Am. Abstracts with Programs 17: 676.
- Pérez, V.A. 1990. Análisis morfométrico del relieve del estado de Nayarit. En: Memorias de XII Congreso Nacional de Geografía. Soc. Mexicana de Geografía y Estadística. Tepic, Nayarit, 19-24 marzo 1990. 3-12. p.
- Piza, E.J. 1990. La actividad del Rift: Nayarit-Jalisco-Colima y su impacto ambiental. En: Memoria del XII Congreso Nacional de Geografía. Soc. Mexicana de Geografía y Estadística. Tepic, Nayarit, 19-24 marzo 1990. 127-136. p.
- Wood, C.E. 1949. The American barbistyled species of *Tephrosia*. Rhodora 51: 192-381.
- Wunderlin P.R. 1983. Revision of the Arborescent Bauhinias (Fabaceae: Caesalpinioideae: Cercideae) Native to Middle America. Ann. Missouri Bot. Gard. 70: 95-127.
- Wussow J.R., L.E. Urbatsch & G.A. Sullivan 1985. *Calea* (Asteraceae) in Mexico, Central America, and Jamaica. Syst. Bot. 10(3): 241-267.

13. ANEXOS

13.1. Anexo 1.

Lista florística de Nayarit

(la lista está organizada en primer término por grupos mayores, como Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae; una vez dentro de este arreglo se encuentra ordenada alfabéticamente por familias, géneros y especies)

PAGINACION VARIA

COMPLETA LA INFORMACION

ANEXO 1

LISTA FLORISTICA DE NAYARIT

PTERIDOPHYTA

ADIANTIACEAE

Acrostichum danaeifolium Langsd. & Fisch.
Adiantum andicola Liebm.
Adiantum braunii Mett. ex Kuhn
Adiantum capillus-veneris L.
Adiantum concinnum Humb. & Bonpl. ex Willd.
Adiantum fructuosum Kunze
Adiantum hoffmannii Hieron.
Adiantum latifolium Lam.
Adiantum lunulatum Burm.
Adiantum II Mickel & Beitel
Adiantum patens Willd.
Adiantum philippense L.
Adiantum poiretii Wikstr.
Adiantum princeps Moore
Adiantum tenerum Sw.
Adiantum trapeziforme L.
Adiantum tricholepis Fée
Ananthecorus angustifolius (Sw.) Underw. & Maxon
Anogramma leptophylla (L.) Link
Astroblepis integririma (Houlst. & Moore) Benham & Windham
Astroblepis sinuata (Lagasca ex Sw.) Benham & Windham
Bommeria pedata (Sw.) Fourn.
Cheilanthes allosuroides Mett.
Cheilanthes angustifolia Kunth
Cheilanthes aurantiaca (Cav.) Moore
Cheilanthes bonariensis (Willd.) Proctor
Cheilanthes brachypus (Kunze) Kunze
Cheilanthes candida M. Martens & Galeotti
Cheilanthes cuneata x decomposita
Cheilanthes decomposita (M. Martens & Galeotti) Fée
Cheilanthes farinosa (Forsk.) Kaulf
Cheilanthes hirsuta Link
Cheilanthes kauffusii Kunze
Cheilanthes lepidigera (Cav.) Sw.
Cheilanthes lozanii (Maxon) R. Tryon & A. Tryon var. *lozanii*
Cheilanthes lozanii (Maxon) R. Tryon & A. Tryon var. *seemannii*
 Hook.) Mickel & Beitel
Cheilanthes myriophylla Desv.
Cheilanthes palmeri Eaton
Cheilanthes skinneri (Hook.) R. Tryon & A. Tryon
Cheiloplecton rigidum (Sw.) Fée var. *rigidum*
Hemionanthes gryphus (Mickel) Mickel
Hemionitis elegans Davenp.
Hemionitis palmata L.
Hemionitis subcordata (Davenp.) Mickel
Notholaena aurantiaca D.C. Eaton
Notholaena aurea (Poir.) Desv.
Notholaena candida (M. Martens & Galeotti) Hook.
Pellaea ovata (Desv.) Weatherby
Pellaea pringlei Davenp.
Pellaea seemannii Hooker
Pellaea ternifolia (Cav.) Link var. *ternifolia*
Pellaea x oaxacana Mickel & Beitel
Pityrogramma calomelanos (L.) Link
Pityrogramma dealbata (Prasi) R. Tryon
Pityrogramma tartarea (Cav.) Maxon
Pteris blaurita L.
Pteris erosa Mickel ex Beitel
Pteris longifolia L.
Pteris quadriaurita Retz.
Vittaria graminifolia Kaulf.

ASPLENIACEAE

Asplenium achilleifolium (M. Martens & Galeotti) Liebm.
Asplenium cuspidatum Lam.
Asplenium formosum Willd.
Asplenium hesperium Mickel & Beitel
Asplenium hoffmannii Hieron
Asplenium membranifolium Maxon
Asplenium monanthes L.
Asplenium myapteron Fée
Asplenium praemorsum Sw.
Asplenium pumilum Sw.
Athyrium bourgaei Fourn.
Athyrium filix-femina (L.) Roth
Athyrium palmense (Christ.) Lellinger
Athyrium skinneri (Baker) C. Chr.
Bolbitis portoricensis (Spreng.) Henningman
Ctenitis equestris (K. & E.) Ching.
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.
Diplazium lonchophyllum Kunze
Dryopteris karwinskiana (Mett.) Kuntze
Dryopteris maxonii Underm. & C. Chr.
Dryopteris patens (Sw.) Kuntze
Dryopteris patula
Dryopteris rossii C. Chr.
Dryopteris skinneri (Kunth) C. Chr.
Elaphoglossum glaucum Moore
Elaphoglossum latifolium (Sw.) J.D. Smith
Elaphoglossum muelleri (Fourn.) C. Chr.
Elaphoglossum petiolatum (Sw.) Urb.
Elaphoglossum piloselloides (Prasi) Moore
Elaphoglossum pilosum (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Moore
Elaphoglossum pringlei (Davenp.) C. Chr.
Elaphoglossum rzedowskii Mickel
Elaphoglossum sartorii (Liebm.) Mickel
Polystichum racheliaena Fée
Tectaria dilacerata (Kunze) Maxon
Tectaria heracleifolia (Willd.) Und.
Tectaria mexicana (Fée) Morton
Woodsia maxonii Ond. ex C. Chr.
Woodsia mollis (Kauf.) J.D. Smith

AZOLLACEAE

Azolla mexicana Prasi

BLECHNACEAE

Blechnum glandulosum Kaulf. ex Link
Blechnum gracile Kaulf.
Blechnum occidentale L.
Blechnum occidentale x glandulosum
Blechnum polypodioides Raddi
Blechnum x fasciculatum
Woodwardia spinulosa M. Martens & Galeotti

CYATHEACEAE

Cyathea costaricensis (Kuhn) Domin

DAVALLIACEAE

Nephrolepis exaltata (L.) Schott
Nephrolepis exaltata (L.) Schott var. *roseveitii-plumosa* Schott
Nephrolepis occidentalis Kunze

DENNSTAEDTIACEAE

Lindsaea stricta (Sw.) Dryand.
Pteridium caudatum (L.) Maxon
Pteridium feei (Fée) Maxon ex Faurl

EQUISETACEAE

Equisetum hyemale L. var. *affine* (Engelman) A.A. Eaton
Equisetum myriochaetum Schldl. & Cham.

ISOETACEAE

Isoetes montezumae A.A. Eaton

LYCOPODIACEAE

Lycopodium cernuum L.

MARSILEACEAE

Marsilea ancylopoda A. Braun
Marsilea deflexa A. Braun

OPHIOGLOSSACEAE

Botrychium virginianum (L.) Sw. var. *meridionale* Butters
Ophioglossum crotalophoroides Walt.
Ophioglossum engelmannii Prantl
Ophioglossum nudicaule L. var. *tenerum* (M. & T.) R.J. Clausen
Ophioglossum reticulatum L.

OSMUNDOACEAE

Osmunda regalis L. var. *spectabilis* (Willd.) A. Gray

PARKERIACEAE

Ceratopteris pteridoides (Hook.) Hieron.

POLYPODIACEAE

Aleuripteris aurantiaca Ching
Argyrochosma incana (K. Presl) Mickel
Aspidium trifoliatum (L.) Sw.
Campyloneurum angustifolium (Sw.) Feé
Campyloneurum phyllitidis (L.) Presl
Campyloneurum xalapense Feé
Coniogramme americana Maxon
Pecluma alfredii Rosens
Pecluma ferruginea (M. Martens & Galeotti) Price
Phlebodium areolatum (Humb. & Bonpl. ex Willd.) J. Smith
Phlebodium pseudoaureum (Cav.) Lelinger
Pleopeltis angusta Humb. & Bonpl. ex Willd.
Pleopeltis astrolepis (Liebm.) Fourn.
Pleopeltis macrocarpa (Bory ex Willd.) Kaulf.
Pleopeltis macrocarpa (Bory ex Willd.) Kaulf. var. *trichophora* (Weatherby) Pic.
Pleopeltis mexicana (Feé) Mickel & Beitel
Pleopeltis patiolatum (Sw.) Urban
Polypodium angustifolium Sw.
Polypodium aureum L. var. *areolatum* (Humb. & Bonpl.) Baker
Polypodium consimile Mett var. *consimile*
Polypodium cryptocarpon Feé
Polypodium cupreolepis (A.M. Evans) Price
Polypodium decumanum J.D. Smith
Polypodium fraternum Schldl. & Cham.
Polypodium furfuraceum Schldl. & Cham.
Polypodium fuscopetiolatum A.R. Smith
Polypodium hartwegianum Hook.
Polypodium madrense J.D. Smith
Polypodium plesiosorum Kuntze
Polypodium plumula Humb. & Bonpl. ex Willd.
Polypodium polypodioides (L.) Watt var. *aciculare* Weatherby
Polypodium rosei Maxon
Polypodium sanctae-rosae (Maxon) C. Chr.
Polypodium subpetiolatum Hooker
Polypodium thysanolepis A. Br. ex Klotzsch

PSILOTAECIAE

Psilotum complanatum Sw.

SCHIZAEACEAE

Anemia adiantifolia (L.) Sw.
Anemia affinis Baker Boutin
Anemia angustifolia Kunth
Anemia hirsuta (L.) Sw.
Anemia intermedia Copel ex M.E. Jones
Anemia jaliscana Maxon
Anemia karwinskiana (Presl) Prantl.
Anemia multiplex Mickel
Anemia oblongifolia (Cav.) Sw.
Anemia pastinacaria Moritz ex Prantl
Anemia phyllitidis (L.) Sw.
Anemia x recondita Mickel
Anemia tomentosa (Sav.) Sw. var. *mexicana* (Presl) Mickel
Lygodium venustum Sw.

SELAGINELLACEAE

Selaginella cladorrhizans A. Br.
Selaginella delicatissima Lind. ex A. Br.
Selaginella hoffmannii Hieron.
Selaginella landii Greenman & Pfeiff.
Selaginella lepidophylla (Hook. & Grev.) Spring
Selaginella lineolata Mickel & Beitel
Selaginella marginata (Humb. & Bonpl.) Spring
Selaginella pallescens (Presl) Spring
Selaginella porphyrospora A. Braun
Selaginella sartorii Hieron.
Selaginella schaffneri Hieron.
Selaginella sertata Spring
Selaginella simplex Baker
Selaginella tarda Mickel & Beitel

THELYPTERIDACEAE

Thelypteris concinna (Willd.) Ching
Thelypteris dentata (Forsk.) St. John
Thelypteris hispida (Decne.) C.F. Reed
Thelypteris interrupta (Willd.) iwatsuki
Thelypteris oligocarpa (Willd.) Ching
Thelypteris opposita (Vahl) Ching
Thelypteris ovata R. St. John var. *lindheimeri* (C. Chr.) A.R. Smith
Thelypteris pilosa (M. Martens & Galeotti) Crawford
Thelypteris puberula (Baker) Morton var. *puberula*
Thelypteris puberula (Baker) Morton var. *sonorensis* A.R. Smith
Thelypteris quadrangularis (Fed.) Scholpe var. *quadrangularis*
Thelypteris resinifera (Dasv.) Proctor var. *proxima* (C. Chr.) A.R. Smith

Thelypteris rudis (Kunze) Proctor
Thelypteris totta (Thunb.) Scholpe var. *totta*
Thelypteris tetragona (Sw.) Small

MAGNOLIOPHTA

GYMNOSPERMAE

ARAUCARIACEAE

Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco

CUPRESSACEAE

Cupressus lindleyi Klotzsch
Juniperus flaccida Schldl.
Juniperus jaliscana Martínez
Platycladus orientalis (L.) Franco

CYCADACEAE

Dion edule Lindl. var. *sonorense* (De Luca et al.) & Pérez de la Rosa
Zamia loddigesii Miq.
Zamia paucijuga G.R. Wiedland

PINACEAE

Pinus chihuahuana Engelm.
Pinus devoniana Lindl.
Pinus douglasiana Martínez
Pinus lawsonii Roazl.
Pinus leiophylla Schiede & Deppe var. *chihuahuana* (Engelm.) Shaw
Pinus leiophylla Schiede & Deppe var. *leiophylla*
Pinus lumholtzii Robinson & Fern.
Pinus montezumae Lamb.
Pinus occarpa Schiede
Pinus occarpa Schiede var. *ochoterenai* Martínez
Pinus occarpa Schiede var. *occarpa*
Pinus praetermissa Styles & McVaugh
Pinus pseudostrabus Lindl.
Pinus pseudostrabus Lindl. f. *protuberans*
Pinus maximilii H.E. Moore
Pinus teocote Schldl. & Cham.

PODOCARPACEAE

Podocarpus reichei Buchh. & N. Gray

TAXODIACEAE

Cunninghamia lanceolata Hook.
Taxodium mucronatum Tenore

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONEAE

ACANTHACEAE

Aphelandra madrensis Lindau
Barleria micans Nees
Blechnum brownii L.
Carlowrightia arizonica A. Gray
Carlowrightia hultholiana T.F. Daniel
Carlowrightia mcvaughii T.F. Daniel
Dicliptera inaequalis Greenman
Dicliptera nervata Greenman
Dicliptera resupinata (Vahl) Juss.
Dicliptera thlastioides Nees
Dyschoriste hirsutissima (Nees) Kuntze
Dyschoriste ixtlania T.F. Daniel
Dyschoriste linearis (T. & G.) Kuntze
Dyschoriste novogaliciana T.F. Daniel
Dyschoriste ovata (Cav.) Kuntze
Dyschoriste pringlei Greenman
Dyschoriste quadrangularis (Oerst.) Kuntze
Elytraria bromoides Oerst.
Elytraria imbricata (Vahl) Pers.
Henrya insularis Nees ex Benth.

Henrya tuberculosperma T.F. Daniel
Holographis peloria (Leonard) T. F. Daniel
Jacobina candicans (Nees) Benth. & Hook.
Jacobinia mexicana Seemann
Jacobinia piligera (Schldl.) Bailey
Justicia furcata Jacq.
Justicia ixtlania T. Daniel
Justicia saliflora Kunth
Odontonema auriculatum (Rose) T. Daniel
Odontonema glaberrimum (M. Jones) Baum.
Ruellia bourgaei Hemsley
Ruellia foetida Willd.
Ruellia hookeriana (Nees) Hemsley
Ruellia inundata Kunth
Ruellia lactea Cav.
Ruellia mcvaughii T. Daniel
Ruellia nudiflora (Engl. & A. Gray) Urban
Ruellia oaxacana Leonard
Ruellia spissae Leonard
Ruellia stemonacanthoides (Oerst.) Hemsley
Stenandrium dulce (Cav.) Nees in DC.
Tetramerium abdutum (Brandegeel) T.F.
Tetramerium nervosum Ness
Tetramerium rubrum G. Happ
Tetramerium tenuissimum Rose
Thunbergia alata Bojer ex Sims

AIZOACEAE

Lampranthus roseus Scheidw.
Sesuvium portulacastrum L.
Sesuvium sessile Ker.

AMARANTHACEAE

Achyranthes aspera L.
Achyranthes indica (L.) Mill.
Alternanthera amoena Voss.
Alternanthera bettzikiana Nichols.
Alternanthera bettzikiana Nichols. var. *aurea* Regel
Alternanthera pungens Kunth
Alternanthera pycnantha (Benth.) Standley
Amaranthus brandegeei Standley
Amaranthus hybridus L.
Amaranthus paniculatus L.
Amaranthus spinosus L.
Celosia argentea L.
Celosia argentea L. var. *pyramidalis* Mart.
Celosia argentea L. var. *plumosa* Hort.
Celosia argentea L. var. *cristata* L.
Celosia nitida Vahl
Chamissoa altissima (Jacq.) Kunth
Froelichia interrupta (L.) Mog.
Gomphrena decumbens Jacq.
Gomphrena globosa L.
Gomphrena nitida Rothr.
Gomphrena pilosa Meq.
Gomphrena sonora Torr.
Iresine cafee (Ibañez) Standley
Iresine celosia L.
Iresine herbstii Hook.
Iresine interrupta Benth.
Iresine lindenii var. *formosa* Van Houtte
Iresine nigra Uline & Bray

ANACARDIACEAE

Amphipterygium adstringens (Schldl.) Schldl.
Anacardium occidentale L.
Astronium graveolens Jacq.
Comocladia engeliana Loes.
Cyrtocarpa procera Kunth

Mangifera indica L.
Rhus barclayi (Hemsley) Standley
Rhus schiedeana Schldl.
Rhus terebinthifolia Schldl. & Cham.
Rhus trilobata Nutt.
Spondias purpurea L.
Toxicodendron radicans (L.) Kuntze

ANNONACEAE

Annona glabra L.
Annona longiflora S. Watson
Annona reticulata L.
Cymbopetalum penduliflorum (Dunal) Baill.
Desmopsis trunciflora (Schldl. & Cham.) G.E. Schatz
Gutteria galeottiana Baill.
Sapranthus violaceus (Dunal) Safford

APIACEAE

Cantunculus minimus L.
Coultterophytum macrophyllum Coulter & Rose
Donnellsmithia juncea (Spreng.) Mathias & Constance
Donnellsmithia juncea (Spreng.) Mathias & Constance var.
purpurea
Donnellsmithia mexicana (Robins.) Mathias & Constance
Donnellsmithia ovata (Coulter & Rose) Mathias & Constance
Donnellsmithia pinnatifida (Riley) Mathias & Constance
Donnellsmithia serrata (Coulter & Rose) Mathias & Constance
Donnellsmithia submontana (Coulter & Rose) Mathias &
Constance
Erantophylla heydeana Coulter & Rose
Eryngium bescheyanum Hook. & Arn.
Eryngium crassicaquosum Hemsley
Eryngium ferrisiae Constance
Eryngium globosum Hemsley
Eryngium heterophyllum Engelm.
Eryngium longifolium Cav.
Eryngium mexiae Constance
Eryngium rosei Hemsley
Hydrocotyle mexicana Schldl. & Cham.
Micropleuras renifolia Lag.
Neogoezia planipetala (Hemsley) Hemsley
Prinosacodium acuminatum Robinson
Prinosacodium illacinum Mathias & Constance
Prinosacodium serratum Coulter & Rose
Prinosacodium thapsoides (DC.) Mathias
Prinosacodium townsendii Rose
Prinosacodium diversifolium Rose
Rhodacodium macrophyllum Mathias & Constance
Spananthe paniculata Jacq.
Tauschia linearifolia Coulter & Rose
Tauschia madrensis Coulter & Rose
Tauschia nudicaulis Schldl.

APOCYNACEAE

Allamanda cathartica L.
Astonia longifolia (DC.) Pichon
Carissa grandiflora DC.
Forsteronia spicata (Jacq.) G. Meyer
Laubertia contorta (M. Martens & Galeotti) Woods.
Macrosiphonia hypoleuca (Benth.) Muell. Arg.
Macrosiphonia lanuginosa (M. Martens & Galeotti) Hemsley
Mandevilla foliosa (Muell. Arg.) Hemsley
Mandevilla subsagittata (Ruiz & Pavon) Woods.
Mandevilla sylvix
Nerium oleander L.
Plumeria rubra f. *acutifolia* L.
Prestonia mexicana A. DC.
Rauwolfia canescens L.
Rauwolfia hirsuta Jacq.

Rauwolfia tetraphylla L.
Stemmadenia decipiens Woods.
Stemmadenia grandiflora Benth.
Stemmadenia obovata (Hook. & Arn.) Schum.
Tabernaemontana aiba Mill.
Tabernaemontana amygdalifolia Jacq.
Tabernaemontana chrysoarpa Blake
Tabernaemontana coronaria Willd.
Thenardia floribunda Kunth
Thevetia ahouai (Cav.) A. DC.
Thevetia ovata (Cav.) A. DC.
Thevetia peruviana (Pers.) K. Schum.
Thevetia plumeriaefolia Benth.
Vallesia glabra L.
Vinca minor L.

AQUIFOLIACEAE

Ilex brandegeana Loes
Ilex cassine (Turcz.) Loes var. *cassine*
Ilex tolucana

ARALIACEAE

Dendropanax arboreus (L.) Decne. & Planch.
Hedera helix L.
Oreopanax peltatum Linden ex Regel
Oreopanax xalapensis (Kunth) Decne. & Planch.
Polyscias guilfoylei Bailey
Sciadodendron excelsum Griseb.

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia bracteosa Duchr.
Aristolochia brevipes Benth.
Aristolochia devillae O. Tellez & Calzada
Aristolochia monticola Brandeg.
Aristolochia orbicularis Duchr.
Aristolochia pentandra Jacq.
Aristolochia pringiei Rose
Aristolochia ringens Vahl
Aristolochia sinisloae Praiffer
Aristolochia taliscana Hook. & Arn.
Aristolochia tequilana S. Watson
Aristolochia tremariae

ASCLEPIADACEAE

Asclepias angustifolia Schweigg
Asclepias auriculata Kunth
Asclepias curassavica L.
Asclepias glaucescens Kunth
Asclepias notha W.D. Stevens
Asclepias pratensis Benth.
Blapharodon mucronatum (Schlechter) Decne.
Cynanchum jalicacianum (Vail) Woods.
Cynanchum ligulatum (Benth.) Woods.
Gonolobus barbatus Kunth
Gonolobus jalicacensis Robins. & Greenman
Macrocarpa obovata Kunth
Marsdenia aestephanioides (A. Gray) Woods.
Marsdenia adults S. Watson
Marsdenia lanata (P. Wilson) Stevens
Marsdenia zlmpanica Hemsley
Matelea dictyantha Woods.
Matelea pavonii (Decne. in DC.) Woods.
Matelea pilosa (Benth.) Woods.
Matelea prosthediacus Woods.
Matelea quirolii (Standl.) Woods.
Matelea sepicola W.D. Stevens
Matelea tuberosa (Robins.) Woods.
Metastelma pedunculare Decne.

Sarcostemma clausum (Jacq.) Schldl.
Sarcostemma cynanchoides Decne. ssp. *hartwegii* (Vail) R. Holm
Sarcostemma odoratum (Hemsley) Holm.
Sarcostemma pannosum Decne

BALSAMINACEAE

Impatiens balsamina L.
Impatiens walleriana Hook. f.

BASELLACEAE

Anredera vesicaria (Lam.) Gaertn.

BATIDACEAE

Batis maritima L.

BEGONIACEAE

Begonia angustifolia A. DC.
Begonia asteroides Smith & Schubert
Begonia balmisiana Ruiz ex Klotzsch
Begonia bicolor S. Watson
Begonia biserrata Lind.
Begonia calderonii Standley
Begonia californica Brandeg. var. *brevibracteata*
Begonia gracilis Kunth
Begonia heracleifolia Schltdl. & Cham.
Begonia ornithocarpa Standley
Begonia palmeri S. Watson
Begonia plebeja Liebm.
Begonia portillana S. Watson
Begonia uruapensis Sessé & Moc.

BERBERIDACEAE

Berberis moranensis Hebenbr. & Ludw. ex Schult.

BETULACEAE

Alnus acuminata Kunth spp. *arguta* (Schldl.) Furlow
Alnus jorullensis Kunth
Alnus oblongifolia Torr.
Carpinus caroliniana Walt.
Ostrya virginiana (Mill.) K. Koch

BIGNONIACEAE

Adenocalymma inundatum Mart. ex DC.
Amphiphilium paniculatum (L.) Kunth var. *paniculatum*
Arrabidaea patellifera (Schldl.) Sandw.
Astianthus viminalis (Kunth) Bailon
Crescentia alata Kunth
Crescentia cujete L.
Cydista aequinoctialis (L.) Miers. var. *aequinoctialis* Barr
Cydista heterophylla Seibert
Godmania assculifolia (Kunth) Standley
Jacaranda mimosifolia D. Don
Macfadyena unguis-cati (L.) A. Gentry
Mansoa hymenaea (DC.) A. Gentry
Parmentiera aculeata (Kunth) Seem.
Parmentiera edulis DC.
Pithecoctenium crucigerum (L.) A. Gentry
Spathodea campanulata Beauv.
Tabebuia chrysantha (Jacq.) Nichols.
Tabebuia smithii (Rose) Miranda
Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC.) Standley
Tabebuia rosea (Berol.) DC.
Tecoma stans (L.) Kunth
Tecoma stans (L.) Kunth var. *velutina* DC.

BIXACEAE

Amoreuxia palmatifida DC.
Bixa orellana L.
Cochlospermum vitifolium Willd. ex Spreng.

BOMBACACEAE

Bernoullia flammea Olivier
Bombax ellipticum Kunth
Ceiba assculifolia (Kunth) Britton & Baker
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.
Pachira acustica Aubl.

BORAGINACEAE

Bourreria andriauxii (DC.) Hemsley
Bourreria huanita (DC.) Hemsley
Bourreria superba I.M. Johnston
Cordia alliodora (Ruiz & Pavon) Oken
Cordia cana M. Martens & Galeotti
Cordia coyucana I.M. Johnson
Cordia curassavica (Jacq.) Roem. & Schult.
Cordia dentata Poir.
Cordia diversifolia Pavon
Cordia erlostigma Pittier
Cordia foliosa M. Martens & Galeotti
Cordia glabra L.
Cordia globosa (Jacq.) Kunth
Cordia inorata I.M. Johnston
Cordia laeta I.M. Johnston
Cordia sonora Rose
Cordia spinescens L.
Cordia subvelutina I.M. Johnston
Ehretia tinifolia L.
Heliotropium angiospermum Murray
Heliotropium crassevicum L. var. *curassavicum*
Heliotropium fruticosum L.
Heliotropium indicum L.
Heliotropium limbatum Benth.
Heliotropium phyllotachyum Torr.
Heliotropium pringlei Robins.
Heliotropium procumbens Mill.
Heliotropium tematum Vahl
Laslarthemum strigosum (Kunth) Johnston
Lithospermum discolor M. Martens & Galeotti
Lithospermum distichum Ortega
Lithospermum strigosum (Kunth) Johnston
Macromeria longiflora (Sesse & Moc.) D. Don
Rocheffortia spinosa (Jacq.) Urb.
Tournefortia acutiflora M. Martens & Galeotti
Tournefortia densiflora M. Martens & Galeotti
Tournefortia elongata D. Gibson
Tournefortia glabra L.
Tournefortia hartwegiana Steud.
Tournefortia hirsutissima L.
Tournefortia mutabilis Vent.
Tournefortia volubilis L.

BURSERACEAE

Bursera acuminata Rose
Bursera arborea (Rose) Riley
Bursera arlensis (Kunth) McVaugh & Rzedowski
Bursera attenuata (Rose) Riley
Bursera bipinnata (Sessé & Moc. ex DC.) Engl.
Bursera copallifera (Sessé & Moc.) Bullock
Bursera coyucensis Bullock
Bursera denticulata McVaugh & Rzedowski
Bursera discolor Rzedowski
Bursera excelsa (Kunth) Engl. var. *favonialis* McVaugh & Rzedowski

Bursaria fagaroides (Kunth) Engl. var. *elongata* McVaugh & Rzedowski
Bursaria grandifolia (Schltdl.) Engl.
Bursaria graveolens (Kunth) Trin. & Planch.
Bursaria instabilis McVaugh & Rzedowski
Bursaria kerberi Engl. in DC.
Bursaria multijuga Engl.
Bursaria palmeri S. Watson
Bursaria penicillata (Sessé & Moc. ex DC.) Engl.
Bursaria simaruba (L.) Sarg.
Bursaria trifoliolata Bullock

BUXACEAE

Buxus pubescens Greenman

CACTACEAE

Acanthocereus occidentalis Britton & Rose
Cephalocereus alensis
Cephalocereus purpusii Britton & Rose
Echinocereus hultscholensis (Web.) Guerke
Echinocereus pamaniorum Lau
Echinocereus scopulorum Britton & Rose
Hylocereus ocamponis (L.) Britton & Rose
Hylocereus purpusii (Weingart) Britton & Rose
Mammillaria mazatlanensis Schumann & Guerke
Mammillaria occidentalis (Britton & Rose) Boed.
Mammillaria scrippsiana (Britton & Rose) Orcutt
Mammillopsis diguetii (Weber) Britton & Rose
Mammillopsis senilis (Loddiges) Weber
Myrtillocactus geometrizans (M. Mart.) Console var. *geometrizans*
Nopalea suberi (Pfeiffer) Salm. Dyck.
Nopalea karwinskiana (Salm. Dyck.) Schum.
Nopalea nuda Backeborg
Opuntia beneckei (Ehrenberg) Buxb.
Opuntia farocantha Rose ex Ortega
Opuntia puberula Pfeiffer
Pachycereus pecten-aboriginum (Engelman) Britton & Rose
Peniocereus rosei Ortega
Peresklopsia aquosa (Weber) Britton & Rose
Peresklopsia porteri (Brandegee) Britton & Rose
Rathbunia kerberi (Schum.) Britton & Rose
Selenicereus vagans (Brandegee) Britton & Rose
Stenocereus dumortieri (Scheidw.) F. Buxb.
Stenocereus montanus (Britton & Rose) Buxb.
Stenocereus quevedonis (Ortega)
Stenocereus standleyi (Ortega) Buxb.

CALLITRICHACEAE

Callitriche peplioides var. *semialata*

CAMPANULACEAE

Diasyrea expansa McVaugh
Diasyrea micrantha (Kunth) McVaugh
Diasyrea tenera (A. Gray) McVaugh
Heterotoma lobelioides Zucc. var. *lobelioides*
Lobelia cardinalis L.
Lobelia cordifolia Hook. & Arn.
Lobelia anditchii (F. Wimmer) Ayers
Lobelia fenestralis Cav.
Lobelia flexuosa (Presl) A. DC. var. *flexuosa*
Lobelia flexuosa (Presl) A. DC. var. *intermedia* (Hemsley) Ayers
Lobelia jaliscensis
Lobelia laxiflora Kunth
Lobelia macrocentron (Benth.) Ayers
Lobelia sinaloae Sprague
Lobelia xalapensis Kunth

CAPPARADACEAE

Capparis asperifolia Presl
Capparis cynophallophora L.
Capparis flexuosa (L.) L.
Capparis mollicella Standley
Cleome aculeata L.
Cleome guianensis Aubl.
Cleome speciosa Raf.
Cleome spinosa L.
Cleome tenuis W. Watson ssp. *tenuis*
Cleome viscosa L.
Crataeva palmeri Rose
Crataeva tapia L.
Forchhammeria sessilifolia Standley
Morisonia americana L.

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera japonica Thunb.

CARICACEAE

Carica papaya L.
Jacaratia mexicana DC.
Jarilla chocota Standley

CARYOPHYLLACEAE

Arenaria alsinoides Willd.
Arenaria lanuginosa (Michx.) Rohrb.
Drymaria cordata (L.) Willd. ex Roemer & Schult.
Stellaria ovata Willd.
Stellaria prostrata Ell.

CASUARINACEAE

Casuarina equisetifolia L.

CELASTRACEAE

Elaeodendron xylocarpum (Vent.) DC.
Maytenus trichotomus Turcz.
Rhacoma urragoga (Jacq.) Baill.
Wimmeria confusa Hemsley
Wimmeria microphylla Radlk.
Wimmeria pubescens Radlk.

CHENOPODIACEAE

Chenopodium ambrosioides L.

CHLORANTHACEAE

Hedyosmum mexicanum Corderoy

CISTACEAE

Helianthemum chihuahuense S. Watson
Helianthemum concolor Ortega
Helianthemum glomeratum Lag.

CLETHRACEAE

Clethra lanata M. Martens & Galeotti
Clethra mexicana DC.
Clethra rosei Britton

CLUSIACEAE

Calophyllum brasiliense Camb.
Clusia salvinii J.D. Smith Bartolomew

Rhedia edulis (Seem.) Triana & Planch.

COMBRETACEAE

Combretum farinosum Kunth
Combretum fruticosum (Loefl.) Stunt.
Combretum palmeri Rose
Conocarpus erecta L.
Laguncularia racemosa (L.) Gaertn.

COMPOSITAE

Achillea millefolium L.
Acmella oppositifolia
Acmella radicans (Jacq.) R.K. Jansen var. *radicans*
Acurtia fruticosa
Acurtia grandifolia (S. Watson) Reveal & King
Acurtia nudiuscula (Robinson) B.L. Turner
Acurtia patens (A. Gray) Rev. & King
Acurtia rigida DC.
Acurtia wislizenii (A. Gray) Reveal & King var. *megacephala* (A. Gray) Reveal & King
Adenopappus persicifolius Benth.
Adenophyllum anomalum (Canby & Rose) Strother
Adenophyllum porophyllum (Cav.) Hemsley var. *cancellatum* (Cass.) Strother
Adenophyllum porophyllum (Cav.) Strother var. *porophyllum*
Adenophyllum squamosum (A. Gray) Strother
Ageratella microphylla (Sch. Bip.) A. Gray
Ageratina araei (Robinson) King & H. Robins.
Ageratina beamanii B.L. Turner
Ageratina bipharilepis (Sch. Bip.) King & H. Robins.
Ageratina bustamenta (DC.) King & H. Robins.
Ageratina choricephala (Robinson) King & H. Robins.
Ageratina lasioneura (Hook. & Arn) King & H. Robins.
Ageratina leptodictyon (A. Gray) King & H. Robins.
Ageratina ligustrina (DC.) King & H. Robins.
Ageratina malcolepis (Robinson) King & H. Robins.
Ageratina mariarum (Robinson) King & H. Robins.
Ageratina muelleri (Sch. Bip. ex Klatt.) King & H. Robins.
Ageratina multiserrata (Sch. Bip.) King & H. Robins.
Ageratina triniona (McVaugh) King & H. Robins
Ageratum conyzoides L.
Ageratum corymbosum Zucc. f. *corymbosum* Johnson & Hofstetter
Ageratum corymbosum Zucc. f. *albiflorum* Robinson
Ageratum corymbosum Zucc. f. *salicifolium* (Hemsley) M.F. Johnston
Ageratum houstonianum Mill.
Ageratum rugosum Coult.
Ageratum scabrilusculum (Benth.) Hemsley
Aldama dentata Liave
Alloispermum scabrifolium (Hook. & Arn.) H. Robins.
Alloispermum scabrum (Lag.) Robinson var. *palustris* McVaugh
Alloispermum scabrum (Lag.) Robinson var. *scabrum*
Archibaccharis hirtella (DC.) H. eering var. *hirtella*
Archibaccharis schiedeana (Benth.) J.D. Jackson
Artemisia ludoviciana Nutt. subsp. *mexicana* (Spreng.) Keck
Aster subulatus Michx.
Astrianthium xylopodum Larsen
Axiniphyllum durangense B.L. Turner
Baccharis heterophylla Kunth.
Baccharis multiflora Kunth var. *herbacea* McVaugh
Baccharis occidentalis Blake
Baccharis pteronoides DC.
Baccharis salicifolia (Ruiz & Pavon) Pers.
Baccharis squarrosa Kunth
Baccharis thesioides Kunth
Baccharis trinervis Pers. var. *rhexioides* (Kunth) Baker
Baccharis trinervis Pers. var. *trinervis*
Barroetia subulifera (S. Schauer) A. Gray
Bidens alba (L.) DC.

Bidens aurea (Ait.) Sherff
Bidens cordylocarpa (A. Gray) Crawford
Bidens ferulifolia (Jacq.) DC.
Bidens laevis (L.) B.S.P.
Bidens mexicana Sherff.
Bidens odorata Cav. var. *calicicola* (Greenman) Ballard
Bidens odorata Cav. var. *odorata*
Bidens pilosa L. var. *pilosa*
Bidens reptans (L.) G. Don ex Sweet var. *urbanii* (Greenman) O.E. Schultz
Bidens riparia Kunth var. *refracta* (Brandg.) O.E. Schulz
Bidens rostrata Melchert
Bidens serrulata (Poir.) Desf.
Bidens triplinervis Kunth var. *macrantha* (Wedd.) Sherff.
Bolanosa coulteri A. Gray
Brickellia coulteri A. Gray var. *megalodonta* (Greenman) McVaugh
Brickellia cuspidata A. Gray
Brickellia diffusa (Vahl) A. Gray
Brickellia filipes Robinson
Brickellia hebecarpa (DC.) A. Gray
Brickellia jaliscensis McVaugh
Brickellia lanata (DC.) A. Gray
Brickellia magnifica McVaugh
Brickellia oliganthes (Less.) A. Gray
Brickellia pringlei A. Gray
Brickellia paniculata (Mill.) Robinson
Brickellia scoparia (DC.) A. Gray var. *scoparia*
Brickellia secundiflora (Lag.) A. Gray var. *nepestifolia* (Kunth) Robinson
Brickellia seemannii A. Gray
Brickellia subulifera (S. Schauer) B.L. Turner
Calea jamaicensis (L.) L.
Calea ternifolia Kunth
Calea utricifolia (Mill.) DC.
Calendula officinalis L.
Carminatae condita McVaugh
Carminata tenuiflora DC.
Centaurea rothrockii Greenman
Chaptalia runcinata Kunth
Chloaerantha spinosa (Benth.) Nesom var. *jaliscensis* (McVaugh) Sundberg
Chloaerantha spinosa (Benth.) Nesom var. *spinosa*
Chromolaena collina (DC.) King & H. Robins.
Chromolaena glaberrima (DC.) King & H. Robins.
Chromolaena haenkeana (DC.) King & H. Robins.
Chromolaena odorata (L.) King & H. Robins.
Chromolaena ortegae (Robinson) King & H. Robins.
Chromolaena ovaliflora (Hook. & Arn.) King & H. Robins.
Chromolaena pulchella (Kunth) King & H. Robins.
Chromolaena sagittata (L.O. Wms.) King & Robinson
Chrysanthelum indicum Dc. var. *mexicanum* Greenman
Cirsium antiolepis Petrak
Cirsium ehrenbergii Sch. Bip.
Cirsium grahamii A. Gray
Cirsium raphiilepis (Hemsley) Petrak
Cirsium subcoriaceum (Less.) Sch. Bip.
Cirsium velatum (S. Watson) Petrak
Clibadium arboreum J.D. Smith
Conyza bonariensis (L.) Cronq.
Conyza canadensis (L.) Cronq. var. *glabrata* (A. Gray) Cronq.
Conyza canadensis (L.) Cronq. var. *pusilla* (A. Gray) Cronq.
Conyza confusa Cronq.
Conyza coronopifolia Kunth
Conyza gnaphalioides Kunth
Conyza sophiifolia Kunth
Coreopsis cuneifolia Greenman
Coreopsis petrophila A. Gray
Coreopsis rudis (Benth.) Hemsley
Cosmos bipinnatus Cav.
Cosmos carvifolius Benth.
Cosmos crithmifolius Kunth
Cosmos diversifolius Otto ex Knowles & Westc.

Cosmos intercedens Sherff
Cosmos linearifolius (Sch. Bip.) Hemsley var. *linearifolius*
Cosmos montanus Sherff
Cosmos parviflorus (Jacq.) Pers.
Cosmos pringlei Robinson & Fernald ex Robinson
Cosmos scabiosoides Kunth
Cosmos seemannii (Sch. Bip.) A. Gray
Cosmos sulphureus Cav.
Critonia hebebotrya DC.
Critonia quadrangularis (DC.) King & H. Robins.
Dahlia coccinea Cav.
Decachaeta haenkeana DC.
Decachaeta ovatifolia (DC.) King & H. Robins.
Decachaeta scabrella (Robinson) King & H. Robins. var. *macvaughii* King & H. Robins.
Dellia biflora (L.) Kuntze
Desmanthodium fruticosum Greenman
Dyssodia tagetiflora Lag.
Eclipta alba (L.) Hassk.
Eclipta prostrata (L.) L.
Egletes viscosa (L.) Less. var. *viscosa*
Elephantopus mollis Kunth
Encelia angustifolia Greenman
Erechtites hieracifolia (L.) Raf. ex DC. var. *acaloides* (Spreng.) Griseb.
Eremosis barbervis (Sch. Bip.) Gleason
Eremosis foliosa (Benth.) Gleason
Eremosis pallens
Eremosis palmeri (Rose) Gleason
Eremosis satifolia (DC.) Gleason
Eremosis triflosculosa (Kunth) Gleason
Eremosis uniflora
Erigeron delphinifolius Willd.
Erigeron exilis A. Gray
Erigeron griseus (Greenman) Nesom
Erigeron karvinskianum DC.
Erigeron longipes DC.
Erigeron multiserratum
Erigeron polycephalus (Larsen) Nesom
Erigeron velutipes Hook. & Arn.
Eryngiophyllum pinnatisectum P.G. Wilson
Eupatoriastrium triangulare (DC.) Robinson
Flaveria trinervia (Spreng.) C. Mohr
Fleischmannia pycnocephala Less.
Fleischmannia trinervia (Sch. Bip.) King & H. Robins.
Galeana pratensis (Kunth) Rydb.
Galinsoga parviflora Cav.
Galinsoga quadrifida Ruiz & Pavon
Gamocheata americana (Mill.) Wedd.
Guardiola carinata Robinson
Guardiola mexicana Humb. & Bonpl. var. *angustifolia* (A. Gray) McVaugh
Guardiola mexicana Humb. & Bonpl. var. *mexicana*
Guardiola rosei Robinson
Guardiola tulocarpus A. Gray
Gutierrezia sericocarpa A. Gray
Gymnocoronis latifolia Hook. & Arn.
Helenium thurberi A. Gray
Helianthus annuus L.
Heliomeria longifolia (Rob. & Greenman) Cockerell var. *longifolia*
Heliopsis novogaliciana B.L. Turner
Heliopsis parvicaps Blake
Heliopsis procumbens Hemsley
Heterosperma pinnatum Cav.
Heterotheca inuloides Cass. var. *rosei* Wogenknecht
Hieracium abscissum Less.
Hieracium crepidaspermum Fries
Hieracium fendleri Sch. Bip. subsp. *ostreophyllum* (Standley & Steyererm.) Beaman
Hieracium pringlei A. Gray
Hieracium rosei Robinson & Greenman Rose
Hofmeisteria mexiae (B.L. Robinson) B.L. Turner
Hofmeisteria urenifolia (Hook. & Arn.) Walp.
Iostephane heterophylla (Cav.) Hemsley
Iostephane madrensis (S. Watson) Strother
Jaegeria hirta (Lag.) Less.
Jaegeria macrocephala Less.
Jaegeria pedunculata Hook. & Arn.
Jaumea peduncularis (Hook. & Arn.) Oliver & Hiern. ex Oliver
Kanophyllon albicaulis (Sch. Bip. ex Kuntze) King & H. Robins.
Kanophyllon solidaginifolium (A. Gray) King & H. Robins.
Lygsteniopsis nelsonii (Robinson) King & H. Robins.
Lactuca intybacea Jacq.
Lagascea angustifolia DC. in DC.
Lagascea decipiens Hemsley
Lagascea helianthifolia Kunth var. *hianthifolia*
Lagascea helianthifolia Kunth var. *levior* (Robinson) Robinson
Lagascea rigida (Cav.) Stuessy var. *rigida* (Robins.) Stuessy
Lasianthea ceanothifolia (Willd.) K. Becker var. *ceanothifolia*
Lasianthea ceanothifolia (Willd.) K. Becker var. *gracilis* (W. W. Jones) K. Becker
Lasianthea ceanothifolia (Willd.) K. Becker var. *gradata* (Blake) K. Becker
Lasianthea ceanothifolia (Willd.) K. Becker var. *verbenifolia* (DC.) K. Becker
Lasianthea fruticosa (L.) K. Becker var. *fasciculata* (DC.) K. Becker
Lasianthea helianthoides DC. var. *navarritensis* K. Becker
Lasianthea macrocephala (Hook. & Arn.) K. Becker
Lasianthea palmeri (Greenman) K. Becker
Lasianthea rosei (Greenman) Bauml
Lasianthea seemannii (A. Gray) K. Becker
Lasianthea zinniioides (Hemsley) K. Becker
Leibnitzia seemannii (Sch. Bip.) Nesom
Leucanthemum maximum (Raf.) DC.
Melampodium americanum L.
Melampodium appendiculatum Robinson
Melampodium divaricatum (Rich.) DC.
Melampodium gracile Less.
Melampodium longifolium Cerv.
Melampodium microcephalum Less.
Melampodium perfoliatum (Cav.) Kunth
Melampodium rosei Robinson
Melampodium sericeum Lag.
Melampodium tenellum Hook. & Arn.
Melampodium tepicense Robinson
Melanthera nivea (L.) Small.
Mexianthus mexicanus Robinson
Mikania cordifolia (L.f.) Willd.
Mikania micrantha Kunth
Milleria quinqueflora L.
Montanoa andersonii McVaugh
Montanoa bipinnatifida (Kunth) K. Koch
Montanoa karvinskii DC. in DC.
Montanoa leucantha (Lag.) Blake subsp. *arborescens* (DC.) V.A. Funk
Montanoa leucantha (Lag.) Blake subsp. *leucantha*
Montanoa tomentosa Car. rosei Robinson & Greenman
Montanoa tomentosa Car. var. *tomentosa*
Neohintonia monantha (Sch. Bip.) King & H. Robins.
Onoseris onoseroides (Kunth) Robinson
Otopappus microcephalus Blake
Otopappus tequifanus (A. Gray) Robinson
Oxyppappus scaber Benth.
Parthenium bipinnatifidum (Ort.) Rollins
Parthenium hysterophorus L.
Pectis arenaria Benth.
Pectis diffusa Hook. & Arn.
Pectis multiflosculosa (DC.) Sch. Bip.
Pectis postrata Cav. Keil v Canne
Pectis purpurea Brand. var. *fancifolia* (Greenman) Keil
Pectis repens Brandg.
Pectis uniaristata DC. in DC. var. *uniaristata*
Perilyte microglossa Benth. var. *microglossa*

Perityle microglossa Benth. var. *saxosa* (Brand.) Powell
Perityle rosei Greenman
Perityle trichodonta Blake
Perymenium bupththalmoides DC. var. *bupththalmoides*
Perymenium bupththalmoides DC. var. *occidentale* McVaugh
Perymenium bupththalmoides DC. var. *tenellum*
Perymenium diguetii McVaugh
Perymenium oxycarpum Blake
Perymenium pringlei Robinson & Greenman var. *crossum*
(Robinson & Greenman) Fay Merrill
Perymenium stenophyllum Blake
Perymenium uxoris McVaugh
Pinaropappus diguetii McVaugh
Pippenalia delphinifolia (Rydb.) McVaugh
Piptothrix areolaris (DC.) King & H. Robins.
Piptothrix jaliscensis Robinson
Plqueria triflora Hemsley
Plqueria trinervia Cav.
Pittocaulon praecox (L.) King & H. Robins var. *morelensis*
(Miranda) H. Robins & Brettell
Pluchea odorata (L.) Cass.
Pluchea salicifolia (Mill.) Blake
Pluchea symphytifolia (Mill.) Gillis
Porophyllum coloratum (Kunth) DC. in DC. var. *coloratum*
Porophyllum coloratum (Kunth) DC. var. *obtusifolium* (DC.)
Porophyllum lindenii Sch. Bip.
Porophyllum nutans Robinson & Greenman
Porophyllum punctatum (Mill.) Blake
Porophyllum ruderale (Jacq.) Cass. var. *macrocephalum* (DC.)
Cronq.
Porophyllum tagetoides (Kunth) DC.
Porophyllum viridiflorum (Kunth) DC.
Pseacalium cervinum (rydb.) H. Robins. & Brettell
Pseacalium eriocarpum (S.F. Blake) S.F. Blake
Pseacalium filicifolium (Rydb.) H. Robins. & Brettell
Pseacalium holwayanum Benth.
Pseacalium laxiflorum Benth.
Pseacalium megaphyllum (Robinson & Greenman) Rydb.
Pseacalium pachyphyllum (Sch. Bip.) H. Robins. & Brettell
Pseacalium palmeri (Greene) H. Robins. & Brettell
Pseacalium peltigerum (Robinson & Seaton) Rydb.
Pseacalium poculiferum (S. Watson) Rydb.
Pseudolephantopus spicatus Aubl.
Pseudocomyza viscosa (Mill.) D'Arcy var. *lyrata* (Kunth) D'Arcy
Pseudognaphalium attenuatum (DC.) A. Anderb. var. *sylicicola*
(Nesom) A. Anderb.
Pseudognaphalium bourgovilii (A. Gray) A. Anderb.
Pseudognaphalium canescens (DC.) A. Anderb.
Pseudognaphalium chartaceum (Greenman) A. Anderb.
Pseudognaphalium inornatum (DC.) A. Anderb.
Pseudognaphalium jaliscense (Greenman) A. Anderb.
Pseudognaphalium laucocephalum (A. Gray) A. Anderb.
Pseudognaphalium pacificum (Nesom) A. Anderb.
Pseudognaphalium samilanatum (DC.) A. Anderb.
Pseudognaphalium stramineum (Kunth) A. Anderb.
Pseudognaphalium viscosum (Kunth) A. Anderb.
Roldana albionervia (Greenman) H. Robins. & Brettell
Roldana angulifolia (DC.) H. Robins. & Brettell
Roldana chapalensis (S. Watson) H. Robins. & Brettell
Roldana guadalejarenalis (Robinson) H. Robins. & Brettell
Roldana hartwegii (Benth.) H. Robins. & Brettell
Roldana sessilifolia (Hook. & Arn.) H. Robins. & Brettell
Roldana subpeltata (Sch. Bip.) H. Robins. & Brettell
Roldana suffulta (Greenman) H. Robins. & Brettell
Rumfordia floribunda DC. var. *jaliscensis* Sanders
Sebazia palmeri (Lag.) Robinson
Salmea palmeri S. Watson
Schkuhria pinnata (Lam.) Kuntze ex Thell var. *guatemalensis*
(Rydb.) McVaugh
Schkuhria pinnata (Lam.) Kuntze ex Thell var. *virgata* (Llave)
Heiser
Schkuhria schkuhrioides (Link & Otto.) Thell

Sclerocarpus divaricatus (Benth.) Hemsley
Sclerocarpus sessilifolius Greenman
Sclerocarpus uniseriatis Benth. & Hook.
Senecio beilidifolius Kunth
Senecio carlomasonii B.L. Turner
Senecio rosei Greenman
Sigesbeckia jorullensis Kunth
Simolia annectens S.F. Blake
Simolia foetida (Cav.) Blake
Simolia sanguinea A. Gray
Simolia setosa S.F. Blake
Sinclairia angustissima (A. Gray) B.L. Turner
Sinclairia cervina (Robinson) B.L. Turner
Sinclairia gentryi (Robinson) B.L. Turner
Sinclairia palmeri (A. Gray) B.L. Turner
Sinclairia pringlei (Robinson & Greenman) H. Robins. & Brettell
Smallanthus apus (S.F. Blake) H. Robins.
Smallanthus maculatus (Cav.) H. Robins.
Smallanthus mcvauughii Villaseñor & Ortiz
Sonchus oleraceus L.
Spilanthes alba L'Her.
Spilanthes urena Jacq.
Stevia alatis Robinson
Stevia anadenotricha (Robinson) Grashoff
Stevia aschenborniana Sch. Bip. var. *occidentalis* Grashoff
Stevia caracasana DC.
Stevia elongata Kunth
Stevia glandulosa Hook. & Arn. var. *glandulosa*
Stevia jallisceña Robinson
Stevia lasioclada Grashoff
Stevia lucida Lag.
Stevia micradenia Robinson
Stevia micrantha Lag.
Stevia myricoides McVaugh
Stevia origenoides Kunth
Stevia ovalis (Robinson) Robinson
Stevia ovata Willd.
Stevia rosei Robinson
Stevia seemannii Sch. Bip. in Seem.
Stevia serrata Cav. var. *serrata*
Stevia subpubescens Lag. var. *opaca* (Sch. Bip.) Robinson
Stevia subpubescens Lag. var. *subpubescens*
Stevia trifida Lag.
Stevia villaregalis McVaugh
Stevia viscida Kunth
Steviopsis adenosperma (Sch. Bip.) B.L. Turner
Synedrella nodiflora (L.) Gaertn.
Tagetes erecta L.
Tagetes filifolia Lag.
Tagetes jaliscensis Lag.
Tagetes lucida Cav.
Tagetes microglossa Benth.
Tagetes patula L.
Tagetes remotiflora Kunze
Tagetes stenophylla Robinson
Tagetes subulata Cerv.
Tagetes tenuifolia Cav.
Thymophila pentachaeta (DC.) Small var. *belendium* (DC.)
Strother
Thionia calva Sch. Bip. var. *calva*
Thionia calva Sch. Bip. in Seem. var. *fancifolia* (Robinson &
Greenman)
Thionia diversifolia (Hemsley) A. Gray
Thionia rotundifolia (Mill.) Blake
Thionia tubiformis Cass.
Tridax coronopifolia (Kunth) Hemsley
Tridax dubia Rose
Tridax mexicana A.M. Powell
Tridax platyphylla Robinson
Tridax procumbens L.
Trigonospermum melampodioides DC.
Trixis angustifolia DC.

Trixis hyposericæ S. Watson
Trixis inula Crantz
Trixis mexicana Lex. var. *mexicana*
Trixis michuacana Lex. var. *longifolia* (D. Don) C. Anderson
Trixis pterocaulis Robinson & Greenman
Verbesina angustifolia (Benth.) Blake
Verbesina cinerascens Robinson & Greenman
Verbesina crocata (Cav.) Less ex DC.
Verbesina fastigiata Robinson & Greenman
Verbesina fusiformis McVaugh
Verbesina greenmannii Urb.
Verbesina hispida McVaugh
Verbesina iottiana B.L. Turner & J. Olsen
Verbesina madrensis Greenman
Verbesina nayaritensis B.L. Turner
Verbesina oncophora Robinson & Seat. var. *subhamata*
Verbesina oxyplepis S.F. Blake
Verbesina pantopectera S.F. Blake
Verbesina parviflora (Kunth) Blake var. *parviflora*
Verbesina pedunculosa (DC.) Robinson
Verbesina rosei Robinson & Greenman
Verbesina sphaerocephala A. Gray var. *dubia*
Verbesina sphaerocephala A. Gray var. *sphaerocephala*
Verbesina tequilana J.R. Coleman
Verbesina tetraptera (Ort.) A. Gray
Verbesina vailantiana B.L. Turner & J. Olsen
Vernonanthura dappiana Less.
Vernonanthura listrioides DC. spp. *ehrenbergiana* (Sch. Bip.) Jones
Vernonanthura listrioides DC. spp. *gentryi* S.B. Jones
Vernonanthura serratuloides Kunth
Vernonia arborescens (L.) Sw.
Vernonia capraefolia Gleason
Vernonia feddemaë McVaugh
Vernonia michoacana McVaugh
Vernonia salicifolia (DC.) Sch. Bip.
Vernonia sinclairii Benth.
Vigilera angustifolia (Hook. & Arn.) Blake
Vigilera buddleiiformis (DC.) Hemsley
Vigilera cordata (Hook. & Arn.) D'Arcy var. *cordata*
Vigilera cordata (Hook. & Arn.) D'Arcy var. *websteri* (B.L. Turner) McVaugh
Vigilera dentata (Cav.) Spreng.
Vigilera ensifolia (Sch. Bip.) Blake
Vigilera flava (Hemsley) Blake
Vigilera hemsleyana Blake
Vigilera hypochlora (Blake) Blake
Vigilera kingii McVaugh
Vigilera latibracteata (Hemsley) Blake
Vigilera longifolia (Robinson & Greenman) S.F. Blake
Vigilera microcephala Greenman
Vigilera pachycephala (DC.) Hemsley
Vigilera parkinsonii (Hemsley) Blake
Vigilera pringlei Robinson & Greenman
Vigilera quinqueradiata (Cav.) A. Gray
Vigilera rhysolepis
Vigilera schultzii Blake
Vigilera solisii B.L. Turner
Vigilera stenoloba Blake
Vigilera tenuis A. Gray
Wamalchitania strigosa
Wedelia acapulcensis Kunth var. *acapulcensis*
Wedelia acapulcensis Kunth var. *hispida* (Kunth)
Wedelia grayi McVaugh
Wedelia mexicana (Sch. Bip.)
Wedelia rosei (Greenman)
Wedelia simsloides McVaugh
Wedelia tagetis Strother
Wedelia vexata Strother
Xanthium strumarium L.
Zinnia americana (Mill.) Olorode & Torres
Zinnia angustifolia Kunth var. *angustifolia*
Zinnia angustifolia Kunth var. *greggii* (Robinson & Greenman)

McVaugh

Zinnia bicolor (DC.) Hemsley
Zinnia grandiflora Nutt.
Zinnia greggii Robinson & Greenman
Zinnia haageana Regel
Zinnia leucoglossa Blake
Zinnia maritima Kunth
Zinnia peruviana (L.) L.
Zinnia violacea Cav.
Zinnia zinniolides (Kunth) Olorode & Torres

CONNARACEAE

Rourea glabra Kunth

CONVOLVULACEAE

Calonyction aculeatum (L.) House
Cuscuta americana L.
Cuscuta choisyana Yuncker
Cuscuta microcephala Schaffner
Cuscuta obtusiflora Kunth
Cuscuta tinctoria Mar.
Cuscuta saccharata Engelm.
Evolvulus alsinoides L.
Evolvulus sericeus Sw.
Ipomoea arboreocana (Kunth) G. Don
Ipomoea batatas L.
Ipomoea bracteata Cav.
Ipomoea capillacea G. Don
Ipomoea coccinea L.
Ipomoea hederifolia L.
Ipomoea igualensis Weatherby
Ipomoea intrapilosa Rose
Ipomoea laeta A. Gray
Ipomoea leptoloma Torrey
Ipomoea mairei Choisy
Ipomoea mayeri (Spreng.) Don.
Ipomoea microsticta Hall.
Ipomoea minutiflora (M. Martens & Galeotti) House
Ipomoea murucoides Roem. & Schult.
Ipomoea neel (Spreng.) O'Donnell
Ipomoea nil (L.) Roth.
Ipomoea pedicellaris Benth.
Ipomoea pes-caprae L.
Ipomoea pseudoracemosa McPherson
Ipomoea purpurea Lam.
Ipomoea quamoclit L.
Ipomoea seducta House
Ipomoea suffulta (Kunth) G. Don
Ipomoea tillicasea Willd.
Ipomoea trichocarpa Ell.
Ipomoea trifida (Kunth) G. Don
Ipomoea trilobata L.
Jacquemontia pentantha (Jacq.) G. Don
Jacquemontia sphaerostigma (Cav.) Rusty
Merremia aegyptia (L.) Hall. f.
Merremia cissoides (Lam.) Hall. f.
Merremia quinquefolia (L.) Hall. f.
Merremia umbellata (L.) Hall. f.
Operculina pteripes (Don) O'Donnell
Quamoclit pinnata (Desv.) Boj.
Quamoclit vitifolia (Cav.) G. Don
Turbina corymbosa (L.) Raf.

CORIARIACEAE

Coriaria ruscifolia L. subsp. *microphylla* (Poir.) L. Skog

CORNACEAE

Cornus disciflora DC.

CRASSULACEAE

Echeveria secunda Booth.
Kalanchoe blossfeldiana Poellnitz
Sedum bourgaei Hemsley
Sedum jaffancanum S. Watson
Sedum minimum Rose
Sedum tortuosum Hemsley
Villadia sp.

CRUCIFERAE

Brassica nigra (L.) Koch
Lepidium virginicum L.
Lesquerella fendleri (A. Gray) S. Watson
Lobularia maritima Desv.
Matthiola incana R. Br.
Rorippa waltheri (Eli.) Mohr.

CUCURBITACEAE

Apodanthera undulata A. Gray
Cayaponia alata L.
Cayaponia attenuata (Hook. & Arn.) Cogn. in DC.
Cayaponia racemosa (Mill.) Cogn.
Cionosicyos excisus (Griseb.) C. Jeffrey
Citrullus lanatus (Thunb.) Matsumura & Nakei
Cucumis dipsaceus Spach.
Cucumis melo L. Domínguez
Cucurbita argyrosperma Huber ssp. *argyrosperma* var. *palmeri*
 (L.H. Bailey) Heinrich & Bates
Cucurbita argyrosperma Huber ssp. *sororia*
Cucurbita moschata Duch. ex Poir.
Cucurbita pepo L.
Cyclanthera dissecta (Torr. & A. Gray) Hook. & Arn.
Cyclanthera multifoliolata Cogn.
Cyclanthera tamnoides (Willd.) Cogn.
Doyerea emetocathartica Grosourdy
Echinopepon cirrhopedunculatus Rose
Echinopepon racemosus (Steud.) C. Jeffrey
Iberveria maxima Lira & Kearns
Lagenaria siceraria (Molina) Standley
Luffa cylindrica (L.) Roem.
Luffa operculata (L.) Cogn.
Luffa operculata (L.) Cogn. var. *intermedia* Cogn.
Melothria pendula L.
Momordica charantia L.
Polyclathra cucumerina Bertol
Rytidostylia carthagenensis (Jacq.) Kuntze
Rytidostylia gracilis Hook. & Arn.
Schizocarpum attenuatum Cong.
Schizocarpum palmeri
Sechlophis triquetra (Ser.) Naud.
Sechium edule L.
Sicyos deppel G. Don

DILLENIACEAE

Curatella americana L.
Saurauia serrata DC.
Tetracera volubilis Trian. & Planch.

EBENACEAE

Diospyros aequoifolia Standley
Diospyros rosei Standley
Diospyros sinaloensis Blake

ELAEOCARPACEAE

Muntingia calabura L.
Sloanea ternifolia (Moc. & Sessé) Standley

ERICACEAE

Agarista mexicana (Hemsley) Judd, var. *pinetorum* (Standley & Steyerl.) Judd.
Arbutus glandulosa M. Martens & Galeotti
Arbutus madrensis González-Elisondo
Arbutus occidentalis & Rosatti
Arbutus xalapensis Kunth
Arctostaphylos pungens Kunth
Bejeria aetnana Mutis ex L.
Bejeria mexicana Benth.
Comarostaphylos glaucescens (Kunth) Zucc. ex Klotzsch.
Gaultheria glaucifolia Hemsley
Pernettya ciliata (Schldl. & Cham.) Small.
Vaccinium stenophyllum Steud.

ERYTHROXYLACEAE

Erythroxylum havanense Jacq.
Erythroxylum mexicanum Kunth
Erythroxylum rotundifolium Lunan

EUPHORBIACEAE

Acalypha adenostachya Muell. Arg.
Acalypha alopecuroides Jacq.
Acalypha anemioides Kunth
Acalypha caroliniana Ell.
Acalypha cincta Muell. Arg.
Acalypha corymbosa Rose
Acalypha grisea Pax & Hoff.
Acalypha langiana Muell. Arg.
Acalypha lindheimeri Muell. Arg.
Acalypha microphylla Kl.
Acalypha monoactachya Cav.
Acalypha multiflora (Standley) Radcliffe-Smith
Acalypha ocymoides Kunth
Acalypha ostryifolia Ridd
Acalypha phleoides Cav.
Acalypha polystachya Jacq.
Acalypha psilodeana Schldl.
Acalypha setosa A. Rich.
Acalypha subviscida S. Watson
Acalypha vagans Cav.
Acalypha vailatae Martínez
Acalypha verbenacea Standley
Acalypha wilkesiana Muell. Arg.
Acalypha wilkesiana Muell. Arg. var. *marginata*
Alchornea latifolia Sw.
Astrocasia peltata Standley
Bernardia gentryana Croizat
Bernardia heteropilosa
Bernardia mexicana (Hook. & Arn.) Muell. Arg.
Caperonia sp.
Celaenodendron mexicanum Standley
Chamaesyce anychioides (Boiss.) Millsp.
Chamaesyce densiflora (Kl. & Gcke.) Millsp.
Chamaesyce dioica (Kunth) Millsp.
Chamaesyce hirta (L.) Millsp.
Chamaesyce hypericifolia (L.) Millsp.
Chamaesyce hysopifolia (L.) Small
Chamaesyce nutans (Lag.) Small
Chamaesyce ophthalmica (Pers.) Burch
Chamaesyce prostrata (Ait.) Small
Chamaesyce radioloides (Boiss.) McVaugh
Chamaesyce thymifolia (L.) Millsp.
Chamaesyce umbellulata (Engelm.) Millsp.
Cnidioscolus sinaloensis Breckon
Cnidioscolus spinosus Lundell.
Cnidioscolus tepiquensis (Cobst. & Gall.)
Codiaeum variegatum Blume

Croton adspersus Benth.
Croton alamosanus Rose
Croton billbergianus Muell. Arg.
Croton chameleensis Lott
Croton ciliato-glanduliferus Ort.
Croton draco Schldl.
Croton flavescens Greenman
Croton fragilis Kunth
Croton glabellus L.
Croton hirtus L'Her.
Croton morillofolius Willd.
Croton niveus Jacq.
Croton panamensis (Klotzsch) Muell. Arg.
Croton pedicellatus Kunth
Croton reflexifolius Kunth
Croton repens Schldl.
Croton roxanae Croizat
Croton schiedenianus Schldl.
Croton sonoreae Torr.
Croton suberosus Kunth
Croton ynesae Croizat
Dalacampia scandens L.
Dalembertia populifolia Baillon
Ditaxis guatemalensis (Muell. Arg.) Pax. & Hoffm.
Ditaxis manzanilloana (Rose) Pax. & Hoffm.
Euphorbia bifurcata S. Watson
Euphorbia canariensis L.
Euphorbia collettoides Benth.
Euphorbia cyatophora Murray
Euphorbia delicatula Boiss
Euphorbia dioscoreoides Boiss
Euphorbia guadalupana S. Watson
Euphorbia graminea Jacq. var. *graminea*
Euphorbia graminea Jacq. var. *novogaliciana* McVaugh
Euphorbia heterophylla L.
Euphorbia macropora (Kl. & Gckel) Boiss.
Euphorbia multiseta Benth.
Euphorbia nutans Lag.
Euphorbia ocyroides L. var. *subreniformis* (S. Watson)
Euphorbia psudicola
Euphorbia pulcherrima Willd.
Euphorbia restiacea Benth.
Euphorbia schlechtendalii Boiss. var. *schlechtendalii*
Euphorbia schlechtendalii Boiss. var. *websteri* McVaugh
Euphorbia sonoreae Rose
Euphorbia sphaerorrhiza Benth.
Euphorbia splendens Hook.
Euphorbia strigosa Hemsley
Euphorbia succedanea Wheeler
Euphorbia tirucalli L.
Euphorbia tresmariae (Millsp.) Standley
Gymnanthes insolita
Hippomane mancinella
Hura polyandra Baill.
Jatropha alamanii Muell. Arg.
Jatropha curcas L.
Jatropha malacophylla Standley
Jatropha mcvaughii Dehgan & Webster
Jatropha platyphylla Muell. Arg.
Jatropha standleyi Steyerf.
Mabea occidentalis Benth.
Manihot aesculifolia (Kunth) Pohl
Manihot angustiloba (Torr.) Muell. Arg.
Manihot auriculata McVaugh
Manihot caudata Greenman
Manihot chlorosticta Standley & Goldman
Manihot intermedia Weatherby
Manihot mexicana Johnston
Manihot offersiana Pax.
Manihot rhomboidea Muell. Arg. ssp. *microcarpa* (Muell. Arg.)
 Rogers & Appan
Manihot rubricaulis I.M. Johnston

Margariteria nobilis L.f.
Pedilanthus bracteatus (Jacq.) Boiss.
Pedilanthus calcaratus Schldl.
Pedilanthus palmieri Millsp. Breckon
Phyllanthus acuminatus Vahl
Phyllanthus adenoidicus Muell. Arg.
Phyllanthus carolinensis Walt.
Phyllanthus coalcomanensis Croizat
Phyllanthus elsiæ Urban
Phyllanthus grandifolius L.
Phyllanthus micromis McVaugh
Phyllanthus moquilensis Baill.
Phyllanthus tequilensis Robinson & Greenman
Ricinus communis L.
Sapium appendiculatum (Muell. Arg.) Pax & Hoffm.
Sapium pedicellatum Huber
Savia sessiliflora (Sw.) Willd.
Sebastiania corniculata (Vahl) Muell. Arg.
Sebastiania jallacensis Rose.
Sebastiania pavoniana (Muell. Arg.) Muell. Arg.
Stillingia zelayensis (Kunth) Muell. Arg.
Tragia glandulifera Pax. & Hoffm.
Tragia nepetifolia Cav. var. *setosa* S. Watson
Tragia pacifica McVaugh

FAGACEAE

Quercus acutifolia Nees
Quercus aristata Hook. & Arn.
Quercus cardicans Nees
Quercus castanea Nees
Quercus chihuahuensis Trel.
Quercus coccolobifolia Trel.
Quercus convalleata Trel.
Quercus elliptica Nees
Quercus fulva Liebm.
Quercus gentryi C.H. Muller
Quercus glaucescens Humb. & Bonpl.
Quercus greggii (DC.) Trel.
Quercus laeta Liebm.
Quercus magnifolia Nees
Quercus martinii Muller
Quercus microphylla Nees
Quercus nudinervis Liebm.
Quercus obtusata Humb. & Bonpl.
Quercus pedunculata Nees
Quercus planipocula Trel.
Quercus praeco Trel.
Quercus prainiana Trel.
Quercus resinosa Liebm.
Quercus scytophylla Liebm.
Quercus sideroxyloides Humb. & Bonpl.
Quercus splendens Nees
Quercus subspathulata Trel.
Quercus tuberculata Liebm.
Quercus urbanii Trel.
Quercus viminea Trel.

FLACOURTIACEAE

Casearia arguta Kunth
Casearia corymbosa Kunth
Casearia dolichophylla Standley
Casearia laevis Standley
Casearia pringelii Briq.
Casearia obovata Schldl.
Casearia sylvestris Sw.
Casearia tacanensis Lundell
Prockia crucis L.
Xylocarpus calastrinum Kunth
Xylocarpus characanthum Dehgan
Xylocarpus flexuosum (Kunth) Hemsley

Xylcama panamense Turcz.

GERANIACEAE

Centaureum madrense (Hemsley) Robinson
Centaureum nudicaule (Engelm.) Robinson
Centaureum quitense (Kunth) Robinson
Centaureum rothrockii Greenman
Centaureum setaceum (Benth.) Robinson
Centaureum tenuifolium (M. Martens & Galeotti) Robinson
Eustoma exaltatum (L.) Griseb.
Gentiana detonsa (Rottb.) G. Don spp. *lanceolata* (Benth.) Gill.
Gentianopsis lanceolata (Benth.) Ilits

GARRYACEAE

Garrya laurifolia Hartw.

GERANIACEAE

Geranium crenatifolium Moore
Geranium mexicanum Kunth var. *resimium* (Small) Moore

GESNERIACEAE

Achimenes antirrhina (DC.) C. Morton
Achimenes fimbriata Rose ex C. Morton
Achimenes flava C. Morton
Achimenes glabrata (Zucc.) Fritsch
Achimenes heterophylla (M. Martens) DC.
Achimenes hintonii A. Ramirez
Achimenes longiflora DC.
Achimenes mortoliana
Achimenes nayaritensis L. Skog
Achimenes patena Benth.
Drymonia serrulata (Jacq.) Mart.
Epiclacia puberula
Epiclacia sp.
Moussonia elegans Decne
Phinaea multiflora Morton

HERNANDIACEAE

Gyrocarpus jatrophifolius Domin

HIPPOCRATEACEAE

Hemyangium excelsum
Hippocratea acapulcensis Kunth
Hippocratea celestoides Kunth

HYDROPHYLLACEAE

Hydrolea spinosa L.
Phacelia platycarpa (Cav.) Spreng.
Wigandia urens (Ruiz & Pavon) Kunth

JUGLANDACEAE

Juglans major (Torr.) Heller var. *glabrata* Manning

KRAMERIACEAE

Krameria erecta Willd. ex Schultes
Krameria grayi Rose & Painter
Krameria ixina Löfling Rose
Krameria secundiflora Sessé & Moc. ex DC.

LAMIACEAE

Ajuga reptans L.
Asterohyptis mociniana (Benth.) Epling

Asterohyptis seemannii Epling
Asterohyptis stellulata (Benth.) Epling
Coleus blumei Benth.
Cunila pycnantha Robinson & Greenman
Hedeoma patens Jones
Hyptis albida Kunth
Hyptis capitata Jacq.
Hyptis conferta Pohl ex Benth.
Hyptis emoryi Torr.
Hyptis glomerata Benth.
Hyptis mutabilis Jacq.
Hyptis oblongifolia Benth.
Hyptis pectinata (L.) Poit.
Hyptis rhytidea Benth.
Hyptis suaveolens Jacq.
Hyptis urticoides Benth.
Hyptis verticillata Jacq.
Leonotis nepetaefolia (L.) R. Brown
Lepechinia caulescens (Ort.) Epling
Ocimum basilicum L.
Plectranthus numularius N.E. Br.
Salvia aequidistans Fern.
Salvia alamosana Rose
Salvia angustiarum Epling
Salvia arbuscula Fern.
Salvia breedlovi Ramamoorthy
Salvia cinnabarina M. Martens & Galeotti
Salvia coccinea Juss. ex Murr.
Salvia elegans Vahl
Salvia fallax Fern.
Salvia gesnerifolia Lindl.
Salvia gracilis Benth.
Salvia heterotricha Fern.
Salvia hispanica L.
Salvia hyptioides M. Martens & Galeotti
Salvia lasiocephala Hook. & Arn.
Salvia lavanduloides Kunth
Salvia mazatlanensis Fern.
Salvia melissodora Lag.
Salvia mexicana L.
Salvia microphylla Kunth
Salvia misella Kunth
Salvia modesta Epling
Salvia muscarioides Kunth
Salvia occidentalis Sw.
Salvia polytachys Ort.
Salvia pringlei Fern.
Salvia prunelloides Kunth
Salvia prunifolia Fern.
Salvia reptans Jacq.
Salvia rubiginosa Benth.
Salvia sanctae-luciae Seemann
Salvia setosa Fern.
Salvia tepalcensis Fern.
Salvia teresae Fern.
Salvia tillifolia Vahl
Salvia thyrsoflora Benth.
Salvia townsendii Fern.
Scutellaria caerulea Sessé & Mocino
Stachys agraria Schldl. & Cham.
Stachys boraginoides Schldl. & Cham.
Stachys coccinea Jacq.

LURACEAE

Cinnamomum sp. nov.
Litsea glaucescens Kunth var. *subsolitaria* (Meissner) Hemsley
Nectandra ambigua (Blake) Allen
Nectandra coriacea (Sw.) Griseb.
Nectandra glabrescens Benth.
Nectandra globosa (Aubl.) Mez
Ocotea veraguensis (Meissner) Mez

Persea americana Mill.
Persea hintonii Allen
Phoebe arsenoi Allen

LEGUMINOSAE

Acacia acatensis Benth.
Acacia angustissima (Mill.) Kuntze var. *angustissima*
Acacia cochiliacantha Humb. & Bonpl. ex Willd.
Acacia farnesiana (L.) Willd.
Acacia glomerosa Benth.
Acacia goldmanii (Britton & Rose) Wiggins
Acacia hindsii (L.) Willd.
Acacia hirtipes Safford
Acacia macilentata Rose
Acacia macracantha Humb. & Bonpl. ex Willd.
Acacia painteri (Britton & Rose) L. Rico
Acacia pennatula (Schldl. & Cham.) Benth.
Acacia riparia Kunth
Acacia submontana Britton & Rose
Acacia tenuifolia (L.) Willd.
Acacia tequilana S. Watson
Acacia villaregalis
Acacia villosa (Sw.) Willd.
Acaciella ferrisiae Britton & Rose
Acaciella velutina Britton & Rose
Adenopodia gymnantha Brenan
Aeschynomene americana L. var. *americana*
Aeschynomene americana L. var. *flabellata* Rudd
Aeschynomene amorphoides (S. Watson) Rose ex Robinson
Aeschynomene brasiliense (Poir.) DC. var. *brasiliense*
Aeschynomene elegans Schldl. & Cham.
Aeschynomene evenia W.
Aeschynomene fascicularis Schldl. & Cham.
Aeschynomene paniculata Willd. ex Vog.
Aeschynomene petraea Robinson
Aeschynomene petraea Robinson var. *grandiflora* Rudd
Aeschynomene petraea Robinson var. *madrensis* Rudd
Aeschynomene pinitorum Brand.
Aeschynomene rudis Benth.
Aeschynomene scabra G. Don
Aeschynomene simulans Rose
Aeschynomene unijuga (M. E. Jones) Rudd
Aeschynomene villosa Poir. var. *mexicana* (Hemsley & Rose) Rudd
Aeschynomene villosa Poir. var. *villosa* Rudd
Albizia lebbekii (L.) Benth.
Albizia occidentalis Standley
Albizia plurijuga (Standl.) Britton & Rose
Albizia tomentosa (Michx.) Standley
Alysicarpus vaginalis (L.) DC.
Amicia zygoeris DC.
Andira inermis (W. Wright) DC.
Apoplanesia paniculata K. Presl
Archis hypogaea L.
Astragalus ervoides Hook. & Arn.
Astragalus guatemalensis Hemsley var. *brevidentatus* (Hemsley) Barneby
Astragalus goldmannii
Ateleia insularis Standley
Ateleia standleyana Mohl.
Ateleia pterocarpa DC.
Bauhinia coockii Rose ex Britton & Rose
Bauhinia divaricata L.
Bauhinia herrerae (Britton & Rose) Standley & Steyerh.
Bauhinia pauletii Pers.
Bauhinia pringlei S. Watson
Bauhinia unguata L.
Bauhinia variegata L.
Brongniartia argyrophylla
Brongniartia diffusa Rose
Brongniartia glabrata Hook. & Arn.
Brongniartia goldmanii Rose
Brongniartia imitator McVaugh
Brongniartia inconstans S. Watson
Brongniartia norrisii McVaugh
Caesalpinia borduc (L.) Roxb.
Caesalpinia cacalaco Kunth
Caesalpinia caladenia Standley
Caesalpinia erlostachya Benth.
Caesalpinia ortegae Standley
Caesalpinia platyloba S. Watson
Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.
Caesalpinia sclerocarpa Standl.
Caesalpinia velutina (Britton & Rose) Standley
Cajanus cajan (L.) Millsp.
Calliandra anomala (Kunth) Macbr.
Calliandra caecilae Harms
Calliandra chihuahuana (Britton & Rose)
Calliandra (Anesia) diguetii
Calliandra emarginata (Willd.) Benth.
Calliandra eriophylla Benth.
Calliandra grandiflora (L.) Her.) Benth.
Calliandra hirsuta (G. Don) Benth.
Calliandra houstoniana (Mill.) Standley
Calliandra laevis Rose
Calliandra magdalena (Bert.) Benth.
Calliandra michellii (Britton & Rose) Standley
Calliandra palmeri S. Watson
Calopogonium caeruleum (Benth.) Hemsley
Calopogonium galactioides (Kunth) Benth. ex Hemsley
Calopogonium mucunoides Desv.
Canavalia acuminata Rose
Canavalia brasiliensis M. Martens & Galeotti
Canavalia glabra (M. Martens & Galeotti) Sauer
Canavalia hirsuta (M. Martens & Galeotti) Standley
Canavalia palmeri (Piper) Standley
Canavalia rosea (Sw.) DC.
Canavalia villosa Benth.
Centrosema galeottii Frantz
Centrosema plumieri (Turp.) Benth.
Centrosema pubescens Benth.
Centrosema sagittatum (Willd.) Brand. ex Riley
Centrosema virginianum (L.) Benth.
Cercidium praecox (Ruiz & Pavoni) Harms.
Chamaecrista absus (L.) Irwin & Barneby var. *meoandra* (Irwin & Barneby) Irwin & Barneby
Chamaecrista chamaecristoides (Colladon) Greene var. *chamaecristoides*
Chamaecrista desvauxii (Colladon) Killip var. *mollissima* (Benth.) Irwin & Barneby
Chamaecrista fagonioides (Vog.) Irwin & Barneby
Chamaecrista hispidula (Vahl) Irwin & Barneby
Chamaecrista nictitans (L.) Moench, ssp. *nictitans* var. *jalscensis* (Greenman) Irwin & Barneby
Chamaecrista nictitans (L.) Moench, var. *mensalis* (Greenman) Irwin & Barneby
Chamaecrista nictitans (L.) Moench, var. *villosa* (Benth.) Irwin & Barneby
Chamaecrista punctulata (Hook. & Arn.) Irwin & Barneby
Chamaecrista rotundifolia (Pers.) Greene var. *rotundifolia*
Chamaecrista serpens (L.) Greene var. *wrightii* (Gray) Irwin & Barneby
Chamaecrista viscosa (Kunth) Irwin & Barneby var. *viscosa*
Chlorofeucn mangense (Jacq.) Britton & Rose
Clitoria falcata Lam.
Clitoria polystachya Benth. var. *pringlei* Frantz
Cologania angustifolia Kunth
Cologania biloba (Lindl.) Nicholson
Cologania broussonetii (Balbis) DC.
Cologania capitata Rose
Cologania cordata Faering ex McVaugh
Cologania hirta (M. Martens & Galeotti) Rose
Cologania jaliscana S. Watson
Cologania obovata Schldl.

Cologania procumbens Kunth
Conzattia multiflora (Robinson) Standley
Coursetia caribaea (Jacq.) Lavin var. *caribaea*
Coursetia glandulosa A. Gray
Coursetia hintonii (Rudd) Lavin
Coursetia mollis Robinson & Greenman
Crotalaria pumila (Rose) Lavin
Crotalaria acapulcensis Hook. & Arn.
Crotalaria brevipedunculata Windler
Crotalaria bupleurifolia Schldl. & Cham. var. *bupleurifolia*
Crotalaria bupleurifolia Schldl. & Cham. var. *robusta* Windler
Crotalaria cajanifolia Kunth
Crotalaria eriocarpa Benth. var. *eriocarpa*
Crotalaria filifolia Rose
Crotalaria incana L.
Crotalaria longirostrata Hook. & Arn.
Crotalaria micans Link
Crotalaria molliscula Kunth
Crotalaria nayaritensis Windler
Crotalaria polyphylla Riley
Crotalaria pumila Ort.
Crotalaria quercetorum Brand.
Crotalaria rotundifolia (Walt.) Gmelin rotundifolia
Crotalaria rotundifolia var. *vulgaris* Windler
Crotalaria sagittalis L.
Dalbergia granadillo Pittier
Dalea abietifolia (Rydb.) Bullock
Dalea bicolor Humb. & Bonp. ex Willd. var. *bicolor*
Dalea carthaginensis (Jacq.) Macbr.
Dalea cliffortiana Willd.
Dalea cora Barneby
Dalea crassifolia Hemsley
Dalea crenulata (Hook. & Arn.) Barneby
Dalea cyanea Greene var. *fissa* (Rydb.) Barneby
Dalea daucosma Barneby
Dalea dipsacea Barneby
Dalea elata Hook. & Arn.
Dalea escobilla Barneby
Dalea foliolosa (Ait.) Barneby
Dalea foliosa (Ait.) Barneby var. *citrina* (Rydb.) Barneby
Dalea humilis G. Don
Dalea leporina (Ait.) Bullock
Dalea leucostachys Gray var. *aysenhardtioidea* (Hemsley) Barneby
Dalea mucronata DC. in DC.
Dalea nemaphyllidia Barneby
Dalea pectinata Kunth
Dalea procumbens (Mill.) Hemsley
Dalea pulchella G. Don
Dalea roseiflora (Rydb.) Riley
Dalea sericocalyx
Dalea tomentosa (Cav.) Willd. var. *tomentosa*
Dalea versicolor Zucc. var. *argyrostachys* (Hook. & Arn.) Barneby
Delonix regia (Bojer) Raf.
Desmanthus bicornutus S. Watson
Desmanthus virgatus (L.) Willd.
Desmodium affine Schldl.
Desmodium angustatum (Rose & Standley) Standley
Desmodium angustifolium (Kunth) DC.
Desmodium asperum Desv.
Desmodium barbatum (L.) Benth. ex Desr.
Desmodium cinereum (Kunth) DC.
Desmodium cordistipulum Hemsley f. *cryptopodium* (Blake) Schubert & McVaugh
Desmodium (Melibomia) dasycara Blake
Desmodium distortum (Aubl.) Macbr.
Desmodium ghesbreghtii Hemsley
Desmodium glabrum (Mill.) DC.
Desmodium guadaluparum S. Watson
Desmodium hartwegianum Hemsley var. *hartwegianum*
Desmodium hartwegianum Hemsley var. *amans* (S. Watson) Schubert
Desmodium incanum DC.
Desmodium infractum DC.
Desmodium intortum (Mill.) Urb.
Desmodium leptomeris (Blake) Schubert & McVaugh
Desmodium macrostachyum Hemsley
Desmodium madreense Hemsley
Desmodium mollicanum Schubert & McVaugh
Desmodium molliculium (Kunth) DC.
Desmodium nicaraguaense Oersted
Desmodium orbiculare Schldl. var. *rubricaula* (Rose & Painter) Schubert & McVaugh
Desmodium pilcatum Schldl. & Cham.
Desmodium polystachyum Schldl.
Desmodium prehenale Schldl.
Desmodium pringlei S. Watson
Desmodium procumbens (Mill.) Hitchc. var. *longipes* (Schindl.) Schubert
Desmodium procumbens (Mill.) Hitchc. var. *procumbens*
Desmodium procumbens (Mill.) Hitchc. var. *transversum* (Robinson & Greenman) Schubert
Desmodium scorpiurus (Sw.) Desv.
Desmodium sericophyllum Schldl.
Desmodium skinneri Benth. ex Hemsley var. *curtum* (M.E. Jones) Schubert & Jones
Desmodium strobilaceum Schldl.
Desmodium sumichrasti (Schindl.) Standl.
Desmodium tortuosum (Sw.) DC.
Desmodium triflorum (L.) DC.
Desmodium urarioides (Blake) Schubert & McVaugh
Diphysa pubesculenta Rydb.
Diphysa racemosa S. Watson
Diphysa suberosa S. Watson
Diphysa thurberi (A. Gray) Rydb. ex Standley
Entodopsis polystachya (L.) Britton
Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.
Eriosema corymboides M. Sousa & Fortunato
Eriosema crinitum (Kunth) G. Don
Eriosema diffusum (Kunth) G. Don
Eriosema grandiflorum (Schldl. & Cham.) G. Don
Eriosema multiflorum Robinson
Eriosema palmeri S. Watson var. *palmeri*
Eriosema pulchellum (Kunth) G. Don
Eriosema rugosum M. Sousa & O. Téllez
Erythrina crista-galli L.
Erythrina lanata Rose subsp. *occidentalis* (Standl.) Krukoff & Barneby
Erythrina montana Rose & Standl.
Eysenhardtia platycarpa Pennell & Safford ex Pennell
Eysenhardtia polystachya (Ort.) Sarg.
Eysenhardtia punctata Pennell
Galactia incana (Rose) Standley
Galactia multiflora Robinson & Greenman
Galactia striata (Jacq.) Urb.
Galactia tephrodes A. Gray
Galactia wrightii A. Gray
Glicicidia sepium (Jacq.) Steud.
Haematoxylon brasiletto Karst
Harpalycx mexicana Rose
Havardia scattensis (Benth.) Britton & Rose
Hymenaea courbaril L.
Indigofera constricta Rydb. var. *constricta*
Indigofera constricta Rydb. var. *deorum* McVaugh
Indigofera cuernavacana Rose
Indigofera frutescens Rose
Indigofera jallacensis Rose
Indigofera jamaicensis Spreng.
Indigofera miniata Ort.
Indigofera montana Rose
Indigofera palmeri S. Watson
Indigofera salmoniflora Rose
Indigofera suffruticosa Mill
Indigofera thibaudiana DC.
Inga eriocarpa Benth.

Inga hintonii Sandw.
Inga laurina (Sw.) Willd.
Inga pavoniana Don
Inga vera Willd.
Leucaena lanceolata S. Watson
Leucaena lanceolata S. Watson subsp. *lancoolata*
Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit.
Leucaena macrophylla Benth.
Lonchocarpus guatemalensis Benth.
Lonchocarpus hermannii M. Sousa
Lonchocarpus jalcacensis Pittier
Lonchocarpus lanceolatus Benth.
Lonchocarpus longipedunculatum Pittier
Lonchocarpus sericeus (Poir.) DC. var. *palmeri* (Rose) M. Sousa
Lotus oroboides (Kunth) Ottley ex Kearney & Pebbles
Lotus repens (G. Don) Standley & Steyerl.
Lupinus elegans Kunth
Lupinus leptocarpus Benth.
Lupinus madrensis Seem.
Lupinus montanus Kunth
Lupinus montanus Kunth subsp. *montesii* (C.P. Smith) Dunn & Harmon
Lupinus rotundifolius M.E. Jones
Lysiloma acapulcensis (Kunth) Benth.
Lysiloma divaricata (Jacq.) Macbride
Lysiloma microphylla Benth.
Machaerium kegelii Meisner
Machaerium salvadorensis (J.D. Smith) Rudd
Macroptilium atropurpureum (Sessé & Mociffo ex DC.) Urban
Macroptilium gibbosifolium (G. Ort.) A. Delgado
Macroptilium longepedunculatum (Mart. ex Benth.) Urb.
Macroptilium supinum
Marina crenulata (Hook. & Arn.) Barneby
Marina diffusa (Moric.) Barneby var. *diffusa*
Marina diffusa (Moric.) Barneby var. *radiolata*
Marina gracilis Liebm.
Marina grammadenia Barneby
Marina neglecta (Robinson) Barneby
Marina nutans (Cav.) Barneby
Marina procumbens (DC.) Barneby
Marina sarodes Barneby
Marina scopae Barneby
Mimosa acantholoba (Willd.) Poir.
Mimosa aculeatocarpa Ort.
Mimosa affinis Robins.
Mimosa albidia Humb. & Bonpl. ex Willd.
Mimosa aspera M. E. Jones
Mimosa benthhamii Macbride
Mimosa costenya Hughes
Mimosa diplotricha C. Wright ex Sauvalle
Mimosa dystachya Cav.
Mimosa ferrissiae Britton & Rose
Mimosa galeottii Benth.
Mimosa guatemalensis (Hook. & Arn.) Benth.
Mimosa invisus Mart.
Mimosa occidentalis Britton & Rose
Mimosa orthocarpa Spruce ex Benth.
Mimosa pigra L.
Mimosa polyantha Benth.
Mimosa pudica L.
Mimosa rhododactyla Robinson
Mimosa rosei Robins.
Mimosa skimmeri Benth.
Mimosa somaliensis Humb. & Bonpl. ex Willd.
Mimosa cyclocarpa Robinson
Mimosa teguliana S. Watson
Mimosa tricapitata Cham. & Schldl. var. *xanti* (A. Gray) Chehaivar
Mimosa urina Mart.
Mimosa veloziana Mart.
Mucuna sloanei Fawcett & Rendle
Myroxylon balsamum (L.) Harms
Neptunia oleracea Lour.

Neptunia plena (L.) Benth.
Neptunia pubescens Benth.
Nisollia fruticosa Jacq. var. *fruticosa*
Nisollia laxior (Robinson) Rose
Nisollia leiogyne Sandw.
Nisollia microptera Poir.
Pachyrhizus erosus L.
Parkinsonia aculeata L.
Phaseolus acutifolius Gray var. *acutifolius*
Phaseolus acutifolius A. Gray var. *tenuifolius* A. Gray
Phaseolus coccineus L.
Phaseolus hintonii A. Delgado
Phaseolus leptocarpus Piper
Phaseolus jalcacensis Benth.
Phaseolus lunatus L. var. *sylvester* Baudet
Phaseolus micranthus Hook. & Arn.
Phaseolus microcarpus Mart.
Phaseolus oligospermus Piper
Phaseolus parvulus Greene
Phaseolus pauciflorus Sessé & Moc. ex G. Don
Phaseolus perplexus
Phaseolus pluriflorus Mare, Masch. & Stain
Phaseolus ritensis M.E. Jones
Phaseolus sempervirens
Phaseolus vulgaris L.
Piptadina obliqua (Pers.) Macbr.
Piscladia pisclupia (L.) Sarg.
Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.
Pithecellobium lanceolatum (Willd.) Benth.
Pithecellobium leucospermum Brandg.
Pithecellobium pachypus Pittier
Pithecellobium unguis-cati (L.) Mart.
Platymiscium trifoliatum Benth.
Poiretia punctata (Willd.) Desv.
Prosopis juliflora (Sw.) DC.
Prosopis laevigata (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnston
Pterocarpus acapulcensis Rose
Ramirezella crassa Ochoterena & Delgado
Ramirezella lozani (Rose) Piper
Ramirezella micrantha Delgado & Ochoterena
Rhynchosia discolor M. Martens & Galeotti *lancoolata* Gray
Rhynchosia edulis Grisebach
Rhynchosia eliae O. Téllez
Rhynchosia macrocarpa Benth.
Rhynchosia minima (L.) DC.
Rhynchosia precatorea (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth
Schrankia diffusa Rose
Schrankia distachya Moc. & Sessé
Senna alata (L.) Roxb.
Senna atomatica (L.) Irwin & Barneby
Senna fruticosa (Mill.) Irwin & Barneby
Senna hirsuta (L.) Irwin & Barneby
Senna hirsuta (L.) Irwin & Barneby var. *hirta* Irwin & Barneby
Senna mollissima var. *glabrata* (Benth.) Irwin & Barneby
Senna obtusifolia (L.) Irwin & Barneby
Senna occidentalis (L.) Irwin & Barneby
Senna pallida (Vahl) Irwin & Barneby var. *pallida*
Senna pendula (Willd.) Irwin & Barneby
Senna pendula (Willd.) Irwin & Barneby var. *advena* (Vogel) Irwin & Barneby
Senna pilifera var. *subglabra* (S. Moore) Irwin & Barneby
Senna quinqueangulata (L.C. Richard) Irwin & Barneby var. *quinqueangulata*
Senna uniflora (Mill.) Irwin & Barneby
Senna villosa (Mill.) Irwin & Barneby
Sesbania herbacea (Willd.) McVaugh
Sphinctospermum constrictum (Rose) A. Gray
Stylosanthes guianensis (Aubl.) Sw. var. *guianensis*
Stylosanthes humilis Kunth
Stylosanthes suberifera Blake
Stylosanthes viscosa Sw.
Swartzia simplex (Sw.) Spreng. var. *ochracea* (DC.) Cowan

Tamarindus indicus L.
Tephrosia carrollii O. Téllez
Tephrosia conzattii (Rydb.) Standl.
Tephrosia crassifolia Benth.
Tephrosia langlassei Micheli
Tephrosia leiocarpa A. Gray
Tephrosia leucantha Kunth
Tephrosia macrantha Robinson & Greenman ex Pringle
Tephrosia madrensis Seem.
Tephrosia microcarpa O. Téllez
Tephrosia multifolia Rose
Tephrosia nicaraguensis Oerst. ex Benth. & Oerst.
Tephrosia nitens Benth. ex Seem.
Tephrosia pachypoda Riley
Tephrosia rhodantha Brandeg.
Tephrosia sinapou (Buc'hoz) A. Chev.
Tephrosia submontana (Rose) Riley
Tephrosia sousae O. Téllez
Tephrosia tepicana Standley
Tephrosia violoides Schldl.
Tephrosia viridiflora O. Téllez
Tephrosia watsoniana (Standl.) Macbr.
Teramus labialis (L.f.) Spreng.
Teramus uncinatus (L.) Sw.
Trifolium amabile Kunth
Trifolium repens L.
Vicia unguiculata
Vigna adenantha (G.F.W. Meyer) Mare., Mash. & Stain.
Vigna gentryi Horvat & Stain.
Vigna linearis (Benth.) Mare., Masch. & Stain.
Vigna peduncularis (Kunth) Fawcett & Rendle
Vigna spectiosa (Kunth) Verdc.
Vigna vexillata (L.) Rich.
Zapoteca formosa (Kunth) H. Hdez. subsp. *rosei* (Wiggins) H. Hdez
Zapoteca formosa (Kunth) H. Hdez. subsp. *formosa*
Zapoteca tetragona (Willd.) H. Hernández
Zornia reticulata J.E. Smith.
Zornia thymifolia L.
Zygia conzattii (Standley) Standley

LENNOACEAE

Lennea madreporoides Llave, f. *madreporoides*

LENTIBULARIACEAE

Pinguicula crenatiloba DC.
Pinguicula oblongiloba DC.
Utricularia livida E. Meyer

LINACEAE

Linum cruciata Planch.
Linum pringlei S. Watson
Linum schiedeanum Schldl. & Cham.

LOASACEAE

Gronovia scandens L.
Mentzelia aspera L.

LOGANIACEAE

Buddleia americana L.
Buddleia cordata Kunth
Buddleia parviflora Kunth
Buddleia sessiliflora Kunth
Strychnos brachystantha Standley

LORANTHACEAE

Arcuthobium vaginatum (Willd.) Presl subsp. *vaginatum*

Cladoclea grahmi (Benth.) Van Tieghem
Cladoclea incoaplicua (Benth.) Kujit
Cladoclea mcvaughii Kujit
Phoradendron bolleanum (Seem.) Eichl.
Phoradendron puberulum Trel.
Phoradendron quadrangulare Trel.
Phoradendron reichenbachianum (Seem.) Oliver
Phoradendron robinsonii Urban
Phoradendron scaberrimum Trel.
Phoradendron vemicosum Greenman
Psittacanthus calyculatus (DC.) G. Don
Psittacanthus palmeri (S. Watson) Barlow & Wiens
Psittacanthus ramiflorus (DC.) G. Don
Struthanthus condensatus Kujit
Struthanthus interruptus (Kunth) Blume

LYTHRACEAE

Ammania auriculata Willd.
Ammania robusta Heer & Regel
Cuphea appendiculata Benth. var. *appendiculata*
Cuphea caesariata S.A. Graham
Cuphea calamithifolia Schldl.
Cuphea calcarata Benth.
Cuphea decandra Dryand. var. *decandra*
Cuphea ferrislee Bacig. var. *ferrislee*
Cuphea hookeriana Walp.
Cuphea hyssopifolia Kunth
Cuphea inflata S.A. Graham
Cuphea jorullensis Kunth
Cuphea laminuligera Koehne
Cuphea laminuligera Koehne var. *laminuligera*
Cuphea leptopoda Hemsley
Cuphea lobophora Koehne var. *occidentalis* Sh. Graham
Cuphea lobophora Koehne var. *lobophora*
Cuphea procumbens x *C. ilavee*
Cuphea rasilis S.A. Graham
Cuphea retroscabra S. Watson
Cuphea wrightii A. Gray var. *wrightii*
Lagerstroemia indica L.
Rotala ramosior (L.) Koehne

MAGNOLIACEAE

Magnolia pacifica A. Vázquez subsp. *pacifica*

MALPIGIACEAE

Aspicarpa brevipes (DC.) W.R. Anderson
Aspicarpa hirtella L.C. Rich.
Bunchosia cornifolia Kunth
Bunchosia mcvaughii W.R. Anderson
Bunchosia palmeri S. Watson
Bunchosia sonorensis Rose
Bunchosia strigosa Schldl.
Byrsonima crassifolia (L.) Kunth
Callaeum macropterum (DC.) D.M. Johnson
Echinopteryx eglandulosa (Adr. Juss.) Small
Galphimia glauca Cav.
Galphimia gracilis Bartl.
Galphimia tuberculata (Rose) Nied. in Engler
Galphimia vestita S. Watson
Gaudichaudia albida Schldl. & Cham
Gaudichaudia cycloptera (DC.) W.R. Anderson
Gaudichaudia mucronata (Sesse & Moc.) A. Juss.
Gaudichaudia subverticillata Rose
Gaudichaudia tuberculata (Rose) Nied.
Gaudichaudia sp. nov.
Heteropteris brachiata (L.) DC.
Heteropteris cotinifolia Adr. Juss.
Heteropteris lauriflora (L.) Juss.
Heteropteris palmeri Rose

Hiraea reclinata Jacq.
Hiraea terrifolia (Kunth) Adr. Juss.
Lasiocarpus ferrugineus H.S. Gentry
Malpighia maxicana Adr. Juss.
Malpighia novogaliciana W.R. Anderson
Malpighia romeroana Cuatrec.
Malpighia romeroana Cuatrec. var. *nayaritensis* Vivaldi
Mascagnia sinamariensis (Aubl.) Griseb.
Tetrapteryx mexicana Hook. & Arn.
Tetrapteryx schiedeana Schidl. & Cham.

MALVACEAE

Abelmoschus manihot (L.) Medikus
Abutilon abutiloides (Jacq.) Garcke ex Britton & Wilson
Abutilon bracteosum Fryxell
Abutilon barrancae M.E. Jones
Abutilon dugesii S. Watson
Abutilon ellipticum Schidl.
Abutilon haenkeanum Presl
Abutilon reventrum S. Watson
Abutilon trisulcatum (Jacq.) Urb.
Abutilon umbellatum (L.) Sweet
Aicea rosea L.
Allosidastrum hilarianum (Presl.) Krapovickas
Allosidastrum pyramidatum (Cav.) Krap., Fryxell & Bates
Anoda abutiloides A. Gray
Anoda acerifolia Cav.
Anoda crisanta
Anoda cristata (L.) Schidl.
Anoda lanceolata Hook. & Arn.
Anoda palmata Fryxell
Bastardia bivalvis (Cav.) Kunth
Bastardiastrium hirsutiflorum (Presl) Bates
Bastardiastrium incanum
Briquetia spicata (Kunth) Fryxell
Gossypium aridum (Rose & Standley ex Rose) Skovsted
Gossypium hirsutum L.
Herissantia crispata (L.) Brizicky
Hibiscus bleaetus S. Watson
Hibiscus pernambucensis Arruda
Hibiscus radiatus Cav.
Hibiscus rosa-sinensis L.
Hibiscus sabdariffa L.
Hibiscus tiliaceus L.
Hibiscus trionum L.
Hibiscus uncinellus DC.
Hochrautinera amplexifolia (DC.) Fryxell
Kosteletzkya depressa (L.) Blanchard, Fryxell & Bates
Kosteletzkya tubiflora (DC.) Blanchard & McVaugh
Malachra alceifolia Jacq.
Malachra radiata (L.) L.
Malvastrum americanum L.
Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke
Malvaviscus arboreus Cav.
Malvaviscus arboreus Cav. var. *arboreus*
Malvaviscus arboreus Cav. var. *mexicanus* Schidl.
Malvaviscus lanceolatus Rose
Malvaviscus penduliflorus DC.
Modiola caroliniana (L.) G. Don
Pavonia anisaster (Standl.) Fryxell
Pavonia firmiflora Schery
Pavonia nayaritensis Fryxell
Pavonia paniculata Cav.
Pavonia pleuranthera (DC.) Fryxell
Pavonia venusta Fryxell
Periptera punicas (Lag.) DC.
Robinsonella discolor Rose & E.G. Baker ex Rose
Sida abutilifolia Mill.
Sida acuta Burm. f.
Sida aggregata Presl
Sida ciliaris L.

Sida collina Schidl.
Sida glabra Mill.
Sida haenkeana Presl
Sida linifolia Cav.
Sida monticola Fryxell
Sida rhombifolia L.
Sida salviifolia Presl
Sida spinosa L.
Sida urens L.
Sidastrum londigense (E.G. Baker ex Rose) Fryxell
Sidastrum strictum (Standl.) Fryxell
Wissadula amplissima (L.) R.E. Fries
Wissadula periplocifolia (L.) Presl ex Thwaites

PEDALIACEAE

Martynia annua L.
Proboscidea louisianica var. *fragans* L.

MELASTOMATACEAE

Cildemia petiolaris (Schidl. & Cham.) Schidl.
Cildemia ruddae Wurdack
Cildemia submontana Rose ex Gleason
Conostegia xalapensis (Kunth) G. Don ex DC.
Heterocentron mexicanum Hook. & Arn.
Heterocentron undulatum Naudin
Miconia saxicola Brand.
Monochaetum calcaratum (DC.) Triana
Pterolepis pumila (Bonpl.) Cogn.
Tibouchinia longifolia (Vahl) Bail. ex Cogn.

MELIACEAE

Cadrela odorata L.
Cadrela salvadorensis Standley
Guarea bijuga C. DC.
Guarea glabra var. *glabrescens* Vahl.
Melia azedarach L.
Swietenia humilis Zucc.
Trichilia americana (Sessé & Mocino) Pennington
Trichilia havanensis Jacq.
Trichilia hirta L.
Trichilia minutiflora Standley
Trichilia trifolia L. subsp. *trifolia*

MENISPERMACEAE

Cissampelos pareira L.
Cissampelos tropaeolifolia A. DC.

MENYANTHACEAE

Nymphoides fallax Ornduff
Nymphoides indica (L.) Kuntze

MONIMIACEAE

Siparuna andina Tul.

MORACEAE

Brosimum alicastrum Sw.
Cannabis sativa L.
Castilla elastica Cav.
Cecropia obtusifolia Bertol
Cecropia peltata L.
Chlorophora tinctoria (L.) Don
Coussapoa purpusii Standley
Dorstenia contrajerva L.
Dorstenia crispata S. Watson
Dorstenia drakena L.

Ficus benjamina L.
Ficus citrifolia Mill.
Ficus cotinifolia Kunth
Ficus elastica Roxb.
Ficus glaucescens (Liebm.) Miq.
Ficus goldmani Standley
Ficus insipida Willd.
Ficus involuta (Liebm.) Miq.
Ficus lentiginosa Vahl
Ficus maxima Mill.
Ficus mexicana Miq.
Ficus obtusifolia Kunth
Ficus pedifolia Kunth
Ficus pertusa L. f.
Ficus petiolaris Kunth
Ficus retusa L.
Ficus subrotundifolia Greenman
Ficus trigonata L. f.
Ficus velutina Kunth ex Willd.
Trophia mexicana (Liebm.) Bur.
Trophia racemosa (L.) Urb. ssp. *ramon* (Schidl. & Cham.) W. Burger

MYRICACEAE

Myrica cerifera L.
Myrica mexicana Willd.

MYRSINACEAE

Ardisia oaxacana Lundell
Ardisia revoluta Kunth
Icacorea compressa (Kunth) Standley
Parathesis ferruginea Lundell
Parathesis serrulata (Sw.) Mez
Rapanea ferruginea (Ruiz & Pavon) Mez
Rapanea gilbyi (Lundell) Lundell
Rapanea jurgenseni Mez
Rapanea myricoides (Schidl.) Lundell

MYRTACEAE

Calyptanthus schiedeana Berg.
Eucalyptus camaldulensis Dehnh
Eucalyptus globulus Labill.
Eugenia acapulcensis Steud.
Eugenia axillaris (Sw.) Willd.
Eugenia capuli (Schidl. & Cham.) O. Berg
Eugenia crenularia Lundell
Eugenia fragrans (Sw.) Willd
Eugenia jambos L.
Eugenia mexicana Steud.
Eugenia oerstediana Bacig.
Eugenia pleurocarpa Standley
Eugenia salamensis J.D. Smith
Paidium guajava L.
Paidium guineense Sw.
Paidium sartorianum (O. Berg) Nied.

NELUMBONACEAE

Nelumbo lutea (Willd.) Pers.

NYMPHAEACEAE

Nymphaea elegans Hook.

NYCTAGINACEAE

Abronia maritima Nutt. ex S. Watson
Boerhavia coccinea Mill.
Boerhavia erecta L.

Boldoa purpurascens Cav. ex Lag.
Commicarpus scandens (L.) Standley
Bugainvillea x buttifera Hort.
Bugainvillea glabra Choisy.
Bugainvillea glabra var. *salmonea* Hort.
Mirabilis jalapa L.
Mirabilis longiflora L.
Mirabilis pringlei Weatherby
Commicarpus scandens (L.) Standley
Okenia hypogaea Schidl. & Cham.
Pisonia aculeata L.
Salpianthus purpureascens (Cav. ex Lag.) Hook. & Arn.

OCHNACEAE

Ouretea lucens (Kunth) Engler
Ouretea mexicana (Humb. & Bonp.) Engl.

OLACACEAE

Schoepfia schreberi Gmel.
Schoepfia vacciniiflora Planch. ex Hemsley
Ximenesia parviflora Benth. var. *parviflora*

OLEACEAE

Fraxinus uhdei (Wenzling) Ling.
Ligustrum japonicum Thumb.

ONAGRACEAE

Fuchsia enclandra Steud.
Fuchsia parviflora Lindl.
Fuchsia thymifolia Kunth subsp. *thymifolia*
Gongylocarpus rubricaulis Schidl. & Cham.
Lopezia laciniata
Lopezia topezioides Plitrm., Raven & Breedlove
Lopezia miniata Lag. ex DC.
Lopezia miniata Lag. ex DC. subsp. *miniata*
Lopezia racemosa Cav. var. *racemosa*
Lopezia rosenbachii Plitrm., Raven & Breedlove
Lopezia somelandra Plitrm., Raven & Breedlove
Ludwigia decurrens Walt.
Ludwigia erecta (L.) Hara
Ludwigia helminthorrhiza (Mart.) Hara
Ludwigia octovalvis (Jacq.) Raven
Ludwigia leptocarpa (Nutt.) Hara
Ludwigia pepioides (Kunth) Raven
Oenothera pubescens Willd. ex Sprengel
Oenothera rosea L'Her ex Ait.
Oenothera tamrae Dietrich & Wagner

OPILIACEAE

Agonandra racemosa (DC.) Standley

OROBANCHACEAE

Orobanche multiflora Nutt.
Orobanche ramosa L.

OXALIDACEAE

Oxalis corniculata L.
Oxalis corniculata L. ssp. *albicans* (Kunth) Lower
Oxalis frutescens L. ssp. *angustifolia* (Kunth) Lourt.
Oxalis hermandesii DC.
Oxalis microcarpa Benth.
Oxalis nesei DC.
Oxalis primavera (Rose) Knuth
Oxalis tetraphylla Cav.

PAPAVERACEAE

Argemone ochroleuca Sweet
Boconia arborea S. Watson
Papaver rhoas L.

PASSIFLORACEAE

Passiflora biflora Lam.
Passiflora bryonioides Kunth
Passiflora colimensis Mast. & Rose
Passiflora coriacea Juss.
Passiflora foetida L.
Passiflora foetida L. var. *tepicana*
Passiflora holosericea L.
Passiflora jorullensis Kunth
Passiflora mexicana Juss.
Passiflora obtusifolia Sessé & Mociño
Passiflora ornithoura Masters
Passiflora podadenia Killip
Passiflora porphyretica Masters var. *angustata* Killip
Passiflora suberosa L.
Passiflora subpeltata Ort.

PHYTOLACACEAE

Petteria alliacea L.
Phytolacca icosandra L.
Phytolacca rugosa Kunth
Phaulothamnus spinescens A. Gray
Rivina humilis L.
Stegnosperma cubense A. Rich.
Trichostigma octandrum (L.) Wait.

PIPERACEAE

Peperomia asarifolia Schidl. & Cham.
Peperomia campyloptropa A.W. Hill.
Peperomia collocata Trel.
Peperomia galloides Kunth
Peperomia glutinosa Millsp.
Peperomia molthrix Trel. & Standley
Peperomia obtusifolia (L.) Dietr.
Peperomia pallucida (L.) Kunth
Peperomia quadrifolia (L.) Kunth
Peperomia rotundifolia (L.) Kunth
Piper aduncum L.
Piper amalago L.
Piper arboreum Aubl. subsp. *tuberculatum* Jacq.
Piper berlandieri DC.
Piper diandrum DC.
Piper fallens Trel.
Piper hispidum Sw.
Piper jelicancum S. Watson
Piper multinervium M. Martens & Galeotti
Piper patulum Bertol.
Piper pseudoasperifolium DC.
Piper psilorrhachis DC.
Piper sanctum (Miq.) Schidl.
Piper scabrum Sw.
Piper unguiculatum Ruiz & Pavón
Piper yzabalanum DC. ex J.D. Smith
Pothomorphe umbellata (L.) Miq.

PLANTAGINACEAE

Plantago linearis Kunth var. *mexicana* (Link) Pilger

PLUMBAGINACEAE

Plumbago scandens L.

PODOSTEMACEAE

Marathrum elegans P. Royen
Marathrum haenkeanum Engler
Marathrum schiedeianum Cham.
Oserya sp.
Triasticha trifaria (Bory ex Willd.) Sprengel

POLEMONIACEAE

Bonplandia geminiflora Cav.
Loeselia amplexens (Hook. & Arn.) Benth.
Loeselia ciliata L. Aguilae
Loeselia glandulosa (Cav.) Don
Loeselia mexicana (Lam.) Brandegee

POLYGALACEAE

Polygala alba Nutt.
Polygala aparindeana Hook. & Arn.
Polygala glochidiflora Kunth
Polygala longicaulis Kunth
Polygala obscura Benth.
Polygala rivinifolia Kunth
Polygala violacea Aubl.

POLYGONACEAE

Antigonon flavescens S. Watson
Antigonon leptopus Hook. & Arn.
Coccoloba barbadensis Jacq.
Muehlenbeckia platyclada Meisn.
Polygonum mexicanum Small
Polygonum persicarioides Kunth

PORTULACACEAE

Portulaca grandiflora Hook.
Portulaca oleracea L.
Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn.
Talinum triangulare (Jacq.) Willd.

PRIMULACEAE

Anagalis arvensis L.
Centunculus minimus L.

PROTEACEAE

Grevillea robusta A. Cunn.

RANUNCULACEAE

Clematis dioica L.
Ranunculus mexiae (Benson) T. Duncan
Ranunculus petiolaris Kunth ex DC. var. *arsenii* (Benson) T. Duncan
Thalictrum fendleri Engelm. ex A. Gray
Thalictrum pringlei S. Watson
Thalictrum pringlei S. Watson var. *reticulatum* Rose

RHAMNACEAE

Ceanothus coeruleus Lag.
Colubrina heteroneura (Griseb.) Standley
Colubrina macrocarpa (Cav.) Don
Colubrina spinosa J.D. Smith var. *mexicana* (Rose) M.C. Johnston
Colubrina lanceolata
Colubrina triflora Brong.
Gouania polygama (Jacq.) Urban
Gouania rosei Wiggins
Gouania stipularis DC.

Karwinskia humboldtiana (Roem. & Schult.) Zucc.
Karwinskia latifolia Standley
Karwinskia rzedowskii Fernández
Rhamnus betulaeifolia Greene
Rhamnus capraefolia Schldl.
Rhamnus microphylla Willd.
Rhamnus mucronata Schldl.
Rhamnus palmeri S. Watson
Rhamnus stenophylla Standley
Rhamnus sp. nov.
Sageretia elegans (Kunth) Brongn.
Ziziphus amole (Sessé & Mocino) Johnston
Ziziphus palmeri S. Watson
Ziziphus sonorensis S. Watson

RHIZOPHORACEAE

Rhizophora mangle L.

ROSACEAE

Cercocarpus macrophyllus C. Schneider
Cuepia polyandra (Kunth) Rose
Hirtella racemosa Lam.
Licana hypoleuca Benth.
Photinia oblongifolia Standley
Prunus persica (L.) Stokes
Prunus serotina Ehrh. subsp. *capuli* (Cav.) McVaugh
Prunus brachybotrya Zucc.
Rosa centifolia L.
Rosa chinensis Jacq.
Rubus pringlei Rydb.

RUBIACEAE

Borreria laevis (Lam.) Griseb.
Borreria ocyroides Burm. f.
Borreria suaveolens G. F.W. Meyer
Bouvardia bouvardioides (Saem.) Standley
Bouvardia chrysantha Mart.
Bouvardia cordifolia DC.
Bouvardia gracilipes Robinson
Bouvardia laevis M. Martens & Galeotti
Bouvardia loasaneana Standley
Bouvardia multiflora (Cav.) Schult.
Bouvardia obovata Kunth Molssad
Bouvardia scabra Hook. & Arn.
Bouvardia tenuifolia Standley
Bouvardia ternifolia (Cav.) Schldl.
Bouvardia viminalis Schldl.
Cephalanthus saicifolius Humb. & Bonpl.
Chiococca alba (L.) Hitchc.
Chiococca pachyphylla Warnham
Chomelia barbata Standley
Chomelia protracta (Bartl. ex DC.) Standley
Coccocypselum hirsutum Bartl. ex DC. var. *hirsutum*
Coffea arabica L.
Coutarea pterosperma (S. Watson) Standley
Crusea calocephala DC.
Crusea coccinea DC. var. *coccinea*
Crusea coronata Robinson & Greenman
Crusea diversifolia (Kunth) Anderson
Crusea hispida (Mill.) Robinson var. *hispida*
Crusea longiflora (Willd. ex Roem. & Schult.) W.R. Anderson
Crusea megalocarpa (A. Gray) S. Watson
Crusea parviflora Hook. & Arn.
Crusea payllonoides (Kunth) Anderson
Crusea setosa (M. Martens & Galeotti) Standley & Steyerl.
Crusea wrightii A. Gray var. *wrightii*
Deppea hamelioides Standley
Diodia crassifolia Benth.
Diodia teres Walt.

Faramea occidentalis (L.) A. Rich.
Galium mexicanum Kunth subsp. *mexicanum*
Galium mexicanum Kunth subsp. *asperinum* (A. Gray) Dempster
Galium microphyllum A. Gray
Genipa americana L.
Glossostipula blepharophylla (Standley) Lorence
Guettarda elliptica Sw.
Guettarda filipes Standley
Guettarda galeottii Standley
Guettarda macrosperma J.D. Smith
Hamelia patens Jacq.
Hamelia versicolor A. Gray
Hamelia xorullensis Kunth
Hintonia latiflora (Sessé & Mocino ex DC.) Bullock
Hoffmannia altipatens Dwyer
Hoffmannia rosei Robinson
Lindenia tridentata (Small) Qualls
Mitracarpus breviflorus A. Gray
Mitracarpus hirtus (L.) DC.
Mitracarpus schizangius DC.
Mitracarpus villosus (Sw.) Schldl. & Cham.
Oldenlandia corymbosa L.
Psychotria horizontalis Sw.
Psychotria mexicana Standley
Psychotria mexiae Standley
Psychotria tenuifolia Sw.
Randia aculeata L. var. *aculeata*
Randia aculeata L. var. *mitis* (L.) Steyerl.
Randia armata (Sw.) DC.
Randia capitata DC.
Randia cinerea (Fern.) Standley
Randia laevigata Standley
Randia melacocarpa Standley
Randia mollifolia Standley
Randia nelsonii Greenmann
Randia induta Standley
Randia tetraacantha (Cav.) DC.
Randia thurberi S. Wats.
Richardia scabra L.
Rondeletia buddleiolides Benth.
Rondeletia jurgensei Standley
Rondeletia leucophylla Kunth
Rudges comifolia (Humb. & Bonpl.) Standley
Sonnerata grandis (Bartl. ex DC.) Standley
Spermacoce assurgens Ruiz & Pavón
Spermacoce confusa Rendl.
Spermacoce suaveolens (G. Meyer) Kuntze
Spermacoce verticillata L.
Staelia scabra (Presl) Standley

RUTACEAE

Amirys sp.
Casimiroa edulis Uvae & Lex.
Casimiroa sapota Oerst. f. *jalicana* M. Martínez
Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle
Disciphenia nesiotica
Esenbeckia berlandieri Baili, ex Hemsley subsp. *scapulcencis*
Rose Kastra
Esenbeckia nesiotica Standley
Galipea granulosa Kalkunki
Murrays paniculata (L.) Jack.
Ruta chalepensis L.
Zanthoxylum arborecens Rose
Zanthoxylum caribaeum Lamb.
Zanthoxylum culantrillo Kunth
Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.
Zanthoxylum ferrisiae Standley
Zanthoxylum insulare Rose

SALICACEAE

Salix bonplandiana Kunth
Salix chilensis Moc.
Salix humboldtiana Willd.
Salix nigra Marsh.

SAPINDACEAE

Allophylus camptostachyus Radlk.
Cardiospermum halicacabum L.
Cupania dentata Sessé & Mocifio ex Dc.
Cupania glabra Sw.
Dodonea viscosa (L.) Jacq.
Matayba spondioides Standley
Paullinia clavifera Schldl.
Paullinia fuscescens Kunth
Paullinia sessiliflora Radlk.
Sapindus seponaria L.
Serjania atrolineta Sauv. & Wright
Serjania cardiospermoides Schldl. & Cham.
Serjania grosii Schldl.
Serjania lobulata Standley & Steyerf.
Serjania mexicana Willd.
Serjania pacifica Standley
Serjania punctata Radlk.
Serjania racemosa Schum.
Serjania schiedeana Schldl.
Serjania triquetra Radlk.
Thouinia paucidentata Radlk.
Thouinia serrata Radlk. Rzedowski
Thouinidium decandrum (Humb. & Bonpl.) Radlk.

SAPOTACEAE

Bumelia peninsularis Brandegee
Bumelia peraimilia Hemsley
Bumelia stegnosperma Standley
Calophyllon brasiliense Camb.
Manilkara zapota (L.) V. Royen Rose
Pouteria campechiana (Kunth) Baehni
Sideroxylon capiri (A. DC.) Pittler
Sideroxylon tepicense (Standley) Pennington

HYDRANGEACEAE

Hydrangea macrophylla (Thunb.) DC.

SCROPHULARIACEAE

Agalinia peduncularis (Benth.) Pennell
Bacopa monnieri (L.) Wettst.
Bacopa procumbens (Mill.) Greenman
Bacopa repens (Sw.) Wettst.
Buchnera mexicana Hemsley
Buchnera obliqua Benth.
Buchnera pusilla Kunth
Capriaria biflora L.
Castilleja arensis Schldl. & Cham.
Castilleja carensens Benth.
Castilleja crytandra Eastw.
Castilleja gracilis Benth.
Castilleja lithospermoides Kunth
Castilleja nervata Eastw.
Castilleja roei Crosswhite
Castilleja tenuiflora Benth.
Escobedia crassipes Pennell
Escobedia laevis Schldl. & Cham.
Escobedia peduncularis
Lamourouxia multifida Kunth
Lamourouxia rhinanthifolia Kunth
Lamourouxia viscosa Kunth

Lindernia tridentata (Small) Qualls
Maurandya antirrhiniflora Humb. & Bonpl. ex Willd. subsp.
antirrhiniflora

Mecardonia procumbens (Mill.) Small
Mimulus glabratus Kunth
Pedicularis mexicana Zucc. ex Benth.
Penstemon apateticus Straw.
Penstemon campanulatus (Cav.) Willd.
Penstemon isophyllus Benth.
Penstemon kunthii G. Don
Penstemon lanceolatus Benth.
Penstemon tepicansis Straw
Russelia elongata Carlson
Russelia equisetiformis Schldl. & Cham.
Russelia fufureacea Brandegee
Russelia retrorsa Greene
Russelia sarmentosa Jacq.
Russelia sonorensis Carlson
Russelia tepicensis Robinson
Russelia tetraptera Blake
Russelia verticillata Kunth
Russelia villosa Lundell
Schiostaphyllum pusilla Benth.
Scoparia dulcis L.
Seymeria glandulosa (Pennell) Standley
Stemodia dulcis L.
Stemodia durantifolia (L.) Sw.
Stemodia macrantha Robinson
Stemodia pusilla Benth.
Veronica peregrina L. subsp. *xalapensis* (Kunth)

SIMAROUBACEAE

Alvaradoa amorphoides Liebm.
Picramnia antidesma Sw.
Picrasma sp. nov.
Reechia mexicana Sessé & Mocifio

SOLANACEAE

Athenaea cernua J.D. Smith
Capsicum annuum L.
Cestrum lanatum M. Martens & Galeotti
Cestrum nocturnum L.
Cestrum thyrsoides Kunth
Datura discolor Bernh.
Datura innoxia Mill.
Datura lenosa Barclay ex Bye
Datura stramonium L.
Jaltomata procumbens (Cav.) J.L. Gentry
Lycopersicon esculentum Mill. var. *leptophyllum* (Dunal) D'Arcy
Lycianthes lenta (Cav.) Bitter
Nicandra physalodes (L.) Gaertn.
Nicotiana glauca L.
Nicotiana plumbaginifolia Viv.
Nicotiana tabacum L.
Physalis ampla Waterfall
Physalis angulata L.
Physalis angustiphylla Waterfall
Physalis angustipoupa Waterfall
Physalis cordata Mill.
Physalis gracilis Miers
Physalis lagascae Roem. & Schult. var. *lagascae*
Physalis leptophylla Robinson & Greenman
Physalis maxima Mill.
Physalis nicandroides Schldl. var. *attenuata* Waterfall
Physalis nicandroides Schldl. var. *nicandroides*
Physalis paneanthera Waterfall
Physalis philadelphica Lam.
Physalis philadelphica Lam. var. *parviflora* Waterfall
Physalis pubescens L.
Physalis sancti-josephi Dunal

Solanum nitida Zucc.
Solanum americanum Mill.
Solanum aphyodendron S. Knapp
Solanum diphyllum L.
Solanum candidum Lindl.
Solanum deflexum Greenman
Solanum douglasii Dunal
Solanum erianthum
Solanum ferrugineum Jacq.
Solanum grayi Rose
Solanum hirtum Vahl
Solanum lanceolatum Cav.
Solanum madrense Fernald
Solanum nigrum L.
Solanum refractum Hook. & Arn.
Solanum rostratum Dunal
Solanum saeforthianum Andr.
Solanum tampicense Dunal
Solanum trydanum Dunal
Solanum umbellatum Mill.
Witheringia stramonifolia Kunth

STAPHYLLACEAE

Turpinia occidentalis Sw.

STERCULIACEAE

Ayenia filiformis S. Watson
Ayenia glabra S. Watson
Ayenia micrantha Standley
Ayenia pusilla L.
Ayenia standleyi Cristobal
Ayenia wrightii Robinson
Byttneria aculeata Jacq.
Byttneria catalpaefolia Jacq.
Guazuma ulmifolia Lam.
Helicteres barusensis Jacq.
Helicteres guzumana Kunth
Helicteres mexicana Kunth
Melochia adenodes (Goldberg) Fryxell var. *adenodes*
Melochia corymbosa (C. Presl) Meisn. ex Steud.
Melochia hirsuta Cav.
Melochia tomentosa L.
Melochia tomentosa L. var. *turpiniana* (Kunth) Schum.
Melochia tomentella (Presl) Hemsley
Melochia urticifolia (Turcz.) Standley
Melochia villosa (!) Fawcett & Rendle
Waltheria americana L.
Waltheria acuminata Rose & Standley
Waltheria conzattii Standley
Waltheria indica L.

STYRACACEAE

Styrax argenteus Presl var. *argenteus*

SYMPLOCACEAE

Symplocos citrea Lex.
Symplocos prionophylla Hemsley

THEACEAE

Cleyera integrifolia (Benth.) Planch. ex Hemsley
Symplococarpum purpusii (Brandeg.) Kobuski
 Ternstroemia lineata DC. spp. *lineata*
 Ternstroemia malyi Rose

THEOPHRASTACEAE

Jacquinia macrocarpa Cav. subsp. *pungens* A. Gray

THYMELAEACEAE

Daphnopsis ficina Standley & Steyerf.
Daphnopsis mexiae Neuling

TILIACEAE

Apseba tibourba Aubl.
Belotia mexicana (DC.) Schum.
Carpodiptera ameliae Lundell
Corchorus aestuans L.
Corchorus hirtus L.
Corchorus siliquosus L.
Heliocharpus donnell-smithii Rose
Heliocharpus occidentalis Rose
Heliocharpus pallidus Rose
Heliocharpus reticulatus Rose
Heliocharpus terebinthaceus (DC.) Hochr.
Luehea candida (DC.) Martius
Luehea speciosa (DC.) Martius
Triumfetta acrantha Hochr.
Triumfetta bogotensis DC. Huft
Triumfetta brevipes S. Watson
Triumfetta chihuahuensis Standley
Triumfetta coriacea Hochr.
Triumfetta cucullata Fern.
Triumfetta discolor Rose
Triumfetta dumetorum Schidl.
Triumfetta falcifera Rose
Triumfetta galeottiana Turcz.
Triumfetta goldmanii Rose
Triumfetta heliocarpoides Bullock
Triumfetta insignis S. Watson
Triumfetta lappula L.
Triumfetta medusae Thomas &
Triumfetta palmeri S. Watson
Triumfetta penicularia Hook. & Arn.
Triumfetta polyandra DC.
Triumfetta semitriloba Jacq.
Triumfetta speciosa L.

TURNERACEAE

Turnera caerulea DC.
Turnera diffusa Willd.
Turnera pumila L.
Turnera ulmifolia L.

ULMACEAE

Aphananthe monica (Hemsley) Leroy
Celtis iguaneae (Jacq.) Sarg.
Trema micrantha (L.) Blume

URTICACEAE

Phenax hirtus (Sw.) Wedd.
Pilea hyalina Fenzl
Pilea microphylla (L.) Liebm.
Pouzolzia palmeri S. Watson
Urera baccifera (L.) Gaud.
Urera caracasana (Jacq.) Griseb.

VALERIANACEAE

Valeriana apifolia A. Gray
Valeriana edulis Nutt. ex Torrey & Gray ssp. *procera* (Kunth) F.G. Meyer
Valeriana palmeri A. Gray
Valeriana pratensis (Benth.) Steud.
Valeriana scandens L. var. *candollea* (Gard.) Muell.

Valeriana sorbifolia Kunth var. *sorbifolia*
Valeriana urticifolia Kunth var. *scorpioides* (DC.) Barrie

VERBENACEAE

Aegiphylia deppeana Steud.
Aloysia triphylla (L'Her.) Britton
Avicennia germinans (L.) L.
Bouchea prismatica (L.) Kuntze var. *brevirostra* Grenz
Callicarpa parvifolia Hook. & Arn.
Citharexylum affine D. Don
Citharexylum donnell-smithii Greenman
Citharexylum glabrum (S. Watson) Greenman
Citharexylum jurgense Briq.
Citharexylum mocinii D. Don
Citharexylum scabrum Sessé & Moc.
Lantana achyranthifolia Desf.
Lantana camara L.
Lantana hirta Grah.
Lantana hirsuta
Lantana hispida Kunth
Lantana horrida Kunth
Lantana langlassei Moldenke
Lantana scorta Moldenke
Lantana urticaefolia Mill.
Lantana velutina M. Martens & Galeotti
Lippia alba (Mill.) N.E. Br.
Lippia controversa Moldenke
Lippia geminata Kunth
Lippia graveolens Kunth
Lippia inopinata Mold.
Lippia pringlei Briq.
Lippia pringlei Briq. f. *infecta* Moldenke
Lippia tepicana Moldenke
Lippia umbellata Cav.
Phyla nodiflora (L.) Greene
Priva aspera L.
Priva lappulacea (L.) Pers.
Stachytarpheta hintonii Moldenke
Stachytarpheta incana Moldenke var. *angustibracteata* Moldenke
Tectona grandis L.
Verbena bipinnatifida Nutt.
Verbena brasiliensis Vell.
Verbena carolina L.
Verbena carolina L. f. *hirsuta* (M. Martens & Galeotti) Moldenke
Verbena elegans Kunth
Verbena gracilis Kunth
Verbena littoralis Desf.
Vitex berlandieri Planch.
Vitex hemslayi Briq.
Vitex mollis Kunth
Vitex pyramidata Robinson

VIOLACEAE

Hybanthus attenuatus (Kunth) Schultze & Menz
Hybanthus riparius (Kunth) Standley
Viola hookeriana Kunth

VITACEAE

Cissus erosa L. Rich.
Cissus jaliscensis McVaugh
Cissus rhombifolia Vahl
Cissus sicyoides L.
Cissus tuberosa DC.
Cissus verticillata () Nicholson
Cissus wilburii McVaugh
Vitis bloodworthiana Comeaux

ZYGOPHYLLACEAE

Guaiacum coulteri A. Gray
Kallstroemia grandiflora Torr. ex A. Gray
Kallstroemia maxima (L.) Torr. ex A. Gray
Kallstroemia parviflora Norton

MONOCOTYLEDONEAE

ALISMATACEAE

Echinodorus subafatus (Mart.) Griseb. var. *andrieuxii* (Hook. & Arn.) Haynes & Holm-Nielsen
Echinodorus virgatus (Hook. & Arn.) M. Micheli
Sagittaria lancifolia L. subsp. *media* (Micheli) Bogiu
Sagittaria latifolia Willd.
Sagittaria longiloba Engelm. ex Torrey
Sagittaria guyanensis Kunth subsp. *guyanensis*
Sagittaria montevidensis Schldl. & Cham. subsp. *calycina* (Engelm.) Bogiu

AGAVACEAE

Agave americana L.
Agave americana L. var. *marginata*
Agave angustifolia Haw. var. *angustifolia*
Agave flexispina Trel.
Agave geminiflora (Tagl.) Ker. Gawl.
Agave guadalupeana Trel.
Agave maximiliana Baker
Agave nayaritensis H.S. Gentry
Agave ornithobroma H.S. Gentry
Agave pacifica Trel.
Agave pedunculifera Trel.
Agave rhodocantha Trel.
Agave schidigera Lem.
Agave terculiana Weber
Cordylone terminalis Kunth
Furcraea guerrerensis Matuda
Manfreda brachystachya (Cav.) Rose
Manfreda elongata Rose
Manfreda guttata (Jacobi & Bauche) Rose
Manfreda jaliscana Rose
Manfreda pringlei Rose
Manfreda rubescens Rose
Manfreda scabra (Ort.) McVaugh
Nolina parviflora (Kunth) Hemsley
Pollanthes geminiflora (Lax.) Rose var. *geminiflora*
Pollanthes montana Rose
Pollanthes palustris Rose
Pollanthes platyphylla Rose
Pollanthes pringlei Rose
Prochnyanthes mexicana (Zucc.) Rose
Prochnyanthes viridescens S. Watson
Sansevieria trifasciata var. *laurentii* N.E. Br.
Yucca elephantipes Regel
Yucca jaliscensis (Trel.)

ANTHERICACEAE

Echeandia flavescens (Schult. & Schult. f.) Cruden
Echeandia flexuosa Greenman
Echeandia gentryi Cruden
Echeandia macrocarpa Greenman
Echeandia mcvaughii Cruden
Echeandia mexicana Cruden
Echeandia nodosa S. Watson
Echeandia occidentalis Cruden
Echeandia paniculata Rose
Echeandia parvicapsulata Cruden

Echeandia parviflora Baker
Echeandia ramosissima (Schult. & Schult. f.) Cruden
Echeandia scabra (Benth.) Cruden
Echeandia terniflora Ort.

ALLIACEAE

Allium glandulosum Link & Otto
Allium kunthii G. Don
Milla biflora Cav.

AMARYLLIDACEAE

Crinum x powellii Hort.
Crinum erubescens Solander in Ait.
Hymenocallis acutifolia (Herb.) Sweet
Hymenocallis asteciensis Traub.
Hymenocallis concinna Baker
Hymenocallis howardii Bauml.
Hymenocallis jaliscoensis M.E. Jones
Hymenocallis phalangidis Bauml.
Hymenocallis proterantha Bauml.
Hymenocallis riparia Greenman
Zephyranthes fosteri Traub.
Sprekelia formosissima (L.) Herb.

ARACEAE

Anthurium crassinervium (Jacq.) Schott
Anthurium haalmorei Croat
Arisaema macrospathum Benth.
Monstera deliciosa Liebm.
Monstera deliciosa Liebm., var. *variegata*
Philodendron anisotomum Schott
Philodendron curvilobum Schott
Philodendron dressleri Bunt.
Philodendron polytomum Schott
Philodendron scandens K. Koch & Sello
Philodendron selloum K. Koch
Philodendron warawiczii K. Koch
Pistia stratiotes L.
Syngonium hoffmannii Schott
Syngonium neglectum Schott
Syngonium occidentale Croat
Syngonium podophyllum Schott
Xanthosoma hoffmannii (Schott) Schott
Xanthosoma pilosum K. Koch
Xanthosoma robustum Schott
Xanthosoma sagittifolium

BROMELIACEAE

Aechmea bracteata (Sw.) Griseb., var. *pacifica* Beutelspacher
Ananas comosus (L.) Merr.
Bromelia alacodes St. John
Bromelia pinguin L.
Bromelia plumieri (E. Morr.) L.B. Smith
Catopsis nutans (Sw.) Griseb.
Hechtia subaleta L.B. Smith
Pitcairnia abundans L.B. Smith
Pitcairnia atrorubens (Beer) Baker
Pitcairnia compostelae McVaugh
Pitcairnia cylindrostachya L.B. Smith
Pitcairnia heterophylla (Lindl.) Beer
Pitcairnia imbricata (Brongn.) Regel
Pitcairnia karwinskyana Schult. f.
Pitcairnia oaxacana L.B. Smith
Pitcairnia ochroleuca (Kock & Bouche) Baker
Pitcairnia palmeri S. Watson var. *palmeri*
Pitcairnia palmeri S. Watson var. *longibracteata* L.B. Smith
Pitcairnia roseana L.B. Smith

Tillandsia achyrostachys E. Morr., ex Baker var. *stenolepis* L.B. Smith.

Tillandsia baibisiana Schult. f.
Tillandsia bertramii Ell.
Tillandsia bourgeoi Baker
Tillandsia capitata Griseb., var. *capitata*
Tillandsia caput-medusae E. Morr.
Tillandsia chaetophylla Mez
Tillandsia circinnata Schldl.
Tillandsia coasonii Baker
Tillandsia dasyneifolia Baker
Tillandsia fasciculata Sw., var. *fasciculata*
Tillandsia fasciculata Sw., var. *venosispica* Mez, in DC
Tillandsia ionantha Planch., var. *ionantha*
Tillandsia juncea (Ruiz & Pavon) Poir.
Tillandsia macdougallii L.B. Smith
Tillandsia macrochlamys Baker
Tillandsia mooreana L.B. Smith
Tillandsia oaxacana McDougall
Tillandsia panafolia Baker
Tillandsia paucifolia Baker
Tillandsia plumosa Baker
Tillandsia polystachya (L.) L.
Tillandsia pseudobailleyi C.S. Gardner
Tillandsia recurvata (L.) L.
Tillandsia remota Witt
Tillandsia schiedeana Steud.
Tillandsia selariana Mez
Tillandsia setacea Sw.
Tillandsia tenuifolia L.
Tillandsia usneoides (L.) L.
Tillandsia utriculata L.

CALOCHORTACEAE

Calochortus hartwegii Benth.
Calochortus purpureus (Kunth) Baker
Calochortus spatulatus S. Watson
Calochortus venustulus Greene

CANNACEAE

Canna generalis Bailey
Canna glauca L.
Canna indica L.

COMMELINACEAE

Callisia filiformis (M. Martens & Galeotti) D.R. Hunt
Commelina coelestis Willd.
Commelina dlanthifolia DC.
Commelina diffusa Burm. f.
Commelina erecta L.
Commelina erecta L., var. *angustifolia* (Michx.) Fernald f. *villosa* (C.B. Clarke) Standley & Steyerl.
Commelina jaliscana Matuda
Commelina leiocarpa Benth.
Commelina rufipes Seub., var. *glabrata* (D. Hunt) Faden & Hunt
Commelina scabra Benth.
Commelina standleyi Steyerl.
Commelina tuberosa L.
Gibasis chihuahuenis (Standley) Rohw.
Gibasis linearis (Benth.) Rohw., var. *rhodantha* (Torrey) D.R. Hunt
Gibasis pellucida (M. Martens & Galeotti) D. Hunt
Gibasis triflora (M. Martens & Galeotti) D. Hunt
Gibasis venustula (Kunth) D.R. Hunt subsp. *robusta* D.R. Hunt
Murdania nudiflora (L.) Brenan
Phaenophaerion persicariaefolium (DC.) C.B. Clarke in DC.
Setcreasea pallida Rose
Trypsanthemum floribudum (M. Martens & Galeotti) Pichon
Thyrsanthemum goldianum D.R. Hunt
Tinantia erecta (Jacq.) Schldl.

Tinantia leiocalyx C.B. Clarke ex J.D. Smith
Tinantia longipedunculata Standley & Steyerf.
Tinantia macrophylla S. Watson
Tinantia parviflora Rowh.
Tradescantia andrieuxii C.B. Blake
Tradescantia crassifolia Cav.
Tradescantia crassifolia Cav. var. *glabrata* Clark
Tradescantia crassifolia Cav. var. *longifolia* D.R. Hunt
Tradescantia mcvaughii D.R. Hunt
Tradescantia zebrina Hort. ex Bosse
Tripgandra amplexicaulis (Klotzsch ex) Woods.
Tripgandra palmeri (Rose) Woods.
Tripgandra purpurascens (Schauer) Handliss subsp. *purpurascens*
Tripgandra serrulata (Vahl) Handliss
Zebrina pendula Schnizl.

COSTACEAE

Costus pictus Liebm.

CYPERACEAE

Bulbostylis funckii (Steud.) C.B. Clarke
Bulbostylis hirta (Thunb.) Svenson
Bulbostylis juncoides (Vahl) Kukenthal ex Osten
Bulbostylis pubescens (J. & K. Presl) Svenson
Bulbostylis tenuifolia (Rudge) Macbr.
Bulbostylis vestita (Kunth) C.B. Clarke
Carex polystachya Sw.
Carex turbinata Liebm.
Cyperus aggregatus (Willd.) Endl.
Cyperus alternifolius L.
Cyperus amabilis Vahl
Cyperus arseni O'Neill & Benedict
Cyperus articulatus L.
Cyperus aschenbornianus Boeck.
Cyperus brunneus Sw.
Cyperus canus C. Presl
Cyperus cayennensis (Lam.) Britt.
Cyperus coloratus L.
Cyperus compressus L.
Cyperus cuspidatus Kunth
Cyperus dantoniae G. Tucker
Cyperus dipascuus Liebm.
Cyperus elegans L.
Cyperus entrelianus Boeck.
Cyperus esculentus L.
Cyperus flavescens L. var. *piceus* (Liebm.) Fern.
Cyperus flavicomus Michx.
Cyperus fugax Liebm.
Cyperus haspan L.
Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standley
Cyperus imbricatus Retz.
Cyperus incompletus (Jacq.) Link
Cyperus iris L.
Cyperus ischnos Schldl.
Cyperus lanceolatus Poir.
Cyperus laxus Lam.
Cyperus ligularis L.
Cyperus luzulae (L.) Retz.
Cyperus manimae Kunth
Cyperus michoacanensis Britton ex C.B. Clarke
Cyperus mutisii (Kunth) Griseb.
Cyperus nayaritensis Tucker
Cyperus niger Ruiz & Pavon
Cyperus ochraceus Vahl
Cyperus odoratus L.
Cyperus ottomii Boeck.
Cyperus pallens (Liebm.) Standley & Steyerf.
Cyperus pallidicolor (Kukenthal) G. Tucker
Cyperus prolixus Kunth
Cyperus regiomontanus Britton

Cyperus rotundus L.
Cyperus sanguinolentus Boeck.
Cyperus semiochraceus Boeck.
Cyperus seslerioides Kunth
Cyperus sordidus Presl
Cyperus spectabilis Link
Cyperus surinamensis Rottb.
Cyperus tenerimus Presl
Cyperus tenuis Sw.
Cyperus virens Michx.
Eleocharis acutangula (Roxb.) Schult.
Eleocharis elegans (Kunth) Roem. & Schult.
Eleocharis flavescens (Poir.) Urb.
Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.
Eleocharis minima Kunth
Eleocharis montana (Kunth) Roem. & Schult.
Eleocharis quadrangulata (Michx.) Roem. & Schult.
Fimbristylis annua (Ait.) Roem. & Schult.
Fimbristylis complanata (Retz.) Link
Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl
Fimbristylis milicea (L.) Vahl
Fimbristylis pentastachya Boeck.
Fimbristylis spadicosa (L.) Vahl
Fuirena incompleta Nees
Fuirena umbellata Rottb.
Kyllinga breviflora Rottb.
Kyllinga odorata Vahl
Kyllinga pumila Michx.
Lipocarpa maculata (Michx.) Torr.
Lipocarpa micrantha (Vahl) O. Tucker
Pycnus macrostachyos (Lam.) Reynal
Rhynchospora aristata Boeck. var. *suberecta* Kukenthal
Rhynchospora brevirostris Griseb.
Rhynchospora contracta (Nees) Reynal
Rhynchospora corymbosa (L.) Britton
Rhynchospora eximia (Nees) Boeck.
Rhynchospora holochloenoides (L.C. Rich.) Herter
Rhynchospora kunthii Nees
Rhynchospora nervosa (Vahl) Boeck. spp. *nervosa*
Rhynchospora tenuis Link
Scirpus lacustris L.
Scleria bourgaei Boeck.
Scleria ciliata Michx.
Scleria eggersiana Boeck.
Scleria nutans Willd. ex Kunth
Scleria reticularis Michx.
Scleria scabriuscula Schldl.
Scleria schiedeana Schldl.
Scleria tenella Kunth

DIOSCOREACEAE

Dioscorea carpomaculata O. Téllez & Schubert
Dioscorea convolvulacea Schldl. & Cham.
Dioscorea jaliscana S. Watson
Dioscorea longituba Uline
Dioscorea mcvaughii B.G. Schubert
Dioscorea militaris Robinson
Dioscorea minima Robinson & Seaton
Dioscorea multinervis Benth.
Dioscorea nelsonii Uline ex Kunth.
Dioscorea palmeri Knuth
Dioscorea plumifera Robinson
Dioscorea remotiflora Uline ex Kunth var. *remotiflora*
Dioscorea remotiflora Uline ex Kunth var. *maculata* Uline
Dioscorea sessiliflora McVaugh
Dioscorea sparsiflora Uline
Dioscorea subtomentosa Miranda

ERIOCAULACEAE

Eriocaulon benthamii Kunth

Eriocaulon ehrenbergianum Klotzsch ex Koern.
Eriocaulon jaliscanum S. Watson

GRAMINEAE

Aegopogon cenchrroides Humb. & Bonpl. ex Willd.
Aegopogon tenellus (DC.) Trin.
Andropogon angustatus (Presl.) Steudel
Andropogon bicornis L.
Andropogon fastigiatus Sw.
Andropogon glomeratus (Walt.) B.S.P.
Andropogon lebmannii Hack.
Andropogon tenellus (DC.) Trin.
Anthephora hermaphrodita (L.) Kuntze
Aristida adacencionis L.
Aristida appressa Vasey
Aristida capillacea Lam.
Aristida hintonii Hitchc.
Aristida jurullensis Kunth
Aristida laxa Cav.
Aristida orizabensis Fourn. ex Hemsley
Aristida pansa Woot. & Standley
Aristida schiedeana Trin. & Rupr.
Aristida ternipes Cav.
Arundinella deppeana Nees
Arundinella palmeri Vasey ex Beal
Arundo donax L.
Axonopus centralis Chase
Axonopus compressus (Sw.) Beauv.
Axonopus deludens Chase
Axonopus rosei (Scribn. & Merr.) Chase
Bambusa paniculata (Munro) Hack.
Bambusa vulgaris Schrad.
Bothriochloa alta (Hitchc.) Henrard
Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter
Bothriochloa hirtifolia (Presl.) Henrard
Bothriochloa saccharoides (Swallen) Rydb.
Bouteloua aristoides (Kunth) Griseb.
Bouteloua barbata Lag.
Bouteloua chondrosioides (Kunth) Benth. ex Watson
Bouteloua curtipendula (Michx.) Torr.
Bouteloua eriocarpa Torrey
Bouteloua gracilis (Kunth) Lag. ex Steud.
Bouteloua hirsuta Lag. var. *glandulosa* (Cerv.) Swallen
Bouteloua media (Fourn.) Gould & Kapadia
Bouteloua radicata (Fourn.) Griffiths
Bouteloua repens (Kunth) Scribn. & Merr.
Bouteloua williamsii Swallen
Brachiaria arizonica (Scrib. & Merr.) Blake
Brachiaria fasciculata (Sw.) Parodi
Brachiaria plantaginea (Link.) A. Hitchc.
Bromus carinatus Hooker & Arnott
Canchus brownii Roem. & Schult.
Canchus ciliaris L.
Canchus echinatus L.
Canchus incertus M.A. Curtis
Canchus minutiflorus K. Presl
Canchus pilosus Kunth
Canchus virgata Sw.
Canchus viridis Spreng.
Cheatum bromioides (Presl) Benth. ex Hemsley
Cheatochloa grisebachii (Fourn.) Scribn.
Cheatochloa macrostachya (Kunth) Scribn. & Merr.
Chloris chloridea (Presl) A. Hitchc.
Chloris submutica Kunth
Chloris virgata Sw.
Chusquea circinata Soderstrom & Calderón
Cochloschia ramosa (Fourn.) Nash
Ctenium plumosum (Hitchc.) Swallen
Cymbopogon citratus (DC. ex Nees) Stapf.
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Dactyloctenium aegyptium (L.) Beauv.
Dichantherium sphaerocarpon (Elliott) Gould
Diectomia fastigiata (Sw.) Kunth
Digitaria adacensens (Kunth) Henrard
Digitaria argilacea (Hitchc. & Chase) Fernald
Digitaria bicornis (Lam.) Roem. & Schult.
Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler
Digitaria filiformis (L.) Koeler
Digitaria horizontalis Willd.
Digitaria insularis (L.) Mez.
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
Diatichlis spicata (L.) Greene
Echinochloa colonum (L.) Link.
Echinochloa cruz-galli (L.) Beauv.
Echinochloa cruz-pavonis (Kunth) Schult.
Echinochloa holciformis (Kunth) Chase
Echinochloa pyramidalis (Lam.) Hitchc. & Chase
Eulaisine indica (L.) Gaertn. var. *indica*
Ellonurus barbiculmis Hack.
Eragrostis acutiflora (Kunth) Nees
Eragrostis ciliaris (L.) R. Br.
Eragrostis glomerata (Walt.) Dewey
Eragrostis hypnoides (Lam.) B.S.P.
Eragrostis intermedia Hitchc.
Eragrostis maypurensis (Kunth) Steud.
Eragrostis mexicana (Hornem) Link
Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees
Eragrostis pilosa (L.) Beauv.
Eragrostis prolifera (Sw.) Steud.
Eragrostis tenella (L.) Beauv. ex Roem. & Schult
Eragrostis tephroanthos Schult.
Eriochloa acuminata (Presl) Kunth
Eriochloa aristata Vasey var. *aristata*
Eriochloa aristata Vasey var. *boxiana*
Eriochloa lemmonii Vasey & Scribn. var. *lemmonii*
Eriochloa nelsonii Scribn. & Smith var. *nelsonii*
Eriochloa nelsonii Scribn. & Smith var. *papillosa* R.B. Shaw.
Euchlaena mexicana Schrad.
Eucleasta condylotricha (Steud.) Stapf.
Gouinia isabellenis Ortiz
Gouinia virgata (Scribn.) Presl
Guedea paniculata Munro
Hackelochloa granularis (L.) Kuntze
Heteropogon contortus (L.) Beauv. ex Roem. & Schult.
Heteropogon melanocarpus (Eil.) Eil. ex Benth.
Hilaria berlandieri (Steud.) Nash.
Hilaria cenchrroides Kunth
Hilaria ciliata (Scribn.) Nash.
Hilaria mutica (Buckl.) Benth.
Hydrochloa carolinensis P. Beauv.
Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees
Hyperthelia dissoluta (Steud.) W.D. Clayton
Imperata brevifolia Vasey
Isophorus uniaetus (Presl) Schld.
Jouvea pilosa (Presl) Scribn.
Jouvea straminea Fourn.
Lasiacis diversicata (L.) A. Hitchc.
Lasiacis nigra Davidse
Lasiacis oxacensis (Steud.) A. Hitchc.
Lasiacis procerissima (Hack.) A. Hitchc.
Lasiacis ruscifolia (Kunth) A. Hitchc. var. *ruscifolia*
Leersia hexandra Sw.
Leptochloa aquatica Scribn. & Merr.
Leptochloa dubia (Kunth) Nees
Leptochloa filiformis (Lam.) Beauv. var. *filiformis*
Leptochloa panicoides (Presl) Hitchc.
Leptochloa uninervia (Presl) Hitchc. & Chase
Leptochloa virgata (L.) P. Beauv.
Melinis minutiflora P. Beauv.
Microchloa kunthii Desv.
Muhlenbergia brevifolia Scribn. ex Beal.
Muhlenbergia brevicaeta Griseb. ex Fourn.
Muhlenbergia ciliata (Kunth) Kunth

Muhlenbergia diversiglumis Trin.
Muhlenbergia elata Vasey
Muhlenbergia emersleyi Vasey
Muhlenbergia flavida Vasey
Muhlenbergia fragilis Swallen
Muhlenbergia grandis Vasey
Muhlenbergia implicata (Kunth) Kunth
Muhlenbergia macrotis (Piper) A. Hitchc.
Muhlenbergia microsperma (DC.) Kunth
Muhlenbergia rigida (Kunth) Kunth
Muhlenbergia robusta (Fourn.) A. Hitchc.
Muhlenbergia scoparia Vasey
Muhlenbergia speciosa Vasey
Muhlenbergia stricta (Presl) Kunth
Muhlenbergia tenella (Kunth) Trin.
Muhlenbergia tenuifolia (Kunth) Kunth
Muhlenbergia tenuissima (Presl) Kunth
Olyra latifolia L.
Opismenus burmannii (Retz.) P. Beauv.
Opismenus compositus (L.) P. Beauv.
Opismenus hirtellus (L.) P. Beauv.
Oryza latifolia Desv.
Oryza perennis Moench.
Otatea acuminata (Munro) Calderon & Sordestron
Otatea fimbriata Soderst.
Panicum albomaculatum Scribn.
Panicum bulbosum Kunth
Panicum cayennense Lam.
Panicum convexum Humb. & Bonpl.
Panicum fasciculatum Sw.
Panicum ghiesbreghtii Fourn.
Panicum hirticaule Presl
Panicum laxum Sw.
Panicum lepidulum A. Hitchc. & Chase
Panicum maximum Jacq.
Panicum parvum A. Hitchc. & Chase
Panicum pilosum Sw.
Panicum purpurascens Raddi
Panicum ramosum L.
Panicum reptans L.
Panicum sonorum Beal
Panicum stramineum A. Hitchc. & Chase
Panicum trichoides Sw.
Pappophorum alopecuroides Vahl
Paspalidium germinatum (Forssk) Stapf.
Paspalidium paludivagum (A. Hitchc. & Chase) Parodi
Paspalum arseni Chase
Paspalum botteri (Fourn.) Chase
Paspalum clavelliferum C. Wright
Paspalum conjugatum Berg.
Paspalum convexum Kunth
Paspalum distichum L.
Paspalum hintonii Chase
Paspalum humboldtianum Flügge
Paspalum lentiginosum Presl
Paspalum lividum Trin.
Paspalum longicaepe Nash
Paspalum melanospermum Desv. ex Bir.
Paspalum multicaule Poir.
Paspalum nelsonii Chase
Paspalum notatum Flügge
Paspalum paniculatum L.
Paspalum plicatum Michx.
Paspalum pubiflorum Rupr. ex Fourn.
Paspalum setaceum Michx. var. *stramineum* (Nash) Banks
Paspalum squamulatum Fourn.
Paspalum vaginatum Sw.
Paspalum virgatum L.
Pennisetum crinitum (Kunth) Spreng.
Pennisetum polystachyum (L.) Schultes
Pennisetum purpureum Schum.
Pennisetum setosum (Sw.) L. Ritch.

Pentarrhaphis polymorpha (Fourn.) Griffiths
Pentarrhaphis scabra Kunth
Pereilema ciliatum Fourn.
Pereilema crinitum Presl
Rhpidocladum racemiflorum (Steudel) McClure
Rhynchelytrum repens (Willd.) C.E. Hubb.
Saccharum officinarum L.
Sacciolepis myuros (Lam.) Chase
Schizachyrium brevifolium (Sw.) Nees ex Buessa
Schizachyrium cirratum (Hack.) Woot. & Standley
Schizachyrium hirtiflorum Nees
Schizachyrium mexicanum (A. Hitchc.) A. Camus
Schizachyrium microstachyum (Ham.) Roseng et al.
Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alston
Schizachyrium tenerum Nees
Setaria geniculata (Lam.) Beauv.
Setaria gracilis Kunth
Setaria grisebachii Fourn.
Setaria hebmannii Fourn.
Setaria longipila Fourn.
Setaria lutescens (Weigel) F.T. Hubb.
Setaria paniculifera (Steud.) Fourn.
Setaria parviflora (Poir.) Kerguelen
Setaria polystachya (Schultes) Kunth
Setaria verticillata (L.) Beauv.
Seteriopsis auriculata (Fourn.) Scribn. ex Millsp.
Setariopsis latigumis (Vasey) Scribn.
Sorghastrum incompletum (Presl) Nash
Sorghastrum nutans (L.) Nash
Sorghastrum stipoides (Kunth) Nash
Sorghum bicolor (L.) Moench.
Sorghum halapense (L.) Pers.
Sorghum trichocladum (Hack.) Kuntze
Sporobolus argutus (Nees) Kunth
Sporobolus indicus (L.) R. Br.
Sporobolus macrospERMUS Scribn. ex Beal.
Sporobolus pulvinatus Swallen
Sporobolus splendens Swallen
Stenotaphrum secundatum (Walt.) Kuntze
Stipa emmens Cav.
Syntherisma sanguinalis (L.) Dulac.
Trachypogon montufarii (Kunth) Nees
Trachypogon palmari
Trachypogon plumosus (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Nees
Trachypogon secundus (Presl) Scribn.
Tridens eregostoides (Vasey & Scribn.) Nash
Tripsacum dactyloides (L.) L.
Tripsacum lanceolatum Rupr. ex Fourn.
Tripsacum latifolium A. Hitchc.
Tripsacum maizer Hdez. X & Randolph.
Tripsacum pilosum Scribn. & Merr.
Trisetum deyeuxioides (Kunth) Kunth
Tristachya angustifolia Hitchc.
Tristachya avenacea (Presl) Scribn. & Merr.
Tristachya papilosa Guzmán
Uniola pittieri Hack.
Zea mays L.
Zeugites americana Willd. var. *mexicana* (Kunth) McVaugh
Zoysia matrella (L.) Merr.

HELICONIACEAE
Heliconia x mooreana R.R. Smith.

HYDROCHARITACEAE
Egeria densa Planch.

HYPOXIDACEAE
Hypoxis decumbens L.
Hypoxis mexicana Schult. f.

Hypoxis tepicensis Brackett

IRIDACEAE

Cipura campanulata Ravenna
Cipura paludosa Aub.
Cypella rosei Foster
Eleutherine latifolia (Standl. & L.O. Wms) Ravenna
Gladiolus primulinus Baker
Namastylis tenuis (Herb.) Baker
Sisyrinchium angustifolium Greenman
Sisyrinchium caerum (Bicknell) Kearney
Sisyrinchium convolutum Nocca
Sisyrinchium palmeri Greenman
Sisyrinchium pringlei Robinson & Greenman
Sisyrinchium scabrum Schldl. & Cham.
Sisyrinchium schaffneri S. Watson
Sisyrinchium tenuifolium Hum. & Bonpl. ex Willd.
Sphenostigma longispatum (Herb.) Benth. var. *longispatum*
Tigridia mexicana Moisead subsp. *passiflora* Moisead
Tigridia pavonia (L.f.) DC.
Tigridia violacea Schiede
Tritonia crocasmiaeflora Lemoine

JUNCACEAE

Juncus acuminatus Michx.
Juncus marginatus Rostk.
Juncus microcephalus Kunth

LEMNACEAE

Lemna aequinoctialis Walwitsch
Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid.

LILIACEAE

Beasera elegans Schult. f.
Bomarea hirtella (Kunth) Har.
Chlorophytum comosum var. *variegatum* Ker.
Curculigo capitulata Kuntze
Dracaena godsaeffiana Sander

LIMNOCHARITACEAE

Limncharis flava (L.) Buchenau
Limncharis laforestii Duchass. ex Griseb.

MARANTACEAE

Calathea atropurpurea Matuda
Calathea microcephala (Poepping. & Endl.) Koern.
Maranta arundinacea L.
Thalia geniculata L.

MAYACACEAE

Mayaca fluviatilis Aublet

MELANTHIACEAE

Schoenocaulon megarrhizum M.E. Jones var. *deminutum* Frame
Schoenocaulon officinale (Schldl. & Cham.) A. Gray ex Benth.
Schoenocaulon pellucidum Frame
Zygadenus virescens (Kunth) Macbr.

MUSACEAE

Musa sapientum L. Cultivada
Musa paradisiaca L. var. *sapientum* Kuntze
Ravenala madagascariensis Sonn.

NAJADACEAE

Nejia guadelupensis (Spreng.) Morong var. *guadelupensis*
Nejia marina L.

NOLINACEAE

Dasylirotia acrotiche (Schiede) Zucc.

ORCHIDACEAE

Barkeria barkerioli Reich. f.
Barkeria palmeri (Rolfe) Schltr.
Bletia adenocarpa Reichb. f.
Bletia amabilis C. Schwainf.
Bletia ensifolia L.O. Wms.
Bletia gracilis Lodd.
Bletia macristhmochila Greenman
Bletia purpurata A. Rich. & Gal.
Bletia reflexa Lindl.
Bletia rosei Reichb. f.
Catesetum pendulum Dodson
Cattleya aurantiaca (Batem. ex Lindl.) P.D. Don.
Clowesia dodsoniana Aguirre
Clowesia rosea Lindl.
Cranichis apiculata Lindl.
Cranichis schaffneri Reichb. f.
Cranichis sylvatica A. Rich. & Gal.
Cultuzina pendula Llave
Cyclopogon elatus Sw.
Cyrtopodium irapeanum Llave
Cyrtopodium punctatum (L.) Lindl.
Dichromanthus cinnabarinus (Llave) Garay
Encyclia adenocarpa (Llave) Schltr.
Encyclia adenocaula (Llave) Schltr.
Encyclia aenicta Dressler & Pollard
Encyclia chacoensis (Reich. f.) Dressler & Pollard
Encyclia chondylobulbon (A. Rich. & Gal.) Dressler & Pollard
Encyclia favoris (Reichb. f.) Soto-Arenas
Encyclia lancifolia (Lindley) Dressler
Encyclia linkiana (K.) Schltr.
Encyclia mellosa (Reichb. f.) Schltr.
Encyclia obpiribulbon Hagsater
Encyclia pterocarpa (Lindl.) Dressler
Encyclia sueveolens Dressler
Encyclia tenuissima (A.H.S.) Dressler
Encyclia trachycarpa (Lindl.) Schltr.
Encyclia tripunctata (Lindl.) Dressler
Epidendrum anisatum Llave
Epidendrum chlorocorymbos Schltr.
Epidendrum ciliare L.
Epidendrum congestoides Ames & C. Schmeinf.
Epidendrum durangense Hagsater & Holman
Epidendrum gomezii Schltr.
Epidendrum liparidoglossum L.O. Wms.
Epidendrum rosilloi Hagsater
Erycina echinata (Kunth) Lindl.
Eulophia alta (L.) Fawcett & Rendle
Galeandra batemanii Rolfe
Gongora galeottiana A. Rich.
Habenaria alata Hook.
Habenaria breviliabata A. Rich. & Gal.
Habenaria cinnosa (Lindl.) Hemsley
Habenaria clypeata Lindl.
Habenaria distans Griseb
Habenaria guadalajarena S. Watson
Habenaria jelicana S. Watson
Habenaria mikodes Garay & Kittredge
Habenaria novemfida Lindl.
Habenaria quinqueseta (Michx.) Sw.
Habenaria rzedowskiana Giz. Tamayo
Habenaria schaffneri S. Watson

Habenaria strictissima Reichb. f.
Habenaria trifida Kunth
Habenaria vires A. Rich. & Gal.
Hexaletris brevicaulis L.O. Wms.
Hexisea imbricata (Lindl.) Reichb. f.
Hintonella mexicana Ames
Ionopsis utricularioides (Sw.) Lindl.
Isochilus bracteatus (Llave)
Jacquinella leucomelena (Reichb. f.) Schltr.
Laelia alba Batem. ex Lindl.
Laelia autumnalis Lindl.
Lemboglossum cerventesii (Llave) Halbinger
Liparia vexillifera (Llave) Cogn.
Lockhartia oerstedii Reichb. f.
Lycaste crinita Lindl.
Macroclinium lezarzenum (Hagsater & Glz. Tamayo) Dodson
Malaxis aurea Ames
Malaxis fastigiata (Reichb. f.) O. Kuntze
Malaxis hisionantha (Link Kl. & Otto) Garay & Dunsterv.
Malaxis lepidota (Finet) Ames
Malaxis myurus (Lindl.) Kuntze
Malaxis novogaliciana Glz. Tamayo ex MacVaugh
Malaxis ocreata (S. Watson) Ames
Malaxis pringlei (S. Watson) Ames
Malaxis rosilloi Glz. Tamayo & Greenwood
Malaxis salazarii Catling
Malaxis soulei L.O. Wms.
Malaxis tepicana Ames
Malaxis unifolia Michx.
Maxillaria variabilis Batem. ex Lindl.
Meiracyllium wendlandii Reichb. f.
Mormodes badia Rolfe ex Watson
Mormodes luxata
Mormodes oleoleteoides Rosillo
Myrmecophila galeottiana (A. Rich.) Rolfe
Oncidium andreaeanum (Cogn.) Garay
Oncidium brachyandrum Lindl.
Oncidium cavendishianum Batem.
Oncidium cebolleta (Jacq.) Sw.
Oncidium durangense Hagsater
Oncidium flavovirens L.O. Wms.
Oncidium graminifolium (Lindl.) Lindl.
Oncidium hastatum (Batem.) Lindl.
Oncidium hintonii L.O. Wms.
Oncidium karwinii Reichb. f.
Oncidium lebmannii Reichb. f.
Oncidium oestlundianum L.O. Wms.
Planthera limosa Lindl.
Platythelia vaginata (Hook.) Garay
Pleurothallis chrysantha Lindl.
Pleurothallis involuta L. O. Wms.
Pleurothallis racemiflora Lindl. ex Lodd.
Pleurothallis schiedii Reichb. f.
Pleurothallis tubata (Lodd.) Steud.
Pleurothallis xerophylla Schlech.
Polystachya cerea Lindl.
Ponthlepis racemosa (Walt.) Mohr
Pseudogodyera gonзалезii (L.O. Wms.) Burns-Balogh
Rodriguezia desferiana Glz. Tamayo
Rossiglossum insleyi (Baker ex Lindl.) Garay & Kennedy
Rossiglossum splendens (Reichb. f.) Garay & Kennedy
Sarcoglottis pauciflora (A. Rich. & Gal.) Schltr.
Sarcoglottis sceptrodes (Reichb. f.) Schltr.
Sarcoglottis schaffneri (Reichb. f.) Ames
Scaphyglottis tenuis L.O. Wms. Garcia
Schiedeella densiflora (C. Schweinf.) Burns-Balogh
Schiedeella durangensis (Ames & C. Schweinf.) Burns-Balogh
Schiedeella michuacana (Llave) Burns-Balogh
Sobralia decora Batem.
Stanhopea intermedia Klinge
Stanhopea maculosa Knowles & Westc.
Stanhopea martiana Batem. ex Lindl.

Stanhopea novogaliciana Rosillo
Stanhopea radicata Lamire
Stenorhynchos aurantifacum (Llave) Lind.
Stenorhynchos lanceolatum (Aubl.) L. C. Rich. ex Spreng.
Trichosalpinx tamayoana Soto Arenas
Triphora mexicana (S. Watson) Schltr.
Vanilla pompona Schiede

PALMAE

Acrocomia mexicana Karw. ex Mart.
Attelea gomphococca Mart.
Brahea pimo Becc.
Chamaedorea pochutlensis Liebm.
Chamaedorea radialis Mart.
Cocos nucifera L.
Cryosophylla nana (Kunth) Blume ex Standley
Erythra aculeata Brand.
Orbignya guacuyule (Liebm. ex Martius) E. Harn.
Phoenix dactylifera L.
Roystonea regia (Kunth) O.F. Cook.
Sabal mexicana Mart.
Sabal rosei (O.F. Cook) Beccari
Washingtonia robusta Wendl.

PONTERIDIACEAE

Elchhornia crassipes (Mart.) Solms in DC.
Heteranthera limosa (Sw.) Willd.
Heteranthera peduncularia Hook.
Heteranthera reniformis Ruiz & Pavon
Zosterella dubia (Jacq.) Small

POTAMOGETONACEAE

Potamogeton diversifolius Raf.
Potamogeton illinoensis Morong
Potamogeton nodosus Poir.
Potamogeton pectinatus L.
Potamogeton striatus Ruiz & Pavon
Ruppia maritima L.

SMILACACEAE

Smilax aristochloifolia Mill.
Smilax domingensis Willd.
Smilax moranensis M. Martens & Galeotti
Smilax spinosa Mill.

STRELITZIACEAE

Strelitzia reginae Banks

TYPHACEAE

Typha domingensis Pers.
Typha latifolia L.

XYRIDACEAE

Xyris mexicana S. Watson

ZINGIBERACEAE

Hedychium coronarium Koening
Renanthis occidentalis (Sw.) Sweet var. *pacifica* Maas
Zingiber officinale (L.) Roscoe

13. ANEXOS

13.1. Anexo 2.

Lista de especies endémicas de Nayarit

(la numeración indica su distribución en los sitios de endemismo encontrados en Nayarit)

ANEXO 2

ESPECIES ENDEMICAS DE NAYARIT (los números después de las especies están relacionados con los sitios de endemismo en donde estas se localizan).

AGAVACEAE

- Agave nayaritensis 11
- Agave ornithobroma 1, 7

ARISTOLOCHIACEAE

- Aristolochia davilae 21

BROMELIACEAE

- Pitcairnia abundans 10

CAMPANULACEAE

- Lobelia flexuosa-intermedia 7
- Lobelia macrocentron 7

COMPOSITAE

- Encelia angustifolia 8
- Erigeron multiserratum 7
- Lasianthaea helianthoides-nayaritensis 5
- Lasianthaea rosei 1, 9
- Sinclairia gentryi 3
- Psacalium cervinum 1, 2
- Psacalium filicifolium 6, 7
- Acourtia nudiuscula 4
- Smallanthus apus 6
- Smallanthus mcvaughii 13
- Stevia sp. nov. 7
- Verbesina fusiformis 3
- Verbesina hispida 3, 4
- Verbesina madrensis 6
- Verbesina nayaritensis 18
- Verbesina rosei 1
- Vernonia feddemana 5
- Viguiera kingii 4
- Wedelia simsioides 2

DIOSCOREACEAE

- Dioscorea mcvaughii 3, 10
- Dioscorea sessiliflora 1, 2, 4

GRAMINEAE

- Axonopus rosei 1
- Gouinia isabelensis 15
- Trachypogon palmeri 12
- Trystachya angustifolia 6

LILIACEAE

- Hypoxis tepicensis 1
- Hymenocallis phalangidis 16, 22
- Manfreda rubescens 1, 7, 17
- Polyanthes montana 6
- Polyanthes palustris 1

LEGUMINOSAE

- Acaciella submontana 1
- Acaciella velutina 1
- Ateleia insularis 15
- Brongniartia argyrophylla 7
- Brongniartia norrisii 7
- Brongniartia diffusa 1
- Brongniartia imitator 3, 10
- Cologania capitata 6
- Dalea cora 7
- Dalea cyanea var. fissa 6
- Dalea daucosma 13
- Dalea escobilla 17, 13
- Dalea nemaphyllidia 10
- Dalea sericocalyx 7
- Indigofera constricta var. deorum 7
- Marina sarodes 16
- Mimosa aspera 14
- Phaseolus sempervirens 7
- Rhynchosia elisae 13
- Tephrosia microcarpa 6
- Tephrosia sousae 9

LYTHRACEAE

- Cuphea rasilis 3

MALPIGHIACEAE

- Gaudichaudia sp. nov.

MALVACEAE

- Pavonia nayaritensis 7
- Pavonia venusta 13

MELASTOMATACEAE

- Clidemia submontana 1, 7, 13

MENISPERMACEAE

- Disciphania nesiotis 15

ONAGRACEAE

- Oenothera tamrae 6

ORCHIDACEAE

- Spiranthes gonzalezii 16

RHAMNACEAE

Rhamnus sp. nov.

RUTACEAE

Zanthoxylum ferrisiae 15

SCHIZAEACEAE

Anemia intermedia 18

SCROPHULARIACEAE

Russelia cora 7

SIMAROUBACEAE

Picrasma sp. nov. 7

SOLANACEAE

Solanum guamuchilense 20

TILLIACEAE

Triumfetta cucullata 9

UMBELLIFERAE

Eryngium ferrisiae 13

VITACEAE

Cissus jaliscensis 13

Cissus wilburi 3, 4, 21

13. ANEXOS

13.1. Anexo 3.

Lista de especies endémicas regionales

(la numeración indica su distribución en los sitios de endemismo encontrados en Nayarit)

ANEXO 3

ESPECIES ENDEMICAS DEL OCCIDENTE DE MEXICO DISTRIBUIDAS EN NAYARIT (los números después de las especies están relacionados con los sitios de endemismo en donde estas se localizan).

ACANTHACEAE

Carlowrightia huitcholiana 17

AGAVACEAE

Agave geminiflora 3
Agave guadalajarena 7

BROMELIACEAE

Hechtia subalata 7
Pitcairnia compostelae 2
Pitcairnia roseana 7, 10

COMPOSITAE

Acourtia grandifolia 2, 13
Acourtia longifolia 10, 13, 14
Acourtia patens 7
Acourtia fruticosa 7
Adenophyllum squamosum 13
Ageratina beamanii 6
Ageratina dryophila 3, 17
Ageratina leptodictyon 1, 7
Ageratina mariarum 13, 15
Baccharis occidentalis 6, 7, 13
Bolanosa coulteri 3, 10
Brickellia magnifica 4
Brickellia seemannii 7
Chloracantha spinosa var. *jaliscensis* 2, 3
Chromolaena ortegae 2, 10
Cosmos linearifolius 6, 17
Cosmos montanus 6, 17
Erigeron exilis 3, 7
Fleischmania trinervia 7, 10
Guardiola carinata 1, 7
Guardiola mexicana var. *angustifolia* 7
Guardiola rosei 6, 7
Hellopsis novogaliciana 2
Lasiantha zinnioides 7
Melampodium tepicense 2, 10, 13
Pectis diffusa 13
Perityle trichodonta 17
Perymenium digetii 6, 7
Perymenium uxoris 2
Pinaropappus diguetii 6, 7
Psacalium pachyphyllum 7, 17
Pseudognaphalium jaliscense 3, 4, 10, 13
Roldana guadalajarensis 7
Sclerocarpus sessilifolius 3, 4, 7, 10
Senecio rosei 6
Sinclairia angustissimum 6
Sinclairia cervina 4, 7
Sinclairia simile 10

Stevia lasioclada 4
Stevia villaregalis 10
Verbesina oxylepis 7
Verbesina pantoptera 3, 4, 13
Verbesina sphaerocephala var. *dubia* 2, 10
Verbesina toquilana 2, 5, 10
Vernonia bolleana 7
Viguiera angustifolia 10, 13
Viguiera latibracteata 13
Viguiera pringlei 13
Viguiera schultzii 4
Wedelia grayi 7
Wedelia mexicana 7
Wedelia rosei 7
Wedelia tegetis 7
Wedelia vexata 11, 12

CYPERACEAE

Cyperus nayaritensis 16

DIOSCOREACEAE

Dioscorea minima 6, 7
Dioscorea plumifera 13

EUPHORBIACEAE

Phyllanthus coalcomanensis 21
Pedilanthus palmeri 2

FAGACEAE

Quercus praëneana 6, 7

GRAMINEAE

Axonopus deludens 2
Ctenium plumosum 13
Tristachya papillosa 3

IRIDACEAE

Cypella rosei 2
Tigridia mexicana var. *passiflora* 2, 4, 10, 13

LEGUMINOSAE

Acacia villaregalis 4
Aeschynomene petraea var. *grandiflora* 7, 18
Aeschynomene petraea var. *madrensis* 7, 18
Aeschynomene uninjuga 13
Astragalus goldmannii 18
Aneslia digetii 7
Brongniaria norrisii 7
Calliandra palmeri 3
Cologania cordata 3
Crotalaria polyphylla 6, 7
Crotalaria nayaritensis 10, 13
Dalea abietifolia 7
Dalea dipsacea 2
Dalea crassifolia 7
Dalea versicolor var. *argyrostachys* 11, 13
Desmodium angustatum 2
Desmodium corditipulum var. *cryptopodium* 17, 13
Desmodium (Meibomia) *dasyacra*
Desmodium guadalajaranum 3, 10

Desmodium leptomeris 7
Desmodium madrense 7, 13
Desmodium michoacanum
Desmodium urarioides 13
Erythrina lanata subsp. occidentalis 2, 5, 12
Galactia tephrodes
Galactia wrightii 2, 3
Lupinus rotundifolius 10, 13
Mimosa costenya 2
Mimosa ferrisiae 15
Mimosa syciocarpa 13
Mimosa tequilana 3, 5
Phaseolus jaliscanus 13
Platymiscium trifoliatum 2, 3
Ramirezella crassa 2, 10, 13
Ramirezella lozani 13
Tephrosia madrensis 7
Tephrosia pachypoda 7, 9
Tephrosia submontana 1, 2, 5, 6, 13
Tephrosia tepicana 3, 13
Tephrosia watsoniana 6, 7, 10

LILIACEAE

Echeandia gentryi 7
Echeandia mcvaughii 3, 5, 10, 11
Echeandia occidentalis 2, 10, 13, 16
Echeandia parvicapsulata 2
Hymenocallis azteca 2, 13
Hymenocallis howardii 1, 2, 5, 10, 11, 12, 16
Hymenocallis jaliscensis 11
Hymenocallis proterantha 2
Manfreda elongata 4, 10
Manfreda jaliscana 2, 13
Polianthes platyphylla 7, 17
Schoenocaulon megarrhizum var. deminutum 6
Schoenocaulon pellucidum 2, 13
Yucca jaliscensis 13

LINACEAE

Linum cruciata 13

LORANTHACEAE

Phoradendron puberulum 4
Phoradendron scaberrimum 2, 6

MALVACEAE

Bastardiastrum incanum
Bastardiastrum hirsutiflorum

ONAGRACEAE

Lopezia lopezioides 4, 13

ORCHIDACEAE

Habenaria mitodes 13
Malaxis novogaliciana 13
Malaxis tepicana 6
Mormodes badia 13
Mormodes luxata 13
Rossioglossum splendens 13

RANUNCULACEAE

Ranunculus mexiae

RHAMNACEAE

Colubrina spinosa var. mexicana 2

ROSACEAE

Photinia oblongifolia 13

RUBIACEAE

Bouvardia gracilipes

SCROPHULARIACEAE

Penstemon tepicensis 6

SOLANACEAE

Datura lanosa 7, 19

13. ANEXOS

13.1. Anexo 4.

Lista de especies con patrones disyuntos y sus síndromes de dispersión

13.4. Anexo 4.

SINDROMES DE DISPERSION DE LAS ESPECIES CON PATRONES DISYUNTOS.

OESTE DE MEXICO-CENTRO DE MEXICO

VITACEAE	<i>Cissus tuberosa</i>	endozoocora
LORANTHACEAE	<i>Phoradendron robinsonii</i>	ectozoocora
LEGUMINOSAE	<i>Mimosa nanchititlanensis</i>	mecánica

OESTE DE MEXICO - SIERRA MADRE DEL SUR

ADIANTACEAE	<i>Cheilanthes rosei</i>	anemócora
ADIANTACEAE	<i>Pellaea x oaxacana</i>	anemócora
ARALIACEAE	<i>Sciadodendron excelsum</i>	endozoocora
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus coalcomanensis</i>	mecánica
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus grandifolius</i>	mecánica
FAGACEAE	<i>Quercus planipocula</i>	zoocora
FAGACEAE	<i>Quercus tuberculata</i>	zoocora
GRAMMITIDACEAE	<i>Loxogramme mexicana</i>	anemócora
LEGUMINOSAE	<i>Calliandra magdaleneae</i>	mecánica
LEGUMINOSAE	<i>Desmodium cordistipulum - cryptopodum</i>	ectozoocora
LEGUMINOSAE	<i>Macroptilium pedatum</i>	mecánica
LEGUMINOSAE	<i>Tephrosia carrollii</i>	mecánica
LEGUMINOSAE	<i>Tephrosia langlassei</i>	mecánica
RUTACEAE	<i>Esenbeckia berlandieri - acapulcensis</i>	mecánica
SAPOTACEAE	<i>Sideroxylon tepicense</i>	endozoocora

OESTE DE MEXICO - VERTIENTE DEL OCEANO ATLANTICO

ADIANTACEAE	<i>pteris blaurita</i>	anemócora
BIGNONIACEAE	<i>Parmentiera aculeata</i>	endozoocora
FAGACEAE	<i>Quercus excelsa</i>	zoocora
FAGACEAE	<i>Quercus frutex</i>	zoocora
LEGUMINOSAE	<i>Nissolia gentryi</i>	anemócora
MALVACEAE	<i>Hempea tomentosa</i>	mecánica
MALVACEAE	<i>Malachra radiata</i>	mecánica
MALVACEAE	<i>malvaviscus penduliflorus</i>	endozoocora
ORCHIDACEAE	<i>Bletia greenmaniana</i>	anemócora
POLYPODIACEAE	<i>Ceratopteris pteridioides</i>	anemócora
RHAMNACEAE	<i>Gouania stipularis</i>	anemócora
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus capraeifolia - matudal</i>	mecánica
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella lineolata</i>	anemócora
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella marginata</i>	anemócora
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella schaffneri</i>	anemócora
TILIACEAE	<i>Carpodiptera amelliae</i>	anemócora
VERBENACEAE	<i>Citharexylon mocinii</i>	endozoocora

OESTE DE MEXICO-CARIBE

BIGNONIACEAE	<i>Parmentiera millspaughiana</i>	endozoocora
BORAGINACEAE	<i>Rochefortia spinosa</i>	endozoocora
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea argentifolia</i>	mecánica
LEGUMINOSAE	<i>Bauhinia herrerae</i>	mecánica
RUTACEAE	<i>Pilocarpus racemosus - racemosus</i>	mecánica
STERCULIACEAE	<i>Helicteres baruensis</i>	mecánica

OESTE DE MEXICO-CENTROAMERICA-SUDAMERICA

ADIANTACEAE	Adiantopsis chlorophylla	anemócora
COMPOSITAE	Calea jamaicensis	anemócora
DENNSTAEDTIACEAE	Lindsaea stricta	anemócora
FAGACEAE	Quercus oocarpa	zoocora
FLACOURTIACEAE	Xylosma panamense	zoocora
KRAMERIACEAE	Krameria ixine	ectozoocora
LEGUMINOSAE	Phaseolus oligospermus	mecánica
LIMNOCHARITACEAE	Limnocharis flava	hidrocora
LIMNOCHARITACEAE	Limnocharis laforestii	hidrocora
MALVACEAE	Briquetia spicata	mecánica
MARSILEACEAE	Marsilea ancylogoda	hidrocora
MARSILEACEAE	Marsilea polycarpa	hidrocora
MORACEAE	Coussapoa purpusii	endozoocora
OLACACEAE	Schoepfia vacciniiflora	zoocora
OLACACEAE	Ximenea americana - americana	hidrocora
ORCHIDACEAE	Clowesia russelliana	anemócora
ORCHIDACEAE	Cranichis apiculata	anemócora
ORCHIDACEAE	Epidendrum carolii	anemócora
ORCHIDACEAE	Galeandra batemani	anemócora
ORCHIDACEAE	Osmoglossum pulchellum	anemócora
ORCHIDACEAE	Ornithocephalus inflexus	anemócora
ORCHIDACEAE	Pleurothallis abjecta	anemócora
ORCHIDACEAE	Pleurothallis minimalis	anemócora
POLYPODIACEAE	Polypodium sanctae-rosae	anemócora
RUBIACEAE	Bouvardia bouvardioides	mecánica
RUTACEAE	Galipea verrucosa	mecánica
SAPOTACEAE	Manilkara zapota	endozoocora
SAPOTACEAE	Sideroxylon obtusifolium - buxifolium	endozoocora
SAPOTACEAE	Sideroxylon stenospermum	endozoocora
SAPOTACEAE	Sideroxylon portoricense - minutiflorum	endozoocora
SCROPHULARIACEAE	Calceolaria mexicana - mexicana	jactitación
SELAGINELLACEAE	Selaginella simplex	anemócora
THELYPTERIDACEAE	Thelypteris grandis - pallescens	anemócora
THELYPTERIDACEAE	Thelypteris standleyi	anemócora
THELYPTERIDACEAE	Thelypteris totta - totta	anemócora

MEXICO-AFRICA

LENTIBULARIACEAE	Utricularia livida	anemócora
------------------	--------------------	-----------

SINDROMES DE DISPERSION DE LAS ESPECIES EMPARENTADAS CON PATRONES DISYUNTOS.

OESTE DE MEXICO - CENTRO DE MEXICO

MENISPERMACEAE	Disciphania nesiotis	D. mexicana	hidrócora
----------------	----------------------	-------------	-----------

NAYARIT - SIERRA MADRE DEL SUR

DIOSCOREACEAE	Dioscorea palmeri	D. mexicana	anemócora
---------------	-------------------	-------------	-----------

OESTE DE MEXICO - SIERRA MADRE ORIENTAL

ACANTHACEAE	Carlowrightia pectinata	C. parviflora	mecánica
-------------	-------------------------	---------------	----------

OESTE DE MEXICO - CENTROAMERICA-SUDAMERICA

DIOSCOREACEAE	Dioscorea pressili	D. sect. struthantha	anemócora
DIOSCOREACEAE	Dioscorea oreodoxa	D. hyperocarpa	anemócora
MALPIGIACEAE	Malpighia romeroana - nayaritensis	M. romeroana - romeroana	anemócora

MEXICO - AFRICA

LEGUMINOSAE	Tephrosia microcarpa	T. abyssinica	mecánica
SIMAROUBACEAE	Picrasma sp. nov.	P. mexicana	endozoocora

OESTE DE MEXICO - BAJA CALIFORNIA

ONAGRACEAE	Oenothera tamrae	O. breedlovei	mecánica
SAPOTACEAE	Sideroxylon peninsulare	S. cartilagineum	endozoocora
SAPOTACEAE	Sideroxylon socorrense	S. persimile	endozoocora