

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y
AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



FLORÍSTICA DE LA REGIÓN DE CAJITILÁN, MUNICIPIO DE
TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO, MÉXICO.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGÍA
P R E S E N T A:
CELSO CORTÉS ROMERO
ZAPOPAN, JALISCO. FEBRERO DE 2000

135874 / 021647
B-233
69



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES

C. CELSO CORTES ROMERO
P R E S E N T E.

Manifestamos a Usted que con esta fecha ha sido aprobado su tema de titulación en la modalidad de TESIS con el título "FLORISTICA Y VEGETACION DE LA REGION DE CAJITITLAN, MPIO. DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA JALISCO" para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicho trabajo al **ING. RAYMUNDO RAMIREZ DELGADILLO**, y como Asesor de dicho trabajo al **ING. J. JACQUELINE REYNOSO DUEÑAS**.

A T E N T A M E N T E
" PIENSA Y TRABAJA "
LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JAL., ABRIL 22 DE 1998


M. EN C. ARTURO OROZCO BAROCIO
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

COMITE DE
TITULACION




M. EN C. JOSÉ LUIS NAVARRETE HEREDIA
SECRETARIO DEL COMITE DE TITULACION

c.c.p. **ING. RAYMUNDO RAMIREZ DELGADILLO**.- Director del Trabajo.
c.c.p. **ING. J. JACQUELINE REYNOSO DUEÑAS**.- Asesor del Trabajo.
c.c.p. El expediente del alumno.

AOB/JLNH/memn *



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

COORDINACIÓN DE CARRERA DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

COMITÉ DE TITULACIÓN

C. CELSO CORTES ROMERO
PRESENTE.-

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
BIBLIOTECA CENTRAL

El Comité de Titulación ACEPTA el cambio de título del anteproyecto titulado "FLORÍSTICA DE LA REGIÓN DE CAJITILAN, MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA, JALISCO, MEXICO" del cual es Director el ING. RAYMUNDO RAMIREZ DELGADILLO.

Agradeciendo de antemano, sus finas atenciones nos despedimos enviando un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"

LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JALISCO, SEPTIEMBRE 13 DE 1999.

COMITE DE
TITULACION

DRA. MONICA ELIZABETH RIOJAS LOPEZ
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION



Alma Rosa Villalobos

DRA. ALMA ROSA VILLALOBOS ARAMBULA
SECRETARIO DEL COMITE DE TITULACION

MERL/ARVA/bacg*

C. DRA. MONICA ELIZABETH RIOJAS LOPEZ
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION
DE LA DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E.

Por medio de la presente, nos permitimos informar a Usted, que habiendo revisado el trabajo de tesis que realizó el (la) pasante: C. Celso Cortés Romero con el título: Florística de la Región de Cajititlán, Mpio. de Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco, México.

consideramos que ha quedado debidamente concluído, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorización de impresión y en su caso programación de fecha de exámenes de tesis y profesional respectivos.

Sin otro particular, agradecemos de antemano la atención que se sirva brindar a la presente y aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Las Agujas, Zapopan, Jal., a 13 de Diciembre de 1999.

EL DIRECTOR DE TESIS

NOMBRE Y FIRMA

Ing. Raymundo Ramírez Delgadillo

EL ASESOR

NOMBRE Y FIRMA

Ing. V.J. Jacqueline Reynoso Dueñas

SINODALES

1.- M.C. Ofelia Vargas Ponce
NOMBRE COMPLETO

2.- Biól. Mollie Favorite Harker
NOMBRE COMPLETO

3.- Dr. Servando Carvajal Hernández
NOMBRE COMPLETO

FIRMA
FIRMA
FIRMA

DEDICATORIA

A mis padres
por haberme dado la vida
y una formación profesional y personal.

A mis hermanos
por su grata compañía,
apoyo incondicional y valiosos consejos.

AGRADECIMIENTOS

A Raymundo y Jacqueline por la dirección y asesoría del presente trabajo.

Al Dr. Antonio Vázquez García jefe del Departamento de Botánica y Zoología por las facilidades otorgadas en el uso de instalaciones y equipo de cómputo.

A la M. en C. Ofelia Vargas Ponce, Biol. Mollie Harker y Dr. Servando Carvajal H. por sus comentarios como sinodales, así como por el apoyo en la determinación de ejemplares del grupo de su especialidad.

Al Ing. José Luis Villalpando P. por su ayuda en la determinación de gramíneas.

Al personal del Departamento de Ciencias Ambientales por facilitar información sobre colectas elaboradas por ellos en el área de estudio.

A la Dra. Mónica E. Riojas, M. en C. José Luis Navarrete y a la Biol. Georgina Quiroz por su amistad y consejos.

A Ethelberto Ortíz Castañeda, Alfredo Vázquez López y Gerardo Placeres Benites por su valioso apoyo en el trabajo de campo.

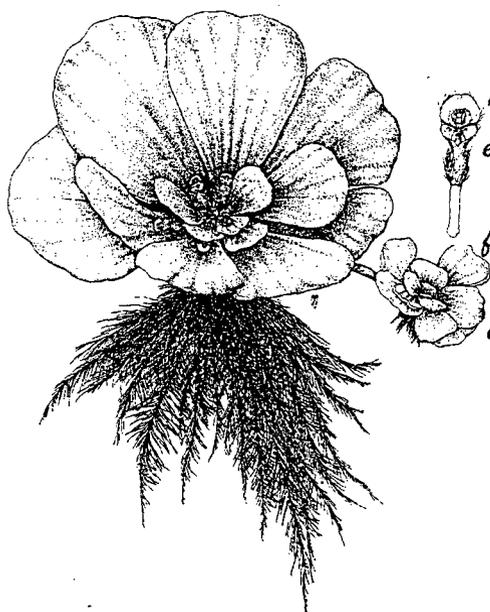
A la Biol. Yalma Luisa Vargas R. quien apoyó en la elaboración de mapas, así como en el vaciado de información en la base de datos VITEX.

A mis compañeros de generación y de servicio social.

A mis maestros.

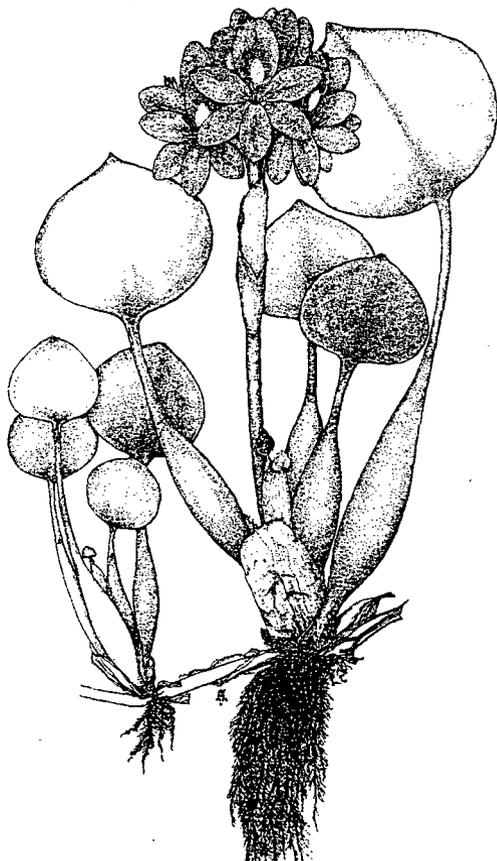
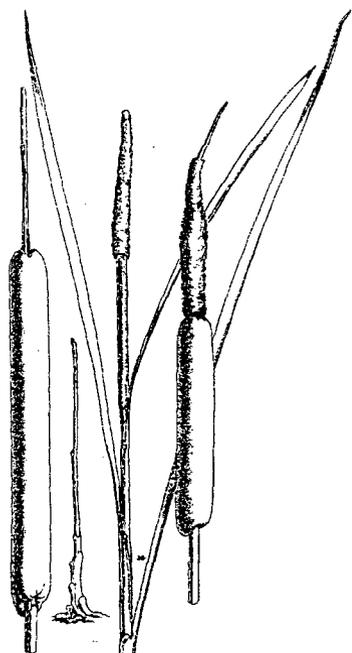
A mi familia.

A todos mis amigos, especialmente a los FLITHERS.



Todos los años hay un resurgir de la vida... la flora encuentra su resurgir transitorio a la llegada del estío, cuyos primeros chaparrones la adornan de joyantes brotes, hojas, flores y racimos... En los pastizales resurrectos madura un mar de espigas rosadas que a la caricia de los vientos parece estremecer de voluptuosa dicha los flancos de los cerros...

Ramón Rubín, 1960.



El presente trabajo se realizó en el Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, bajo la dirección del Ing. Raymundo Ramírez Delgadillo y la asesoría de la Ing. J. Jacqueline Reynoso Dueñas. Se desarrollo con apoyo parcial del proyecto "Ordenamiento de la vegetación, flora vascular, ficoflora y micobiota de los estados de Jalisco y Colima". Clave 96-06-002, CONACyT-SIMORELOS.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el fin de conocer la flora que se desarrolla en la región de la Laguna de Cajititlán. Se abordó a través de colectas de campo entre octubre de 1996 y noviembre de 1998, así como de la consulta de literatura y de ejemplares de herbario.

Se registran 82 familias, 285 géneros y 469 especies, incluyendo 22 taxa infraespecíficos. Las familias mejor representadas en cuanto a especies son Compositae, Gramineae y Leguminosae. Mientras que, los géneros más diversos son *Cyperus*, *Solanum*, *Ipomoea*, *Physalis*, *Melampodium*, *Paspalum*, *Tillandsia*, *Salvia*, *Bidens* y *Tagetes*.

Las formas biológicas predominantes son las hierbas, seguidas por los arbustos, las plantas trepadoras, los árboles, epífitas y por último las hemiparásitas. Los tipos de vegetación que se reconocieron son el bosque tropical caducifolio, la vegetación acuática y semiacuática, el bosque espinoso y la vegetación secundaria.

Se detectaron cuatro especies enlistadas en las diferentes categorías consideradas por la Norma Oficial Mexicana NOM- 059-ECOL-1994 y el Libro Rojo de la IUCN. Desde un punto de vista etnobotánico se encontró que 47 especies vegetales son utilizadas en diversos fines por los pobladores de la zona.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. OBJETIVOS.....	4
IV. METAS	5
V. MATERIALES Y MÉTODO	6
VI. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
A) UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	8
B) TOPOGRAFÍA	8
C) GEOLOGÍA	10
D) SUELO	10
E) HIDROGRAFÍA	10
F) CLIMA.....	11
G) AGRICULTURA Y GANADERÍA	12
VII. RESULTADOS.....	13
1.- LISTADO FLORÍSTICO.....	13
2.- TIPOS DE VEGETACIÓN.....	13
a) Vegetación acuática y semiacuática	13
i) Hidrófitas libremente flotadoras	14
ii) Hidrófitas enraizadas emergentes	14
iii) Hidrófitas enraizadas sumergidas	16
b) Bosque espinoso.....	17
c) Bosque tropical caducifolio.....	19
d) Vegetación secundaria	29
3.- ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES	33
4.- PLANTAS ÚTILES EN LA REGIÓN DE CAJITILÁN	34

VIII. DISCUSIÓN	36
A).- DIVERSIDAD FLORÍSTICA	36
B).- TIPOS DE VEGETACIÓN	40
C).- FORMAS BIOLÓGICAS	42
D).- AVANCE ESTIMADO	43
E).- ESPECIES AMENAZADAS	45
F).- PLANTAS ÚTILES	46
IX. CONCLUSIONES.....	47
X. LITERATURA CITADA.....	49
XI. ANEXO A. LISTADO FLORÍSTICO	54
XII. ANEXO B. ÁREAS EXPLORADAS DURANTE EL TRABAJO DE CÁMPO.....	73
XIII. ANEXO C. DIVERSIDAD GENERAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO. .	79
XIV. ANEXO FOTOGRÁFICO	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de nombres comunes y usos de algunas especies en la región de Cajititlán.....	36
Tabla 2. Diversidad florística reportada para la región de Cajititlán.....	37
Tabla 3. Géneros más diversos en la zona.....	39
Tabla 4. Diversidad florística por tipo de vegetación.....	42
Tabla 5. Diversidad por forma biológica y tipo de vegetación.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio.....	9
Figura 2. Distribución de los tipos de vegetación en el área de estudio.....	32
Gráfico 1. Relación de las familias mejor representadas en el área de estudio.....	38
Gráfico 2. Porcentaje de las formas biológicas encontradas.....	43
Gráfico 3. Relación de ejemplares colectados por mes.....	45
Gráfico 4. Colecta de ejemplares por mes durante el trabajo en campo (Acumulado).....	46

I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los recursos naturales en la actualidad es uno de los aspectos más importantes dentro de la concepción humana. Tal interés radica en que para nosotros resulta necesario tener nociones acerca de la tierra y de la vida que se encuentra sobre ella, debido a que no somos los seres independientes que suponemos ser. Además, nuestra existencia está controlada en gran medida por factores tales como el suelo, el aire, el agua, los animales y las plantas que constituyen el ambiente.

La vegetación como componente del medio merece especial atención, puesto que la mayoría de las actividades humanas tienen como base las plantas y sus productos (Villegas *et al.*, 1995). Así mismo, representa un papel fundamental, no sólo para el hombre, sino también para otros seres, siendo ésta esencial en la aportación de alimentos, materia prima y hábitat a una gran variedad de animales. Por otra parte, debido a que es el resultado de diversos factores ambientales nos indica por su composición el tipo de clima, la naturaleza del suelo y la disponibilidad de agua y nutrientes en determinado lugar. Además, ayuda a proteger al suelo de la erosión ocasionada por el viento y el agua. Tal condición hace que su estudio sea primordial para la planeación de actividades sobre el uso del suelo y ordenación territorial, manejo de bosques y otras comunidades vegetales, y en general para el aprovechamiento de todos los recursos naturales (Guerrero, 1994; Guerrero y López, 1997; Rzedowski, 1991; Vázquez *et al.*, 1995).

La generación de inventarios biológicos se ha considerado como una actividad prioritaria ante la necesidad de conocer los recursos con los que se cuenta y la distribución de los mismos. El inventario florístico es una herramienta que nos ayuda a aumentar el conocimiento acerca de las plantas que existen en determinado lugar y tiene como objetivo dar respuesta a algunas de las preguntas básicas tales como: ¿Qué plantas existen en un área geográfica determinada? ¿Qué formas biológicas tienen? ¿Dónde habitan? ¿Cuándo presentan flores y frutos? ¿Con qué otras especies se asocian?, etcétera. También nos permiten identificar centros de diversidad de especies y áreas ricas en especies de distribución restringida, entre otras (Cuevas, 1994).

Desde el punto de vista taxonómico y biogeográfico, México se considera uno de los países de alta diversidad dada la variada gama de ambientes que posee, y representa una

parte importante dentro de la flora mundial. Sin embargo, aunque el número de trabajos sobre recursos vegetales va en aumento, su conocimiento es aún muy heterogéneo (Rzedowski, 1981).

En este aspecto, McVaugh (1991) puntualizó que a nivel regional, el occidente de México es una de las zonas menos conocidas de nuestro país. Así mismo, Guerrero y López (1997), mencionaron que Jalisco es un mosaico que ha sido poco estudiado debido a la dificultad que presenta para ello y por lo diverso de sus comunidades, lo cual se debe a la variedad topográfica, climática, edáfica y de tipos de vegetación presentes en el estado.

Por otro lado, el hombre enfrenta ya una crisis de carácter ambiental ocasionada por el uso y manejo inadecuado de los recursos naturales, ésto se refleja por cambios paisajísticos y ambientales. Jalisco no escapa a dicha situación, y la destrucción del medio avanza más rápido que cualquier proyecto de elaboración de inventarios no sólo de flora, sino también de fauna. Por tanto, se hace necesaria la búsqueda de un desarrollo sustentable, lo que requiere de un conocimiento sólido de los elementos florísticos y ecológicos para elaborar propuestas de protección de los diferentes ecosistemas.

La región de Cajititlán es un área poco conocida desde el punto de vista botánico y en la actualidad sufre una fuerte presión ocasionada por distintos factores, entre ellos el crecimiento demográfico en que se encuentran la mayoría de las pequeñas urbes. Lo anterior, aunado con la relativa cercanía a la ciudad de Guadalajara, propicia una sobreexplotación del suelo y las aguas, debido a la demanda creciente de alimento y espacio. Por otro lado, se incrementan los fraccionamientos a la orilla de la laguna por el atractivo que ésta proporciona, lo que provoca desde alteraciones en la composición de la vegetación hasta su deterioro total en algunos sitios.

Por lo anterior y ante la necesidad de contar con trabajos que nos permitan tener información sobre las comunidades vegetales de esta zona, así como poder contribuir al conocimiento de la flora del Estado, se decidió realizar el presente estudio, en lo que para fines prácticos y sin tener carácter oficial, se le ha denominado Región de Cajititlán.

II. ANTECEDENTES

Durante los últimos años, los estudios que consideran aspectos sobre vegetación se han incrementado, tanto en el país como al interior de Jalisco. En el ámbito regional se han realizado importantes trabajos, destacando entre ellos: La Vegetación de Nueva Galicia (Rzedowski y McVaugh, 1966), La Flora Novo-Galiciana (McVaugh, 1983, 1984, 1985, 1987, 1989, 1992 y 1993) y La Flora de Manantlán (Vázquez *et al.*, 1995). Además, se han elaborado estudios florísticos en diferentes lugares de la entidad, entre los que podemos citar: El listado florístico de la Bahía de Chamela (Lott, 1993), Excursiones Botánicas al Volcán de Colima (Rodríguez y Cházaro, 1987) y al Nevado de Colima (González y Pérez de La Rosa, 1987), La Vegetación de la Reserva Forestal del Bosque de la Primavera (Reyna, 1989), Los Árboles y Arbustos del Cerro del Colli (González, 1993), El estudio preliminar sobre flora y fauna en la Sierra del Tecúan en San Juan Cosalá (Neri, 1993), el estudio florístico preliminar de las barrancas aledañas a Guadalajara (Guerrero, 1994), La Vegetación de la Sierra de Quila (Guerrero y López, 1997) y La Vegetación de La Laguna de Sayula (Villegas *et al.*, 1995), por mencionar algunos.

Entre los trabajos botánicos para la región de Cajititlán, se cuenta sólo con el de Arceta y Vargas (1994), "Laguna de Cajititlán: Problemática" en el cual se hace una breve descripción de los tipos de vegetación existentes en la zona. Así mismo, se tiene referencia de un estudio en el que se hacen análisis e interpretaciones de resultados con base a un programa de crecimiento en la producción de maíz en el ejido de Cajititlán (Mejía *et al.* 1990), sin embargo, no se hacen descripciones sobre tipos de vegetación y menos aún de florística.

Por otra parte, se cuenta con trabajos realizados en áreas cercanas a la zona aquí expuesta y cuyos resultados podrían tener considerable similitud, como: Machuca (1989), con un estudio florístico y ecológico en la región septentrional de Jocotepec; Ramírez (1991), quien cita aspectos de taxonomía, distribución y ecología del género *Phaseolus* en los municipios de Tlajomulco y Jocotepec; y Cházaro (1992; 1995) quien hace notas sobre las cactáceas y suculentas de Cerro Viejo en Tlajomulco de Zúñiga.

III. OBJETIVOS

1. - Realizar el inventario florístico de la región de Cajitlán.
2. - Caracterizar los tipos de vegetación encontrados en la zona.

IV. METAS

- 1.- Elaborar un mapa de los tipos de vegetación encontrados.
- 2.- Incrementar el número de registros de la base de datos VITEX del herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG).
- 3.- Enriquecer la colección de plantas vasculares del herbario IBUG.

V. MATERIALES Y MÉTODO

Para llevar a cabo la presente investigación se revisó en la literatura aquellos trabajos realizados en la zona sobre vegetación. Así mismo, se consultó el herbario IBUG con el fin de registrar aquellos ejemplares que habían sido colectados en el área de estudio.

La descripción del área se basó en la cartografía del INEGI y en descripciones anotadas en trabajos realizados en áreas aledañas, como el Cerro Viejo (Machuca, 1989) y Sierra del Tecuán (Neri, 1993).

Para obtener el inventario florístico se realizaron 46 expediciones, divididas en dos fases de colecta, una de octubre a diciembre de 1996, y otra de agosto de 1997 a noviembre de 1998, por lo regular en periodos semanales. El método de muestreo utilizado fue el de "Barrido" propuesto por Güizar (1993; en Guerrero y López, 1997), que consiste en internarse en la zona tratando de cubrir la mayor área posible.

Hasta donde fue posible, los ejemplares se colectaron por duplicados con la finalidad de tener material de respaldo. Se registraron en una libreta de campo con los datos de municipio, localidad, Estado, fecha, altitud sobre el nivel del mar, hábitat, tipo de vegetación, plantas asociadas, observaciones propias de la planta, colector(es) y número de colecta. Dichos ejemplares se destinaron a los herbarios IBUG, MEXU, ENBC, IEB y MICH.

Las muestras se herborizaron colocándolas en una prensa botánica utilizando cartón corrugado y papel periódico, posteriormente fueron secadas mediante una fuente de calor.

El material botánico se determinó en su mayoría a nivel específico y cuando se presentó dificultad, hasta género. Para ello, se utilizaron claves dicotómicas y en algunos casos se recurrió a la ayuda de especialistas de diversas instituciones (IBUG, MICH y COTECOCA-COLIMA).

Los datos obtenidos se procesaron en una base de datos en el programa Excel, considerando las variables anotadas en la libreta de campo, esto con el fin de hacerla compatible con la base de datos VITEX del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara. Por último, a partir de dicha base se imprimieron las etiquetas de los ejemplares.

La caracterización de los tipos de vegetación se hizo con base en las especies colectadas en el área de estudio; para ello, se tomó en cuenta la nomenclatura propuesta por

Rzedowski (1981), por ser una de las más prácticas. Se consideran aspectos ambientales y fisonómicos, ésto basándose en los estratos formados por las distintas formas biológicas encontradas durante la colecta, fueran éstas arbóreas, arbustivas, herbáceas, epífitas, trepadoras o parásitas, de acuerdo a lo considerado por Granados (1994); y florísticos, de cada tipo de vegetación, así como su distribución en el área de estudio.

El mapa de los tipos de vegetación se elaboró en el programa ArcView GIS ver. 3.0a, tomando como base la distribución de éstos en la carta de uso de suelo del INEGI, incluyendo las modificaciones pertinentes observadas a través de los recorridos de campo.

Por otra parte, se realizaron entrevistas esporádicas a los campesinos para conocer el grado de utilidad que dan a las especies que se desarrollan en la región. Para ello, se les mostraron fotografías de las plantas y los ejemplares en fresco.

También se revisaron la Norma Oficial Mexicana de Ecología (NOM-059-ECOL-1994) y el Libro Rojo de Plantas Amenazadas de la UICN (1997), con el fin de conocer si existen especies catalogadas como amenazadas, raras, endémicas, en peligro de extinción, entre otras.

VI. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

A) Ubicación geográfica

La zona de estudio se localiza en la región central del estado de Jalisco, bajo la jurisdicción del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, al sureste de la ciudad de Guadalajara. Se ubica entre las coordenadas 20° 23' 48" y 20° 28' 11" de latitud norte y los 103° 14' 290" y 103° 27' 38" de longitud oeste.

La delimitación del área se realizó considerando los rasgos más estables y visibles como caminos y brechas, sin embargo, en algunas partes de la zona no se ajustó a este criterio por lo que se le ubicó con rasgos cartográficos, quedando delimitada de la siguiente manera: de oeste a este por el camino que comunica a las localidades de San Miguel Cuyutlán, San Juan y San Lucas Evangelista hasta su cruce con el camino del acueducto Guadalajara-Chapala, se sigue hacia el norte cruzando el ejido de La Calera hasta el cerro de La Mesa de la Cruz; tomando este punto se continúa hacia el oeste por el lienzo que se corre hacia el cerro El Sacramento, pasando por el rancho de la Puerta de la Cruz. Del cerro El Sacramento se sigue por el lienzo hasta donde termina y a partir de ahí se toma el parteaguas hacia el suroeste hasta la presa Cruz Blanca para bordear el cerro La Silleta de Cuexcomatitlán y tomar nuevamente el camino de San Miguel Cuyutlán, representando un área aproximada de 74.1 km² (Figura 1).

La zona tiene dos rutas de acceso, la primera es por la carretera Guadalajara-Chapala sobre la cual existe una desviación de 7 km que conduce al poblado de Cajititlán; la segunda es por Tlajomulco de Zúñiga siguiendo la carretera de San Miguel Cuyutlán hasta el poblado de Cuexcomatitlán.

B) Topografía

La zona de estudio se sitúa en la región fisiográfica denominada laderas tendidas (Mejía *et al.* 1990), se distinguen tres tipos de superficies; zonas planas, que comprenden un área considerable, se sitúan entre los 1500 a 1650 m, la mayor parte del área se dedica al cultivo de maíz y al pastoreo; zonas semiplanas, representadas por lomeríos y cerros que van desde los 1650 a los 1800 m, destacan como elementos geográficos importantes el cerro El Sacramento, La Coronilla, La Huerta Vieja y el cerro La Silleta; y zona lacustre (1500 m), representada por la Laguna de Cajititlán, que tiene poca profundidad pero de gran importancia para la región.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
BIBLIOTECA CENTRAL

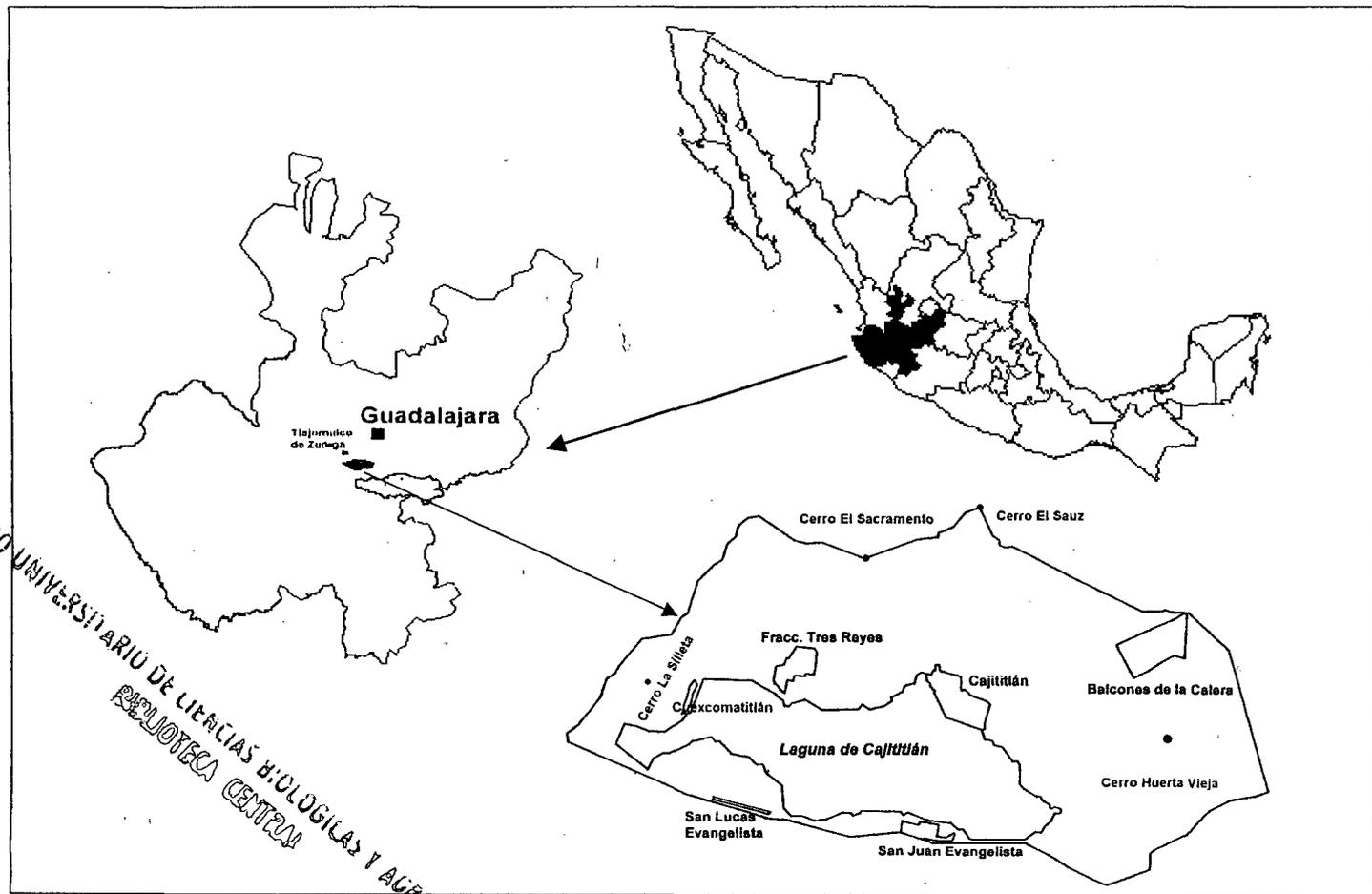


Figura 1. Ubicación del área de estudio.

C) Geología

La zona de estudio se encuentra enclavada dentro de la provincia del Eje Neovolcánico Transversal y en la subprovincia Chapala (Ramírez, 1991), se caracteriza por ser una zona formada en su mayoría, por entidades de origen volcánico acumuladas a lo largo de una serie de episodios originados a partir de los períodos terciario y cuaternario. La subprovincia Chapala, es una región donde las manifestaciones volcánicas han sido más acentuadas, y tal vez esa intensidad provocó la alteración en la orografía ocasionando levantamientos y hundimientos en toda la región, originándose el Lago de Chapala y posiblemente de otros vasos lacustres como la Laguna de Cajititlán.

La zona según las cartas geológicas F13 D75 y F13 D76 (INEGI, 1976), se encuentra constituida por suelos aluviales, tobas y basaltos. Los primeros se sitúan en las partes bajas; las tobas ocupan altitudes intermedias y algunos lomeríos, mientras que los basaltos cubren los cerros más altos, excepto el cerro La Silleta donde dominan las andesitas. Además, en la zona existen una serie de fracturas y fallamientos situados en los cerros de La Huerta Vieja y El Sacramento, donde en cada uno de ellos se localizan pequeños volcanes.

D) Suelo

Según las cartas edafológicas F13 D75 (INEGI, 1974) y F13 D76 (INEGI, 1984), en el área de estudio se encuentran representados los suelos Vertisol crómico, Vertisol pélico, Regosol eútrico y Feosem háplico, por lo general se encuentran asociados pero en algunos sitios se localizan de forma independiente.

Se encontraron varias combinaciones, entre las que destacan Vertisol pélico con Feosem háplico, que presenta la mayor distribución y se localiza en el cerro La Silleta y La Huerta Vieja; Vertisol pélico con Regosol eútrico, se ubica al noroeste del área; Regosol eútrico con Feosem háplico sólo ocupan pequeñas proporciones al este del área, junto a la presa Cruz Blanca y al oeste del cerro La Silleta. Por otra parte, de manera independiente se encuentran los suelos Vertisol pélico y Vertisol crómico que sobre todo se localizan en las partes bajas.

E) Hidrografía

La zona de estudio en su mayor parte se encuentra dentro de la cuenca de La Laguna de Cajititlán, que por no tener salida natural se considera endorreica. La laguna

tiene un área aproximada de 14.3 km² con una longitud máxima noroeste-sureste de 7.5 km, de ancho tiene una distancia noreste-suroeste de 2 km, con una profundidad promedio de 1.69 m (CEL,1980; en Aguilar, 1993).

La laguna es el cuerpo de agua más importante de la zona, y se abastece por una serie de arroyos de temporal que bajan tanto de la Sierra El Madroño como de los drenes de otros cerros ubicados en sus alrededores. Entre éstos se encuentran el "Arroyo Hondo" y el arroyo de "La Puente" en Cajititlán, el arroyo de San Juan Evangelista y el "Arroyo Grande" de San Lucas Evangelista. También, se encuentran las presas de "La Arena" y "Cruz Blanca", así como otros embalses artificiales en los terrenos comunales de Cuexcomatitlán y Cajititlán.

F) Clima

La estación climatológica 14-052 de la cual se tomó la información, se sitúa dentro del área de estudio en el cerro de La Huerta Vieja. Para la región, el clima imperante, de acuerdo con el sistema de clasificación de Köeppen modificada por García es (A)C (w) (w) a (i')g. Este clima es un semicálido subhúmedo del grupo de los C, presenta lluvias en verano donde éste es cálido; el mes más cálido es mayo y su temperatura promedio anual es mayor de los 22°C. La oscilación térmica es poca y está comprendida entre los 5 y 7°C. Las heladas se presentan en los meses de enero y febrero, que por lo general no son menores a 0° C.

La precipitación total anual varía de los 800-1000 ml, la estación registra para la zona 891.7 ml y la temperatura media anual reportada es de 21°C. El período de lluvia se presenta en un rango de 60 a 89 días. En contraste, la evaporación más enérgica se observa en los meses de marzo, abril y mayo. La humedad, dada la marcada temporalidad del tiempo de lluvias es mayor en los meses de junio a noviembre, mientras que los meses restantes, por recibir poca precipitación comprenden la época de estiaje.

De acuerdo con Machuca (1989), durante los meses de enero, marzo y abril dominan los vientos procedentes del oeste; en febrero los del sureste; en mayo los vientos del norte; mientras que en los meses de junio, julio, noviembre y diciembre los del este. De acuerdo con su frecuencia, durante todo el año los que dominan son los del este y de acuerdo a su velocidad, los de mayor intensidad se presentan en los meses de marzo y mayo.

Al igual que la vegetación, la laguna desempeña un papel importante para la región dado que funciona como amortiguador térmico constituyendo un microclima.

G) Agricultura y ganadería

La actividad agrícola que se practica en el área no está muy desarrollada. Se caracteriza por el monocultivo de maíz, y de manera esporádica se aplica la rotación de cultivos, aunque resultan inadecuados, pues no existe un buen control de malezas y plagas que con frecuencia aparecen.

Esta actividad tiene un carácter temporal, y aunque se cuenta con la laguna como fuente abastecedora de agua, muy poco se ha aplicado al riego. Por lo general, se prefieren los terrenos planos situados al pie de los cerros que se utilizan de manera ininterrumpida, aunque en ocasiones se dejan de laborar por períodos variables.

Con frecuencia se abren áreas de cultivo en las laderas de los cerros cercanos, sin embargo, las características de la topografía de éstas no son las adecuadas y tienden al abandono; esto, causa un notable impacto en la vegetación natural y los suelos tienden a erosionarse, volviéndose cada vez más someros favoreciendo el desarrollo de vegetación secundaria.

Entre las especies que se cultivan están el "maíz" (*Zea mays* L.), "sorgo" (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), "frijol" (*Phaseolus vulgaris* L.), "calabaza" (*Cucurbita maxima* Duch), "trigo" (*Triticum vulgare* L.), y entre noviembre y febrero el "garbanzo" (*Cicer arietinum* L.)

En los pequeños huertos se cultivan "cilantro" (*Coriandrum sativum* L.), "rábano" (*Raphanus sativus* L.), "zanahoria" (*Daucus carota* L.), "chile" (*Capsicum annum* L.), "chayote" (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.) y "jitomate" (*Lycopersicon esculentum* Mill.), entre otros.

La actividad ganadera es extensiva y consiste principalmente en la cría de ganado bovino, cuya dieta se basa en el consumo del follaje de arbustos y hierbas. En menor proporción, se cría ganado caprino y equino, y aún menos el ganado asnal. En toda la zona existen huellas de pastoreo y su influencia en la vegetación es considerable, pues afecta significativamente la regeneración natural.

La ganadería intensiva es mínima y se limita a las partes planas en los que se utiliza como alimento los esquilmos que resultan de los cultivos de maíz, sorgo, trigo y garbanzo.

VII. RESULTADOS

1.- LISTADO FLORÍSTICO

El listado florístico para la zona, se generó a partir de colectas botánicas, de la revisión del herbario IBUG y de literatura consultada, para ello se reunieron 1052 ejemplares los cuales se encuentran distribuidos en cinco clases, 82 familias, 285 géneros, 469 especies y 22 taxa infraespecíficos, mismos que se muestran en el anexo A. La estructura y conformación del anexo se especifica en dicho apartado.

Cabe mencionar, que con el fin de dar un mejor panorama de la constitución florística de la cuenca de Cajititlán se incluyeron en el listado especies colectadas fuera del área de estudio, pero que forman parte de la cuenca, obteniéndose cinco clases, 100 familias, 331 géneros, 581 especies y 36 taxa infraespecíficos.

Por otra parte, con la finalidad de evitar duplicidad en información, los nombres de los autores de las especies se suprimen en las descripciones de los tipos de vegetación, y se presentan en el listado florístico.

2.- TIPOS DE VEGETACIÓN

De acuerdo con Rzedowski (1981), en la zona se reconocen tres tipos de vegetación; Vegetación acuática y semiacuática, Bosque-espinoso y Bosque tropical caducifolio, además de la vegetación secundaria. A continuación se caracteriza cada uno de ellos:

a) Vegetación acuática y semiacuática

Con este nombre se denominan a aquellas comunidades vegetales ligadas al medio acuático o a lugares saturados de manera permanente con agua, compuestas por plantas que inician y completan por lo menos una parte de su ciclo de vida en ella.

Este tipo de vegetación se desarrolla en cuerpos de agua o en canales donde la velocidad de la corriente es mínima; es común que numerosas plantas acuáticas tengan áreas de distribución amplias, siendo algunas cosmopolitas. Sin embargo, en las comunidades acuáticas con frecuencia se presentan determinadas propiedades fisicoquímicas del agua, así como diferencias en cuanto a corrientes y sustratos, lo que ocasiona variaciones en la vegetación de los cuerpos acuáticos.

Por su naturaleza fisiográfica, en la región de Cajititlán se incluyen comunidades

vegetales ligadas al suelo inundado, además de muchos llanos mal drenados que siempre están húmedos o bien, con encharcamientos en forma esporádica. Dichas comunidades están representadas en la Laguna de Cajititlán, la presa de La Arena y en los canales de riego.

De acuerdo con Rojas y Novelo (1995), en su estudio realizado en el lago de Cuitzeo, las plantas acuáticas se encuentran formando asociaciones vegetales tanto en el margen como en su interior. Estas asociaciones se corresponden con zonas de colonización concéntricas relacionadas con el nivel del agua y la topografía del medio léntico; una zona litoral caracterizada por vegetación emergente; una segunda zona más profunda y con asociaciones con hidrófitas de hojas flotantes; y la zona más interna del lago, habitada por plantas totalmente sumergidas, que en la laguna de Cajititlán no se observaron. Las plantas flotadoras, dado que carecen de fijación al sustrato, se pueden localizar en cualquier parte de los cuerpos, según la dirección de las corrientes y los vientos.

Este tipo de vegetación está representada por elementos de diferente naturaleza entre las que podemos distinguir:

i) Hidrófitas libremente flotadoras

En la laguna de Cajititlán se encuentran las siguientes especies:

Eichhornia crassipes

Pistia stratiotes

Lemna aequinoctialis

Las dos primeras constituyen un problema ya que presentan un comportamiento agresivo, que en poco tiempo llegan a cubrir grandes extensiones de la laguna impidiendo con ello la navegación y la pesca, actividades de gran importancia para la zona. *Lemna aequinoctialis*, se ubica en partes someras del lago y por su talla pequeña no llega a causar problemas mayores para las actividades antes mencionadas.

ii) Hidrófitas enraizadas emergentes

Esta forma de vida incluye plantas que están arraigadas a algún sustrato, pero con hojas y órganos reproductivos aéreos. La más representativa en la laguna es el "tular", dominada por la especie *Typha dominguensis*, la cual cubre grandes extensiones y se distribuye en tres flancos; uno que se dirige de Cajititlán hacia Cuexcomatitlán, otro de Cajititlán hacia el lugar conocido como el Puente de Fierro, y otro más, de Cuexcomatitlán

hacia la orilla de San Lucas Evangelista. Cabe mencionar que esta especie también se le puede encontrar en forma de manchones flotando en el lago.

Dentro de los tulares podemos encontrar otras formaciones a manera de manchones de diversas dimensiones que en la zona reciben el nombre de "Cajiloterías" dominadas por la especie *Canna indica*, "tulillares" por *Cyperus articulatus* y "carrizales" por *Phragmites australis*. Esta última, al igual que los tules se le puede encontrar flotando libremente.

Otros representantes comunes son:

<i>Aeschynomene rudis</i>	<i>Cyperus niger</i>
<i>Aster subulatus</i>	<i>Cyperus odoratus</i>
<i>Bidens laevis</i>	<i>Cyperus semiochraceus</i>
<i>Bidens odorata</i>	<i>Eleocharis dombeyana</i>
<i>Bidens odorata</i> var. <i>rosei</i>	<i>Heteranthera limosa</i>
<i>Cyperus flavicomus</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i>
<i>Cyperus hermaphroditus</i>	<i>Polygonum mexicanum</i>
<i>Cyperus imbricatus</i>	<i>Sesbania herbacea</i>
<i>Cyperus lanceolatus</i>	<i>Scirpus californicus</i>
<i>Cyperus monimae</i>	<i>Verbena litoralis</i>

Las gramíneas desempeñan un papel importante en este tipo de vegetación, ya que constituyen toda una capa al interior del lago tanto en zonas inundadas como en las que son propicias a inundarse. Esto es debido a que presentan una gran tolerancia por su característica malezoide. Las especies participantes en este grupo son:

<i>Cathestecum brevifolium</i>	<i>Eragrostis mexicana</i>
<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Leptochloa fascicularis</i>
<i>Coelorachis ramosa</i>	<i>Panicum</i> sp.
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Paspalum distichum</i>
<i>Chloris gayana</i>	<i>Paspalum plicatulum</i>
<i>Chloris virgata</i>	<i>Paspalum pubiflorum</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Setaria geniculata</i>
<i>Echinochloa jaliscana</i>	<i>Sorghum halepense</i>
<i>Echinochloa oplismenoides</i>	

iii) Hidrófitas enraizadas sumergidas

En esta forma de vida sólo se ha podido encontrar a *Potamogeton pusillus*, que tiene todos sus órganos sumergidos; se localizó en la laguna en áreas donde el oleaje es escaso y sobre rocas inundadas en el "Arroyo Hondo" de Cajititlán.

Por otra parte, en los límites de la laguna existen otras especies que por lo general se encuentran asociadas con este tipo de vegetación, su abundancia varía de acuerdo a la zona y al grado de disturbio de las mismas, dichas especies son:

<i>Ammania coccinea</i>	<i>Heimia salicifolia</i>
<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Heliotropium curassavicum</i>
<i>Ambrosia psilostachya</i>	<i>Ipomoea gracilis</i>
<i>Anoda cristata</i>	<i>Ludwigia peploides</i>
<i>Asclepias curassavica</i>	<i>Melampodium perfoliatum</i>
<i>Brassica campestris</i>	<i>Nama jamaicense</i>
<i>Cestrum nocturnum</i>	<i>Physalis ampla</i>
<i>Coronopus didymus</i>	<i>Physalis angulata</i>
<i>Cosmos bipinnatus</i>	<i>Physalis philadelphica</i>
<i>Crotalaria pumila</i>	<i>Physalis lagascae</i>
<i>Crotalaria sagittalis</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Dalea foliolosa</i>	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>
<i>Dalea leporina</i>	<i>Solanum americanum</i>
<i>Desmodium pringlei</i>	<i>Wissadula amplissima</i>
<i>Dyssodia porophyllum</i>	<i>Xanthium strumarium</i>
<i>Euphrosyne partheniifolia</i>	

Asimismo, es frecuente observar en las orillas de la laguna, individuos de *Salix bonplandiana*, considerado como indicador de aguas someras. Además, de manera escasa se encuentra *Habenaria repens*.

Las plantas acuáticas y en general aquellas que habitan en los ambientes acuáticos, en su sentido más amplio (charcas, pantanos, ríos, lagunas, lagos, litorales, entre otros), constituyen un grupo muy natural, en algunos casos representado por una gran diversidad de especies; en otras situaciones pocas son las dominantes, lo que hace un conjunto heterogéneo y difícil de abordar.

No obstante, que en algunos aspectos como el paisajístico, la vegetación resulta aceptable y placentera, y que algunas plantas de este medio son utilizadas por el hombre para diversos fines, cuando éstas se reproducen en exceso en aquellos lugares que son utilizados por él en su beneficio, (estanques, ríos, lagos, lagunas etcétera), ocasionan problemas tales como:

- *Obstaculiza el flujo del agua e incrementa su pérdida.
- *Interfiere en la navegación, pesca y otras actividades recreativas.
- *Destruye hábitats de vida silvestre.
- *Generan olores desagradables, incrementando los riesgos para la salud.
- *Aceleran el grado de sedimentación, con el incremento de la acumulación de fango y desechos, entre otros.

Esto no es ajeno a lo que sucede en la región de Cajititlán, y se ha considerado como un verdadero problema, por ello se han establecido importantes campañas para la extracción de la maleza, provocando un desequilibrio en la composición florística de este tipo de vegetación.

Por lo anterior, el interés de las plantas acuáticas pareciera radicar tan sólo en los daños que ocasiona a la economía, al producir graves alteraciones en los sistemas acuáticos y favorecer la reproducción de organismos dañinos que generan problemas sanitarios. Sin embargo, su importancia real debe juzgarse a partir del conocimiento de su función ecológica como productores primarios en las cadenas tróficas, oxigenadores del agua, formadores y estabilizadores del sedimento y "bombas" de reciclaje de nutrientes entre otros (Novelo y Lot, 1989; en Rojas y Novelo, 1995).

b) Bosque espinoso

Este tipo de vegetación se considera como una serie de comunidades un tanto heterogéneas, cuya característica principal es la de agrupar elementos que en gran proporción son árboles espinosos que se desarrollan en lugares de clima seco, sobre suelos planos y poco inclinados, de composición arcillosa, de drenaje deficiente y que con frecuencia se inundan. Por lo general, se presenta en forma de mosaico intercalándose con otro tipo de vegetación lo que dificulta su delimitación, ya que comparte elementos florísticos con otras comunidades vegetales.

En la zona de estudio a estas comunidades se les conoce como mezquiteras, y se

sitúan en los alrededores de la laguna, entre ésta y las faldas de los cerros aledaños, aunque también se le encuentra en algunos potreros. Su condición es de ser un bosque abierto a semiabierto, que aunque puede formar bosques densos, en la zona no se presenta, pues ha estado en constante modificación. Se desarrolla sobre suelos aluviales de colores oscuros, en clima seco por lo menos durante un período de noviembre a mayo. El período de la pérdida de follaje en las especies arbóreas es muy corto, lo que hace parecer a *Prosopis laevigata* y a *Pithecellobium dulce* como especies siempre verdes.

Dentro de este tipo de vegetación, además del estrato arbóreo, se distingue el arbustivo y el herbáceo, así como algunas especies epífitas, hemiparásitas y trepadoras.

El estrato arbóreo por lo general está dominado por *Prosopis laevigata* “mezquite”, y *Pithecellobium dulce* “huamuchil”, los que se observan a los lados de los caminos, conviven además:

<i>Bursera fagaroides</i>	<i>Eysenhardtia polystachya</i>
<i>Bursera penicillata</i>	<i>Opuntia sp.</i>

El estrato arbustivo está representado por:

<i>Acacia farnesiana</i>	<i>Solanum umbellatum</i>
<i>Baccharis salicifolia</i>	<i>Verbesina sphaerocephala</i>
<i>Sesbania herbacea</i>	

El estrato herbáceo lo componen en su mayoría especies ruderales y arvenses que se hacen evidentes en la época de lluvias, como son:

<i>Aeschynomene villosa</i> var. <i>longifolia</i>	<i>Eragrostis pectinacea</i>
<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Erigeron longipes</i>
<i>Asclepias curassavica</i>	<i>Eupatorium pycnocephalum</i>
<i>Bidens odorata</i>	<i>Malvastrum bicuspidatum</i>
<i>Chamaesyce mendezii</i>	ssp. <i>tumidum</i>
<i>Chamaesyce verelliflora</i>	<i>Malvastrum coromandelianum</i>
<i>Chloris virgata</i>	<i>Melilotus indica</i>
<i>Cyperus hermaphroditus</i>	<i>Oenothera rosea</i>
<i>Dicliptera peduncularis</i>	<i>Pennisetum crinitum</i>
<i>Eleusine indica</i>	<i>Perityle microglossa</i>
<i>Elytraria imbricata</i>	<i>Phyla nodiflora</i>

Rumex obtusifolius

Solanum rostratum

Salvia leptostachys

Sonchus oleraceus

Salvia polystachya

Tagetes filifolia

Setaria adhaerens

Tithonia tubaeformis

Sida rhombifolia

Entre las trepadoras podemos mencionar a:

Gaudichaudia mucronata

Ipomoea purpurea

Rhynchosia minima

Entre los bejucos trepadores encontramos a *Cissus verticillata*, el cual como menciona Villegas *et al.* (1995), presenta malformaciones debido a infecciones ocasionadas por hongos.

Las plantas epifitas y hemiparásitas se localizan en la copa de los árboles, son poco diversas pero llegan a ser abundantes. Las primeras están representadas por la especie *Tillandsia recurvata*, mientras que entre las segundas se encuentran *Phoradendrum carneum* y *Cuscuta sp. 1*.

Algo importante del bosque espinoso, es que dadas las características que presentan los suelos donde se desarrolla, es catalogado como el más apto para la agricultura, y por su condición de planicie que por lo general presentan, los hacen codiciados para dicho fin. En la zona, este tipo de vegetación ha sido modificado de su condición original, ya que desde hace tiempo se ha desmontado para aprovecharse en el cultivo de especies comerciales. Muestra de ello, es que en los campos de cultivo, es frecuente ver árboles que se utilizan como sombras, además, de que la madera de los "mezquites" es muy codiciada como leña, y anteriormente para la fabricación de puertas y muebles, por lo que éstos han desaparecido de amplias zonas que en un principio estaban dominadas por ellos.

c) Bosque tropical caducifolio

Es uno de los tipos de vegetación más extensos y continuos de la vertiente del Pacífico Mexicano, aunque también se encuentra formando manchones en la vertiente del Golfo, es una comunidad de composición florística variable y de una alta fitodiversidad, (Lott *et al.*, 1987; en Cuevas *et al.*, 1998). Se desarrolla en México entre los 0 y 1900 m, más frecuente por debajo de los 1500 m. La temperatura media anual es del orden de los 20

a los 29°C. La temperatura mínima extrema por lo general, no es menor de los 0°C. Es importante mencionar que el 13 de diciembre de 1998, se presentó una nevada inusual que afectó tejidos tanto vegetativos como reproductivos en un gran número de especies, causando un desequilibrio en la dinámica del bosque.

En cuanto a la humedad, su distribución es desigual a lo largo del año, dividiéndose en dos estaciones bien marcadas; la lluviosa y la seca. El número de meses secos consecutivos varía de cinco a ocho, lo cual da la idea de lo acentuado de la aridez entre diciembre y mayo. De acuerdo con la clasificación de Köeppen modificado por García (1948, en Rzedowski, 1981), el tipo de clima más común correspondiente a esta formación vegetal es el Aw.

Los suelos en que se desarrolla por lo general son someros, pedregosos, bien drenados y por lo común jóvenes, derivados de la roca madre que puede ser tanto ígnea como metamórfica y no pocas veces sedimentarias, que a menudo se localizan sobre laderas. En los suelos aluviales profundos de este tipo de vegetación es sustituido por el bosque espinoso.

La característica más sobresaliente de esta formación vegetal la constituyen la pérdida de sus hojas que afecta a la mayoría de las especies durante el periodo seco del año. La floración en la mayoría de las especies leñosas ocurre hacia mediados o fines de la época de sequía, cuando la temperatura alcanza sus máximos valores anuales, numerosas plantas de esta comunidad nunca poseen hojas y flores al mismo tiempo.

En estado natural o de poca perturbación es una comunidad densa, su altura oscila entre los ocho y 12 m; los árboles que lo constituyen forman un techo de altura uniforme, aunque puede haber un piso adicional de eminencias aisladas. Las copas de las especies de los estratos dominantes son convexas o planas, el diámetro del tronco por lo general no sobrepasa los 50 cm; éstos con frecuencia son retorcidos y se ramifican a corta altura o casi desde la base, de tal manera que el tronco pierde su individualidad muy pronto.

En nuestra región ha sufrido una modificación constante tanto en estructura y composición florística, como en superficie, el impacto humano que ha recibido este bosque ha sido muy grande, y no se desliga de lo que a nivel nacional sucede. La mayoría de las áreas que cubren estos bosques son utilizados con fines agrícolas, desmontándose ciertas partes para dedicarse al cultivo, mediante el método de roza y quema. También ha sido

víctima de los intensos incendios que se ocasionan por descuidos a lo largo de los períodos secos del año, ésto a su vez empobrece al suelo y disminuye su capacidad de resistencia a la erosión. La ganadería, por el sobrepastoreo afecta los niveles de regeneración. Desde el punto de vista forestal, es poco utilizado, debido a que la mayoría de las especies componentes no tienen características maderables. Sin embargo, algunas especies son utilizadas con fines combustibles o como mampostería para cercar terrenos.

El bosque tropical caducifolio se presenta en forma discontinua y suele estar intercalado con el bosque espinoso en lugares donde el suelo es profundo y de origen aluvial. En condiciones de apertura y abandono, es habitado por especies pioneras que son características de lo que Rzedowski & McVaugh (1966), denominaron matorral subtropical, y que posteriormente fue considerado por Rzedowski & Calderón (1987) como un estadio sucesional del bosque tropical caducifolio. Esto último permite apreciar áreas con diferente grado de desarrollo, cuya composición florística varía de un sitio a otro, dependiendo del grado de disturbio en que se encuentren y del tiempo transcurrido del mismo.

En la estructura del bosque tropical caducifolio se determinan tres estratos bien definidos; el arbóreo, el arbustivo que varía mucho de un sitio a otro, y el herbáceo que en condiciones de poca perturbación está poco desarrollado.

El estrato arbóreo está compuesto por pocas especies, en el área de estudio predominan *Lysiloma acapulcense*, *Ceiba aesculifolia* y *Heliocarpus terebinthinaceus*. Otros representantes comunes y que con frecuencia pueden ser observados son;

<i>Annona longiflora</i>	<i>Ficus sp.</i>
<i>Bursera bipinnata</i>	<i>Heliocarpus velutinus</i>
<i>Bursera fagaroides</i>	<i>Ipomoea intrapilosa</i>
<i>Bursera penicillata</i>	<i>Ipomoea murucoides</i>
<i>Celtis iguanea</i>	<i>Leucaena esculenta</i>
<i>Celtis monoica</i>	<i>Leucaena macrophylla</i>
<i>Colubrina glomerata</i>	<i>Ptelea trifoliata</i>
<i>Ficus goldmanii</i>	<i>Rhus schmidelioides</i>
<i>Ficus jaliscana</i>	<i>Viguiera quinqueradiata</i>

En los lugares abiertos y áreas abandonadas es común observar la aparición de

bosquecillos de “Tepame” *Acacia pennatula* y “Palo dulce” *Eysenhardtia polystachya*, que son árboles de talla pequeña con copas planas, y se encuentran en lugares que han sido utilizados con fines agrícolas o ganaderos.

El estrato arbustivo, no es muy diverso y suele estar compuesto por especies que por lo general no sobrepasan los tres metros de altura, entre ellos tenemos a:

<i>Bouvardia multiflora</i>	<i>Manihot angustiloba</i>
<i>Brogniartia nudiflora</i>	<i>Manihot crassisejala</i>
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	<i>Montanoa leucantha</i>
<i>Calea urticifolia</i>	<i>Montanoa bipinnatifida</i>
<i>Cunila longiflora</i>	<i>Montanoa karwinskii</i>
<i>Diphysa suberosa</i>	<i>Montanoa leucantha</i>
<i>Dodonaea viscosa</i>	<i>Pouzolzia nivea</i>
<i>Erythrina flabelliformis</i>	<i>Randia watsonii</i>
<i>Eupatorium odoratum</i>	<i>Russelia tetraptera</i>
<i>Galium microphyllum</i>	<i>Senecio heracleifolius</i>
<i>Galphimia glauca</i>	<i>Senecio salignus</i>
<i>Hyptis mutabilis</i>	<i>Solanum marginatum</i>
<i>Iresine grandis</i>	<i>Solanum seafortianum</i>
<i>Iresine sp.</i>	<i>Verbesina crocata</i>
<i>Lantana achryranthifolia</i>	<i>Viguiera linearis</i> forma <i>latiorifolia</i>
<i>Lasiacis divaricata</i>	<i>Waltheria americana</i>
<i>Lippia alba</i>	<i>Zanthoxylon fagara</i>
<i>Loeselia mexicana</i>	

Se ha observado que este estrato muestra una tendencia al secundarismo, ocupando las áreas abiertas y perturbadas. Éstos con frecuencia constituyen un serio obstáculo para quien pretenda internarse a través de su espesura. *Acacia farnesiana* y *Mimosa benthamii* son especies armadas de espinas que forman matorrales que dificultan el paso en las áreas donde se encuentran. Otras especies que acompañan son:

<i>Buddleja sessiliflora</i>	<i>Indigofera suffruticosa</i>
<i>Herissantia crispa</i>	<i>Lippia umbellata</i>
<i>Hyptis albida</i>	<i>Malvastrum coromandelianum</i>

Nicotiana glauca

Vernonia serratuloides

El estrato herbáceo está muy bien representado, y dependiendo de la época del año, son diferentes las especies que se pueden apreciar. Durante el estiaje es común encontrarse con especies en su mayoría ruderales o arvenses:

Anoda albiflora

Medicago sativa

Argemone ochroleuca

Melochia pyramidata

Asterohyptis stellulata

Pseuderanthemum praecox

Brassica nigra

Ruellia lactea

Castilleja arvensis

Sida glabra

Chamaecrista nictitans

Sida rhombifolia

Chamaesyce floribunda

Sida spinosa

Dyssodia tagetiflora

Solanum diflorum

Erigeron velutipes

Trixis mexicana

Lepidium virginicum

Verbena bipinnatifida

Al inicio del temporal de lluvias el estrato herbáceo es ocupado por especies de existencia efímera como: *Oxalis corniculata*, *Oxalis decaphylla* y *Oxalis hernandezii*, y posteriormente, surgen en el lugar especies como:

Apodanthera undulata

Sprekelia formosissima

Echeandia scabrella

Sacoila lanceolata

Hymenocallis concinna

Talinum paniculatum

Hypoxis fibrata

Tigridia violacea

Milla biflora

Tradescantia crassifolia

Polygala barbeyana

Zephyranthes fosteri

Polygala leptocaulis

Al asentarse las lluvias surgen una gran cantidad de especies que por lo regular permanecen en el bosque hasta que se termina la humedad, entre éstas tenemos a:

Acalypha neomexicana

Bacopa chamaedroides

Ageratum corymbosum

Bacopa procumbens

Anoda cristata

Bidens odorata

Asclepias linaria

Bidens squarrosa

Asclepias ovata

Boerhaavia coccinea

<i>Borreria laevis</i>	<i>Melampodium americanum</i>
<i>Bouteloua gracilis</i>	<i>Melampodium divaricatum</i>
<i>Buchnera pusilla</i>	<i>Melampodium microcephallum</i>
<i>Castilleja tenuiflora</i>	<i>Melampodium nutans</i>
<i>Crotalaria pumila</i>	<i>Melampodium sericeum</i>
<i>Crusea diversifolia</i>	<i>Mentzelia hispida</i>
<i>Crusea setosa</i>	<i>Milleria quinqueflora</i>
<i>Crusea subulata</i>	<i>Otopappus tequilanus</i>
<i>Cucurbita argirosperma</i> ssp. <i>sororia</i>	<i>Perityle microglossa</i>
<i>Chamaecrista nictitans</i>	<i>Physalis sordida</i>
<i>Chloris chloridea</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Dalea foliolosa</i>	<i>Portulaca pilosa</i>
<i>Delilia biflora</i>	<i>Priva mexicana</i>
<i>Dyssodia tagetiflora</i>	<i>Ruellia lactea</i>
<i>Dyssodia porophyllum</i> var. <i>cancellata</i>	<i>Rynchelytrum repens</i>
<i>Eragrostis cilianensis</i>	<i>Salvia iodantha</i>
<i>Eragrostis maypurensis</i>	<i>Salvia tiliaefolia</i>
<i>Gomphrena decumbens</i>	<i>Schkuhria pinnata</i> var. <i>guatemalensis</i>
<i>Guillerminia densa</i>	<i>Simsia amplexicaulis</i>
<i>Heliotropium procumbens</i>	<i>Simsia foetida</i>
<i>Kalstroemia rosei</i>	<i>Sorghastrum incompletum</i>
<i>Lagascea decipiens</i>	<i>Stevia micrantha</i>
<i>Lasianthea ceanothifolia</i>	<i>Tagetes remotiflora</i>
<i>Lasianthea fruticosa</i>	<i>Tagetes lucida</i>
<i>Leonotis nepetiifolia</i>	<i>Tagetes lunulata</i>
<i>Ludwigia peploides</i>	<i>Tagetes subulata</i>
<i>Lopezia miniata</i>	<i>Thalictrum gibbosum</i>
<i>Lopezia racemosa</i>	<i>Tithonia tubaeformis</i>
<i>Lycopersicon esculentum</i>	<i>Tridax coronopifolia</i>
var. <i>cerasiforme</i>	<i>Tripsacum dactyloides</i>
<i>Marina scopa</i>	<i>Zinnia americana</i>

Zinnia haageana

Zinnia peruviana

Dentro del bosque tropical caducifolio se establece como variante la vegetación riparia, que sin llegar a ser un bosque contrasta de manera notable, pues la encontramos sobre los arroyos y ríos en los que se conserva la humedad por un período prolongado del año. Dicha variante se presenta a continuación:

El estrato arboreo aparenta una espesura verdosa con hojas persistentes, pues como la humedad dura más tiempo la defoliación parece retardarse. Las especies que comparten este estrato son *Lysiloma acapulcense*, *Psidium guajava* y *Salix bonplandiana*, y en menor frecuencia:

Casimiroa edulis

Ficus sp.

Ceiba aesculifolia

Rhus schmidelioides

Celtis caudata

Taxodium mucronatum

El género *Taxodium* sólo se encontró representado por dos ejemplares, uno situado en el arroyo de La Puente y otro en el arroyo de Los Positos, al este y noroeste de Cajititlán.

El estrato arbustivo está compuesto por pocos individuos, entre las especies que se pueden apreciar tenemos a:

Acacia angustissima

Kosteletzkia tubiflora

Ayenia jaliscana

Lasiacis divaricata

Baccharis salicifolia

Mimosa aculeaticarpa

Baccharis pteronioides

Montanoa bipinnatifida

Bouvardia multiflora

Periptera punicea

Croton fragilis

Phymosia rosea

Desmodium tortuosum

Salvia purpurea

Grindelia sublanuginosa

Sesbania longiflora

Heimia salicifolia

Simsia amplexicaulis

Herissantia crispa

Solanum madrense

Iresine grandis

El estrato herbáceo es muy denso, sobretodo cuando las lluvias han llegado a su máximo. Entre las especies registradas están:

Ācmella radicans

Asclepias glaucescens

Aneilema pulchella

Asterohyptis stellulata

<i>Begonia gracilis</i>	<i>Hydrolea spinosa</i>
<i>Bulbostylis arcuta</i>	<i>Killinga pumila</i>
<i>Bulbostylis hirta</i>	<i>Mirabilis jalapa</i>
<i>Cleome spinosa</i>	<i>Nothoscordum bivalve</i>
<i>Commelina diffusa</i>	<i>Oenothera rosea</i>
<i>Commelina erecta</i>	<i>Oxalis corniculata</i>
<i>Cosmos sulphureus</i>	<i>Priva aspera</i>
<i>Cuphea llavea</i>	<i>Ruellia lactea</i>
<i>Cuphea ferrisiae</i> var. <i>rosea</i>	<i>Scleria reticularis</i>
<i>Dahlia coccinea</i>	<i>Talinum lineare</i>
<i>Echeandia occidentalis</i>	<i>Tinantia</i> sp.
<i>Eleocharis macrostachya</i>	<i>Tradescantia crassifolia</i>
<i>Euphorbia graminea</i> forma <i>foliolosa</i>	<i>Zephyranthes fosteri</i>
<i>Euphorbia heterophylla</i>	
<i>Galeana pratensis</i>	
<i>Hybanthus humilis</i>	

Con menor abundancia se encuentran:

<i>Acalypha subviscida</i>	<i>Crusea subulata</i>
<i>Aeschynomene villosa</i> var. <i>longifolia</i>	<i>Cyperus ochraceus</i>
<i>Amaranthus cruentus</i>	<i>Chamaecrista nictitans</i>
<i>Asclepias curassavica</i>	<i>Chenopodium ambrosioides</i>
<i>Aster novo-belgi</i>	<i>Chrysanthemum parthenium</i>
<i>Bidens odorata</i>	<i>Dicliptera peduncularis</i>
<i>Boerhaavia coccinea</i>	<i>Dyschoriste hirsutissima</i>
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	<i>Eclipta prostrata</i>
<i>Bouteloua curtipendula</i>	<i>Eriochloa nelsonii</i>
<i>Bouteloua repens</i>	<i>Evolvulus alsinioides</i>
<i>Carlowrightia neesiana</i>	<i>Heteranthera</i> sp.
<i>Coelorachis ramosa</i>	<i>Heterosperma pinnatum</i>
<i>Commelina erecta</i>	<i>Iresine celosia</i>
<i>Conyza sophiifolia</i>	<i>Leersia hexandra</i>

<i>Lopezia racemosa</i>	<i>Paspalum convexum</i>
<i>Malva parviflora</i>	<i>Paspalum notatum</i>
<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	<i>Pennisetum crinitum</i>
<i>ssp. campanulatum</i>	<i>Phytolacca icosandra</i>
<i>Marina scopa</i>	<i>Potamogeton pusillus</i>
<i>Melampodium divaricatum</i>	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>
<i>Mimulus glabratus</i>	<i>Setaria sp.</i>
<i>Muhlenbergia capillaris</i>	<i>Sacoila lanceolata</i>
<i>Muhlenbergia implicata</i>	<i>Stevia ovata</i>
<i>Muhlenbergia tenella</i>	<i>Stevia trifida</i>
<i>Nicandra physalodes</i>	<i>Tagetes filifolia</i>
<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>	<i>Thyrsanthemum floribundum</i>
<i>Oplismenus burmannii</i>	<i>Tithonia tubaeformis</i>
<i>Orobanche ludoviciana</i>	<i>Tripsacum pilosum</i>

Sobre taludes rocosos y en las orillas de los arroyos es común observar las siguientes Pteridófitas:

<i>Adiantum braunii</i>	<i>Cheilanthes sinuata</i>
<i>Adiantum concinnum</i>	<i>Cheilanthes skinneri</i>
<i>Adiantum poiretii</i>	<i>Cystopteris fragilis</i>
<i>Bommeria pedata</i>	<i>Driopteris aff. cinnamomea</i>
<i>Cheilanthes aff. bonarinesis</i>	<i>Pallaea cordifolia</i>
<i>Cheilanthes cucullans</i>	<i>Pallaea ovata</i>
<i>Cheilanthes leucopoda</i>	<i>Polypodium furfuraceum</i>
<i>Cheilanthes lozanii</i>	<i>Selaginella pallescens</i>

Las trepadoras herbáceas o semileñosas no son muy diversas, pero son frecuentes en lugares con disturbio, entre éstas se encuentran a:

<i>Aristolochia foetida</i>	<i>Cologania angustiloba</i>
<i>Bidens reptans var. urbanii</i>	<i>Cologania procumbens</i>
<i>Cissus verticillata</i>	<i>Cyclanthera dissecta</i>
<i>Canavalia villosa</i>	<i>Cynanchum ligulatum</i>
<i>Clematis acapulcensis</i>	<i>Desmodium prehensile</i>

<i>Dioscorea jaliscana</i>	<i>Macroptilium atropurpureum</i>
<i>Echinopepon jaliscana</i>	<i>Mandevilla foliosa</i>
<i>Gaudichaudia mucronata</i>	<i>Nissolia microptera</i>
<i>Gonolobus gonoloboides</i>	<i>Phaseolus coccineus</i> ssp. <i>griceus</i>
<i>Gonolobus</i> sp.	<i>Phaseolus</i> sp.
<i>Gronovia scandens</i>	<i>Rynchosia minima</i>
<i>Ipomoea dumosa</i>	<i>Sarcostemma pannosum</i>
<i>Ipomoea gracilis</i>	<i>Sechiopsis triquetra</i>
<i>Ipomoea tricolor</i>	<i>Sicyos deppei</i>
<i>Ipomoea paintheri</i>	<i>Serjania racemosa</i>
<i>Ipomoea populina</i>	<i>Serjania triquetra</i>
<i>Ipomoea purpurea</i>	<i>Solanum dulcamaroides</i>

Las epifitas son escasas, se localizan por lo regular en sitios protegidos como las cañadas, las cuales presentan condiciones favorables para su desarrollo. Se encuentran en mayor proporción sobre árboles que se distribuyen a lo largo de arroyos, destacando la familia Bromeliaceae, representada por el género *Tillandsia* con las siguientes especies:

<i>Tillandsia achryrostachys</i>	<i>Tillandsia juncea</i>
<i>Tillandsia dasylirifolia</i>	<i>Tillandsia recurvata</i>
<i>Tillandsia fasciculata</i>	<i>Tillandsia schiedeana</i>

Las tres primeras especies se encuentran en abundancia en el arroyo El Reliz y en la época de floración, los árboles se cubren de un color rojo vivo, debido al colorido de sus inflorescencias. *T. recurvata* se localiza con frecuencia sobre varias especies de árboles, e incluso sobre cables eléctricos y telefónicos.

Las plantas hemiparásitas no son muy frecuentes, entre ellas se pueden apreciar a:

<i>Cuscuta</i> sp. 2
<i>Phoradendrum carneum</i>
<i>Psittacanthus calyculatus</i>

La primera se encuentra parasitando a un gran número de especies. *Phoradendrum carneum* es común observarla sobre *Heliocarpus terebinthinaceus* e *Ipomoea intrapilosa*, mientras que *Psittacanthus calyculatus* parasita a *Lysiloma acapulcense*.

d) Vegetación secundaria

En la zona de estudio entre un 30^a un 40 % de la superficie corresponde a terrenos agrícolas, lo que refleja modificaciones en su cubierta vegetal, además de la expansión de especies malezoides. Estas plantas llegan a provocar serios problemas, pues el incremento excesivo de la población y el desarrollo de la civilización, y con ello la introducción de animales domésticos, han influido de manera notable en sus poblaciones, pueden dificultar las labores agrícolas, deteriorar los cultivos ó bien, obstruir vías de comunicación, como el caso de ciertas malezas acuáticas (Carvajal, 1981).

Aunque no es un tipo de vegetación propiamente dicho, constituyen un elemento importante como parte de la vegetación del lugar, con mayor frecuencia en aquellos sobre los que se han establecido zonas de cultivo, de pastoreo o donde se presenta algún otro tipo de disturbio, propiciado por la introducción de ganado o bien por actividades humanas. Es por eso que se incluye con el fin de tener un comparativo con los otros tipos de vegetación y observar la frecuencia de aparición. Si bien, no corresponden al total de las especies existentes en el área, si representan a las más comunes.

Por lo general, se encuentra representada por especies de habito arbustivo y herbáceo, dado que los árboles que se encuentran corresponden a las especies del bosque tropical caducifolio o bosque espinoso que han logrado permanecer. Entre los arbustos más comunes podemos encontrar a:

<i>Abutilon simulans</i>	<i>Malvastrum bicuspidatum</i> ssp. <i>tumidum</i>
<i>Acacia farnesiana</i>	<i>Malvastrum coromandelianum</i>
<i>Anoda cristata</i>	<i>Mimosa albida</i>
<i>Baccharis salicifolia</i>	<i>Ricinus communis</i>
<i>Croton ciliato-glandulosus</i>	<i>Senna dydimobotrya</i>
<i>Datura inoxia</i>	<i>Solanum umbellatum</i>
<i>Indigofera suffruticosa</i>	<i>Solanum madrense</i>
<i>Malvastrum americanum</i>	<i>Tournefortia densiflora</i>
<i>Malvastrum bicuspidatum</i> ssp. <i>bicuspidatum</i>	<i>Verbesina sphaerocephala</i>

Las hierbas que con mayor frecuencia se encuentran son:

<i>Acalypha caroliniana</i>	<i>Amaranthus cruentus</i>
-----------------------------	----------------------------

<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Leptochloa fascicularis</i>
<i>Anoda cristata</i>	<i>Ludwigia peploides</i>
<i>Bidens pilosa</i>	<i>Melampodium perfoliatum</i>
<i>Bidens odorata</i>	<i>Melilotus indica</i>
<i>Boerhavia coccinea</i>	<i>Melochia pyramidata</i>
<i>Bothriochloa saccharoides</i>	<i>Mentzelia hispida</i>
<i>Brachiaria plantaginea</i>	<i>Modiola caroliniana</i>
<i>Brassica campestris</i>	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>
<i>Calyptocarpus vialis</i>	<i>Oplismenus burmanii</i>
<i>Cathestecum brevifolium</i>	<i>Parthenium hysterophorus</i>
<i>Chamaesyce hirta</i>	<i>Paspalum pubiflorum</i>
<i>Chloris virgata</i>	<i>Paspalum lividum</i>
<i>Coelorachis ramosa</i>	<i>Phalaris canariensis</i>
<i>Coriandrum sativum</i>	<i>Physalis nicandroides</i>
<i>Cyperus ochraceus</i>	<i>Physalis philadelphica</i>
<i>Cyperus odoratus</i>	<i>Physalis pubescens</i>
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	<i>Plumbago scandens</i>
<i>Dalea cliffortiana</i>	<i>Polygonum lapathifolia</i>
<i>Dicliptera peduncularis</i>	<i>Polygonum mexicanum</i>
<i>Digitaria ciliaris</i>	<i>Porophyllum ruderale</i>
<i>Dyssodia porophyllum</i> var. <i>cancellata</i>	var. <i>microcephallum</i>
<i>Echinochloa colonum</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Echinochloa jaliscana</i>	<i>Pseudoconyza viscosa</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Proboscidea fragans</i>
<i>Eleusine indica</i>	<i>Rumex pulcher</i>
<i>Eragrostis pectinacea</i>	<i>Salvia leptostachys</i>
<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Senna obtusifolia</i>
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	<i>Setaria adherens</i>
<i>Gomphrena decumbens</i>	<i>Sida rhombifolia</i>
<i>Hyptis palmeri</i>	<i>Sida spinosa</i>
<i>Ixophorus unisetus</i>	<i>Solanum americanum</i>

Solanum rostratum

Tetramerium hispidum

Sonchus oleraceus

Tithonia tubaeformis

Entre las plantas trepadoras se encuentran:

Gaudichaudia mucronata

Este tipo de comunidad tiene un futuro prometedor, pues con el crecimiento de la población se abren nuevos espacios para implantar áreas de cultivo, o bién, habitacionales, lo que favorece su establecimiento. En el Cerro Viejo (Sierra El Madroño), El Reliz, y El Sacramento se pueden apreciar tales situaciones, y como ejemplo en 1998, se desmontaron alrededor de 80 hectáreas por los ejidatarios de Cajititlán.

La distribución de los tipos de vegetación se puede apreciar en el mapa de la figura 2, los límites son aproximaciones y resultan transitorios, pues están cambiando constantemente. En él contrastan la amplia extensión de la vegetación secundaria contra lo que aún prevalece del bosque espinoso.

Vegetación de la región de Cajititlán

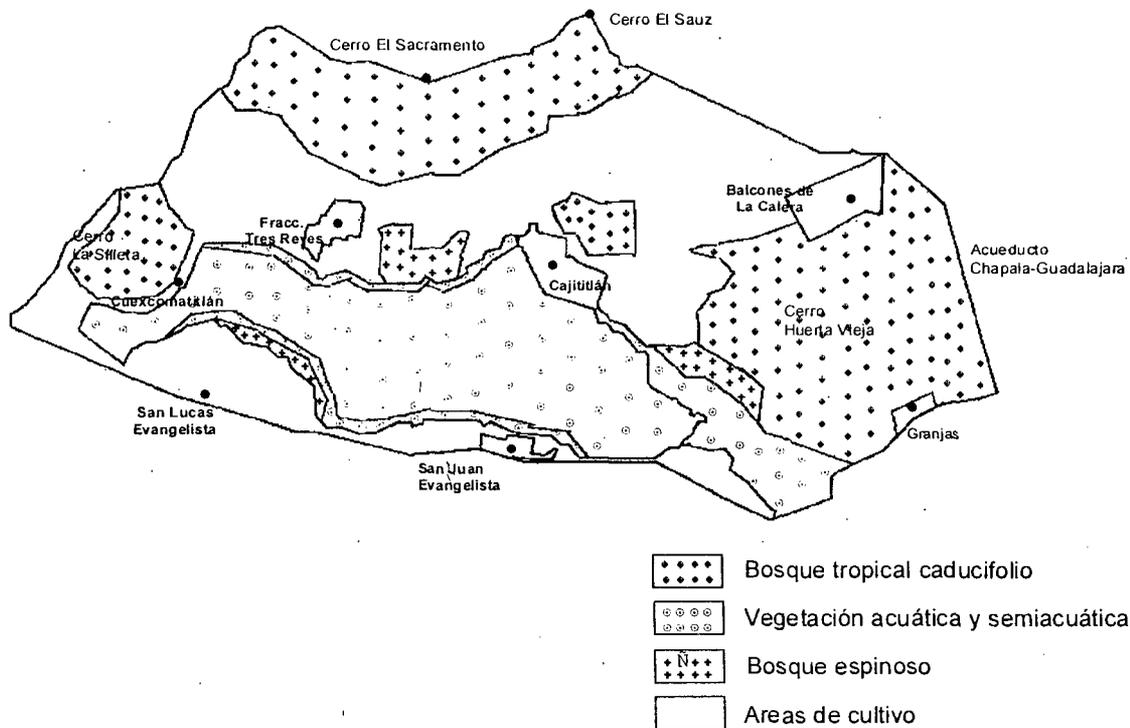


Figura 2. Distribución de los tipos de vegetación en el área de estudio.

3.- ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES

Desde un enfoque biológico la mayoría de las especies que se encontraron en la región de Cajititlán, no presentan un estado crítico en cuanto a su conservación. Sin embargo, se han detectado cuatro especies que el Libro Rojo de plantas amenazadas de la UICN y la Norma Oficial Mexicana de Ecología (NOM-059-ECOL-1994) consideran en categorías que requieren cuidado en su manejo, entre las primeras tenemos:

- *Taxodium mucronatum* Tenn. (R). Se considera como especie rara con poblaciones pequeñas que no están en peligro o son vulnerables, pero que están en riesgo. Por lo general están localizados en áreas geográficas restringidas. En la zona de Cajititlán solo se localizaron dos individuos confinados a arroyos de temporal.
- *Hybanthus humilis* (Rose & Dowell) Standley (E). Especie amenazada, se encuentra en peligro de extinción, y su sobrevivencia es poco probable si los factores causales continúan operando. Esta planta es de porte pequeño, su existencia es efímera durante el temporal de lluvias, solo se ha localizado en la parte alta del Arroyo Hondo.
- *Hymenocallis concinna* Baker vel aff. (P*). Planta endémica en México en peligro de extinción. Es una especie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución, múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades y depredación, entre otras. Se le ha localizado sólo en el cerro de Las Piedras Chinas durante el temporal de lluvias.
- *Phymosia rosea* (DC) Kearney (R). Especie rara. Al igual que *Taxodium mucronatum* Tenn., su población es biológicamente viable, pero es muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, solo se encontró un ejemplar en el cerro del Reliz.
- *Fraxinus udhei* (Wenzig) Lingelshem (Pr) Protección especial. Especie sujeta a protección especial, con limitaciones o vedas en su aprovechamiento, por tener poblaciones reducidas o una distribución restringida, o para propiciar su recuperación y conservación, o la recuperación o conservación de especies asociadas. Es un elemento en el bosque mesófilo y se reporta para Cerro Viejo, fuera del área de estudio por Antonio Machuca (Número de colecta 77).

Otras especies que resultan interesantes por su escasa distribución en el área de estudio son:

- *Sprekelia formosissima* (L.) Herb., a inicios del temporal y sobre sustrato de humus vegetal se localizaron dos poblaciones de no más de 20 individuos. Se encontró en áreas de difícil acceso del cerro El Reliz.
- *Tripsacum dactyloides* L. y *T. pilosum* Scrib. & Merr. Destacan por su porte entre las gramíneas, sus poblaciones son escasas, se han encontrado dos manchones en bosque tropical caducifolio en lugares mejor conservados en el cerro de la Huerta Vieja y El Reliz.
- *Coelorachis ramosa* (Fourn.) Nosh, *Cathestecum brevifolium* Swallen y *Euphrosyne partheniifolia* DC. in DC, son especies que se encontraron ligadas al medio semiacuático, y se limitan a las orillas de la laguna. Las dos primeras son consumidas por el ganado y son escasas, inician su aparición en el temporal de lluvias, al igual que la tercera.
- *Tillandsia dasytirifolia* Baker, *T. fasciculata* Swartz y *T. juncea* (Ruíz & Pavón) Poir in Lam. Se encuentran como epífitas en distintas especies del cerro el Reliz y sólo en este lugar se han encontrado. Ofrecen un excelente paisaje durante la floración ya que los árboles se visten de un color rojizo que se puede apreciar a distancia.
- *Thyrsanthemum floribundum* (Mart. & Gal) Pichón. Planta de tallos suculentos e inflorescencias blanquecinas, abundante durante el tiempo de lluvias, concentrándose en el Arroyo Hondo.
- *Orobanche ludoviciana* Nutt. Planta de porte pequeño, parásita de raíces de especies de compuestas, se han observado solo cinco individuos en el Arroyo Hondo entre las oquedades de las rocas

4.- PLANTAS ÚTILES EN LA REGIÓN DE CAJITILÁN

El uso de los recursos vegetales en nuestra región es escaso, muy pocas especies son utilizadas por la población, entre las que se usan actualmente se encuentran las siguientes:

Nombre científico	Nombre común	Uso
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Forrajero, se utiliza en cercas como barrera
<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	Maderable, forrajero
<i>Amaranthus hybridus</i>	Quelite	Comestible, forrajero
<i>Annona longiflora</i>	Chirimoya cimarrona	Comestible
<i>Baccharis pteronioides</i>	Tepopote	Medicinal
<i>Bessera elegans</i>	Campanilla	Ornamental
<i>Bidens spp.</i>	Aceitilla	Medicinal
<i>Bursera bipinnata</i> <i>Bursera fagaroides</i> <i>Bursera penicillata</i>	Copal, Papelillo	Artesanal (se utilizan como "toletes" en las canoas), además, se utilizan como cercos vivos. Tienen uso cultural (sus ramas son utilizadas como árboles de navidad)
<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote	Comestible
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	Maderable
<i>Celtis caudata</i>	Camichin	Comestible
<i>Datura innoxia</i>	Toloache	Purgante
<i>Dioscorea jaliscana</i>	Camote de cerro	Comestible
<i>Eichhornia crassipes</i>	Lirio acuático	Ornamental, forrajero
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce, varadus	Medicinal, artesanal (con los renuevos se elaboran "nasas", las cuales son artículos de pesca)
<i>Gonolobus sp.</i>	Talayote	Comestible
<i>Hyptis albida</i>	Salvia	Medicinal
<i>Quercus laurina</i>	Encino	Maderable
<i>Quercus obtusata</i>	Encino	Maderable
<i>Leucaena esculenta</i>	Guaje	Comestible, forrajero
<i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>ceraciforme</i>	Jitomatito	Comestible
<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	Forrajero
<i>Milla biflora</i>	Estrellita	Ornamental
<i>Nicotiana glauca</i>	Gigante	Medicinal
<i>Nothoscordum bivalve</i>	Estrellita	Ornamental
<i>Opuntia spp.</i>	Nopal	Comestible, medicinal
<i>Physalis spp.</i>	Tomate	Comestible
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Comestible
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	Comestible, maderable, forrajero

<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Maderable, comestible, combustible, forrajera, artesanal (con la madera se elaboraban puertas, y era utilizado en la talabartería, también se utilizan como "cuadernas" en las canoas)
<i>Lysiloma acapulcense</i>	Tepehuaje	Maderable, medicinal, construcción (se utiliza como vigas en las viviendas)
<i>Phragmites australis</i>	Carrizo	Ornamental (se utilizan las inflorescencias en los floreros)
<i>Psidium guajaba</i>	Guayabo	Comestible, medicinal
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Purgante, con la semilla se elabora aceite
<i>Salix bonplandiana</i>	Sauce	Maderable, Artesanal (se elaboran las puertas de las "nasas")
<i>Scirpus californicus</i>	Tule redondo	Artesanal (se utiliza en la elaboración de persianas)
<i>Tagetes filifolia</i>	Anís	Medicinal
<i>Tagetes lucida</i>	Santa María	Medicinal, repelente
<i>Taxodium mucronatum</i>	Sabino, Ahuehuete	Maderable, artesanal (con su madera se elaboran avíos de los artículos de pesca como bollas llamadas colchos, también se utilizan como palancas en las canoas), Cultural (con su madera se elaboran tambores para danzas)
<i>Tecoma stans</i>	Tronadora	Medicinal
<i>Tigridia violacea</i>		Ornamental
<i>Typha dominguenis</i>	Tule	Ornamental, artesanal (se elaboran petates, sopladores y figuras en miniatura)
<i>Viguiera quinquerradiata</i>	Casitola	Artesanal (con su madera se elaboran artículos como trompos, máscaras y baleros)
<i>Zephyranthes fosteri</i>	Tempranilla	Ornamental

Tabla 1. Relación de nombres comunes y usos de algunas especies en la región de Cajititlán.

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIA
BIBLIOTECA CENTRAL

VIII. DISCUSIÓN

a).- Diversidad florística

En el presente trabajo se registran para el área de estudio cinco clases con 82 familias, 285 generos y 469 especies, incluyendo 22 taxa infraespecificos (Tabla 2 y Anexo C). Sin embargo, en el listado que se presenta en el anexo A, se registran cinco clases con 100 familias, 330 generos, 580 especies y 36 taxa infraespecificos, correspondientes al total de especies registradas para la cuenca de Cajititlán las cuales se incluyeron con la finalidad de dar una mejor perspectiva de la misma. Cabe mencionar que los análisis expuestos en las siguientes páginas no consideran el total de la cuenca, sino solo los reportados para el área de estudio.

CLASES	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Lycopodiopsidae	1	1	1
Filicopsidae	3	7	15
Pinopsidae	1	1	1
Magnoliopsidae	63	214	345
Liliopsidae	14	62	107
TOTAL	82	285	469

Tabla 2. Diversidad florística reportada para la región de Cajititlán.

En esta tabla se observa que las clases más diversas corresponden a Magnoliopsidae y Liliopsidae con 346 y 107 especies, la clase Pinopsidae solo está representada por *Taxodium mucronatum*, en tanto que Lycopodiopsidae por *Sellaginella pallescens*.

En cuanto a familias, las diez más diveras contienen poco más del 50 % del total de las especies registradas para el área de estudio. Como era de esperarse Compositae con 77, Gramineae con 52 y Leguminosae con 45 son las más preponderantes. La familia Solanaceae, con 21 especies, está bien representada en algunos tipos de vegetación, sobretudo en lugares húmedos, los géneros más diversos son *Solanum* y *Physalis*. Las familias Malvaceae y Euphorbiaceae, con 17 y 15 representantes respectivamente, han alcanzado un grado considerable de desarrollo en el país y se hacen presente de la misma forma en el área.

La familia Cyperaceae con 21 especies, explica su abundancia dado que normalmente se desarrolla sobre lugares húmedos y en cuerpos de agua, que en la zona de Cajititlán están bien representados, también se localizan en campos de cultivo donde llegan a tener caracter malezoide difíciles de erradicar. El género más diverso de esta familia es *Cyperus*. En el gráfico 1 se pueden apreciar los porcentajes de las familias más diversas.

Es importante hacer notar la existencia de 33 familias para las que sólo se registra una especie, y que parecen figurar muy poco en la flora de la región; de hecho, varias familias monotípicas sólo se encuentran durante el periodo de lluvias y su existencia es efímera como Aspleniaceae, Begoniaceae, Campanulaceae, Capparaceae, Iridaceae, Dioscoreaceae, Martyniaceae, Orobanchaceae y Violaceae, entre otras.

Otras familias no mostradas en el gráfico, debido a la escasa representatividad, pero de igual importancia en la flora de la región son: Liliaceae, Acanthaceae, Amaranthaceae, Asclepiadaceae, Bromeliaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae y Verbenaceae, entre otras.

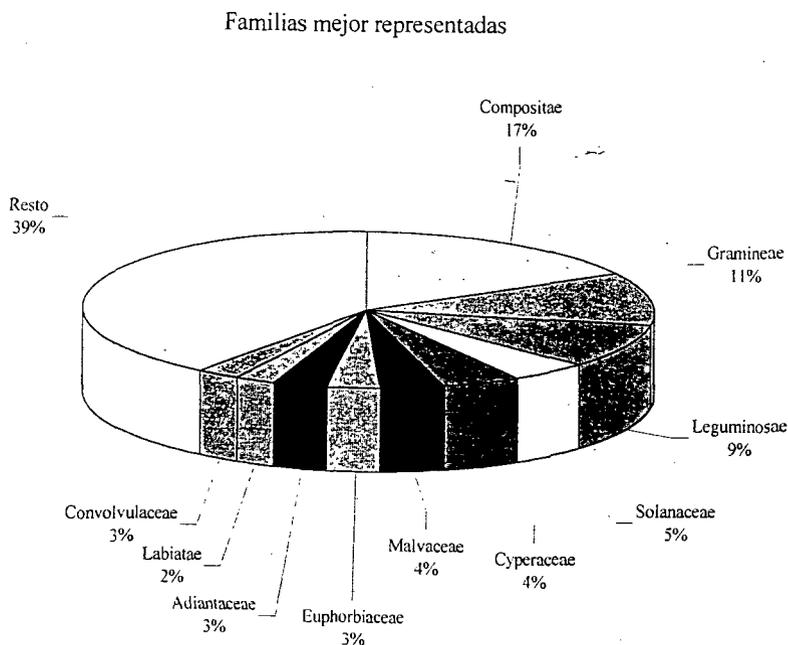


Gráfico 1. Relación de las familias mejor representadas en el área de estudio.

En lo que respecta a géneros, los más diversos se enlistan en la siguiente tabla:

GÉNERO	ESPECIES	GÉNERO	ESPECIES
<i>Cyperus</i>	14	<i>Paspalum</i>	6
<i>Solanum</i>	8	<i>Tillandsia</i>	6
<i>Ipomoea</i>	8	<i>Salvia</i>	5
<i>Physalis</i>	7	<i>Bidens</i>	5
<i>Melampodium</i>	6	<i>Tagetes</i>	5

Tabla 3. Géneros más diversos en la zona.

El hecho de que el género que presente mayor diversidad sea *Cyperus*, responde como ya se había mencionado, a la existencia de zonas húmedas dentro del área, pues sobre estos medios se desarrolla con relativa facilidad.

Los géneros *Solanum* y *Salvia* se han diversificado de manera notable en el país y aunque no se tiene una explicación convincente, se puede apreciar que han encontrado condiciones favorables en varios tipos de vegetación para su diversificación (Neé, 1993; Ramamoorthy et Elliot, 1993; en Cuevas et al., 1998), ambos géneros se ven favorecidos por la presencia de disturbio.

El género *Physalis* se encuentra representado por siete especies (Tabla 3), de ellas según menciona Vargas et al. (1998), *P. pubescens* L. y *P. angulata* L., son especies introducidas, la primera se localiza en ocho municipios en Jalisco, mientras que la segunda en 17. *Physalis lagascae* Roem. et Schult. se ha colectado de 17 municipios, *P. nicandroides* Schlecht. en 27 y *P. philadelphica* Lam. en 42, esta última, se le ha observado como cultivada, pues sus frutos son comestibles. *Physalis ampla* Waterf. y *P. sordida* Fern., la primera sólo se le conoce en tres municipios (Zapopan, Cuautitlán y Tlajomulco de Zúñiga), mientras que la segunda sólo se ha registrado en el municipio de Ojuelos y ahora en el de Tlajomulco de Zúñiga.

Cabe hacer mención que la mayoría de las especies del género mencionado, por lo general se les ha encontrado sobre lugares húmedos, implantándose en la vegetación secundaria ya sea como ruderales o arvenses.

A los géneros *Melampodium* e *Ipomoea*, al igual que los antes mencionados, las condiciones de disturbio les han permitido desarrollarse con facilidad, se les encontró con

mayor frecuencia en lugares con vegetación secundaria, donde dominan *Acacia pennatula* (Schlecht. & Cham.) Benth., *A. farnesiana* (L.) Wild. y *Eysenhardtia polystachya* (Ort.) Sarg. Los géneros *Tillandsia*, *Adiantum* y *Cheilanthes*, están mejor representados en arroyos, que aunque la mayor parte del año no tienen agua, por las condiciones de depresión del terreno en los que se encuentran, les permite conservar la humedad por más tiempo. Asimismo, el efecto de sombra orográfica les ha dado beneficios notables en las áreas con esta situación.

Otros géneros no representados en la tabla, pero que dada su diversidad, tienen una participación importante son: *Asclepias*, *Chamaesyce*, *Sida*, *Echinochloa* y *Eragrostis* con cuatro especies cada uno. Mientras que, *Amaranthus*, *Bursera*, *Montanoa*, *Stevia*, *Zinnia*, *Acalypha*, *Croton*, *Acacia*, *Dalea*, *Desmodium*, *Mimosa*, *Malvastrum*, *Ficus*, *Oxalis*, *Crusea*, *Bouteloua*, *Chloris*, *Muhlenbergia* y *Setaria*, están representados con tres especies cada uno.

b).- Tipos de vegetación

De los tipos de vegetación registrados para la zona, el bosque tropical caducifolio presenta la mayor diversidad, contiene el 70.57 % del total de especies registradas. Es el de mayor extensión, sin embargo, ha sido modificado debido a que durante mucho tiempo se le ha sometido a actividades agrícolas y ganaderas, así como a incendios que de manera accidental o no, son provocados. Estas condiciones, le dan la apariencia de ser un bosque abierto o matorral subtropical, que sostiene elementos como *Ipomoea intrapilosa* Rose, *Ipomoea murucoides* Roem. et Schult., *Heliocarpus terebinthinaceus* (DC.) Hochr, *Acacia pennatula* (Schlecht. & Cham.) Benth. y *Acacia farnesiana* (L.) Wild.

En los lugares donde mejor mantiene su fisonomía se encuentra *Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth, aunque dista mucho de su condición original. Esta grave situación sucede en todo el Estado, más existen áreas en las que se tiene una fisonomía diferente como la Sierra de Manantlán (Vázquez, 1995; Cuevas, 1998) y la Sierra de Quila (Guerrero y López, 1997) donde registran en el estrato arbóreo, especies como; *Casearia silvestris* Swartz, *Lysiloma microphyllum* Benth., *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng., *Comocladia engleriana* Loes, *Bursera grandifolia* (Schlecht.) Engl., *Bursera kerberi* Engl., *Diospyros latifolia* Standl., *Jacaratia mexicana* A. DC., *Pseudobombax ellipticum* (H. B. K.) Dugand, entre otras. Por su parte, Villegas *et al.* (1995) para la Laguna

de Sayula menciona la presencia de *Ledembergia macranta* Standl. y *Fouquieria formosa* H. B. K., que sólo se localizan en las islas de la laguna. Esto indica que tanto en las sierras mencionadas y en la región de Sayula son áreas con mejor conservadas en las que se aprecian elementos más originales.

En la región de Cajititlán se mantiene mejor la fisonomía del bosque tropical caducifolio en aquellos lugares donde se presenta la vegetación riparia, dado que las condiciones topográficas propias de los arroyos no permiten un fácil acceso y no son propias para realizar actividades agrícolas, aunque si incluyan actividades de pastoreo y se vean afectados por los incendios.

La vegetación acuática y semiacuática, es la que sigue en diversidad dado que contiene casi un 17.91 % del total registrado, en tanto que ocupa el segundo lugar en extensión. Sus representantes florísticos tienen una distribución amplia y se les puede encontrar en la laguna de Cajititlán y algunos arroyos. La familia con más representantes en este medio aunque no son del todo acuáticos, son las gramíneas, ya que en los ríos y lagunas se han diversificado mucho. El género más diverso es *Cyperus*.

Los trabajos realizados sobre vegetación acuática son escasos, el presente estudio complementa lo realizado por Machuca (1989) y refuerza lo que él expone, pues enlista las especies de la Laguna de Chapala y de Cajititlán, estas áreas son vecinas y presentan considerable similitud. Por su parte, Villegas (1995), para la laguna de Sayula, anota especies que no se encontraron en la Laguna de Cajititlán como: *Ceratophyllum demersum* L., *Hydrocotyle verticillata* Thumb., *Hedichium coronarianum* Koen, *Stachys coccinea* Jacq., *Scirpus pugnans* Vahl., *Sagittaria* sp. por mencionar algunas, lo cual se puede explicar dadas las condiciones de salinidad que prevalecen en esa región, en contraste con el área aquí estudiada.

El bosque espinoso tiene un área muy reducida, y aunque en ocasiones resulta difícil delimitarlo, éste se localiza en las orillas de la laguna, así como en algunos llanos cercanos a ésta como el potrero de Los Trigos. El bosque espinoso se encuentra en transición con el bosque tropical caducifolio y la vegetación acuática, por lo que no es raro observar especies de esta comunidad mezcladas con las de otra. Presenta una extensión y diversidad menor, con un aproximado del 9.8 % de las especies registradas.

Este tipo de vegetación está modificado por actividades agrícolas y ganaderas,

mismas que comentan Machuca (1989), Guerrero y López (1997) y Villegas (Op. cit.). En la Sierra de Manantlán, no se desligan mucho de esta condición, aunque con comunidades más diversas, Vázquez *et al.* (1995) y Cuevas *et al.* (1998) registran especies como *Pithecellobium acatlense* Benth., *Ziziphus mexicana* Rose, *Cercidium praecox* (Ruíz y Pavón) Harms, *Fouquieria formosa* H. B. K., *Recchia mexicana* Moc. & Sessé ex DC., entre otras, las que reflejan mejores condiciones de conservación.

En la zona, el principal cultivo es el maíz y en menor proporción se cultivan trigo, sorgo, avena y frijol. Con frecuencia, se desmontan áreas para ser utilizadas para estos fines, las que al ser abandonadas son invadidas por especies de vegetación secundaria, en tanto que la vegetación que crece a las orillas de los caminos y brechas constituyen la vegetación ruderal. Éstas son variantes muy comunes dentro de los tipos de vegetación antes mencionados, dependiendo de grado de disturbio del lugar. Estas especies son de distribución amplia, y aunque sólo se registran las más comunes, este dato puede incrementarse, pues cada temporal son más las áreas que se utilizan en actividades de esta índole. De las especies registradas en la descripción correspondiente muy pocas se han encontrado sólo en ésta variante, el resto se han internado hacia los demás tipos de vegetación.

La diversidad por tipo de vegetación se muestra en la tabla 4, cabe mencionar que la suma de los porcentajes da más del 100%, ésto se debe a que en los distintos tipos de vegetación se pueden encontrar especies compartidas, sobre todo las de hábito malezoides (Anexo C).

TIPO DE VEGETACIÓN	NO. DE ESP.	% DEL TOTAL
Bosque tropical caducifolio	331	70.57
Bosque espinoso	46	9.8
Vegetación acuática y semiacuática	84	17.91
Vegetación secundaria	84	17.91

Tabla 4. Diversidad florística por tipo de vegetación.

c).- Formas biológicas

Las formas biológicas encontradas en los diferentes tipos de vegetación son las hierbas, las cuales tienen un gran resurgimiento al entrar el temporal de lluvias, le siguen

los arbustos, después las plantas trepadoras seguidas por las especies arbóreas, epífitas y finalmente las hemiparásitas (Gráfico 2).

Las hierbas (305) y arbustos (74) son las dominantes dado que por lo general éstas son las formas que más abundan en cualquier comunidad, entre las primeras destacan familias como Compositae, Gramineae, Cyperaceae, Solanaceae, Leguminosae, Aspleniaceae y Euphorbiaceae, mientras que entre las segundas Compositae, Leguminosae, Solanaceae y Euphorbiaceae. Es importante remarcar la diversidad de las especies trepadoras (42), que incluso sobrepasan a la forma arbórea (41), esto se debe a la presencia de familias tales como: Apocynaceae, Aristolochiaceae, Asclepiadaceae, Cucurbitaceae, Convolvulaceae, Leguminosae, entre otras, que han encontrado condiciones favorables para su desarrollo como son las orillas de los arroyos.

El estrato arbóreo es escaso dado a la relativa homogeneidad del área en cuanto a hábitats, además, existen zonas que en algún tiempo se talaron y las especies nativas fueron sustituidas por especies pioneras, que ahora todavía no muestran el estado clímax. Las familias con más representantes dentro de esta forma de vida son Leguminosae con ocho especies, Burseraceae, Moraceae, Rutaceae y Ulmaceae con tres especies cada una, le siguen Anacardiaceae, Convolvulaceae, Fagaceae y Tiliaceae con dos especies. Las epífitas y las hemiparásitas son poco diversas con seis y cinco especies, entre las primeras destaca la familia Bromeliaceae, en tanto que entre las segundas se encuentran Loranthaceae, Convolvulaceae y Orobanchaceae. En el Anexo C, se describe en forma más detallada.

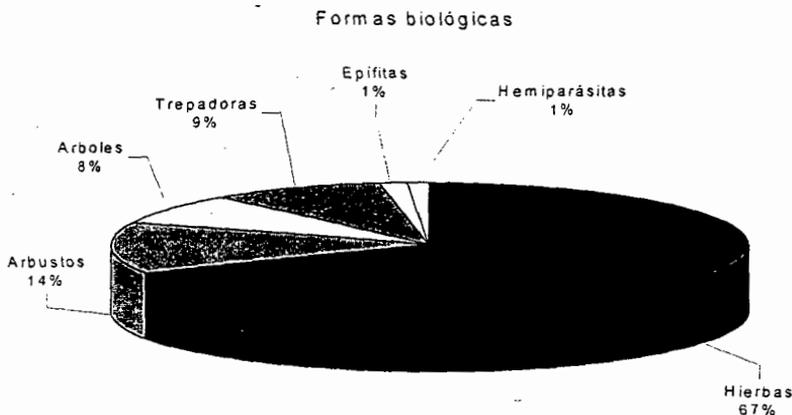


Gráfico 2. Porcentaje de las formas biológicas encontradas.

d).- Avance estimado

Es difícil determinar un criterio de comparación en cuanto a avance y cobertura real en la colecta de especies de una zona con otras partes donde también se han elaborado inventarios. Los análisis comparativos se dificultan dado que los inventarios florísticos difieren en extensiones territoriales, esfuerzo de colecta aplicado, los recursos humanos y económicos empleados, la duración del estudio, etcétera.

Con respecto a este trabajo, se estima una intensidad de colecta de 14.2 ejemplares por km² (1052 ejemplares/ 74.1 km²). La relación de fechas, lugares y ejemplares colectados se muestran en el anexo B. En la base de datos Vitex del IBUG se integraron 891 registros de las especies colectadas, en tanto que al herbario de dicha institución, se incorporaron la misma cantidad de ejemplares. Los meses en los que se colectaron la mayor cantidad de ejemplares corresponden a agosto, septiembre, octubre y noviembre, periodo en el que se asienta el temporal de lluvias, donde hay el mayor resurgimiento de hierbas. En contraste, los meses en los que se colectaron menos ejemplares corresponden al temporal seco del año, comprendido entre los meses de diciembre y mayo (Gráficos 3 y 4).

La mayoría de los ejemplares presentan flores, esto es para facilitar su determinación, además, esto muestra la fenología reproductiva de las especies que en la región se desarrollan. Es por ello, que entre los meses de agosto a noviembre se tiene el mayor número de ejemplares, pues la mayoría de los miembros de la vegetación comienzan a florecer durante este periodo, y donde el resurgimiento de las herbáceas se da en mayor proporción. El gráfico 4, muestra los ejemplares colectados por mes de forma acumulada.

El comportamiento que presentan los gráficos 3 y 4 responde a las condiciones en que se abordó este trabajo, lo cual se debe tener en cuenta al compararlo con otras zonas. Entre los criterios que se consideran son: por lo general se comenzó a colectar a inicios del temporal, sólo se colectaron ejemplares diferentes, por lo que si una especie ya se había colectado, ésta solo se anotaba en el cuaderno de campo, se colectaron especies en floración o fructificación y no en estado vegetativo. Los periodos de colecta, así como, la duración de la misma en los días trabajados, por distintas razones no tenían la misma magnitud. Por otra parte, con la finalidad de dar un panorama continuo de la fenología de las especies se consideran sólo las especies que se obtuvieron a través de las colectas programadas.

Para este trabajo se pretendió obtener ejemplares de la mayor parte del área durante las colectas, sin embargo, ésto se vio afectado por la helada que se presentó en el mes de diciembre de 1998, la cual afectó los distintos organos de las plantas, retardando la floración. Esto se reflejó en los meses subsecuentes, donde el número de ejemplares colectados bajó considerablemente, no por que no existiesen, sino porque no se les encontró en flor o fruto.

Con fines comparativos, se pueden considerar los datos reportados por Rzedowski (1991), donde calcula para el país un total de 22,600 especies vegetales, traslapandolo con nuestra área corresponde a un 2.06 % de las especies registradas. No obstante, a que se trató de cubrir la mayor parte del área, se mentiría si se indicara que este objetivo se ha logrado totalmente, y lo podemos apreciar en la comparación que se expone. Por ello, se recomienda se realicen un mayor número de visitas con el fin de coleccionar en áreas que pueden considerarse prioritarias y que pueden resultar más diversas. Ejemplo de ellas son el cerro El Reliz, La Huerta Vieja, las exposiciones sur del cerro El Sacramento y las laderas Este y Norte del cerro La Silleta, donde sin duda, el número de especies aumentará sobretodo de aquellas especies que tienen un periodo de vida corto y sólo se les puede encontrar a los inicios ó durante el periodo de lluvias, o de especies que tienen un comportamiento malezoide.

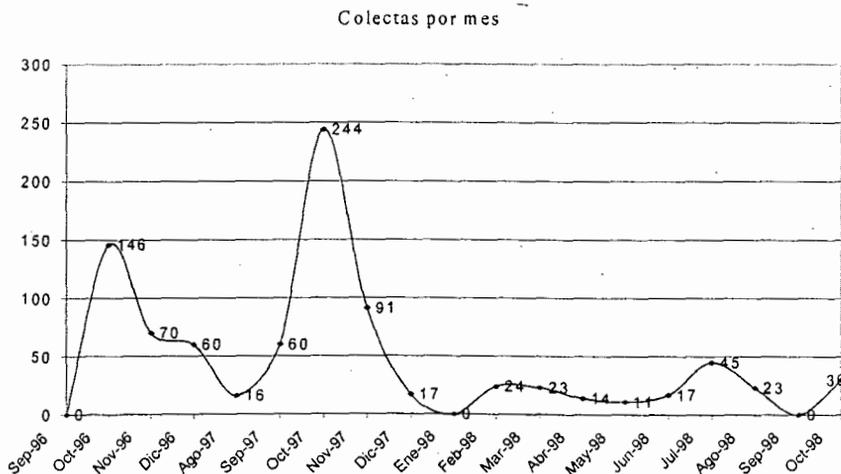


Gráfico 3. Relación de ejemplares colectados por mes.

Colectas por mes (acumulado)

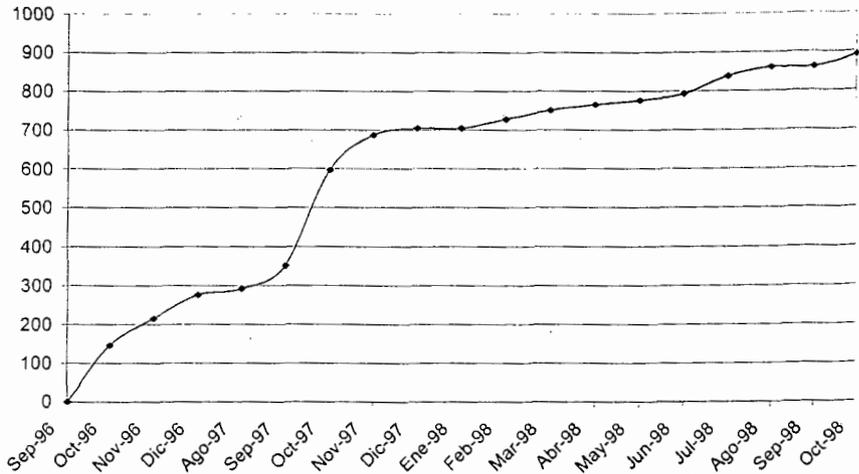


Grafico 4. Colecta de ejemplares por mes durante el trabajo de campo (Acumulado).

e).- Especies amenazadas.

La incidencia de actividades humanas y ganaderas en el área de Cajititlán ha puesto en peligro la sobrevivencia de algunas especies que se reconocen bajo distintas categorías de amenaza como:

Taxodium mucronatum Tenn. y *Phymosia rosea* (DC) Kearney, son categorizadas como raras y en la zona sólo se conocen tres individuos del primero y uno del segundo, y están confinados a arroyo de temporal, al primero se le da utilidad y tal vez en tiempos atrás se encontraban mejor representados y fueron cortados.

Hymenocallis concinna Baker vel aff. Se considera como planta endémica a México, en peligro de extinción, es una especie de existencia efímera, y con el desmonte de los cerros se están destruyendo los lugares donde se desarrolla, solo se observó en el cerro de las Piedras Chinas. Por otra parte, *Hybanthus humilis* (Rose & Dowell) Standley, está considerada como especie amenazada, se le encuentra durante el periodo de lluvias y se desarrolla en el Arroyo Hondo en Cajititlán.

f).- Plantas útiles

El desarrollo de la medicina, así como, el de la industria alimenticia ha impactado de manera notable en el uso de los recursos vegetales con los que se cuenta en la región de Cajititlán, esto es la manifestación de algunos pobladores de zona, quienes mencionan que poco a poco la tradición en el uso de las plantas se va perdiendo.

La mayor parte de la población que habita en esta región tiene poco conocimiento sobre las distintas aplicaciones que pueden tener las plantas, y su uso ha disminuído en forma considerable ya que sólo las utilizan, o conocen de alguna aplicación las personas mayores, que por lo general son campesinos. En la tabla 1, se muestran las especies que todavía son empleadas por los pobladores del lugar.

Cabe mencionar que dada la explotación que se le otorgaba a algunas especies, varias de ellas están expuestas a desaparecer, entre ellas las del género *Agave* el cual, según comentarios de los campesinos era frecuente en algunas zonas, y que ahora son muy escasas puesto que han desaparecido de las áreas donde se desarrollaban. Otra especie es *Taxodium mucronatum* Tenn. que también ha sido disminuído de manera notable y que ahora está representado por pocos individuos.

Las aplicaciones más comunes que se otorga a las plantas son de tipo medicinal, comestible, artesanal, maderable, ornamental, en la construcción, cultural y forrajero para el ganado, aunque éstas cada vez son menores. Por ello, resulta tentador implementar en la zona, una cultura etnobotánica en cuanto a los usos potenciales que pueden tener las especies, puesto que, mientras algunas son explotadas de un modo excesivo poniendo en riesgo su sobrevivencia, otras que pueden ser útiles no se les dá un manejo.

IX. CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados para el presente trabajo, tanto en campo como en gabinete se puede concluir lo siguiente:

- En total se registraron cuatro clases, 82 familias, 285 géneros, 469 especies y 22 taxa infraespecíficos. Las clases más representativas son magnoliopsidae y liliopsidae con 343 y 105 especies respectivamente.
- Las diez familias más diversas contienen más del 50 % del total de especies registradas en el listado, siendo éstas encabezadas por las familias Compositae con 77, Gramineae con 50 y Leguminosae con 43 especies.
- Los géneros que presentan mayor diversidad son *Cyperus* con 13, *Solanum e Ipomoea* con ocho, *Physalis* con siete, *Tillandsia*, *Paspalum* y *Melampodium* con seis y *Tagetes*, *Salvia* y *Bidens* con cinco cada uno.
- Los tipos de vegetación encontrados en el área de estudio son: bosque tropical caducifolio, vegetación acuática y semiacuática, bosque espinoso y vegetación secundaria.
- El bosque tropical caducifolio es el que tiene la mayor diversidad y extensión, representando aproximadamente un 70.57 % de la flora registrada.
- La vegetación acuática y semiacuática, ocupan el segundo lugar con un 17.91 %. En el área de estudio, esta comunidad está bien representada en la Laguna de Cajititlán, principalmente. Así mismo, al interior de ésta, la variante de hidrófitas enraizadas emergentes es la que mayor número de especies presenta.
- El bosque espinoso es el que menor participación tiene con un 9.8 % de las especies registradas, tiene una extensión muy reducida y se limita a los alrededores de la laguna y algunos potreros de drenaje deficiente.
- La vegetación secundaria tiene una amplia distribución, sobre todo en los lugares que se utilizan con fines agrícolas y ganaderos, está conformada por especies arvenses y ruderales, conteniendo aproximadamente un 17.91 % de la flora total registrada en el listado.
- La forma biológica más representativa son las hierbas seguidas por los arbustos y las plantas trepadoras.

- Se registran cuatro especies que están en riesgo por distintos factores, entre ellas se encuentran *Taxodium mucronatum* Tenn., *Hybanthus humilis* (Rose & Dowell) Standley, *Hymenocallis concinna* Baker vel aff., y *Phymosia rosea* (DC) Kearney.
- Desde un punto de vista etnobotánico la zona resulta poco importante, pues la población que destina un uso a las plantas es reducida, por lo que su aplicación es escasa.
- La vegetación de la región se encuentra en constante disturbio y deterioro, por lo que se hace necesario establecer modelos de conservación en áreas que son propicias para ello y evitar su pérdida.

X. LITERATURA CITADA

- AGUILAR P., B. 1991. Estudio cualitativo de los crustáceos del macrobentos de la zona profunda de los lagos de Chapala, Cajititlán, Jalisco y Zirahuén, Mich. en la primavera y verano de 1986. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología, Universidad de Guadalajara. 98 pp.
- ANONIMO. 1974. Carta Edafológica Jocotepec, F13 D75, 1: 50 000, INEGI, México.
- ANONIMO. 1976. Carta Geológica Jocotepec, F13 D75, 1: 50 000, INEGI, México.
- ANONIMO. 1976. Carta Geológica Chapala, F13 D76, 1: 50 000, INEGI, México.
- ANONIMO. 1984. Carta Edafológica Chapala, F13 D76, 1: 50 000, INEGI, México
- ANONIMO. 1997. Carta topográfica Jocotepec, F13 D75, 1: 50 000, INEGI, México.
- ANONIMO. 1997. Carta topográfica Chapala, F13 D76, 1: 50 000, INEGI, México.
- ARCETA G., I. E. y Y. L., VARGAS R. 1994. La Laguna de Cajititlán, Problemática. Memorias del Segundo Congreso Estatal de Biología. Biólogos Colegiados de Jalisco A. C., Guadalajara, Jalisco, México.
- ARC VIEW GIS Ver. 3.0 a. 1996. Environmental Systems Research Institute, Inc, 380 New York Street, Redlands, USA.
- CARVAJAL H., S. 1981. Florística y ecología de las plantas arvenses del maíz de temporal en Ixtlahuacán del Río, Jalisco. Tesis de Licenciatura. Facultad de Agronomía, Universidad de Guadalajara. 118 pp.
- CHAZARO B. M., E. LOMELI R., R. ACEVEDO R., R. ELLERBRACKE. 1995. Antología Botánica del Estado de Jalisco. Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, Universidad de Guadalajara. 142 pp.
- CHAZARO B. M., J. A. MACHUCA N. y S. CARVAJAL H. 1992. Notas sobre las cactáceas y otras suculentas del Cerro Viejo y áreas circunvecinas, Jalisco (México). *Cactáceas y Suculentas Mexicanas*, 37 (3): 64 -70.
- CRUZ S., M E. 1993. Contribución al conocimiento de los Oligoquetos de la zona profunda de los lagos Chapala, Cajititlán y Zirahuén. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología, Universidad de Guadalajara. 64 pp.
- CUEVAS G., R. 1994. Flora de La Estación Científica de Las Joyas, Municipio de Autlán, Jalisco, México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 133 pp.

- CUEVAS G., R., N. M. NUÑEZ L., L. GUZMÁN H. y F. J. SANTANA M 1998. El Bosque tropical caducifolio en la Reserva de la Biósfera de La sierra de Manantlán, Jalisco-Colima, México. Bol. Inst. Bot. Universidad de Guadalajara, 5 (1-3): 445-491.
- DÁVILA A., P. A., R. LIRA G. y J. SÁNCHEZ K. 1998. La familia Gramineae en el estado de Jalisco. Bol. Inst. Bot. Universidad de Guadalajara, 5 (1-3): 191-215.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, 1994. Norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies y subespecies de la flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación, tomo 488: 10, (4-22).
- HARKER, M. y R. E. MARTINEZ G. 1995. Herbario del Instituto de Botánica de La Universidad de Guadalajara. Memorias del XIII Congreso Mexicano de Botánica, Cuernavaca, Morelos.
- GONZÁLEZ M., G. 1993. Árboles y arbustos del Cerro del Colli, Mpio. de Zapopan, Jal., Méx. Tesis de Licenciatura, Facultad de Biología, Universidad de Guadalajara. 51 pp.
- GONZALES V., L. M y J. A. PÉREZ DE LA ROSA. 1987. Guía de Excursión Botánica al Nevado de Colima, Jalisco. Guía de Excursiones Botánicas en México. Sociedad Botánica de México. 8: 101-140.
- GUERRERO A., S. 1994. Estudio florístico preliminar de las Barrancas aledañas a la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología, Universidad de Guadalajara. 76 pp.
- GUERRERO N., J. A. y A. G. LÓPEZ C. 1997. La vegetación y la flora de la Sierra de Quila, Jalisco, Méx. Universidad de Guadalajara. 135 pp.
- GUTIERREZ C., S. A. 1993. Contribución al conocimiento de los nemátodos de la zona profunda de los lagos de Chapala, Cajititlán y Zirahuén. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología, Universidad de Guadalajara. 83 pp.
- LOTT, J. E. 1993. Annotated checklist of the vascular flora of the Chamela Bay region, Jalisco, Mexico. Occasional papers of the California Academy of Sciences. 148:1-60.

- MACHUCA N., J. A. 1989. Florística y ecología de la vegetación fanerogámica de la región septentrional de Jocotepec, Jalisco, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Agronomía, Universidad de Guadalajara. 221 pp.
- MCVAUGH, R. 1983. Flora Novo-Galiciana (Gramineae). The University of Michigan Press, Ann Arbor. Vol. 14, 436 pp.
- MCVAUGH, R. 1984. Flora Novo-Galiciana (Compositae). The University of Michigan Press, Ann Arbor. Vol. 12, 1157 pp.
- MCVAUGH, R. 1985. Flora Novo-Galiciana (Orchidaceae). The University of Michigan Press, Ann arbor. Vol. 16, 363 pp.
- MCVAUGH, R. 1987. Flora Novo-Galiciana (Leguminosae). The University of Michigan. Press Ann Arbor. Vol. 15, 786 pp.
- MCVAUGH, R. 1989. Flora Novo-Galiciana (Bromeliaceae to Dioscoreaceae). The University of Michigan. Press Ann Arbor. Vol 15, 398pp.
- MCVAUGH, R. 1991. Exploración Botánica en Nueva Galicia y su importancia en la producción de una flora Novo-Galiciana, Bol. Inst. Bot. de la Universidad de Guadalajara. 3 (1): 1-7
- MCVAUGH, R. 1992. Flora Novo-Galiciana (Gymnosperms and Pteridophytes). The University of Michigan. Press Ann Arbor. Vol. 17, 467 pp.
- MCVAUGH, R. 1993. Flora Novo-Galiciana (Limnochritaceae to Typhaceae). The University of Michigan. Press Ann Arbor. Vol. 13, 480 pp.
- MEJÍA L., L., P. PALACIOS L. y J. MÁRQUEZ S. 1990. Programa de incremento a la producción de maíz, en el ejido de Cajititlán, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Tesis de Licenciatura. Facultad de Agronomía, Universidad de Guadalajara. 110 pp.
- NERI A., J. R. Estudio preliminar descriptivo en la sierra El Tecúan, Ajijic, Mpio. de Chapala, Jalisco. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología, Universidad de Guadalajara. 42 pp.
- RAMÍREZ D., R. 1991. Taxonomía, distribución y ecología del género *Phaseolus* en los municipios de Tlajomulco de Zúñiga y Jocotepec, Jalisco. Tesis de Licenciatura. Facultad de Agronomía, Universidad de Guadalajara. 127 pp.
- REYNA B., O. F. 1989. Estudio de la vegetación de la Reserva Forestal de la sierra de la

- Primavera, Jalisco. Tesis de Licenciatura. Facultad de Agronomía, Universidad de Guadalajara. 70 pp.
- RODRIGUEZ C., A. y M CHAZARO B. 1987. Guía de la Excursión Botánica al Volcán de Tequila. Guía de Excursiones Botánicas en México. Sociedad Botánica de México. 8: 75-100.
- ROJAS M, J. y A. NOVELO R. 1995. Flora y vegetación acuáticas del Lago de Cuitzeo, Michoacán, México. Act. Bot. Mex. 31: 1-17.
- RZEDOWSKI, J. y R. MCVAUGH. 1966. La vegetación de la Nueva Galicia. Contr. Univ. Mich. Herb., 9: 1-123.
- RZEDOWSKI, J. y G. CALDERON, 1979. La flora fanerogámica del Valle de México. Inst. Ecol., México. Continental. Vol. I, 403 pp.
- RZEDOWSKI, J. 1981. La vegetación de México. LIMUSA. México. 432 pp.
- RZEDOWSKI, J. y G. CALDERON, 1985. La flora fanerogámica del Valle de México. Inst. Ecol. México. Continental. Vol. II, 674 pp.
- RZEDOWSKI, J. y G. CALDERON, 1990. La flora fanerogámica del Valle de México. Inst. Ecol. México. Continental. Vol III, 494 pp.
- RZEDOWSKI, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Act. Bot. Mex. 1 : 3-21.
- RZEDOWSKI, J. 1991a. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: Una apreciación analítica preliminar. Act. Bot. Mex., 15: 47-64.
- RZEDOWSKI, J. y G. CALDERON. 1987. El Bosque tropical caducifolio de la región mexicana del Bajío. Trace, núm 12: 12- 21.
- SANCHEZ, O. 1979. La flora del Valle de México. 5ta. Edición, HERRERO, Mex. 519 pp.
- VARGAS P., O., M. MARTINEZ Y. D. y P. A. DÁVILA P. 1998. El género *Physalis* (Solanaceae) en el estado de Jalisco. Bol. Inst. Bot. Universidad de Guadalajara. 5 (1-3): 395-401.
- VAZQUEZ G., J. A., R. CUEVAS G., T. COCHRANE S., H ILTIS H., J. F., SANTANA M y L. GUZMAN H. 1995. La Flora de Manantlán. Sida, Botanical Miscellany 13, 312 pp.
- VILLEGAS F., E., M. A. MACÍAS F. y R. RAMÍREZ D. 1995. La vegetación de la

Laguna de Sayula. Bol. Inst. Bot. Universidad de Guadalajara. 3 (1-3): 191-215.

WALTER, K. S. and GUILLET, H. J. [Eds] (1998). 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre, IUCN-The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 1xiv + 862 pp.

XI. ANEXO A. Listado florístico

En el presente listado se incluyen el total de especies registradas en el área de estudio, se ordenó de acuerdo con Vázquez *et al.* (1995), primeramente por clases, desde las más primitivas hasta las más avanzadas. Dentro de cada clase las familias se ordenan alfabéticamente, así como los géneros en cada familia y las especies en cada género.

Antes del nombre científico se encuentra una abreviación que indica la forma biológica de la especie, y éstas son: A= Árbol, a= Arbusto, H= Hierba, T= Trepadora, E= Epífita y Hp= Hemiparásita.

Al nombre científico de la especie lo acompaña el nombre del autor, entre comillas le sigue el nombre común con el que se le conoce a dicha especie, en los casos en que fue posible obtenerlo. Posteriormente, con asteriscos se registra el tipo de vegetación en el que fue colectado, de acuerdo con las siguientes abreviaturas: BTC (Bosque tropical caducifolio), BTCr (cuando el ejemplar fue colectado dentro del Bosque tropical caducifolio con la denominación de vegetación riparia), BE (Bosque espinoso), VA (Vegetación acuática y semiacuática), VS (Vegetación secundaria sean éstas ruderales o arvenses) y BQ (Bosque de Quercus, el cual no se encontró en el área de estudio, sino en lugares aledaños). También se anota el colector y su número de colecta, las abreviaturas que más aparecen corresponden a los siguientes: Cortés-R (Celso Cortés Romero), Cortés *et al.* (Celso Cortés Romero, en compañía de otros colectores como Etelberto Ortiz Castañeda, José Alfredo Vázquez López, J. Guadalupe, J. Felix y Juan Cortés Romero, y Gerardo Placeres Benitez), Escobedo *et al.* (Yolanda Escobedo, Lourdes Romo, Guadalupe Silva, Thisbet Vargas, Rafael Romero y Francisco del Toro).

Todos los ejemplares resultado de las colectas están depositados para su consulta en el herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG). Cuando un ejemplar procede de otro herbario se hace mención del mismo.

Se ha considerado conveniente enlistar las especies que se han colectado en las áreas aledañas que forman parte de la cuenca, las que se cree pueden ser encontradas también en la zona de estudio, esto con el fin de dar un panorama más amplio de la conformación florística de la misma. Se pueden identificar porque tanto el colector como el número de colecta se encuentran encerrados entre corchetes; entre los colectores más frecuentes se encuentran J. Antonio Machuca, Jerzi Rzedowski, Carlos Díaz Luna, Luz María Villareal de Puga, entre otros.

LYCOPODIOPSIDAE

SELAGINELLACEAE

- H *Selaginella pallescens* (Presl.) Spring in Mart., *BTCr*, Cortés et al. 397; Cortés-R. 558; [Rzedowski, 27462].

FILICOPSIDAE

ADIANTACEAE

- H *Adiantum amplum* Presl. *BQ* [Machuca 84].
H *Adiantum andicola* Liebm.. *BQ* [Machuca 83].
H *Adiantum braunii* Mett. ex Kuhn., *BTCr*, Cortés et al. 393.
H *Adiantum cocinum* Humb. & Bompl. ex Willd *BTCr*, Cortés et al. 611.
H *Adiantum poiretii* Wikstr. *BTCr*, Cortés et al. 447, 613.
H *Bommeria pedata* Sw. *BTCr*, Cortés et al. 396 y 556.
H *Cheilanthes beitelii* Mickel [Díaz Luna, 6052].
H *Cheilanthes* aff. *bonariensis* (Willd.) Proctor *BTCr*, Cortés et al. 395
H *Cheilanthes cucullans* Fée, *BTCr*, Cortés et al. 395b.
H *Cheilanthes leucopoda* Link, *BTCr*, Cortés-R. 564.
H *Cheilanthes lozanii* (Maxón) R. Tryon & A. Tryon, *BTCr*, Cortés-R. 580.
H *Cheilanthes myriophylla* Desv. [Díaz Luna, 6044].
H *Cheilanthes sinuata* (Sw.) Domin, *BTCr*, Cortés-R. 557.
H *Cheilanthes skinneri* (Hooker) R. Tryon & A. Tryon, *BTCr*, Cortés-R. 553 y 554.
H *Dryopteris* aff. *cinnamomea* (Cav.) C. Chr. *BTCr*, Cortés et al. 392.
H *Pallaea cordifolia* (Sessé & Mociño) A. R. Smith, *BTCr*, Ramirez et al. 96.
H *Pallaea ovata* (Desv.) Weatherby, *BTCr*, Cortés et al. 394.

ASPLENIACEAE

- H *Asplenium cuspidatum* Lam. [Rzedowski, 27562].
H *Asplenium hallbergii* Mickel & Beitel *BQ* [Díaz Luna, 3788].
H *Asplenium monanthes* L. *BQ* [Machuca 82].
H *Asplenium muclii* A. R. Smith [Alumnos VI semestre 6549 de la Facultad de Agronomía, U. de G.].
H *Athyrium arcuatum* Liebm.. [Rzedowski 27527; Rodríguez s.n.].
H *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. *BTCr*, Cortés-R. 555.
H *Dryopteris rossii* C. Chr. in Ross [Rzedowski, 27497].
H *Pteris cretica* L. [Díaz luna, 3783].

DENNSTAEDTIACEAE

- H *Dennstaedtia distenta* (Kunze) Moore [Rodríguez s.n.].

OPHIOGLOSSACEAE

- H *Botrychium virginianum* (L.) Sw. [Rzedowski, 27503].

POLYPODIACEAE

- H *Pleopeltis polylepis* (Kunze) Moore [Rzedowski, 27519 y 27549].
H *Polypodium furfuraceum* Schlecht. & Cham, *BTCr*, Cortés-R. 563.
H *Polypodium madreense* J. Smith in Seem. [Díaz Luna, 3806].
H *Polypodium martensii* Mett. Abh. [Rzedowski, 27518].

H *Polypodium plesiosorum* Kunze [Rzedowski].

SCHIZAEACEAE

H *Anemia hirsuta* (L.) Sw. [Rzedowski, 27461].

THELYPTERIDACEAE

H *Thelypteris puberula* Baker var. *puberula* [Rzedowski, 27500].

PINOPSIDAE

PINACEAE

A *Pinus devoniana* Lindl. *BQ* [Machuca, 1287].

A *Pinus douglasiana* Martínez *BQ* [Machuca 97; Meza y Gómez 98].

A *Pinus leiophylla* Schlecht. et Cham. *BQ* [Machuca 28, 98 y 102].

A *Pinus michoana* Martínez var. *cornuta* *BQ* [Machuca 99].

A *Pinus montezumae* Lamb. *BQ* [Meza & Gómez, 100].

A *Pinus oocarpa* Schiede, *BQ* [Machuca 73, 74 y 75; Meza & Gómez, 101].

A *Pinus pseudostrobus* Lindl. var. *pseudostrobus* *BQ* [Machuca, 1282].

TAXODIACEAE

A *Taxodium mucronatum* Tenn., "Ahuehuete" *BTCr*, Cortés-R. 253.

MAGNOLIOPSIDAE

ACANTHACEAE

H *Carlowrightia neesiana* Schlecht., *BTCr*, Cortés *et al.* 370.

H *Dicliptera peduncularis* Nees, *BE, BTCr, VS*, Cortés *et al.* 83, 371 y 372, Aceves-P. s/n.

H *Dyschoriste hirsutissima* (Nees) Kuntze, *BTCr*, Cortés-R. 244 y 325.

H *Elytraria imbricata* (Vahl) Pers., *BE*, Cortés *et al.* 164.

H *Pseuderanthemum praecox* (Benth.) Leonard, *BTC*, Cortés *et al.* 435.

H *Ruellia lactea* Cav., *BTC, BTCr*, Cortés-R. 507 y 565, Cortés *et al.* 442.

H *Tetramerium hispidum* Nees, *VS*, Cortés *et al.* 165.

AMARANTHACEAE

H *Amaranthus cruentus* L., "Quelite" *BTCr, VS*, Cortés-R. 254, Cortés *et al.* 197.

H *Amaranthus hybridus* L., "Quelite", *VA, BE, VS*, Cortés *et al.* 113, 134 y 228, Escobedo *et al.* 85.

H *Amaranthus spinosus* L., "Quelite", *VS*, Cortés *et al.* 419.

H *Gomphrena decumbens* Jacq., *BTC, VS*, Cortés *et al.* 152, 153, 263 y 264.

H *Guilleminea densa* (Willd) Moq., *BTC*, Cortés *et al.* 290.

H *Iresine celosia* L., *BTCr*, Cortés *et al.* 186, Escobedo *et al.* 76.

a *Iresine grandis* Standl., *BTC, BTCr*, Cortés-R. 306 y 344, Cortés *et al.* 368, 390 y 445.

H *Iresine sp.*, Escobedo *et al.* 208.

ANACARDIACEAE

A *Pistacia mexicana* H. B. K. *BQ* [Machuca, 3920].

A *Rhus jaliscana* Standl., *BTC*, Escobedo *et al.* 210.

A *Rhus schmidelioides* Schlechtl., *BTC, BTCr*, Cortés-R. 351, Cortés *et al.* 389, Escobedo *et al.* 212.

ANNONACEAE

A *Annona longiflora* S. Watson, *BTC*, Cortés *et al.* 459.

APOCYNACEAE

H *Mandevilla foliosa* (Muell. Arg.) Hemsl., *BTCr*, Cortés-R. 245 y 314.

H *Mandevilla sp.*, *BTCr*, Cortés-R. 34.

ARALIACEAE

A *Oreopanax peltatus* Linden. *BQ* [Machuca 3967].

ARISTOLOCHIACEAE

T *Aristolochia foetida* H.B.K., *BTCr*, Cortés *et al.* 170.

ASCLEPIADACEAE

H *Asclepias curassavica* L., *VA, BTCr*, Cortés-R. 413 y 487; Cortés *et al.* 65.

H *Asclepias glaucescens* H. B. K., *BTCr*, Cortés-R. 516 y 582.

H *Asclepias linaria* Cav., *BTC*, Cortés *et al.* 531; Escobedo *et al.* 170; [Machuca 2861].

H *Asclepias ovata* Mart. & Gal., *BTC*, Escobedo *et al.* 189.

T *Cynanchum ligulatum* (Benth.) Woodson, *BTCr*, Cortés *et al.* 31.

T *Gonolobus gonoloboides* (Greenm.) Woodson, *BTCr*, Cortés *et al.* 441.

T *Gonolobus sp.*, *BTC* Escobedo *et al.* 188.

T *Sarcostemma paunosum* Decaine, *BTCr*, Cortés-R. 302; Cortés *et al.* 25 y 179.

BEGONIACEAE

H *Begonia gracilis* H. B. K., “Begonia” *BTCr*, Cortés R. 606; Cortés *et al.* 594.

BETULACEAE

A *Alnus jorullensis* H. B. K. *BQ* [Machuca 107].

BIGNONIACEAE

a *Tecoma stans* (L.) Juss. ex H.B.K., “Tronadora” *BTC*, Cortés *et al.* 176.

BOMBACACEAE

A *Ceiba aesculifolia* (H.B.K.) Britt. & Baker, “Pochote” *BTC*, Cortés-R. 310 y 342; Gallegos-R s/n.

BORAGINACEAE

H *Heliotropium curassavicum* L., *VA*, Cortés-R. 504.

H *Heliotropium procumbens* Mill., *BTC*, Cortés-R. 561.

a *Tournefortia densiflora* Mart. & Gal., *VS*, Cortés *et al.* 97.

BURSERACEAE

A *Bursera bipinnata* (DC.) Engler, “Copal” *BTC*, Cortés-R. 300; Cortés *et al.* 28 y 93.

A *Bursera fagaroides* (H.B.K.) Engler, “Papelillo” *BE, BTC*, Cortés-R. 301; Cortés *et al.*

al. 74; Escobedo *et al.* 139.

A *Bursera penicillata* (DC.) Engler, "Copala" *BE, BTC*, Cortés-R. 307; Cortés *et al.* 32 y 92; Escobedo *et al.* 149.

CACTACEAE

a *Opuntia atropes* Rose, "Nopal" *BTC*, J. Benitez s/n.

a *Opuntia sp.*, "Nopal" *BE y BTC*, O. Barrera C. s/n; N. D. s/n y F. Alatorre s/n.

CAMPANULACEAE

H *Lobelia fenestralis* Cav., *BTC*, Escobedo *et al.* 205.

CAPPARIDACEAE = CAPPARACEAE

H *Cleome spinosa* Jacq. "Volantincillo" *BTCr*, Cortés-R. 330.

CHENOPODIACEAE

H *Chenopodium album* L., *VS*, Cortés *et al.* 426.

H *Chenopodium ambrosioides* L., *BTCr*, Cortés-R. 241.

CLETHRACEAE

A *Clethra mexicana* DC. *BQ* [Machuca, 121].

COMPOSITAE = ASTERACEAE

H *Acmella radicans* (Jacq.) R. K. Jansen var. *radicans* = *Spilanthus alba* L' Her., *BTC, BTCr*, Escobedo *et al.* 153; Cortés *et al.* 146 y 367.

a *Ageratum corymbosum* Zuccagni, *BTC*, Cortés *et al.* 23; Escobedo *et al.* 87.

H *Ambrosia psilostachya* A. Gray, *VA*, Cortés *et al.* 109.

H *Aster novo-belgi* L., *BTCr*, Cortés-R. 340.

H *Aster subulatus* Michx., *VA*, Cortés *et al.* 52, 139 y 214.

a *Baccharis pteronioides* DC., "Tepopote" *BTCr*, Cortés-R. 508 y 509.

a *Baccharis salicifolia* (Ruiz & Pavón) Pers., *BE, BTCr, VS*, Cortés-R. 322; Cortés *et al.* 79, Escobedo *et al.* 184.

H *Bidens laevis* (L.) B. S. P. Prel., *VA*, Cortés *et al.* 68 y 209.

H *Bidens odorata* Cav., *VA, BE, BTC, BTCr*, Cortés *et al.* 41, 181, 221 y 274.

H *Bidens odorata* var. *rosea* (Sch. Bip.) Melchert, *VA*, Cortés *et al.* 42.

H *Bidens pilosa* L., *VA* Cortés *et al.* 144.

T *Bidens reptans* (L.) G. Don ex Sweet var. *urbanii* (Greenm) O. E. Schult, *BTCr*, Cortés *et al.* 175.

T *Bidens squarrosa* H. B. K., *BTC*, Escobedo *et al.* 125.

a *Calea urticifolia* (Mill.) DC., *BTC*, Cortés *et al.* 432; Escobedo *et al.* 143 y 187.

a *Calyptocarpus vialis* Less, *VS*, Cortés-R. 493.

H *Chrysanthemum parthenium* L., *BTCr*, Cortés *et al.* 188 y 429.

H *Conyza sophiifolia* H.B.K., *BTCr*, Cortés *et al.* 400.

H *Cosmos bipinnatus* Cav., *VA*, Cortés *et al.* 39; Escobedo *et al.* 48.

H *Cosmos sulphureus* Cav., *BTCr*, Cortés-R. 249; Cortés *et al.* 361; Escobedo *et al.* 111.

H *Dahlia coccinea* Cav., "Dalia" *BTCr*, Cortés *et al.* 592.

H *Delilia biflora* (L.) Kuntze, *BTC*, Cortés-R. 343.

- H *Dyssodia porophyllum* (Cav.) Cav. var. *cancellata* (Cass.) Strother, *BTC, VS*, Cortés et al. 51, 160 y 353.
- H *Dyssodia porophyllum* (Cav.) Cav. var. *porophyllum*, *VA*, Cortés et al. 216.
- H *Dyssodia tagetiflora* Lag., *BTC*, Cortés et al. 273; Cortés-R. 519.
- H *Eclipta postrata* (L.) L. Mant., *BTCr*, Cortés-R. 503; Cortés et al. 360.
- H *Erigeron longipes* DC. in DC., *BE*, Cortés-R. 477.
- H *Erigeron velutipes* Hook. & Arn., *BTC*, Cortés et al. 449 y 451.
- a *Eupatorium odoratum* L., *BTC*, Cortés-R. 347; Escobedo et al. 186.
- a *Eupatorium pycnocephalum* Less, *BE*, Cortés-R. 482; Rivera-R. 18.
- H *Euphosyne partheniifolia* DC. in DC., *VA*, Cortés et al. 527.
- H *Galeana pratensis* (H. B. K.) Rydb., *BTCr*, Cortés-R. 581.
- H *Galinsoga parviflora* Cav., *VS*, Cortés et al. 136.
- H *Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pavón, *VS*, Cortés et al. 190.
- H *Grindelia sublanuginosa* Steyerl., *BTC*, Cortés-R. 566.
- a *Guardiola mexicana* Humb. & Bompl. var. *mexicana* [Rzedowski, 27501].
- H *Heterosperma pinnatum* Cav., *BTCr*, Cortés-R. 259.
- H *Hieracium abscissum* Less. [Rzedowski, 27579].
- a *Lagascea decipiens* Hemsl., *BTC*, Escobedo et al. 161.
- H *Lasianthaea aurea* (D. Don) K. Becker
- a *Lasianthaea ceanothifolia* (Willd.) K. Becker, *BTC*, Cortés et al. 30; Vázquez-G. 272.
- a *Lasianthaea fruticosa* (L.) K. Becker, *BTC*, Escobedo et al. 202.
- H *Melampodium americanum* L., *BTC*, Cortés-R. 600.
- H *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC., *BTC, BTCr*, Cortés-R. 331 y 549.
- H *Melampodium microcephalum* Less., *BTC*, Cortés et al. 284; Cortés-R. 341.
- H *Melampodium nutans* Stuessy, *BTC*, Cortés-R. 309.
- H *Melampodium perfoliatum* (Cav.) H.B.K., *VA, VS*, Cortés et al. 44, 132 y 138.
- H *Melampodium sericeum* Lag., *BTC*, Cortés et al. 591.
- H *Milleria quinqueflora* L., *BTC*, Cortés-R. 308, Escobedo et al. 83.
- a *Montanoa bipinnatifida* (Kunth) K. Koch., *BTC, BTCr*, Cortés-R. 405; Cortés et al. 440.
- a *Montanoa karwinskii* DC. in DC., *BTC*, Escobedo et al. 129.
- a *Montanoa leucantha* (Lag.) Blake, *BTC*, Cortés et al. 237 y 271; Escobedo et al. 109 y 178.
- T *Otopappus tequilanus* (A. Gray) B. L. Rob., *BTC*, Escobedo et al. 123.
- H *Partlienium hysterothorus* L., *VS*, Cortés et al. 154.
- H *Perityle microglossa* Benth. var. *microglossa* *BE, BTC*, Cortés et al. 275; Cortés-R. 488.
- H *Porophyllum ruderales* (Jacq.) Cass. var. *macrocephallum* (DC.) Cronq., *VS*, Cortés et al. 168.
- H *Pseudoconyza viscosa* (Mill.) D' Arcy, *VS*, Cortés-R. 492.
- H *Schkuhria pinnata* var. *guatemalensis* (Rydb.) McVaugh, *BTC*, Cortés-R. 598.
- a *Senecio angustifolius* DC. in DC. [Díaz Luna, 3791].
- H *Senecio bellidifolius* H. B. K. [Rzedowski, 27552].
- H *Senecio callosus* Sch.-Bip. *BQ* [Machuca, 127].
- H *Senecio heracleifolius* Hemsl., *BTC*, Cortés-R. 305.
- a *Senecio salignus* DC., *BTC*, Cortés et al. 457 y 471.

- H *Simsia amplexicaulis* (Cav.) Pers., *BTC, BTCr*, Cortés-R. 327 y 352.
 H *Simsia foetida* (Cav.) Black, *BTC*, Escobedo *et al.* 55.
 H *Sonchus oleraceus* L., *BE, VS*, Cortés-R. 480 y 494; Escobedo *et al.* 6
 H *Stevia micrantha* Lag., *BTC*, Cortés *et al.* 272.
 H *Stevia ovata* Willd., *BTCr*, Cortés *et al.* 359; Escobedo *et al.* 57 y 196.
 H *Stevia trifida* Lag., *BTCr*, Cortés-R 404; Cortés *et al.* 466.
 H *Tagetes filifolia* Lag., "Anis" *BE, BTCr*, Cortés *et al.* 81 y 184.
 H *Tagetes lucida* Cav., "Santa María" *BTC*, Cortés *et al.* 381; Escobedo *et al.* 45.
 H *Tagetes lunulata* Cav., *BTC*, Escobedo *et al.* 164.
 H *Tagetes remotiflora* Kunze, *BTC*, Cortés *et al.* 293; Escobedo *et al.* 75.
 H *Tagetes subulata* Cerv., *BTC*, Cortés *et al.* 382; Escobedo *et al.* 59.
 H *Tithonia tubaeformis* (Jacq.) Cass. "Tacote" *BE, BTC, BTCr, VS*, Cortés *et al.* 90,
 220, 266 y 422.
 H *Tridax coronopifolia* (Cav.) Hemsl., *BTC*, Cortés-R. 601.
 a *Trixis mexicana* Lex. var. *mexicana*, *BTC*, Cortés *et al.* 438.
 a *Verbesina crocata* (Cav.) Lex. ex DC., *BTC*, Cortés-R. 355.
 a *Verbesina parviflora* (H. B. K.) Blacke var. *parviflora* [Díaz Luna, 3812; Rzedowski,
 27573].
 a *Verbesina sphaerocephala* A. Gray, *BE, VS*, Cortés *et al.* 238 y Escobedo *et al.* 142.
 a *Vernonia bealliae* McVaugh, [Díaz Luna, 3798].
 a *Vernonia serratuloides* H.B.K., *BTC*, Cortés-R. 319; Cortés *et al.* 380; Escobedo *et*
al. 206.
 a *Viguiera* aff. *linearis* (Cav.) Hemsl. forma *latiorifolia* Blake, *BTC*, Cortés-R. 312.
 A *Viguiera quinqueradiata* (Cav.) A Gray, "Casitola" *BTC*, Cortés *et al.* 96 y 297.
 H *Xanthium strumarium* L., *VA*, Cortés *et al.* 115.
 H *Zinnia americana* (Mill.) Olerode & Torres, *BTC*, Cortés-R. 599 y 602.
 H *Zinnia haageana* Regel, *BTC*, Cortés *et al.* 24.
 H *Zinnia peruviana* (L.) L., *BTC*, Cortés *et al.* 35 y 173.

CONVOLVULACEAE

- P *Cuscuta* sp. 1, *BE*, Cortés *et al.* 235.
 P *Cuscuta* sp. 2, *BTCr*, Cortés *et al.* 590.
 H *Evolvulus alsinoides* (L.) L., *BTCr*, Cortés-R. 411.
 T *Ipomoea dumosa* Benth., *BTCr*, Cortés-R. 576.
 T *Ipomoea gracilis* R. Br. = *Quamoclit gracillis* Hallier, *VA, BTCr*, Cortés *et al.* 53 y
 295; Escobedo *et al.* 54.
 A *Ipomoea intrapilosa* Rose, "Ozote" *BTC*, Cortés *et al.* 377.
 A *Ipomoea murucoides* Roem et Schult., *BTC*, Escobedo *et al.* 116.
 T *Ipomoea painteri* House, *BTCr*, Cortés *et al.* 589.
 T *Ipomoea populina* House, *BTCr*, Cortés *et al.* 292.
 T *Ipomoea purpurea* (L.) Roth, *BE, BTCr*, Cortés *et al.* 217 y 424.
 T *Ipomoea tricolor* Cav., *BTCr*, Cortés-R. 252; Cortés *et al.* 151.
 T *Ipomoea* sp., *BTCr*, Cortés *et al.* 608.

CRASSULACAEAE

- H *Villadia painteri* Rose, *BQ* [Machuca, 1296].

CRUCIFERAE = BRASSICACEAE

- H *Brassica campestris* L., *VA, VS*, Cortés *et al.* 415; Cortés-R. 497.
 H *Brassica nigra* (L.) Koch., *BTC*, Cortés *et al.* 463.
 H *Coronopus didymus* (L.) Smith, *VA*, Cortés-R. 499.
 H *Lepidium virginicum* L., *BTC*, Cortés *et al.* 454.
 H *Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Schinz & Tell., *VA, BTCr*, Cortés-R. 481 y 489.

CUCURBITACEAE

- T *Apodanthera undulata* A. Gray, *BTC*, Cortés *et al.* 530.
 T *Cucurbita argyrosperma* Huber ssp. *sororia* (L. H. Bailey) Merrick & Bates, *BTC*, Cortés-R. 552.
 T *Cyclanthera dissecta* (Torr. & A. Gray) Arn., *BTCr*, Cortés-R. 332.
 T *Echinopepon jaliscana* Rose, *BTCr*, Cortés-R. 333.
 T *Sechiopsis triquetra* (Serv.) Naud., *BTCr*, Cortés-R. 329; Escobedo *et al.* 88.
 T *Sicyos deppei* G. Don., *BTCr*, Cortés *et al.* 423.

ERICACEAE

- a *Arbutus arizonica* (A. Gray) Sarg. *BQ* [Machuca, 122].
 a *Arbutus glandulosa* Mart. et Gal. *BQ* [Machuca, 94 y 96].
 a *Arctostaphylos pungens* H. B. K. *BQ* [Machuca, 33].

EUPHORBIACEAE

- H *Acalypha caroliniana* EIL., *VS*, Cortés *et al.* 155.
 H *Acalypha neomexicana* Muell. Arg., *BTC*, Cortés-R. 603.
 H *Acalypha subviscida* S. Watson, *BTCr*, Cortés-R. 408.
 a *Croton ciliatoglandulifera* Ort., *VS*, Cortés *et al.* 584.
 a *Croton fragilis* H. B. K., *BTCr*, Cortés-R. 337.
 a *Croton sp.* *VS*, Cortés *et al.* 27.
 H *Chamaesyce floribunda* (Borss.) Miller, *BTC*, Cortés *et al.* 445.
 H *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp., *BE*, Cortés *et al.* 156.
 H *Chamaesyce mendezii* (Borss) Miller, *BE*, Cortés *et al.* 232.
 H *Chamaesyce verelliflora*. (Kl. & Garcke) Millsp., *BE*, Cortés-R. 250.
 H *Euphorbia furcillata* H. B. K. *BQ* [Machuca, 124].
 H *Euphorbia graminea* Jacq., *BTCr*, Cortés-R. 326; Cortés *et al.* 157.
 H *Euphorbia graminea* Jacq. forma *foliolosa*, *BTCr*, Cortés-R. 483.
 H *Euphorbia graminea* var. *tecalitlense* Carvajal. *BQ* [Machuca3741].
 H *Euphorbia heterophylla* L., *BTCr*, Cortés-R. 323 y 334.
 a *Manihot angustiloba* (Torr.) Muell. Arg., *BTC*, Cortés *et al.* 538.
 a *Manihot crassisejala* Pax & Hoffm. in Engler, *BTC*, E. Ramírez *et al.* 145.
 a *Manihot intermedia* Weatherby, *BTC* [Machuca, 2630].
 a *Ricinus communis* L. "Higuerilla" *VS*, Cortés *et al.* 191.

FAGACEAE

- A *Quercus candicans* Née, *BQ* [Machuca 101, 105 y 106; González 1876].
 A *Quercus castanea* Née, *BQ* [Machuca 29, 66, 118, 119 y 123; Puga 491, 3187, 3190, 3242 y 3245; McVaugh 26521; Diaz Luna 1862].
 A *Quercus deserticola* Trel. *BQ* [Machuca, 100].

- A *Quercus gentry* C. H. Holler *BQ* [Díaz Luna, 1789].
 A *Quercus laeta* Liebm., *BTC y BQ* Escobedo *et al.* 181, [Machuca 67, 68 y 81; Octavio García, 10].
 A *Quercus laurina* Humb. *et* Bompl. *BQ* [Machuca 120, 130 y 131; Puga, 1877].
 A *Quercus obtusata* Humb. *et* Bompl., *BTC y BQ* Escobedo *et al.* 182; [Machuca 85, 90, 93, 111, 686 y 708].
 A *Quercus rugosa* Née *BQ* [Machuca 109, 110, 113, 114, 117 y 128; Puga 1869].
 A *Quercus salicifolia* Née *BQ* [Machuca 78].

FLACOURTIACEAE

- A *Xilosma horridum* Rose, *BQ* [Machuca 80 y 731].

HIDROPHYLLACEAE

- H *Hidrolea spinosa* L., *BTCr*, Cortés *et al.* 86; Cortés-R. 234; Escobedo *et al.* 207.
 H *Nama jamaicense* L., *VA*, Cortés *et al.* 528.

LABIATAE = LAMIACEAE

- a *Asterohyptis stellulata* (Benth.) Epling, *BTC, BCTr*, Cortés-R. 336 y 596; Escobedo *et al.* 195.
 a *Cunila longiflora* A. Gray, *BTC*, Escobedo *et al.* 177.
 a *Hyptis albida* H. B. K., *BTC, VS*, Cortés *et al.* 11
 a *Hyptis mutabilis* (Rich.) Briq., *BTC*, Cortés *et al.* 233 y 267.
 a *Hyptis palmeri* Watson, *VS*, Cortés *et al.* 194.
 H *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Brown, *VS*, Escobedo *et al.* 124.
 a *Salvia iodantha* Fern., *BTC*, Escobedo *et al.* 140 y 174.
 H *Salvia leptostachys* Benth., *BE, VS*, Cortés *et al.* 163, 234 y 428.
 H *Salvia polystachya* Ort., *BE, VS*, Cortés *et al.* 75.
 H *Salvia purpurea* Cav., *BTCr*, Cortés *et al.* 399.
 H *Salvia tiliaefolia* Vahl., *BTC*, Cortés *et al.* 277.

LEGUMINOSAE = FABACEAE

- A *Acacia angustissima* (Mill.) Kuntze var. *angustissima*, *BTCr*, Cortés-R. 402.
 a *Acacia farnesiana* (L.) Wild., “Huizache” *BE, BTC, VS*, Cortés-R. 317; Cortés *et al.* 80 y 472.
 A *Acacia pennatula* (Schlecht. & Cham.) Benth., “Tepame” *BTC*, Cortés-R. 318; [Machuca, 63, 64 y 65; Gregori & Eiten, 235].
 a *Aeschynomene rudis* Benth., *VA*, Cortés *et al.* 48.
 H *Aeschynomene villosa* Poir. *in* Lam. var. *longifolia* *BE, BTCr*, Cortés *et al.* 219; Cortés-R. 256.
 H *Astragalus jaliscensis* (Rydb.) Barneby [Rzedowski, 27577].
 a *Brogniartia glabrata* Hook. *et* Arn. [Machuca, 1292].
 a *Brogniartia nudiflora* S. Watson, *BTC*, Cortés-R 357; Cortés *et al.* 469.
 a *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw., *BTC*, Zarate *et* Sainz, s/n.
 T *Canavalia villosa* Benth., *BTCr, BQ*, Cortés-R. 410; Cortés *et al.* 595; [Machuca, 89].
 H *Chamaecrista nictitans* Moench., *BTC, BTCr*, Cortés-R. 257 y 279; Barajas-C. s/n.
 H *Chamaecrista rotundifolia* (Pers.) Greene var. *rotundifolia* *BTC*, Barajas-C. s/n

- T *Cologania angustifolia* Kunth, *BTCr*, Cortés-R. 543.
- T *Cologania procumbens* Kunth, *BTCr*, Cortés *et al.* 532.
- H *Crotalaria mollicula* H. B. K. [Díaz Luna, 1856].
- H *Crotalaria pumila* Ort., “Sonajilla”, *VA, BTC*, Cortés *et al.* 46, 110 y 283.
- H *Crotalaria sagittalis* L., *VA*, Cortés *et al.* 58.
- H *Dalea cliffortiana* Willd., *VS*, Cortés *et al.* 192.
- H *Dalea foliolosa* (Ait.) Barneby, *VA, BTC* Cortés *et al.* 62 y 288.
- H *Dalea leporina* (Ait.) Bullock, *VA*, Cortés *et al.* 54.
- T *Desmodium prehensile* Schlecht., *BCTr*, Cortés *et al.* 365.
- a *Desmodium pringlei* S. Watson, *VA*, Cortés *et al.* 43 y 112; [Díaz Luna, 1448].
- a *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC., *BTCr*, Cortés *et al.* 593.
- A *Diphysa suberosa* S. Watson, *BTC*, Cortés-R. 539; Cortés *et al.* 444.
- A *Erythrina flabelliformis* Kearney, *BTC*, Cortés-R. 520.
- A *Eysenhardtia polystachya* (Ort.) Sarg., “Palo dulce” *BE, BTC*, Cortés *et al.* 33 y 229.
- a *Indigofera densiflora* Mart. & Gal. [Díaz Luna, 1864].
- a *Indigofera suffruticosa* Mill., *BTC, VS*, Cortés *et al.* 159; Cortés-R. 604.
- A *Leucaena esculenta* (DC.) Benth., “Guaje” *BTC*, Cortés-R. 199; Cortés *et al.* 386.
- A *Leucaena macrophylla* Benth., *BTC*, Escobedo *et al.* 118.
- A *Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth., “Tepeguaje” *BTC, BTCr*, Cortés-R. 320; Cortés *et al.* 437 y 474.
- T *Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urban, *BTCr*, Cortés *et al.* 26; Cortés-R. 339; Escobedo *et al.* 185.
- H *Marina neglecta* (B. L. Rob.) Barneby, *BQ* [Machuca, 1297].
- H *Marina scopa* Barneby, *BTC, BTCr*, Cortés-R. 247; Cortés *et al.* 376.
- H *Medicago sativa* L., *BTC*, Cortés *et al.* 452.
- H *Melilotus indica* (L.) All., *BE, VS*, Cortés *et al.* 123; Cortés-R. 479.
- a *Mimosa aculeaticarpa* Ort., “Uña de gato” *BTCr*, Cortés *et al.* 388.
- T *Mimosa albida* Humb. & Bonpl. ex Willd, *BTC*, Cortés *et al.* 84.
- a *Mimosa benthamii* Macbr., *BTC*, Cortés *et al.* 299.
- a *Mimosa sp.* *BTC* [Machuca, 70].
- T *Nissolia microptera* Poir. *in* Lam., *BTCr*, Cortés *et al.* 296.
- T *Phaseolus coccineus ssp. griceus* (Piper) A. Delgado, “Frijol de cerro” *BTCr*, Cortés *et al.* 607; [Ramírez-Delgadillo & Rodríguez Contreras s.n.; Ramírez-D. & Machuca, 2285; Machuca, 3940].
- T *Phaseolus leptostachyus* Benth. *BTC* [Ramírez-Delgadillo s.n., 1566].
- T *Phaseolus nelsonii* Maréchal *et al.* *BTC* [Ramírez *et al.* 2241, 2250; Ramírez-Delgadillo & Rodríguez-Contreras, 2464].
- T *Phaseolus pauciflorus* Sessé & Moc. *BTC* [R. Ramírez D. & R. González T. 1565; R. Ramírez D. s.n.].
- T *Phaseolus sp.*, *BTCr*, Cortés *et al.* 362.
- A *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth, *BE*, Detling 8947.
- A *Prosopis laevigata* (Willd.) MC. Johnst., “Mezquite” *BE*, Cortés *et al.* 475.
- T *Rhynchosia minima* (L.) DC. *in* DC., *BE, BTCr*, Cortés *et al.* 111 y 222.
- a *Senna dydimobotria* (Fresen.) Irwin & Barneby, *VS*, Cortés *et al.* 416; Solís-Gómez s.n.
- H *Senna hirsuta* var. *glaberrima* (Jones) Irwin & Barneby. *BQ* [Machuca, 108].
- H *Senna obtusifolia* (L.) Irwin & Barneby, *BTCr*, Cortés *et al.* 94.

- a *Senna racemosa* var. *coalcomanica* Irwin & Barneby, *BQ* [Machuca, 1294].
 H *Sesbania herbacea* (Mill.) McVaugh, *VA, BE*, Cortés *et al.* 45 y 215.
 a *Sesbania longifolia* DC. in DC., "Tepemezquite" *BTCr*, Cortés-R 240; Puga s.n.
 T *Vigna luteola* (Jacq.) Benth. *BTC*, J. García V. s.n.

LOASACEAE

- T *Gronovia scandens* L., *BTCr, VS*, Cortés *et al.* 167 y 265; Escobedo *et al.* 107 y 108.
 H *Mentzelia hispida* Willd., *VS*, Cortés *et al.* 169 y 269.

LOGANIACEAE

- a *Buddleja parviflora* H. B. K., "Tepozan" *BTC*, Escobedo *et al.* 192.
 a *Buddleja sessiliflora* H. B. K., *BTC, VS*, Cortés *et al.* 437.

LORANTHACEAE

- P *Phoradendron bolleanum* (Seem.) Eichl. *BQ, BTC* [Machuca 5583 y 5859].
 P *Phoradendron bachystachyum* (DC.) Nutt. *BTC* [Machuca 2626 y 5848].
 P *Phoradendron carneum* Urban, "Injerto" *BE*, Cortés-R. 321.
 P *Phoradendron commutatum* Trel. *BTC* [Machuca, 5861].
 P *Psittacanthus calyculatus* (DC.) G. Don, "Mal ojo" *BTCr*, Cortés *et al.* 69; Machuca 2815 y 5866.

LYTHRACEAE

- H *Ammania coccinea* Rottb., *VA*, Cortés *et al.* 213.
 H *Cuphea ferrisiae* Bucing var. *rosea* S. Graham, *BTCr*, Cortés-R. 578.
 H *Cuphea llavea* Lex., *BTCr*, Cortés *et al.* 398; Cortés-R. 569; Escobedo *et al.* 50.
 a *Heimia salicifolia* (H. B. K.) Link, *VA, BTCr*, Cortés *et al.* 88; Escobedo *et al.* 100, 165 y 204.

MALPIGHIACEAE

- a *Galphimia glauca* Cav., *BTC*, Escobedo *et al.* 141 y 172.
 T *Gaudichaudia mucronata* (Moc. & Sesse) Juss., *BE, BTCr*, Cortés *et al.* 37, 236 y 294.
 T *Tetrapteris mexicana* Hook. et Arn. *BTC* [Machuca 60 y 62].

MALVACEAE

- a *Abutilon simulans* Rose, *VS*, Cortés *et al.* 207; Escobedo *et al.* 157.
 H *Anoda albiflora* Fryxell, *BTC*, Cortés *et al.* 414.
 H *Anoda cristata* (L.) Schlecht., *VA, BTC, VS*, Cortés *et al.* 47, 133, 286 y 417; D. Ascencio C. s.n.
 a *Herissantia crispa* (L.) Brizicky, *BTC, BTCr*, Cortés-R. 303 y 412.
 a *Kosteletzkia tubiflora* (DC.) D. J. Blanch. & McVaugh, *BTCr*, Cortés *et al.* 363.
 H *Malva parviflora* L., *BTCr*, Cortés *et al.* 465; Vazquez-García, 274.
 H *Malvastrum americanum* (L.) Torrey, *VS*, Cortés *et al.* 226 y 418; M Aceves P. s.n.
 H *Malvastrum bicuspidatum* (S.W.) Rose ssp. *tumidum* S.R.Hill, *BE, VS*, Cortés *et al.* 91, 187, 223 y 227.
 H *Malvastrum bicuspidatum* (S.W.) Rose ssp. *campanulatum* S.R.Hill, *VS*, Cortés *et al.* 373.

- H *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke, *BE, BTC, VS*, Cortés *et al.* 141; M Aceves P. s.n.; D. Ascencio C. s.n.
- H *Modiola caroliniana* (L.) G. Don, *BTC*, Cortés-R. 505.
- a *Periptera punicea* (Lag.) DC., *BTCr*, Cortés *et al.* 387; Escobedo *et al.* 46; [C. O. García G., 8].
- a *Phymosia rosea* (DC.) Kearney, *BTCr*, Cortés *et al.* 585.
- H *Sida glabra* Mill., *BTC*, Cortés-R. 350; Cortés *et al.* 436.
- H *Sida rhombifolia* L., “Huinar” *BE, BTC, VS*, Cortés *et al.* 287 y 60; D. Ascencio C. s.n.
- H *Sida spinosa* L., *BTC, VS*, Cortés *et al.* 281 y 420.
- H *Sida acuta* Burmann f., *BE, VS*, Cortés *et al.* 224 y 225.
- H *Wissadula amplissima* (L.) R. E. Fries, *VA, BE, VS*, Cortés *et al.* 59; Escobedo *et al.* 84; N. Ortíz B. 19.

MARTYNIACEAE = PEDALIACEAE

- H *Proboscidea fragans* (Lindl.) Decne., *VS*, Cortés *et al.* 171.

MORACEAE

- A *Ficus goldmanii* Standl., “Higuera” *BTC*, E. Ramírez M 78b; Escobedo *et al.* 89.
- A *Ficus jaliscana* (Watson) Carvajal S., *BTC*, E. Ramírez *et al.* 144.
- A *Ficus petiolaris* H. B. K. *BTC* [Machuca 72].
- A *Ficus sp.*, *BTC*, Cortés *et al.* 384.

MYRTACEAE

- A *Psidium guajava* L., “Guayabo” *BTCr*, Cortés-R. 248.

NYCTAGINACEAE

- H *Boerhaavia coccinea* Mill., *BTC, BTCr, VS*, Cortés *et al.* 87, 172, 276 y 421.
- H *Mirabilis jalapa* L., “Maravilla” *BTCr*, Cortés-R. 243 y 246.

OLEACEAE

- A *Fraxinus uldei* (Wenzig) Lingelshem *BQ* [Machuca, 77]. (Naturalizado)

ONAGRACEAE

- A *Fuchsia arborea* DC. *BQ* [Machuca 5331].
- H *Lopezia miniata* Lag. ex DC., *BTC*, Escobedo *et al.* 150.
- H *Lopezia racemosa* Cav., *BTC, BTCr*, Cortés *et al.* 268 y 391; Escobedo *et al.* 179.
- H *Ludwigia peploides* (H.B.K.) Raven, *VA, BTC, VS*, Cortés *et al.* 36 y 57; Cortés-R. 496; Escobedo *et al.* 183 y 209.
- H *Oenothera rosea* L’Her. ex Ait., *BE, BTCr*, Cortés-R. 486 y 573.

OROBANCHACEAE

- P *Orobanche ludoviciana* Nutt, *BTCr*, Cortés *et al.* 409.

OXALIDACEAE

- H *Oxalis corniculata* L., “Trébol” *BTC, BTCr*, Cortés *et al.* 189 y 427.
- H *Oxalis decaphylla* H. B. K., *BTC*, Cortés *et al.* 523.

H *Oxalis hernandesii* DC., *BTC*, Cortés-R. 514.

PAPAVERACEAE

H *Argemone ochroleuca* Sweet, "Chicalote" *VS*, Cortés *et al.* 453.

PHYTOLACACEAE

H *Phytolacca icosandra* L., *BTCr*, Cortés-R. 242.

PIPERACEAE

H *Peperomia campilotropa* Hill, *BQ* [Machuca, 3800].

H *Piper sp.* [Machuca, 71].

PLANTAGINACEAE

H *Plantago major* L., *VA*, Cortés-R 476.

PLUMBAGINACEAE

H *Plumbago scandens* L., "Plumbago" *VS*, Cortés *et al.* 177.

POLEMONIACEAE

H *Loeselia mexicana* (Lam.) Brandegee, *BTC*, Cortés *et al.* 448, 461 y 470.

POLYGALACEAE

H *Polygala barbeyana* Chad., *BTC*, Cortés-R. 517.

H *Polygala leptocaulis* Torr. *et* Gray *BTC*, W. R. Anderson & C. Anderson # 5165
IBUG, ENBC

POLYGONACEAE

H *Polygonum lapathifolium* L., "Moco de Guajolote" *VA*, Cortés *et al.* 143.

H *Polygonum mexicanum* Small, *VA*, Cortés *et al.* 63 y 210.

H *Rumex obtusifolius* L., *BE, VA*, Cortés-R. 484.

H *Rumex pulcher* L. ssp. *pulcher*, *VA*, Cortés *et al.* 124.

PORTULACACEAE

H *Portulaca oleracea* L., "Verdolaga", *BTC, VS*, Cortés *et al.* 280; Cortés-R. 500.

H *Portulaca pilosa* L., *BTC*, Cortés *et al.* 535.

H *Talinum lineare* H. B. K., *BTCr*, Cortés *et al.* 529.

H *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn., *BTC*, Cortés-R. 546.

RANUNCULACEAE

T *Clematis acapulcensis* Hook. & Arn., *BTC*, Cortés *et al.* 369; Escobedo *et al.* 180

H *Thalictrum gibbosum* Lecoyer, *BTCr*, Cortés-R. 346 y 551.

RHAMNACEAE

A *Colubrina glomerata* (Benth.) Hemsl., *BTC*, Cortés *et al.* 298.

ROSACEAE

a *Holodiscus pachydiscus* (Rydb.) Standl. *BQ* [Machuca 3811; 3931].

- A *Prunus serotina* subsp. *capuli* (Cav.) McVaugh., *BQ* [Machuca, 27].
a *Rubus oligospermum* Thornber. *BQ* [Machuca, 116].

RUBIACEAE

- H *Borreria laevis* (Lam.) Griseb., *BTC*, Cortés-R. 316.
a *Bouvardia multiflora* (Cav.) Schult. & Schult., "Huele de noche" *BTC, BTCr*, Cortés-R. 311 y 562.
H *Crusea diversifolia* (H. B. K.) Anderson, *BTC*, Cortés *et al.* 285.
H *Crusea setosa* (Mart. & Gal.) Standl. & Steyerl., *BTC*, Cortés *et al.* 588.
H *Crusea subulata* A. Gray, *BTCr*, Cortés *et al.* 587.
T *Galium microphyllum* A. Gray, *BTC*, Escobedo *et al.* 194.
A *Randia watsonii* Standl., *BTC*, Escobedo *et al.* 138.

RUTACEAE

- A *Casimiroa edulis* Llave & Lex., *BTCr*, Cortés-R. 251, Cortés *et al.* 468.
A *Ptelea trifoliata* L., "Palo de zorrillo" *BTC*, Cortés-R. 597; Escobedo *et al.* 44 y 199.
A *Zanthoxylon fagara* (L.) C. Sargent, *BTC*, Cortés *et al.* 443.

SALICACEAE

- A *Salix bomplandiana* H.B.K., "Sauce" *VA, BTCr*, Cortés-R. 200; Cortés *et al.* 366.

SAPINDACEAE

- a *Dodonaea viscosa* Jacq., *BTC, BQ*, Escobedo *et al.* 121 y 211; [Machuca 26 y 69].
T *Serjania racemosa* Schum., *BTC*, Escobedo *et al.* 200.
T *Serjania triquetra* Radlk., *BTCr, BQ*, Cortés *et al.* 460; [Machuca 61].

SCROPHULARIACEAE

- H *Bacopa chamaedroides* H. B. K. *BTC*, Cortés *et al.* 533.
H *Bacopa procumbens* (Mill.) Greenm., *BTC*, Cortés *et al.* 431.
H *Buchnera pusilla* H. B. K., *BTC*, Cortés *et al.* 282.
H *Castilleja arvensis* Schlecht. & Cham., "Orejas de ratón" *VS*, Cortés *et al.* 446.
H *Castilleja tenuiflora* Benth., "Orejas de ratón" *BTC*, Cortés *et al.* 379.
H *Lamourouxia sp.* *BQ* [Machuca 2716].
H *Mimulus glabratus* H. B. K., *BTCr*, Cortés-R. 490.
H *Russelia tetraptera* S. F. Blacke, *BTC*, Cortés-R. 345.

SOLANACEAE

- a *Cestrum nocturnum* L., *VS*, Pimienta-B. s/n
a *Cestrum nitidum* Mart. et Gal., *BQ* [Machuca 126].
H *Datura innoxia* Mill., "Toloache" *VS*, Cortés *et al.* 425.
H *Lycopersicon esculentum* Dunal var. *cerasiforme*, *BTC*, Cortés *et al.* 270; M Aceves *et al.* s/n.
H *Nicandra physalodes* (L.) Gaerth., *BTC*, Barba-C. 4, N. Ortiz B. 2.
a *Nicotiana glauca* Graham, *BTC*, Cortés *et al.* 456; Escobedo *et al.* 63.
H *Nicotiana plumbaginifolia* Vir., *BTCr, VS*, Cortés *et al.* 140, Cortés-R. 239 y 495.
H *Physalis ampla* Waterf. *VA* Cortés *et al.* 526.
H *Physalis angulata* L., *VA*, Cortés *et al.* 48.

- H *Physalis lagascae* Roem. et Schult., *VA, VS*, Cortés et al. 50; Barajas-C. s/n.
 H *Physalis nicandroides* Schlecht., *VS*, Cortés et al. 174 y 196.
 H *Physalis philadelphica* Lam., *VS*, Cortés-R. 501.
 H *Physalis pubescens* L., *VS*, Cortés et al. 208.
 H *Physalis sordida* Fern., *BTC*, Cortés et al. 291.
 H *Solanum americanum* Mill., *VA, VS*, Cortés et al. 55 y 137.
 a *Solanum diflorum* Vell. = *Solanum jaliscanum* Greenm., *BTC*, Cortés-R. 349; Escobedo et al. 49 y 176.
 T *Solanum dulcamaroides* Dunal, *BTCr*, Cortés et al. 95.
 a *Solanum madrense* Fern., *BTC, VS*, Cortés et al. 89 y 180, Tejada s/n.
 a *Solanum marginatum* L., *VS* A. Solís G. s.n.
 H *Solanum rostratum* Dun., *BE, VS*, Cortés et al. 82; Cortez 6.
 a *Solanum seaforthianum* Andrews, *BTC*, Escobedo et al. 158.
 a *Solanum umbellatum* Mill., *BE, BTC*, Cortés et al. 78; [Machuca 5828].

STERCULIACEAE

- a *Ayenia jaliscana* S. Watson, *BTC*, Cortés-R. 338.
 H *Melochia pyramidata* L., *BTC, VS*, Cortés et al. 195 y 434.
 H *Waltheria americana* L., *BTC*, Escobedo et al. 127.

SYMPLOCACEAE

- a *Symplocos prionophylla* Hemsl. *BQ* [Machuca 5305].

TILIACEAE

- A *Helicarpus terebinthinaceus* (DC.) Hochr., "Sicua" *BTC*, Cortés et al. 178; Cortés-R. 315.
 A *Helicarpus velutinus* Rose, *BTC*, Escobedo et al. 117.

ULMACEAE

- A *Celtis iguanea* (Jacq.) Sarg. *BTC*, Escobedo et al. 156.
 A *Celtis monoica* L. *BTC*, Escobedo et al. 162.
 A *Celtis caudata* Planch., *BTCr*, Cortés et al. 185.

UMBELLIFERAE = APIACEAE

- H *Coriandrum sativum* L., *VS*, Cortés et al. 118.

URTICACEAE

- a *Pouzolzia nivea* S. Watson, *BTC*, Cortés et al. 525.

VERBENACEAE

- a *Citharexylum glabrum* (S. Watson) Greenm. *BQ* [Machuca, 115].
 a *Lantana achrirantifolia* Desf. *BTC*, Escobedo et al. 77.
 a *Lantana camara* L., "Frutilla" *BTC, VS*, Cortés et al. 29, 374 y 375, Escobedo et al. 106.
 H *Lippia alba* (Mill.) N. T. Br. *BTC*, Escobedo et al. 146.
 A *Lippia umbellata* Cav., *BTC*, Cortés-R. 354, Escobedo et al. 175 y 203.
 H *Phyla nodiflora* (L.) Greene, *BE*, Cortés et al. 534.

- H *Priva aspera* H. B. K., *BTCr*, Cortés *et al.* 586; Escobedo *et al.* 80.
 H *Priva mexicana* (L.) Pers., *BTC*, Cortés-R. 548.
 H *Verbena bipinnatifida* Benth., *BTC*, Cortés *et al.* 464; Escobedo *et al.* 78.
 H *Verbena litoralis* H. B. K., *VA*, Cortés *et al.* 61.
 A *Vitex mollis* H. B. K. *BTC* [Machuca, 59].

VIOLACEAE

- H *Hybanthus humilis* Rose, *BTCr*, Cortés-R. 579.

VITACEAE

- T *Cissus verticillata* (L.) Nicholson & Jarvis, *BE, BTCr*, Cortés *et al.* 73; Cortés-R. 356.

ZYGOPHYLLACEAE

- H *Kallstroemia rosei* Rydb., *BTC*, Cortés-R. 559.

LILIOPSIDAE

ALSTROEMERIACEAE

- H *Bomarea hirtella* (H. B. K.) Herb. *BQ* [Machuca 6311; Díaz Luna, 1444].

ARACEAE

- H *Pistia stratiotes* L., "Lechuga de agua" *VA*, Cortés-R. 206.

BROMELIACEAE

- E *Tillandsia achryrostachys* E. Morren ex Baker, *BTC*, Cortés-R. 511, Cortés *et al.* 458, 510, 512.
 E *Tillandsia dasylirifolia* Baker, *BTCr*, Cortés *et al.* 513.
 E *Tillandsia fasciculata* Swartz, *BTCr*, Cortés *et al.* 451.
 E *Tillandsia juncea* (Ruíz & Pavón) Poir. *in* Lam., *BTCr*, Cortés-R. 518.
 E *Tillandsia recurvata* (L.) L., "Gallitos", *BE*, Cortés *et al.* 183.
 E *Tillandsia schiedeana* Steud., *BTC*, Cortés *et al.* 450.

CANNACEAE

- H *Canna indica* L., "Cajilota" *VA*, Cortés *et al.* 148.

COMMELINACEAE

- H *Aneleima pulchella* (H. B. K.) Woodson, *BTCr*, Cortés-R. 335, 605.
 H *Commelina coelestis* Willd. *BTC* [Machuca, 609].
 H *Commelina diffusa* Burmann f., *BTCr*, Cortés-R. 328, Cortés *et al.* 128; Vázquez García 302.
 H *Commelina erecta* L., *BTCr*, Cortés *et al.* 364.
 H *Tinantia erecta* (Jacq.) Schlecht. [Machuca, 3906].
 H *Tinantia sp.*, *BTCr*, Escobedo *et al.* 126.
 H *Thyrsanthemum floribundum* (Martens & Galeotti) Pichón, *BTCr*, Cortés-R. 541.
 H *Tradescantia crassifolia* Cav., *BTC, BTCr*, Cortés-R. 547, 575.

CYPERACEAE

- H *Bulbostylis arcuta* Kial, *BTCr*, Cortés *et al.* 467.
H *Bulbostylis capillaris* (L.) Clarcke *BQ* [Machuca 6306].
H *Bulbostylis hirta* (Humb.) Swenson, *BTCr*, Cortés-R. 255.
H *Bulbostylis juncooides* (Vahl) Kükenthal ex Osten. [Machuca, 5291].
H *Cyperus articulatus* L., "Tulillo" *VA*, Cortés *et al.* 98.
H *Cyperus enterianus* Boeck, *VA*, Cortés *et al.* 85; [García Villalobos, s.n.].
H *Cyperus esculentus* L. [Rzedowski, 27459].
H *Cyperus flavicomus* Michaux, *VA*, Cortés *et al.* 67.
H *Cyperus hermaphroditus* (Jacq.) Standl., "Navajilla" *VA, BE*, Cortés *et al.* 72, Cortés-R. 204.
H *Cyperus imbricatus* Retz., *VA*, Cortés *et al.* 116, 147.
H *Cyperus iria* L., *VA*, Cortés *et al.* 193.
H *Cyperus lanceolatus* Poir., *VA*, Cortés-R. 202.
H *Cyperus monimae* H. B. K. *VA*, Escobedo *et al.* 101.
H *Cyperus niger* Ruiz & Pavón, *VA*, Cortés *et al.* 66, Cortés-R. 203.
H *Cyperus ochraceus* Valh., *BTCr, VA*, Cortés *et al.* 161, 358.
H *Cyperus odoratus* L., "Navajilla" *VA*, Cortés-R. 205, Cortés *et al.* 211.
H *Cyperus rotundus* L., *VA*, Cortés *et al.* 129.
H *Cyperus semiochraceus* Boeck., "Navajilla" *VA*, Cortés-R. 201.
H *Cyperus squarrosus* L. *VA* Vázquez García, 293.
H *Eleocharis dombeyana* Kunth, *VA*, Cortés-R. 485.
H *Eleocharis macrostachya* Britton, *BTCr*, Cortés-R. 403, 570.
H *Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl *BQ* [Rzedowski, 27458].
H *Killinga pumila* Michaux, *BTCr*, Cortés-R. 567.
H *Scirpus californicus* (C. A. Meyer) Britton, *VA*, Cortés *et al.* 150.
H *Scleria reticularis* Moench., *BTCr*, Cortés-R. 258.

DIOSCOREACEAE

- T *Dioscorea jaliscana* S. Watson, "Camote de cerro" *BTCr*, Cortés *et al.* 609.
T *Dioscorea militaris* R. L. Rob. *BQ* [Machuca, 6308; Rzedowski, 27506].

GRAMINEAE = POACEAE

- H *Bothriochloa barbinodis* (Lag.) Herter *BTC*, Escobedo *et al.* 135.
H *Bothriochloa saccharoides* (Sw.) Rydb., *VS*, Cortés *et al.* 212.
H *Bouteloua gracilis* (Kunth) Lag. ex Steud. *BTC*, Cortés-R. 433.
H *Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr., *BTC*, Escobedo *et al.* 163.
H *Bouteloua repens* (H.B.K.) Scribn. & Merr., *BTC*, Puga 15925
H *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc., *VA*, Cortés *et al.* 122.
H *Cathastecum brevifolium* Swallen, *VA*, Cortés *et al.* 231.
H *Cenchrus ciliare* L. *BQ* [Machuca 3610].
H *Cenchrus echinatus* L., *VA, VS*, Cortés *et al.* 105, Escobedo *et al.* 104.
H *Coelorachis ramosa* (Fourn.) Nosh, *VA, BTCr*, Cortés *et al.* 230, Cortés-R. 261.
H *Chloris chloridea* (Presl.) Hitchc. = *Enteropogon chloroideus.*, *BTC*, Cortés *et al.* 385; [Puga & Gúzman, 8107].
H *Chloris gayana* L., *VA*, Cortés *et al.* 104.
H *Chloris virgata* Sw., *VA, BE, VS*, Cortés *et al.* 77, 107, Escobedo *et al.* 95.

- H *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *VA*, Cortés *et al.* 117.
H *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv., *VS*, Cortés *et al.* 198.
H *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, *VS*, Cortés *et al.* 120.
H *Echinochloa colonum* (L.) Link, *VS*, Cortés *et al.* 121.
H *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *VA, VS*, Cortés *et al.* 102, 131.
H *Echinochloa holciformis* (H. B. K.) Chase *BQ* [Puga & Guzmán, 8062].
H *Echinochloa jaliscana* McVaugh, *VA*, Cortés *et al.* 130; [Puga, 8061].
H *Echinochloa oplismenoides* (Fourn.) Hitchc., *VA*, Cortés *et al.* 56, 103.
H *Eleusine indica* (L.) Gaerth., *VS*, Cortés *et al.* 71.
H *Eragrostis cilianensis* (All.) E. Mosher, *BTC*, Cortés *et al.* 289.
H *Eragrostis maypurensis* (H.B.K.) Steud., *BTC*, Cortés-R. 313.
H *Eragrostis mexicana* (Hornem) Link, *VA*, Cortés *et al.* 158.
H *Eragrostis pectinacea* (Michx.) Nees, *VS*, Cortés *et al.* 76.
H *Eriochloa nelsonii* Scribn. & Smith, *VS*, Escobedo *et al.* 92.
H *Ixophorus unisetus* (Presl.) Schlecht., *VS*, Cortés *et al.* 142, 162.
H *Lasiacis divaricata* (L.) Hitchc., *BTC, BTCr*, Cortés-R 348, 407.
H *Leersia hexandra* Sw., *BTCr*, Cortés-R 260.
H *Leptochloa dubia* (H. B. K.) Nées [Puga, 8375].
H *Leptochloa fascicularis* (Lam.) A. Gray, *VA, VS*, Cortés *et al.* 101, 145.
H *Lycurus phalaroides* Kunth. [Díaz Luna, 1440].
H *Muhlebergia capillaris* (Lam.) Trin., “Escoba” *BTCr*, Cortés *et al.* 401, Escobedo *et al.* 96.
H *Muhlebergia implicata* (H. B. K.) Kunth, *BTC*, Escobedo *et al.* 171.
H *Muhlebergia macrotis* (Piper) Hitchc. [Díaz Luna, 3790].
H *Muhlebergia microsperma* (DC.) Kunth *BTC* [Puga & Guzman, 8091].
H *Muhlebergia tenella* (H. B. K.) Trin., *BTCr*, Cortés *et al.* 610.
H *Oplismenus burmanii* (Retz.) Beauv., *BTCr, VS*, Cortés *et al.* 125, 166, 614.
H *Panicum sp.*, *VA*, Cortés *et al.* 99.
H *Paspalum convexum* Humb. & Bompf., *BTC*, Escobedo *et al.* 99.
H *Paspalum distichum* L., *VA*, Cortés *et al.* 100.
H *Paspalum humboldtianum* Flügge *BTC* [Machuca 4150].
H *Paspalum lividum* Trin. ex Schlecht., *VS*, Cortés *et al.* 127.
H *Paspalum notatum* Flügge, *BTC, BQ*, Escobedo *et al.* 90, 102; [Machuca 3623].
H *Paspalum plicatulum* Michx. *VA, BTC*
H *Paspalum pubiflorum* Rupr. ex Fourn., *VA*, Cortés *et al.* 126.
H *Pennisetum crinitum* (H. B. K.) Spreng, *BTC, BE*, Escobedo *et al.* 159, R. Ramirez Zamora. s/n.
H *Phalaris canariensis* L., *VS*, Cortés *et al.* 135.
H *Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steud., “Carricillo” *VA*, Cortés *et al.* 64.
H *Rynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb., *BTC*, Cortés *et al.* 378, Escobedo *et al.* 97.
H *Setaria adhaerens* (Forsk.) Chiov., *BE, VS*, Cortés *et al.* 70, 119.
H *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv., *VA*, Cortés *et al.* 108, Escobedo *et al.* 93.
H *Setaria sp.*, *BTC*, Cortés *et al.* 182.
H *Sorghastrum incompletum* (Presl.) Nash, *BTC*, Cortés *et al.* 383.
H *Sorghastrum nutans* (L.) Nash in Smal, *BTC* Escobedo *et al.* 91.

- H *Sorghum halepense* (L.) Pers., "Zacate Johnson" *VA*, Cortés *et al.* 106, Escobedo *et al.* 105.
 H *Sporobolus trichodes* Hitchc. [Rzedowski, 27460].
 H *Tripsacum dactyloides* (L.) L., *BTC*, Cortés *et al.* 439.
 H *Tripsacum pilosum* Scribn. & Merr., *BTCr*, Cortés-R 406.

IRIDACEAE

- H *Sisyrinchium palmeri* Greenm [Rzedowski 27570].
 H *Tigridia multiflora* (Baker) Ravenna [Rzedowski, 27576; Díaz Luna, 1860].
 H *Tigridia violacea* Schiede ex Schlecht., *BTC*, Cortés *et al.* 536.

JUNCACEAE

- H *Juncus microcephalus* H. B. K. [Machuca, 5291].

LEMNACEAE

- H *Lemna aquinoctialis* Welw., "Lentejuela de agua" *VA*, Cortés *et al.* 462.

LILIACEAE

- H *Bessera elegans* Schult. f., *BTC*, Cortés-R 540, Escobedo *et al.* 74; C. Correa, 74.
 H *Chalochortus purpureus* (H. B. K.) Baker [Díaz Luna, 1449].
 H *Echeandia occidentalis* Cruden, *BTCr*, Cortés-R 574.
 H *Echeandia scabrella* (Benth.) Cruden, *BTC*, Cortés-R 544.
 H *Hymenocallis concinna* Baker vel aff., *BTC*, Cortés-R 545.
 H *Hypoxis fibrata* Brackett, *BTC*, Cortés *et al.* 524.
 H *Hypoxis lucens* McVaugh, *BTC* [Machuca 2615].
 H *Milla biflora* Cav., "Estrellita" *BTC*, Cortés *et al.* 537, Escobedo *et al.* 47.
 H *Nothoscordum bivalve* (L.) Britt., *BTCr*, Cortés-R 577.
 H *Sprekelia formosissima* (L.) Herb., *BTCr, BQ*, Cortés-R 542; [Machuca 1299].
 H *Zephyranthes fosteri* Traub., "Tempranilla" *BTC, BTCr*, Cortés-R 521, 583.
 H *Zigadenus virescens* (H. B. K.) Macbride [Rzedowski, 27543].

ORCHIDACEAE

- H *Habenaria guadalajarana* S. Wats. [Rzedowski, 27582].
 H *Habenaria repens* Nuttall, *VA*, L. C. Díaz # 7789 IBUG, GUADA.
 H *Govenia liliacea* (Lex.) Lindl. Reportada por Rosillo para Cajititlán, (en McVaugh 1985).
 E *Laelia autumnalis* (Lex.) Lindl. Reportada por González Tamayo para Cerro Viejo, (en McVaugh, 1985).
 H *Liparis vexillifera* (Lex.) Cong. in Mart. [Rzedowski, 27488].
 H *Malaxis fastigiata* (Reich. f.) Kuntze [Rzedowski, 27496].
 H *Malaxis myurus* (Lindl.) Kuntze [Rzedowski, 27538].
 H *Malaxis rosei* Ames [Rzedowski, 27496, 27544].
 H *Sacoila lanceolata* (Aubl.) Garay, *BTC, BTCr*, Cortés-R 506, 522, 568, Ramírez s/n.
 H *Spiranthes aurantiaca* (Lex.) Hemsl. *BQ* [Machuca 6309; Rzedowski, 27575].

PONTEDERIACEAE

H *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, "Lirio acuático" *VA*, Cortés *et al.* 149;
Machuca 2818.

H *Heteranthera limosa* (Sw.) Willd., *VA*, Cortés *et al.* 38, Rzedowski 27470.

H *Heteranthera sp.*, *VA*, Cortés-R 571.

POTAMOGETONACEAE

H *Potamogeton pusillus* L., *VA*, Cortés-R. 572.

SMILACAEAE

T *Smilax pringlei* Greenm., *BQ* [Machuca, 721].

TYPHACEAE

H *Typha dominguensis* Pers., "Tule", *VA*, Cortés *et al.* 114.

XII. ANEXO B. Áreas exploradas durante el trabajo de campo.

- 10-10-96. Núm. 1-43. Cerro Cojumatlán, Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Bosque tropical caducifolio. Altitud 1395 m. Yolanda Escobedo, Lourdes Romo, Guadalupe Silva, Thisbet Vargas, Rafael Romero y Francisco del Toro. Extralimite.
- 11-10-96. Núm. 44-111. Cerro El Patomo, Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Bosque tropical caducifolio. Altitud 1510 m. Yolanda E. Lourdes Romo, Guadalupe Silva, Thisbet Vargas, Rafael R. y Francisco del Toro.
- 11-11-96. Núm. 112-137. San Diego, Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Bosque tropical caducifolio. Altitud 1565 m. Yolanda E. Lourdes Romo, Guadalupe Silva, Thisbet Vargas, Rafael R. y Francisco del Toro.
- 23-10-96. Núm. 138-153. San Juan Evangelista, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Bosque tropical caducifolio. Altitud 1645 m. Yolanda E. Lourdes Romo, Guadalupe Silva, Thisbet Vargas, Rafael R. y Francisco del Toro.
- 23-10-96. Núm. 154-161. Faldas del cerro de la Huerta Vieja, Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Bosque tropical caducifolio. Altitud 1535 m. Yolanda E. Lourdes Romo, Guadalupe Silva, Thisbet Vargas, Rafael R. y Francisco del Toro.
- 29-10-96. Núm. 164-174. Cerro cerca de la CFE, Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Bosque tropical caducifolio. Altitud 1650 m. Yolanda E. Lourdes Romo, Guadalupe Silva, Thisbet Vargas, Rafael R. y Francisco del Toro.
- 6-11-96. Núm. 175-212. Cerro El Sauz, Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Bosque tropical caducifolio con manchones de encino. Altitud 1700 m. Yolanda E. Lourdes Romo, Guadalupe Silva, Thisbet Vargas, Rafael R. y Francisco del Toro.
- 6-11-96. Núm. 213-218. Arriba del arroyo grande San Lucas, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Bosque tropical caducifolio. Altitud 1600 m. San Lucas. Yolanda E. Lourdes Romo, Guadalupe Silva, Thisbet Vargas, Rafael R. y Francisco del Toro. Extralimite.
- 18-12-96. Núm. 219-277. Camino al Cerro Viejo. Vegetación encinar. Altitud 1700-2415 m. Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Yolanda E. Lourdes Romo, Guadalupe Silva,

Thisbet Vargas, Rafael R. y Francisco del Toro. Extralimite.

- 19-08-97, Núm. 23-38. Cerro La Ozotera a 500 m del Arroyo Hondo. Suelo somero muy pedregoso, área perturbada por actividades agrícolas y ganaderas. 1590 m. Bosque tropical caducifolio. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés Romero.
- 27-09-97, Núm. 39-68. Puente de Fierro al este de la Laguna de Cajititlán. Suelo arenoso profundo, húmedo. Área perturbada por pastoreo. Vegetación Acuática y Semiacuática. Altitud 1550 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y Etelberto Ortiz Castañeda.
- 28-09-97, Núm. 69-97. Puente de Fierro a 500 m por el camino de El melón. Vegetación ruderal. Altitud 1555 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y Etelberto Ortiz Castañeda.
- 4-10-97, Núm. 98-117. La Analco a unos 500 m del fraccionamiento Tres Reyes, por la laguna. Suelo arenoso profundo, húmedo. Vegetación acuática y semiacuática. Altitud 1550 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y Etelberto Ortiz Castañeda.
- 5-10-97. Núm. 118-150. Orilla de la laguna por la huerta de Los Aguacates. Suelo arenoso profundo, húmedo. Área perturbada por actividades agrícolas y ganaderas. Vegetación semiacuática. Altitud 1550 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y Gerardo Placeres Benites.
- 11-10-97. Núm. 151-198. El Aguaje por el camino al Arroyo Hondo. Área perturbada. Suelo arenoso, profundo. Vegetación ruderal. Altitud 1555 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y Etelberto Ortiz Castañeda.
- 14-10-97. Núm. 199-238. El Bordo de El Tajo al oeste de la Laguna en la orilla. Suelo húmedo. Vegetación acuática y semiacuática. Altitud 1550 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 19-10-97. Núm. 239-262. Arroyo de La Puente, cerca de la Laguna. Área perturbada, próxima a campos de cultivo. Suelo arenoso, con humedad. Vegetación riparia. Altitud 1555 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 25-10-97. Núm. 263-299. Cerro El Sacramento parte alta, en la cruz. Suelo pedregoso, pendiente pronunciada. Bosque tropical caducifolio. Altitud 1780 m. Cajititlán, mpio.

de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero, Alfredo Vazquez Lopez. y Etelberto Ortiz Castañeda.

- 26-10-97. Núm. 300-321. Cerro El Sacramento parte alta, antes de llegar a la cruz. Suelo pedregoso, pendiente pronunciada. Bosque tropical caducifolio. Altitud 1760 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 29-10-97. Núm. 322-340. Arroyo Hondo cerca de la presita. Suelo arcilloso y pedregoso. Vegetación riparia. Altitud 1560 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 1-11-97. Núm. 341-357. Cara sur del cerro El Sacramento. Suelo pedregoso. Bosque tropical caducifolio. Pendiente pronunciada. Altitud 1750 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 8-11-97. Núm. 358-379. Ojo del agua de los Limones, en la Tarejea. Suelo arcilloso somero, pedregoso. Bosque tropical caducifolio. Vegetación riparia, *Salix bonplandiana*, *Prosopis laevigata*, *Psidium guajava*, *Lysiloma acapulcensis*, *Ipomoea intrapilosa*. Altitud 1570 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés Romero.
- 15-11-97. Núm. 380-401. La Mesa, al este de Cajititlán. Suelo arcilloso poco pedregoso. Bosque tropical caducifolio. Área perturbada. Altitud 1600 m. La Magueyera. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso, Felix y Juan Cortés Romero.
- 22- 11-97. Núm. 402-416. Arroyo Hondo, en el Reliz, lugar pedregoso y accidentado. Vegetación riparia. Altitud 1650 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 30-11-97. Núm. 417-444. Orilla de la laguna en Los Bungalows. Área perturbada. Suelo arenoso. Altitud 1550 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés Romero.
- 5-02-98. Núm. 445-446. Cerro de La Ceja, pendiente poco pronunciada. Suelo pedregoso. Bosque tropical caducifolio. Poco perturbado con *Lysiloma acapulcensis*, *Rhus schmidelioides*, *Stenocereus sp.*, *Ficus sp.*, *Ceiba aesculifolia*. Altitud 1700 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Gerardo Placeres B.

- 8-02-98. Núm. 447-454. Cerro de El Reliz en la parte alta del Arroyo Hondo. Vegetación riparia, poco perturbada. Área muy pedregosa y con pendientes pronunciadas. Dominan *Lysiloma*, *Psidium*, *Tillandsia sp.*, *Salvia sp.* Altitud 1650 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés R.
- 15-02-98. Núm. 455-464. Cerro del Sauz, cerca del acueducto. Bosque tropical caducifolio. Área perturbada por pastoreo. Suelo pedregoso. Dominan *Acacia farnesiana*, *A. pennatula*, *Nicotiana sp.*, *Annona sp.*, *Heliocarpus sp.* Altitud 1690 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés R.
- 15-02-98. Núm. 465-468. La tarejea cerca de La Puerta de la Cruz. Suelo húmedo. Vegetación riparia. Área perturbada. Altitud 1570 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés Romero.
- 8-03-98. Núm. 469-475. Cerro El Sacramento. Suelo pedregoso. Pendiente pronunciada. Bosque tropical caducifolio. Área poco perturbada con *Lysiloma sp.*, *Bursera sp.*, *Heliocarpus sp.* Altitud 1760 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés Romero.
- 21-03-98. Núm. 476- 488. Camino viejo a La Calera. Vegetación ruderal, *Prosopis laevigata*, *Pithecellobium dulce*, *A. farnesiana*, *Salix bonplandiana*. Bosque de Galería en el canal de los Trigos. Altitud 1570 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 21-03-98. Núm. 489-490. La Tarejea. La tarejea cerca de La Puerta de la Cruz. Suelo húmedo. Vegetación riparia. Área perturbada. Altitud 1570 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 15-11-97. Núm. 491. El Reliz. Bosque tropical caducifolio, área pedregosa con pendiente pronunciada, presenta disturbio por actividades ganaderas. Altitud 1660 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jal. Celso Cortés Romero.
- 4-04-98. Núm. 492-522. Orilla de la laguna en Los Boungalows. Vegetación secundaria y semiacuática. Altitud 1550 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 21-06-98. Núm. 523-525. Cerro La Ozotera. Área pedregosa. Bosque tropical

caducifolio. Área perturbada. Altitud 1590 m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés Romero.

- 27-09-98. Núm. 526. Puente de Fierro. Vegetación semiacuática. Altitud 1550 m. Cajititlán, Mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y Etelberto Ortiz Castañeda.
- 27-06-98. Núm. 527-529. El Aguaje por el camino al Arroyo Hondo. Vegetación acuática. Altitud 1555 m. Cajititlán, Mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés Romero.
- 27-06-98. Núm. 530-533. Cerro El Pandillo. Bosque tropical caducifolio. Área perturbada. Altitud 1650m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 28-06-98. Núm. 534. A las orillas del tajo que va a Los Trigos. Bosque Espinoso. Área perturbada. Altitud 1570m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés Romero.
- 28-06-98. Núm. 535-538. Cerro El Sauz. Bosque tropical caducifolio. Área poco perturbada, pedregosa. Altitud 1730m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés Romero.
- 5-07-98. Núm. 539-547. Arroyo Hondo, comenzando por la parte baja del Cerro del Reliz hasta la parte alta. Suelo pedregoso. Bosque tropical caducifolio. Área poca perturbada. Altitud 1610m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 11-07-98. Núm. 548-564. Cerro El Sacramento cerca del arroyo de la parte este del cerro. Bosque tropical caducifolio. Suelo pedregoso. Área poca perturbada. Altitud 1120m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 18-07-98. Núm. 565-583. Arroyo del cerro El Reliz. Bosque de Galeria (vegetación riparia). Área poco perturbada, pedregosa. Altitud 1650m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero.
- 29-08-98. Núm. 584-595. El Aguaje, cerca de la laguna. Vegetación semiacuática. Área perturbada. Altitud 1555m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J. Guadalupe Cortés R.
- 30-08-98. Núm. 596-606. Cerro El Pandillo. Vegetación secundaria. Área perturbada.

Suelo arcilloso. Altitud 1650m. Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.
Celso Cortés Romero.

- 18-10-98. Núm. 607-614. Cerro el Reliz, Arroyo. Bosque tropical caducifolio.
Cajititlán, mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Celso Cortés Romero y J.
Guadalupe Cortés Romero.

XIII. ANEXO C. Diversidad general en el área de estudio.

DIVERSIDAD FLORÍSTICA					FORMAS BIOLÓGICAS						TIPOS DE VEGETACIÓN			
Clases	Familias	Géneros	Especies	Taxa Inf	Arboles	Arbustos	Hierbas	Trep	Epifitas	Hpar	BTC	BE	VA	VS
Lycopodiopsidae	Selaginellaceae	1	1				1				1			
Filicopsidae	Adiantaceae	5	13				13				13			
Filicopsidae	Aspleniaceae	1	1				1				1			
Filicopsidae	Polypodiaceae	1	1				1				1			
Pinopsidae	Taxodiaceae	1	1		1						1			
Magnoliopsidae	Acanthaceae	7	7				7				5	2		2
Magnoliopsidae	Amaranthaceae	4	8			1	7				5	1	1	4
Magnoliopsidae	Anacardiaceae	1	2		2						2			
Magnoliopsidae	Annonaceae	1	1		1						1			
Magnoliopsidae	Apocynaceae	1	2				2				2			
Magnoliopsidae	Aristolochiaceae	1	1					1			1			
Magnoliopsidae	Asclepiadaceae	4	8				4	4			8		1	
Magnoliopsidae	Begoniaceae	1	1				1				1			
Magnoliopsidae	Bignoniaceae	1	1			1					1			
Magnoliopsidae	Bombacaceae	1	1		1						1			
Magnoliopsidae	Boraginaceae	2	3			1	2				1		1	1
Magnoliopsidae	Burseraceae	1	3		3						3	2		
Magnoliopsidae	Cactaceae	1	2			2					2	1		
Magnoliopsidae	Campanulaceae	1	1				1				1			
Magnoliopsidae	Capparidaceae	1	1				1				1			
Magnoliopsidae	Chenopodiaceae	1	2				2				1			1
Magnoliopsidae	Compositae	46	77	10	1	16	58	4			59	9	10	12
Magnoliopsidae	Convolvulaceae	4	12		2		1	7		2	11	2	1	
Magnoliopsidae	Cruciferae	4	5				5				3		3	1
Magnoliopsidae	Cucurbitaceae	6	6	1				6			6			
Magnoliopsidae	Euphorbiaceae	6	15	1		6	10				9	2		5
Magnoliopsidae	Fagaceae	1	2		2						2			
Magnoliopsidae	Hidrophyllaceae	2	2				2				1		1	
Magnoliopsidae	Labiatae	5	11			6	5				7	2		3
Magnoliopsidae	Leguminosae	29	45	4	12	9	13	11			34	7	7	5

Tabla 5. Diversidad por forma biológica y tipo de vegetación. Taxa Inf = Taxa infraespecífico, Trep = Trepadoras, Hpar = Hemiparásitas, BTC = Bosque tropical caducifolio, BE = Bosque espinoso, VA = Vegetación acuática y VS = Vegetación secundaria.

XIII. ANEXO C. Diversidad general en el área de estudio.

DIVERSIDAD FLORÍSTICA					FORMAS BIOLÓGICAS					TIPOS DE VEGETACIÓN				
Clases	Familias	Géneros	Especies	Taxa Inf	Arboles	Arbustos	Hierbas	Trep	Epifitas	Hpar	BTC	BE	VA	VS
Magnoliopsidae	Loasaceae	2	2				1	1			2			2
Magnoliopsidae	Loganiaceae	1	2			2					1			1
Magnoliopsidae	Loranthaceae	2	2							2	1	1		
Magnoliopsidae	Lythraceae	3	4	1		1	3				3		2	
Magnoliopsidae	Malpighiaceae	2	2			1		1			2	1		
Magnoliopsidae	Malvaceae	11	17	2		5	13				12	5	2	10
Magnoliopsidae	Martyniaceae	1	1	1			1							1
Magnoliopsidae	Moraceae	1	3			3					3			
Magnoliopsidae	Myrtaceae	1	1			1					1			
Magnoliopsidae	Nyctaginaceae	2	2				2				2			1
Magnoliopsidae	Onagraceae	3	4				4				4	1	1	1
Magnoliopsidae	Orobanchaceae	1	1							1	1			
Magnoliopsidae	Oxalidaceae	1	3				3				3			
Magnoliopsidae	Papaveraceae	1	1				1							1
Magnoliopsidae	Phytolacaceae	1	1				1				1			
Magnoliopsidae	Plantaginaceae	1	1				1						1	
Magnoliopsidae	Plumbaginaceae	1	1				1							1
Magnoliopsidae	Polemoniaceae	1	1				1				1			
Magnoliopsidae	Polygalaceae	1	2				2				2			
Magnoliopsidae	Polygonaceae	2	4	1			4					1	4	
Magnoliopsidae	Portulacaceae	2	4				4				4			1
Magnoliopsidae	Ranunculaceae	2	2				1	1			2			
Magnoliopsidae	Rhamnaceae	1	1			1					1			
Magnoliopsidae	Rubiaceae	5	7			1	1	4	1		7			
Magnoliopsidae	Rutaceae	3	3			3					3			
Magnoliopsidae	Salicaceae	1	1			1					1		1	
Magnoliopsidae	Sapindaceae	2	3			1		2			3			
Magnoliopsidae	Scrophulariaceae	5	7				7				6			1
Magnoliopsidae	Solanaceae	7	21	1		7	13	1			9	2	4	11
Magnoliopsidae	Sterculiaceae	3	3			2	1				3			1

Tabla 5. Diversidad por forma biológica y tipo de vegetación. Taxa Inf = Taxa infraespecífico, Trep = Trepadoras, Hpar = Hemiparásitas, BTC = Bosque tropical caducifolio, BE = Bosque espinoso, VA = Vegetación acuática y VS = Vegetación secundaria.

XIII. ANEXO C. Diversidad general en el área de estudio.

DIVERSIDAD FLORÍSTICA					FORMAS BIOLÓGICAS						TIPOS DE VEGETACIÓN			
Clases	Familias	Géneros	Especies	Taxa Inf	Arboles	Arbustos	Hierbas	Trep	Epifitas	Hpar	BTC	BE	VA	VS
Magnoliopsidae	Tiliaceae	1	2		2						2			
Magnoliopsidae	Ulmaceae	1	3		3						3			
Magnoliopsidae	Umbelliferae	1	1					1						1
Magnoliopsidae	Urticaceae	1	1			1					1			
Magnoliopsidae	Verbenaceae	5	9		1	2		6			7	1	1	1
Magnoliopsidae	Violaceae	1	1					1			1			
Magnoliopsidae	Vitaceae	1	1						1		1	1		
Magnoliopsidae	Zygophyllaceae	1	1					1			1			
Liliopsidae	Araceae	1	1					1					1	
Liliopsidae	Bromeliaceae	1	6						6		5	1		
Liliopsidae	Cannaceae	1	1					1					1	
Liliopsidae	Commelinaceae	5	6					6			6			
Liliopsidae	Cyperaceae	6	21					21			6	1	16	
Liliopsidae	Dioscoreaceae	1	1						1		1			
Liliopsidae	Gramineae	30	52					52			22	3	18	16
Liliopsidae	Iridaceae	1	1					1			1			
Liliopsidae	Lemnaceae	1	1					1					1	
Liliopsidae	Liliaceae	8	9					9			9			
Liliopsidae	Orchidaceae	3	3					3			2		1	
Liliopsidae	Pontederiaceae	2	3					3					3	
Liliopsidae	Potamogetonaceae	1	1					1					1	
Liliopsidae	Typhaceae	1	1					1					1	
	5	82	285	469	22	41	65	314	42	6	5	331	46	84

Tabla 5. Diversidad por forma biológica y tipo de vegetación. Taxa Inf = Taxa infraespecífico, Trep = Trepadoras, Hpar = Hemiparásitas, BTC = Bosque tropical caducifolio, BE = Bosque espinoso, VA = Vegetación acuática y VS = Vegetación secundaria.

XIV. ANEXO FOTOGRÁFICO

BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO

A Vista del bosque tropical caducifolio en el cerro de La Ceja, predominan *Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth., *Heliocarpus terebinthinaceus* (DC) Hochr., *Opuntia spp.* y *Stenocereus sp.*

B *Zephyrantes fostery* Traub., especie abundante al inicio del temporal de lluvias, de ahí su denominación por los campesinos como "Tempranilla". Su existencia es efímera, destaca por su flor rozada.

C *Opuntia spp.* y *Stenocereus sp.* Especies suculentas de porte espinoso que en algunos lugares son dominantes dentro bosque tropical caducifolio.

D *Acalypha subvisida* S. Watson, se desarrolla en el Arroyo Hondo durante el temporal de lluvias.



A

B



C



D

A *Ruellia lactea* Cav., planta semirastrera de flores llamativas, a inicios del temporal destaca por su abundancia cubriendo el piso de un color púrpura, sobre todo en lugares con disturbios.

B *Ipomoea dumosa* Benth., especie trepadora con flores vistosas, escasa.

C *Sprekelia formosissima* (L.) Herb., especie colectada en el cerro El Reliz en lugares húmedos, solo se encontraron dos poblaciones creciendo sobre sustrato de humus vegetal dentro del bosque tropical caducifolio.

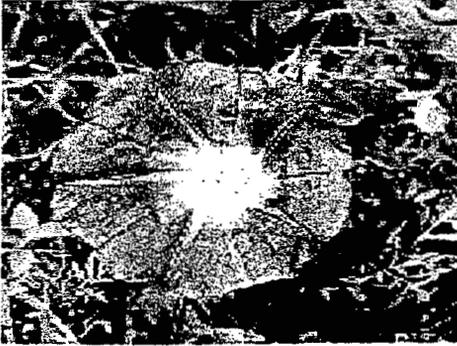
D *Echeandia occidentalis* Cruden, se encontró durante el temporal de lluvias en el Arroyo Hondo.

E *Cyperus sp.* Planta abundante en zonas húmedas, este género se encuentra en la zona bien representado, principalmente en la orilla de la laguna y en los arroyos durante el temporal de lluvias.

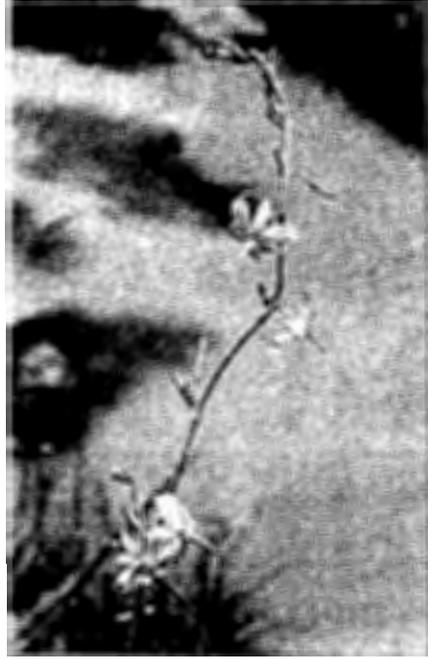


A

B



C



D

E



ESPECIES EPIFITAS

A Las plantas epifitas son comunes sobre varias especies arbóreas en el cerro El Reliz, en noviembre la zona aparenta una coloración rojiza, muy llamativa, generada por las inflorescencias de algunas especies del género *Tillandsia*, las cuales son abundantes en dicho lugar.

B *Tillandsia fasciculata* Swartz, especie predominante en las copas de los árboles en el cerro El Reliz.

VEGETACIÓN SECUNDARIA

C *Asclepias curassavica* L., miembro de la vegetación secundaria, colectada cerca de la Laguna de Cajititlán.

D *Argemone ochroleuca* Sweet, maleza común dentro de los campos de cultivo en la región.

E *Senecio salignus* DC., especie ruderal de inflorescencias vistosas, frecuente.

F *Solanum rostratum* Dun., maleza que se desarrolla en toda la zona y durante todo el año, con mayor frecuencia en lugares donde existen alteraciones.



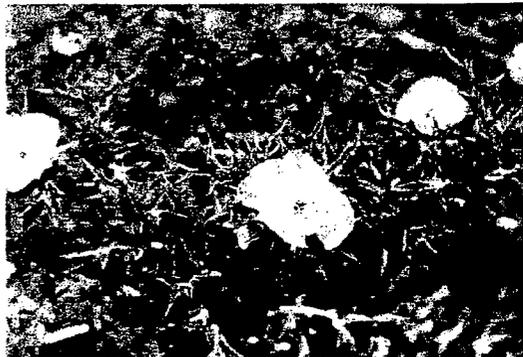
A



B



C



D



F



E

VEGETACIÓN ACUÁTICA

A La vegetación acuática se desarrolla de manera eficaz en la Laguna de Cajititlán.

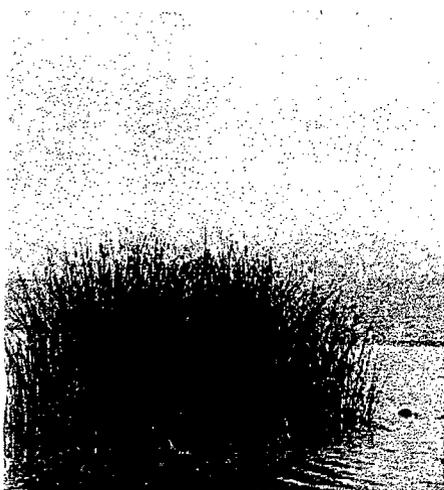
B *Scirpus californicus* (C. A. Meyer) Britton, crece a las orillas de la laguna, se encuentra creciendo junto a *Typha dominguensis* Pers.

C *Typha dominguensis* Pers. "Tule", especie de importancia en la vegetación acuática, se desarrolla en las orillas de la laguna; con sus partes se elaboran algunos productos artesanales.

D y E *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, "Lirio acuático" aspecto de la planta e inflorescencia. Se considera como maleza, se propaga en tiempos muy cortos, por lo que ha ocasionado serios problemas a los pescadores de la Laguna.



A



B



C



D



E

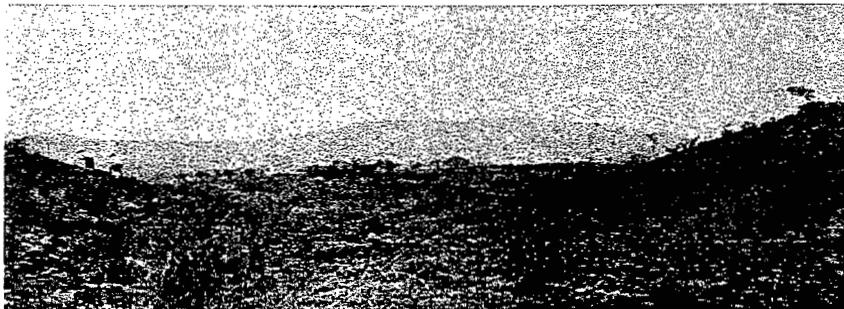
DISTURBIOS

- A** El pastoreo generado en la zona afecta de manera notable la regeneración en la vegetación de la región.
- B** La apertura de coamiles en áreas poco adecuadas ha provocado alteraciones en la cubierta vegetal, aunado con otros problemas como la erosión.
- C** La extracción de materiales para construcción ha provocado severos disturbios en la cubierta vegetal, en esta imagen se observa un banco abandonado en el cerro El Reliz.
- D** La practicas agrícolas ha provocado la apertura de amplias áreas y la desaparición de la vegetación original de la zona, en esta vista se aprecia la parte baja del Arroyo Hondo en Cajititlán.



A

B



C

