

LIBRO SIN MARCA  
 DEPOSITADO EN EL  
 REGISTRO

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

## ESCUELA DE BIOLOGIA



"Inventario de los Recursos  
 Florísticos de la Reserva  
 de la Biósfera de Mapimí"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A

Rosario Ruíz de Esparza Villarreal

GUADALAJARA, JALISCO 1986

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E

## R E S U M E N .

Summary.

1. INTRODUCCION . . . . .	1
2. OBJETIVOS . . . . .	3
3. ANTECEDENTES . . . . .	5
4. METODOLOGIA . . . . .	8
5. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO . . . . .	12
5.1 Localización . . . . .	13
5.2 Geología . . . . .	15
5.3 Geomorfología . . . . .	18
5.4 Suelos . . . . .	23
5.5 Clima . . . . .	28
5.5.1 Mecanismos generales . . . . .	28
5.5.2 Elementos climáticos . . . . .	30
1. Temperatura . . . . .	30
2. Precipitaciones . . . . .	32
5.5.3 Caracterización del clima . . . . .	37
5.6 Vegetación . . . . .	39
5.6.1 Trabajos a nivel nacional . . . . .	39

1. Flores Mata et al. (1971) . . . . .	39
2. Rzedowski (1978) . . . . .	39
5.6.2 Trabajos a nivel estatal o regional . . . . .	40
1. Gentry (1957) . . . . .	40
2. Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA). . . . .	41
3. González (1983) . . . . .	44
5.6.3 Trabajos a nivel local . . . . .	46
1. Martínez y Morello (1977) . . . . .	46
2. Montaña y Breimer (1981) . . . . .	49
5.7 Actividades humanas . . . . .	53
6. RESULTADOS . . . . .	56
6.1 Aspectos florísticos . . . . .	57
6.1.1 Datos generales de la flora . . . . .	57
6.1.2 Lista florística . . . . .	58
6.2 Formas de vida y tipos biomorfológicos . . . . .	73
6.2.1 Formas de vida . . . . .	73
1. Terminología empleada para determinar las formas de vida . . . . .	73
2. Grupos principales de forma de vida . . . . .	75
6.2.2 Espectros biológicos brutos . . . . .	81
6.2.3 Tipos biomorfológicos de las Gramíneas . . . . .	85
6.3 Distribución de las plantas en las Unidades de Geomorfología, Suelo y Vegetación delimitadas por Montaña y Breimer (1981) . . . . .	91

6.3.1 Distribución en la Playa sur y en Bajadas y cerros de origen igneo y sedimentario (Unidades I y V) . . . . .	92
6.3.2 Distribución en la Playa norte (Unidad II) . . . . .	101
6.3.3 Distribución en la Zona de dunas (Unidad III) . . . . .	105
6.3.4 Distribución en la Zona de transición cólica- fluvial (Unidad IV) . . . . .	105
6.3.5 Distribución en Bajadas y cerros calcáreos y en la Mesa de basalto (Unidades VI y VII) . . . . .	115
6.3.6 Discusión . . . . .	122
6.4 Nombres locales y usos de las plantas . . . . .	125
CONCLUSIONES . . . . .	138
BIBLIOGRAFIA CITADA . . . . .	141
APENDICE . . . . .	145

## FIGURAS

<u>No.</u>	<u>Pág.</u>	
1	14	Localización de la Reserva de la Biósfera de Mapimí y límites del Desierto Chihuahuense (tomada de Montaña, inédito).
2	19	Delimitación de las Unidades de Geomorfología, Suelo y Vegetación (Montaña y Breimer, 1981).
3	21	Toposecuencia de las Unidades I y V (tomada de Cornet, 1985).
4	31	Promedios por década de los principales datos climáticos (tomados de Cornet, 1984).
5	33	Variaciones interanuales de las precipitaciones en las Estaciones de Ceballos y del Laboratorio del Desierto (tomada de Cornet, 1984).
6	35	Laboratorio del Desierto: Diagrama Ombrotérmico de 1983 y 1984 (Datos tomados de la Estación del Laboratorio del Desierto).
7	36	Laboratorio del Desierto: Diagrama Ombrotérmico de 1978-1984 (Datos tomados de la Estación del Laboratorio del Desierto).
8	82	Espectros Biológicos Brutos de cada unidad.
9	83	Espectros Biológicos Brutos del total de especies de la Reserva y para tres conjuntos formados por dos unidades.
10	88	Tipos morfológicos de las Gramíneas y Cyperaceas encontradas en la Reserva de la Biósfera de Mapimí.

C U A D R O S

<u>No.</u>	<u>Pág.</u>	
I	24	Valores de salinidad (m-mhos/cm) y contenido de materia orgánica (%), en los horizontes A y B de las Unidades de suelo de las Playas sur y norte. (Datos tomados de Breimer, 1984).
II	34	Comparación de los valores de precipitación registrados durante 1983 en 4 pluviómetros y distancia (kms) a la Estación del Laboratorio del Desierto. (Tomado de Cornet, 1984).
III	57	Número de géneros y especies de las familias mejor representadas.
IV	59	Clave para interpretar los tipos de vida.
V	60	Clave para interpretar los tipos biomorfológicos de las gramíneas y cyperaceas.
VI	61	Lista florística.
VII	74	Categorías empleadas para clasificar hojas y folíolos considerando el área foliar (categorías según Ellenberg and Mueller-Dombois, 1967).
VIII	76	Abreviaturas y rangos de altura empleados para clasificar a los Fanerofitos (según Ellenberg and Mueller-Dombois, 1967).
IX	79	Total de los tipos de vida, suma y porcentaje de cada clase de forma de vida.
X	80	Total y porcentaje de las clases de forma de vida de las especies de cada unidad y de los tres conjuntos formados por dos Unidades: I, II; I,V y VI, VII.
XI	90	Número de especies de los tipos biomorfológicos: Gramíneas, 62 especies y Cyperaceas, 3 especies.
XII	94	Distribución de Fanerofitos en las Unidades I y V.
XIII	95	Distribución de Caméfitos en las Unidades I y V.
XIV	96	Distribución de Hemicriptofitos en las Unidades I y V.
XV	97	Distribución de Gramíneas en las Unidades I y V.
XVI	98	Lista de Terofitos de las Unidades I y V.

<u>No.</u>	<u>Pág.</u>	
XVII	105	Distribución de Fanerofitos, Cameditos, Hemicriptofitos y Gramíneas en la Unidad II.
XVIII	104	Lista de Terofitos de la Unidad II.
XIX	106	Distribución de Fanerofitos, Cameditos y Hemicriptofitos en la Unidad III.
XX	107	Distribución de Gramíneas en la Unidad III.
XXI	108	Lista de Terofitos de la Unidad III.
XXII	111	Lista de especies comunes en las Unidades III, IV y V.
XXIII	112	Lista de especies localizadas en las Unidades IV y V.
XXIV	113	Lista de especies localizadas en las Unidades III y IV.
XXV	114	Lista de Terofitos de las Unidad IV.
XXVI	116	Distribución de Fanerofitos en las Unidades VI y VII.
XXVII	117	Distribución de Cameditos en las Unidades VI y VII.
XXVIII	118	Distribución de Hemicriptofitos en las Unidades VI y VII.
XXIX	119	Distribución de Gramíneas en las Unidades VI y VII.
XXX	120	Lista de Terofitos en las Unidades VI y VII.
XXXI	127	Lista de nombres locales, científicos y las tres primeras letras de las familias a que pertenecen.
XXXII	132	Lista de usos que reciben las plantas.
XXXIII	136	Lista de plantas consumidas por el ganado bovino.



## RESUMEN .

El presente trabajo es el resultado de un inventario florístico realizado en la Reserva de la Biósfera de Mapimí.

Los objetivos principales son: (a) elaborar un inventario lo más completo posible de las especies y su distribución, (b) contribuir al proyecto "Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua" y (c) iniciar la formación de un herbario de referencia.

La metodología consistió en recorridos de colecta que se efectuaron de junio de 1983 a julio de 1984. Se colectaron 554 ejemplares. También se trabajó con 536 ejemplares colectados por los Dres. Antoine Cornet y Carlos Montaña durante 1980-1984.

La determinación de los ejemplares a nivel específico fue hecha en el laboratorio, posteriormente se hicieron comparaciones en herbarios y algunas determinaciones fueron revisadas por especialistas.

El área de estudio comprende 160,000 ha y se localiza en el Bolson de Mapimí entre los paralelos 26°30' y 26°52' latitud norte y los meridianos 103°32' y 103°58' longitud oeste. Pertenece a la entidad biogeográfica descrita como Desierto Chihuahuense.

El paisaje está constituido por llanuras aluviales interrumpidas por serranías, cerros y lomas; excepto en la parte norte, donde se observan dunas, derivadas de la erosión de areniscas locales.

Las altitudes varían desde 1,100 msnm en la Laguna de Palomas, hasta alrededor de 1,650 msnm en la Sierra de la Campana.

El clima es descrito por Cornet (1984) como "clima tropical árido

continental, de altitud media, con régimen de lluvia estival e inviernos frescos".

La vegetación corresponde al matorral desértico micrófilo (Flores Mata et al., 1971) y al matorral xerófilo (Rzedowski, 1978).

Se registraron 313 especies, 197 géneros y 60 familias. Son once las familias con 8 ó más especies, las familias mejor representadas son: Gramineae con 62 especies, Compositae con 38 especies y Cactaceae con 30 especies.

Se ha elaborado una lista con los nombres científicos de las especies indicando sus formas de vida considerando el sistema propuesto por Raunkiaer (1937), modificado por Ellenberg y Mueller-Dombois (1967), (tomado de Mueller-Dombois and Ellenberg, 1974). Para las especies de las familias Gramineae y Cyperaceae se indican los tipos biomorfológicos (Descoings, 1976). Para ambos casos se indican los conceptos empleados.

Se discute la distribución de las especies en las Unidades de Geomorfología, Suelo y Vegetación, determinadas por Montaña y Breimer (1981), presentando tablas de distribución.

Se incluyen listas con los nombres locales y usos de las plantas. Los datos fueron proporcionados por los habitantes de los ejidos y ranchos localizados en la Reserva.

También se mencionan las plantas mas consumidas por el ganado.

## SUMMARY.

This work is the result of a floristic inventory realized at the Mapimi Biosphere Reserve.

The main objectives were: a) to elaborate the most complete inventory possible of the species and their distribution, b) to contribute with the project "Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua", and c) to start a reference herbarium.

The methodology consisted in collection trips from June 1983 to July 1984. During this period 554 specimens were collected, in addition 536 more specimens were collected by Dr. Antoine Cornet and Dr. Carlos Montaña from 1980 to 1984.

Determination of the specimens to the species level was made in the laboratory, later, comparisons with other herbariums were made and some determinations were revised by specialists.

The study area is constituted of 160,000 ha and is localized in the Bolson of Mapimi between parallels 26°30' and 26°52' North latitude and the meridians 103°32' and 103°58' West longitude. It belongs to the biogeographic province described as the Chihuahuan Desert.

The landscape is made of alluvial plains sometimes dissected by hills and mountains ranges; except in the Northe, where dunes are seen, derived from local sand erosion.

The altitude fluctuates from 1110 m in the Laguna de Palomas, to around 1650 m above sea level in the Sierra de la Campana.

The climate was described by Cornet (1984) "as tropical arid continental with summer rainfalls and cool winters."

The vegetation is comprised of microphyllus desert "matorral" (Flores Mata et al., 1971) and xerophyll "matorral" (Rzedowski, 1978).

Total number of registered species was 313, with 197 genera, and 60 families. Nine families had 8 or more species; the best represented families were: Gramineae with 62 species, Compositae with 38 species and Cactaceae with 30 species.

A list was made with scientific names of species, indicating the plant life forms (Raunkiaer, 1967 modified by Ellenberg and Mueller-Dombois, 1967). It also indicates the species biomorphologic types of the Graminaceae and Cyperaceae families (Descoings, 1976) and the employed concepts for both cases.

The distribution of the species according to the geomorphology, soil and vegetation units described by Montaña and Breimer (1981), is discussed, presenting tables of distribution.

Lists with the local names and uses of the plants are also included. The data was furnished by local ranchers. The plants eaten by cattle are also mentioned.

## Capítulo 1

### I N T R O D U C C I O N

## INTRODUCCION.

La República Mexicana es un país de gran riqueza florística debido a la amplia variedad de condiciones fisiográficas y climáticas, así como a su ubicación entre las dos Américas, que lo hace una zona de influencia de los elementos florísticos neotropical y holártico y, al mismo tiempo, es centro de evolución de floras (Rzedowski, 1978).

La gran variedad climática, las barreras orográficas y las influencias florísticas mencionadas anteriormente, contribuyen a que el territorio mexicano sea considerado entre las regiones florísticas más ricas del mundo, razón que ha dificultado el estudio de la vegetación y, a pesar de los esfuerzos realizados, el conocimiento de la flora es aún incompleto.

En la República Mexicana los matorrales xerófitos, caracterizados por ser comunidades de fisonomía arbustiva propias de las zonas áridas y semiáridas, cubren aproximadamente el 40% de la superficie del país (Rzedowski, 1978).

La flora del Desierto Chihuahuense pertenece a este tipo de vegetación y la Reserva de la Biósfera de Mapimí se localiza en el sur del mencionado Desierto.

El programa Hombre y Biósfera, MAB (Man and Biosphere) se inició en la UNESCO en 1970. Dentro de él se establece el proyecto "Reservas de la Biósfera", cuyo objetivo fundamental consiste en crear un sistema mundial de reservas para la conservación de los principales ecosistemas (Di Castri y Robertson, 1982).

Las Reservas de la Biósfera no sólo son áreas de protección del germoplasma o de comunidades ecológicas interesantes, sino que además son sitios de enseñanza e investigación en los que se busca conocer los ecosistemas, su fauna y flora, así como optimizar con marcado sentido ecológico el aprovechamiento de los recursos bióticos (Halffter, 1978).

El gobierno del Estado de Durango, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el Instituto de Ecología, A.C., colaboraron para establecer las Reservas de la Biósfera de Mapimí y La Michilfa en el Estado de Durango en 1975.

Los trabajos de investigación en la Reserva de la Biósfera de Mapimí comenzaron en 1974, cubriendo las comunidades de vertebrados (aves, reptiles y pequeños mamíferos) y vegetación, los mismos que continúan hasta la fecha.

El Centro Regional Norte Arido del Instituto de Ecología desarrolla, en la Reserva de la Biósfera de Mapimí, una investigación sobre el estudio integrado de los recursos suelo, vegetación y agua, dicho estudio requiere del conocimiento de la flora de la Reserva siendo éste el principal objetivo del presente estudio.

En este trabajo se presenta: (a) el inventario florístico para la Reserva; (b) el estudio de la distribución de las plantas considerando los gradientes topográficos de las Unidades de Geomorfología, Suelo y Vegetación (Montaña y Breimer, 1981); (c) un análisis de los tipos de vida y de los tipos biomorfológicos de las gramíneas; (d) la lista de nombres locales y usos que reciben las plantas en el área de estudio.

## Capítulo 2

### O B J E T I V O S



## OBJETIVOS.

- Elaborar un inventario florístico para la Reserva de la Biósfera de Mapimí.
- Estudiar la distribución de las especies en las Unidades de Geomorfología, Suelo y Vegetación descritos por Montaña y Breimer (1981).
- Presentar los tipos de vida (Raunkiaer (1937) modificado por Ellenberg and Mueller-Dombois, 1967) de las especies reportadas, y en el caso de las gramíneas y cyperaceas, los tipos biomorfológicos (Descoings, 1976).
- Conocer los nombres locales y usos que dan los habitantes del área de estudio a las plantas, mediante encuestas realizadas entre ellos.
- Contribuir con el proyecto "Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua".
- Preparar un herbario que servirá de referencia para estudios posteriores.

## Capítulo 3

### A N T E C E D E N T E S

## ANTECEDENTES.

En la Reserva de la Biósfera de Mapimí se llevan a cabo tres grandes proyectos:

- Estudios ecológicos en la Reserva de la Biósfera de Mapimí.
- Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua de la Reserva de la Biósfera de Mapimí.
- Biogeografía y divergencia evolutiva de los desiertos Sonorense y Chihuahuense.

El presente estudio forma parte del segundo proyecto el cual se inició en 1981. El objetivo principal del proyecto es realizar un inventario de estos recursos y estudiar su dinámica con el objeto de proporcionar la información básica que permita, mediante normas conservacionistas, racionalizar el manejo del pastoreo bovino en el área de influencia de la Reserva.

Con el presente estudio se colaborará con la parte correspondiente al inventario florístico.

Gentry (1957) menciona que existen pocos trabajos botánicos realizados en el Estado de Durango, cita que pocos colectores han herborizado en los pastizales de Durango y, con excepción de Edward Palmes que herborizó en 1889 y 1906, las colectas han sido escasas.

Gentry (1957), en su estudio titulado "Los pastizales de Durango" incluye una lista de 450 especies de las plantas de Durango, poniendo especial interés en las gramíneas.

González (1983) presenta una revisión bibliográfica de los trabajos realizados sobre la vegetación del Estado de Durango.

En el Capítulo 5.6 del presente estudio se detallan los siguientes trabajos:

Trabajos a nivel nacional: Flores Mata et al., 1971 y Rzedowski, 1978.

Trabajos a nivel estatal: Los pastizales de Durango (Gentry, 1957), Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana, Estado de Chihuahua (Anónimo, 1978), Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana, Estado de Coahuila (Anónimo, 1979a), Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana, Estado de Durango (Anónimo, 1979b) y La Vegetación de Durango (González, 1983).

Trabajos a nivel local: El medio físico y las unidades fisonómico-florísticas del Bolsón de Mapimí (Martínez y Morello, 1977) y Vegetación y Ambiente de la Reserva de la Biósfera de Mapimí (Durango), (Montaña y Breimer, 1981).

## Capítulo 4

# M E T O D O L O G I A

## METODOLOGIA.

### MATERIAL Y METODOS.

El trabajo de campo consistió en recorridos de colecta que se efectuaron de junio de 1983 a julio de 1984, completándose un total de 60 días de trabajo en terreno, en diez estancias.

Se colectaron 554 ejemplares de los que se tomaron los siguientes datos:

- Localización de la estación de colecta, pendiente del terreno, tipo de suelo, abundancia de la especie.
- Color de la flor y tipo de fruto.
- Nombre local y usos.
- Forma de vida, de Raunkiaer (modificado por Ellenberg y Mueller-Dombois, 1967).

Se trabajó también con 536 ejemplares colectados por los Dres. Antoine Cornet (1982-1984) y Carlos Montaña (1980-1984).

El trabajo de laboratorio consistió en:

- Secado de material colectado.
- Identificación a nivel específico.
- Montaje de los ejemplares para el herbario.

Al no existir una flora para el Desierto Chihuahuense se tuvieron que emplear las floras de las zonas adyacentes para realizar las determina-

ciones. Las obras consultadas para dicha labor fueron: Arizona Flora (Kearney, T.H. and Peebles, R.H., 1960); Vegetation and Flora of the Sonoran Desert (Shreve, F. and Wiggins, IL., 1964); Manual of the Vascular Plants of Texas (Correll, D.S. and Johnston, M.C., 1979); A Flora of New Mexico (William, C.M. and Hutchins, CH. R., 1980).

El uso de diversas flores conduce a tener problemas de sinonimia en algunas especies. De las obras consultadas la que incluye mayor número de especies fue la de Correll y Johnston (1979), razón por la cual en caso de sinonimia se tomó el nombre dado en esta obra.

En el caso de la familia Gramineae se tomó como base el Manual of the Grasses of the United States (Hitchcock, A.S., 1971).

Para la corroboración de las determinaciones se contó con el apoyo de:

(a) El Dr. J. Rzedowski quien revisó las determinaciones de la mayor parte de las compuestas y las de algunas plantas con las que se tenía duda.

(b) Los Dres. A. Cornet y C. Montaña revisaron las determinaciones hechas en diversas familias.

(c) En el herbario de la Escuela Superior de Biología de la Universidad Autónoma de Guadalajara se confirmaron varias determinaciones por comparación con la asesoría del Biól. Carlos Luis Díaz Luna, quedando los ejemplares depositados en el herbario.

(d) Se corroboraron determinaciones de algunas especies en el herbario de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". Las determinacio-

nes de plantas de diversas familias fueron corroboradas por el Biól. José A. Villarreal Q. En el caso de las gramíneas se contó con el apoyo del Dr. Jesús Valdés Reyna.

(e) Se hicieron otras confirmaciones por comparación en el herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.

(f) Se enviaron ejemplares al herbario del Rancho Experimental La Campana para la confirmación de las determinaciones hechas en gramíneas y plantas de otras familias.



## Capítulo 5

### DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

## 5.1 LOCALIZACION.

La Reserva de la Biósfera de Mapimí se localiza en el Bolsón del mismo nombre. El área de estudio comprende 160,000 Ha. distribuídas entre los Estados de Durango, Coahuila y Chihuahua, limitada por los paralelos 26°30' y 26°52' latitud norte y los meridianos 103°32' y 103°58' longitud oeste.

El Bolsón de Mapimí forma parte de las cuencas endorreicas de la Altiplanicie Septentrional del Altiplano Mexicano y pertenece a la entidad biogeográfica descrita como desierto Chihuahuense (Schmidt, 1979).

En la Figura No. 1 se muestra la localización de la Reserva de la Biósfera de Mapimí y los límites del Desierto Chihuahuense propuesto por Schmidt (1979).

El paisaje del área de estudio está constituído por llanuras aluviales interrumpidas por serranías, cerros y lomas, excepto en la parte norte, donde el paisaje está formado por dunas derivadas de la erosión de areniscas locales.

A continuación se describirán los aspectos que caracterizarán el medio físico de la Reserva. No se trata de hacer un estudio exhaustivo de estos elementos, pero sí definir los grandes lineamientos que permitirán comprender la distribución de las especies vegetales.

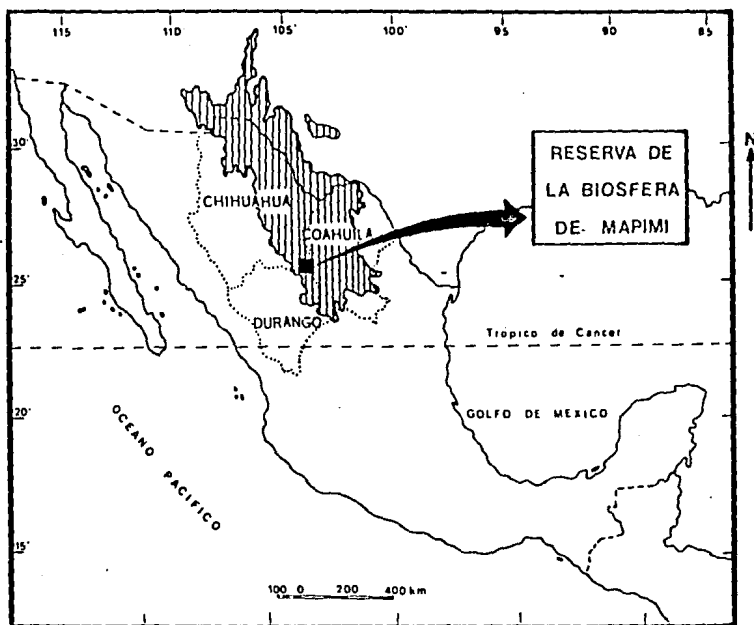


FIGURA 1. Localización de la Reserva de la Biósfera de Mapimí y límites del Desierto Chihuahuense (tomada de Montaña, inédito).

## 5.2 GEOLOGIA.

Geológicamente Breimer (1984) divide el área de la Reserva en cuatro grandes unidades:

### 1. Area de caliza del este.

Formada por:

- A) Cordones de montañas constituidas por caliza estratificada del Cretácico, constituyen los cordones de cerros de la Sierra de la Campana y los cerros Ciprianos.
- B) Lutitas cálcicas del Cretácico tardío (depósitos ricos en limos y arcillas).
- C) Conglomerados. Probablemente de origen continental terciario, compuestos de guijarros y cantos rodados "rounded off stones" denominados por Breimer (1984) "caliza conglomerada", presentes en la mayoría de las lomas de conglomerados.

### 2. Area de arenisca del norte.

Aparece como una gran área de dunas. En las partes planas ocasionalmente aflora arenisca, pero es muy probable que toda el área contenga arenisca subterránea, la cual posiblemente formó una fase del Cretácico tardío del mar en retroceso, Breimer (1984).

### 3. Area central y del oeste.

Caracterizadas por afloramientos de rocas conglomerados de origen

continental Terciario. Dichos conglomerados contienen un porcentaje alto de grava caliza oscura, probablemente del Cretacico inferior.

Esta unidad también se caracteriza por la presencia de rocas ígneas, de las cuales las basálticas son las mas abundantes. Las erupciones basálticas a través de rocas conglomeradas dieron origen al Cerro de San Ignacio; otro cerro de formación similar es el del Pulpito. Los volcanes basálticos de esta área son el cerro Apartado y el Pico Teira. Como ejemplo de lomas basálticas están: las localizadas en las Lilas y al norte del cerro Amarillo.

Son escasas las lomas de andesita y riolita. Mezcladas con el basalto aparecen depósitos de brecha volcánica y "tuff".

#### 4. Area de playa sedimentaria.

Localizada entre el área oeste por un lado y las áreas central y del norte al este.

La playa es un "graben" rellenado durante largos períodos geológicos con una gran cantidad de sedimentos, esto explica la ausencia total de afloramientos rocosos.

Esta área es el sitio más bajo y es ocupado por sedimentos finos procedentes de las áreas adyacentes.

En cuanto a la actividad volcánica ocurrió durante el Mioceno y el Pleistoceno. (Alvarez, 1961 y Anónimo, 1981) en Breimer, 1984.

Durante el Mioceno la actividad volcánica comenzó con lavas muy ácidas que gradualmente pasaron a básicos hasta terminar en lavas basálticas (Alvarez, 1961) en Breimer, 1984.

La roca ígnea dominante es el basalto; como ejemplo de lavas basálticas se encuentran parte del cerro de San Ignacio formadas por una erupción basáltica, otros son: el cerro Apartado y el Pico Teira.

Como formación ácida destaca un dique volcánico conocido localmente como "Espinazo del Diablo" de 2.2 km. de longitud, localizado al norte del área central.

Durante el Pleistoceno ocurrió una nueva actividad volcánica de los volcanes de los cerros Colorados que arrojó un flujo de lava basáltica al este del área actual de la Reserva, formando una Mesa de basalto.

Los basaltos en el área de montañas entre Santa María y El Venado Gacho son también reportados en este período volcánico, Anónimo (1981) (en Breimer, 1984).

### 5.3 GEOMORFOLOGIA.

En forma general la Reserva de la Biósfera de Mapimí está constituida por sierras, cerros, lomas, dunas y playas. En el paisaje, la llanura es el elemento dominante por su extensión.

Montaña y Breimer (1981) describen siete unidades, basándose en la geomorfología, suelo y vegetación. La Figura 2, tomada de esos autores, muestra la distribución de estas unidades.

Playas sur y norte. (Unidades I y II).

Son de topografía uniforme, con pendiente menor a 0.5% formadas por la acumulación de sedimentos aluviales. Las playas son recorridas por muy pocos arroyos intermitentes, el cauce principal conocido localmente como la Vega desemboca en la Laguna de Palomas, situada en la Playa norte. Al este de la Laguna se localizan cordones de dunas fósiles con alto contenido de yeso y altura superior a 20 m.

Zona de dunas. (Unidad III).

La parte norte de la Reserva está constituida por un paisaje eólico, derivado de la erosión de areniscas locales. Las dunas son de forma irregular con pendientes inferiores al 10%. Sus dimensiones varían entre 0.3 y 2 km de longitud, de 20 a 200 m de anchura, y de 1 a 10 m de altura. Las dunas no son perfectamente paralelas entre si, pero sus ejes mayores están orientados en dirección NO-SE, y los de las dunas más pequeñas situadas al norte de la Unidad tienen una dirección NE-SO.

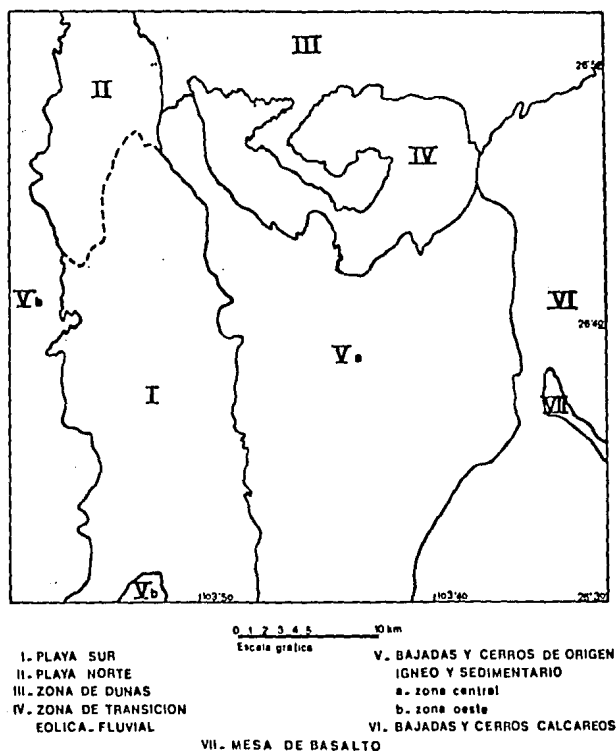


FIGURA 2. Delimitación de las Unidades de Geomorfología, Suelo y Vegetación. (Montaña y Breimer, 1981).



Zona de transición cólica-fluvial. (Unidad IV).

Localizada entre la zona de dunas y la zona de origen ígneo y sedimentario, posee elementos del paisaje cólico que predomina en la primera y del paisaje fluvial de la segunda.

Bajadas y cerros de origen ígneo y sedimentario. (Unidad V).

Formada por serranías, cerros, lomas, bajadas superior e inferior. Las serranías y cerros alcanzan pendientes superiores al 30% y el pie de monte, generalmente es de superficie cóncava, en la que se acumula el material erosionado. La pendiente varía del 2 al 8% aunque en el contacto con el cerro puede llegar al 16%. En el pie de monte se distinguen cauces de erosión y conos de deyección.

La bajada superior, continuación del pie de monte y lomas, posee pendientes aproximadas al 3%. El escurrimiento superficial es encauzado en un patrón paralelo dentrítico de poca profundidad.

La bajada inferior es una llanura cuya pendiente varía entre el 1 y el 2%; no presenta escurrimiento encauzado.

Las lomas se encuentran aisladas o formando pequeños cordones.

En la Figura 3, se muestra el esquema de una toposecuencia representativa de las Unidades I y V.

Bajadas y cerros de origen calcáreo. (Unidad VI).

Al este de la Reserva, en el paisaje, predominan las serranías de roca calcárea que alcanzan alturas hasta de 1,650 m.

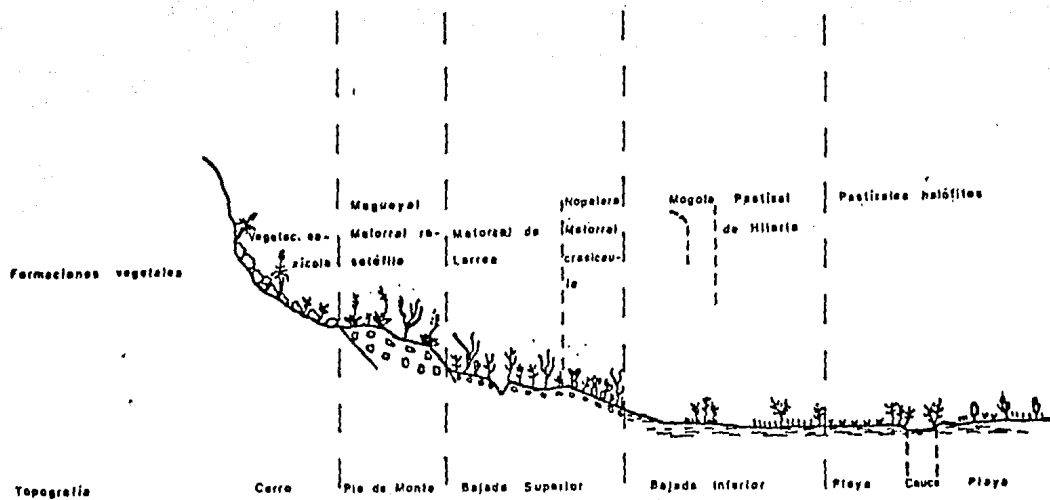


FIGURA 3. Toposecuencia de las Unidades I y V (tomada de Cornet, 1985).

La sierra de mayor extensión es la Sierra de la Campana. Los cerros Ciprianos forman pequeñas serranías. Ambas formaciones están surcadas por valles estrechos orientados en una dirección preferencial E-O a SE-NO.

En esta zona existen dos tipos de loma: lomas en forma de domo aisladas y las lomas elongadas que resultan de la erosión de un antiguo pedimento.

Las bajadas superior e inferior son de poca extensión y en algunos lugares no se presenta la bajada inferior.

Mesa de basalto. (Unidad VII).

Constituida por una colada de lava, de reducida dimensión, derivada de la actividad de volcanes situados al este del área de la Reserva.

La distribución de las plantas en el área de estudio se realizó considerando las siete unidades mencionadas.

#### 5.4 SUELOS.

En forma general a continuación se mencionarán las principales características de los suelos dominantes en cada una de las unidades descritas por Montaña y Breimer (1981).

La descripción de los suelos de la Reserva fue hecha por Breimer (1984) en base al Mapa Mundial de Suelos, FAO-UNESCO (Anónimo, 1974).

Playas sur y norte. (Unidades I y II).

Los suelos son de origen aluvial profundo, de moderada a pobremente drenados, de textura fina a franco-arcillosa. En las playas típicas los suelos mas extendidos son los Yemosoles lúvicos, con fase salina y sódica, en menor grado se presentan algunas Xerosoles lúvicos con fase salina y sódica y Yemosoles gípsicos.

Hacia las zonas mas bajas de la cuenca (Laguna de Palomas) se encuentran reducidas extensiones de Solonchaks órticos y gléicos.

En las playas se presentan dos gradientes generales: uno de salinidad que aumenta de sur a norte y otro en el contenido de materia orgánica, que disminuye en la misma dirección. En el Cuadro I se presentan los valores según Breimer (1984).

Al este de las playas se localiza el cauce de la Vega que desemboca en la Laguna de Palomas.

Zona de dunas. (Unidad III).

En las dunas los suelos son del tipo Regosol eutrico y calcáreo,

CUADRO 1. Valores de salinidad (m-mhos/cm) y contenido de materia orgánica (%), en los horizontes A y B de las Unidades de suelo de las Playas sur y norte. (Datos tomados de Breimer, 1984).

LOCALIZACION	SALINIDAD (mmohs/cm)		MATERIA ORGANICA (%)		UNIDADES DE SUELO
	Horizontes		Horizontes		
	A	B	A	B	
Playa Sur	4	10	1.0 a 1.2	0.1 a 0.8	Xerosol y Yermosol lúvico
	1 a 9	13 a 17	0.3 a 0.4	0.1 a 0.4	Yermosol lúvico moderadamente salino y sódico
Playa Norte	2 a 14	17 a 43	0.1 a 0.3	0.1 a 0.3	Yermosol lúvico fuertemente salino y muy sódico

de textura arenosa. Entre las dunas se observan áreas planas con suelos del tipo Yemosol háplico y cálcico de textura limo-arenosa y limo-arcillosa.

Zona de transición eólica-fluvial. (Unidad IV).

En las llanuras y lomas los suelos corresponden a los Yemosoles háplicos y lúvicos con fase salina y sódica, de textura franco-arcillosa a arcillo-arenosa.

En algunas partes se observan áreas de grava residual en la superficie. Esto se debe a la acción del viento que acarrea las partículas más finas que las cubrían. Estas formaciones son conocidas como "desert pavement".

Bajadas y cerros de origen ígneo y sedimentario. (Unidad V).

Los suelos en los cerros son del tipo Litosol y Regosol con fase lítica y pedregosa. La textura general de la parte fina es de limosa a limo-arcillosa. En el pie de monte los suelos son principalmente Regosoles calcáreos y en algunos casos Xerosoles háplicos con fase pedregosa.

Los suelos en las bajadas son Xerosoles y Yermosoles presentando un gradiente de textura en el material depositado. En la unión de la bajada superior con el pie de monte y lomas, los suelos son gravosos, de textura franco arenosa a franco arcillo-arenosa. En los límites con la bajada inferior, los suelos de la bajada superior son ligeramente gravosos y de textura franco-arcillosa. Los suelos que bordean las playas presentan ligera salinidad.

En la parte superior de la bajada inferior (límite con la bajada superior) los sedimentos son de textura arcillo-limosa a areno-arcillosa, en algunas partes contienen grava. La salinidad y sodicidad son bajas, el suelo es del tipo Xerosol - Yermosol lúvico. En la parte inferior (bordes de playa o vega) la textura es limosa y en ninguna parte se observa grava. La salinidad y sodicidad son mas altas, y el suelo es del tipo Yermosol - Xerosol lúvico.

#### Bajadas y cerros calcáreos. (Unidad VI).

En los cerros y serranías son dominantes las rocas calcáreas. En general los suelos están bien drenados, son superficiales, muy gravosos y pedregosos, son del tipo Litosol y Regosol calcáreo con fase lítica y pedregosa. La textura varía de franco a franco-limo-arcillosa.

En la bajada superior, los suelos son de textura arenosa del tipo Xerosol y Yermosol lúvico. En la bajada inferior el contenido de limo es más alto que en la bajada superior. La textura es de limo fino a limo-arcillosa.

En las lomas los suelos son del tipo Regosol cálcico de fase

pedregosa y lítica, están muy bien drenados, son superficiales y su textura es de pedregosa a gravosa.

Mesa de basalto. (Unidad VII).

Los suelos son superficiales, excesivamente drenados, pedregosos. Son del tipo Regosol con fases lítica y pedregosa.



## 5.5 CLIMA.

### 5.5.1 Mecanismos generales

Cornet (1984), tomando en cuenta los estudios realizados por diferentes autores (Mosino, 1964; Rasmusson, 1967; Hales, 1974; Schmidt, 1983), puede decir que existen dos regímenes dominantes que influyen en la zona a lo largo del año.

A) Un flujo zonal de vientos de oeste, ligados con las altas presiones subtropicales. Este regimen persiste en el Desierto Chihuahuense durante las dos terceras partes del año (de octubre a mayo).

B) Un flujo de aire tropical NE-SO procedente del Golfo de México, ligado con los vientos alisios, invade la zona de junio a septiembre. Estos vientos acarrean masas de aire húmedo ocasionando aumento en la humedad relativa del aire, la formación de nubes y la ocurrencia de lluvias localizadas. Estos vientos constituyen el fenómeno dominante mas regular que determina las lluvias de verano, pero su importancia es aminorada por la presencia de barreras orográficas.

Estos regímenes atmosféricos dominantes y relativamente regulares caracterizan dos grandes estaciones del clima local: una estación seca de octubre a mayo y otra caliente y más húmeda de junio a septiembre. A estos regímenes se sobreponen otros fenómenos atmosféricos que no se presentan en forma constante, pero su influencia es importante ya que producen variabilidad en el clima, los fenómenos son:

a) Los nortes. Vientos originados por invasiones de frentes

fríos continentales (masas de aire polar) de octubre a abril, su importancia disminuye de norte a sur y su establecimiento es precedido por fuertes turbulencias. Son los responsables de descensos de la temperatura que provocan las heladas en la zona (Hill, 1969, en Cornet, 1984). En caso de presencia de aire húmedo pueden producir lloviznas.

b) Las lluvias mas importantes que se producen a veces en la época seca (invierno o primavera) son originadas por variaciones en la circulación troposférica (Jet Stream). Estas variaciones producen la formación de centros de baja presión en el Pacífico oriental. Los centros al intensificarse y desplazarse hacia el noreste acarrean masas importantes de aire húmedo hacia el Desierto Chihuahuense (Schmidt, 1983).

c) Los ciclones tropicales o huracanes, que se originan en el mar Caribe, las Antillas y el Océano Pacífico frente al Golfo de Tehuantepec, y que llegan a las costas de México, todos ellos tienen una importancia poco conocida, como fuente de precipitaciones en la zona central norte árida de México (Cornet, 1984). Pero estas perturbaciones ciclónicas completan de manera importante el régimen pluvial de esta zona (Schmidt, 1983).

Las masas de aire húmedo, que llegan a la zona en verano, proceden básicamente del Golfo de México, bajo el régimen de los vientos alisios, produciendo tormentas y aguaceros escasos y localizados. Las lluvias más importantes y extensas que se producen en el Desierto Chihuahuense en esta época, provienen de las fuertes perturbaciones ciclónicas, tanto del Golfo de México como del Océano Pacífico (Cornet, 1984).

Para la estación de Ceballos se estima que el 28% del total anual de lluvias estuvieron ligadas a ciclones tropicales durante el período 1970-1980. Este porcentaje varía de 59% para un año húmedo (1971: 512 mm) a 0% en un año muy seco (1975: 161.5 mm) Cornet, 1984.

### 5.5.2 Elementos climáticos.

En la Reserva de la Biósfera de Mapimí se cuenta con una estación meteorológica instalada en 1978 en el Laboratorio del Desierto; sus coordenadas geográficas son: 26°41' latitud norte y 103°45' longitud oeste (Cornet, 1984).

Seis años de observación son insuficientes para obtener promedios significativos de los elementos climáticos de distribución muy aleatoria (lluvias), por lo que los valores obtenidos en la Reserva fueron comparados con las estaciones cercanas y mas antiguas con el fin de ubicarlas en el marco regional. Sin embargo, para los elementos menos aleatorios (temperatura) seis años ya son representativos (Cornet, 1984).

En la Figura 4 se muestran los promedios por períodos de diez días (décadas de los principales elementos climáticos registrados en la estación de la Reserva de Mapimí, 1978-1983 (Cornet, 1984).

En el presente trabajo los elementos climáticos que se detallan son: temperatura y precipitación.

#### 1) Temperatura.

El promedio anual de temperatura registrado en el Laboratorio (1978-1983) es de 20.8°C (Cornet, 1984).

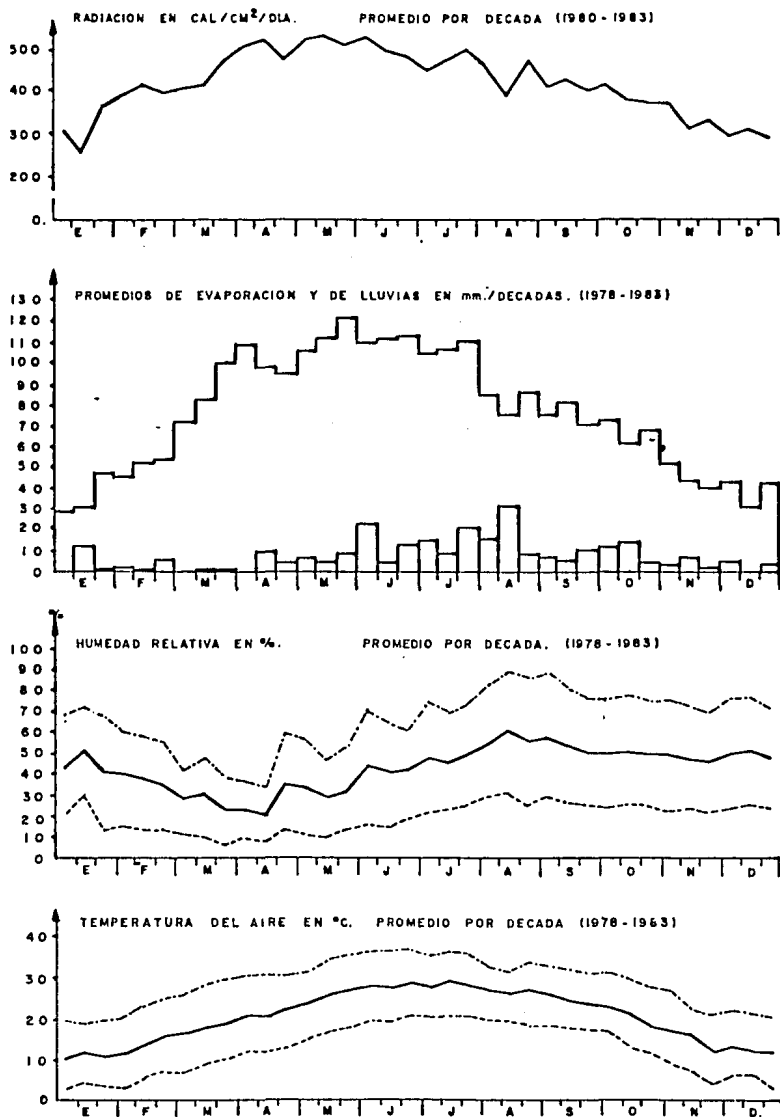


FIGURA 4. Promedios por década de los principales datos climáticos (tomados de Corniet, 1984).  
 HM = humedad máxima, H = humedad media, Hm = humedad mínima  
 TM = temperatura máxima, T = temperatura media, Tm = temperatura mínima.

A lo largo del año se nota una amplitud considerable de los promedios de temperatura. Los promedios de temperatura máxima, mínima y media del mes más cálido, junio, son: 36.5°C, 20.0°C y 28.2°C respectivamente, mientras que para el mes más frío, enero, los valores son: 20.0°C, 4.0°C y 12°C. Estas amplitudes son características de los climas continentales (datos tomados de Cornet, 1984).

Al comparar los datos de las estaciones de Ceballos (1956-1983), la del Laboratorio (1978-1983) no se observó diferencia significativa.

En la estación del Laboratorio los días calurosos (temperatura promedio igual o superior a 30°C o la máxima superior a 40°C) comienzan en mayo y terminan generalmente en la primera década de agosto. El promedio es de 14.2 días/año.

Los días con heladas (en lo que hubo formación de hielo en la tina de evaporación) se inician en la segunda década de noviembre y terminan en la primera década de marzo. Las observaciones realizadas en Ceballos reportan que las heladas se pueden producir hasta el 15 de abril. El promedio en el Laboratorio 1978-1983 es de 12.4 días/año.

## 2) Precipitaciones.

El promedio anual registrado en la estación del Laboratorio (1978-1983) es de 262.3 mm y el de la estación de Ceballos (1956-1981) es de 271 mm (Cornet, 1984).

Los valores de precipitación anual presentan una gran variabilidad. En la Figura 5 se muestran las variaciones interanuales de las precipitaciones para Ceballos (1956-1983) y para el Laboratorio del Desierto

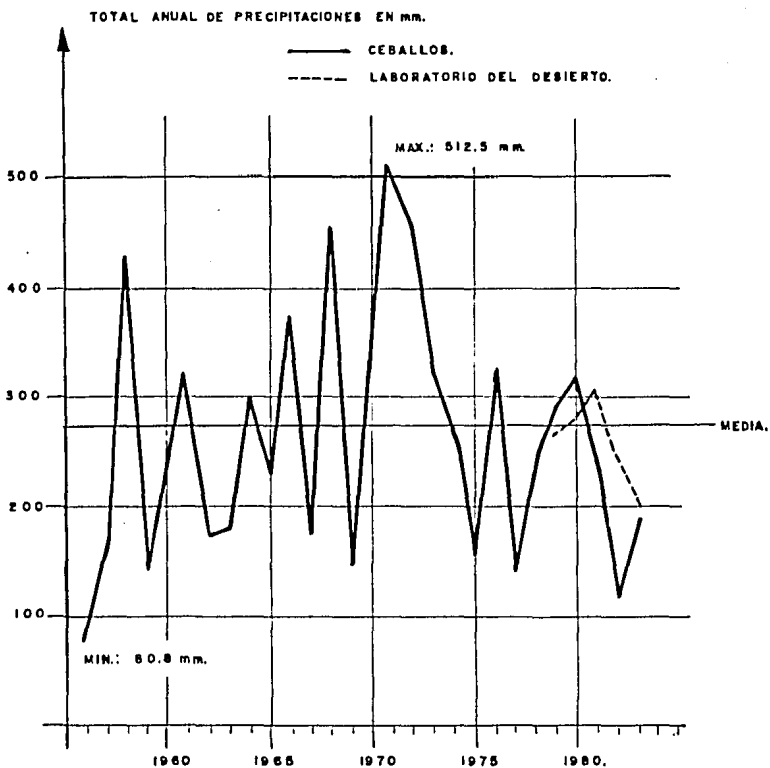


FIGURA 5. Variaciones interanuales de las precipitaciones en las Estaciones de Ceballos y del Laboratorio del Desierto (tomadas de Comet, 1984).

(1979-1983). Tomada de Cornet (1984).

Las precipitaciones mas importantes se producen en verano, las lluvias de junio, julio, agosto y septiembre representan el 72.4% del total anual, mientras que las lluvias de invierno de diciembre, enero y febrero representan el 8.2% del total anual (Cornet, 1984).

Los chubascos son de caracter torrencial de fuerte intensidad pero en general de corta duración y muy localizados (Cornet, 1984).

Debido a que los aguaceros son muy localizados, existe una gran variabilidad espacial en las precipitaciones en distancias cortas. En el Cuadro II se comparan los valores registrados durante 1983 en cuatro pluviómetros situados cerca de la estación del Laboratorio.

CUADRO II. Comparación de los valores de precipitación registrados durante 1983 en 4 pluviómetros y distancia (kms.) a la estación del Laboratorio del Desierto.

LUGAR	DISTANCIA A LA ESTACION	PRECIPITACION ANUAL
Estación	0	200.8
Magueyal	1.5	235.0
Hilaria	1	189.6
Sporobolus	7	165.0
Dunas	9	184.3

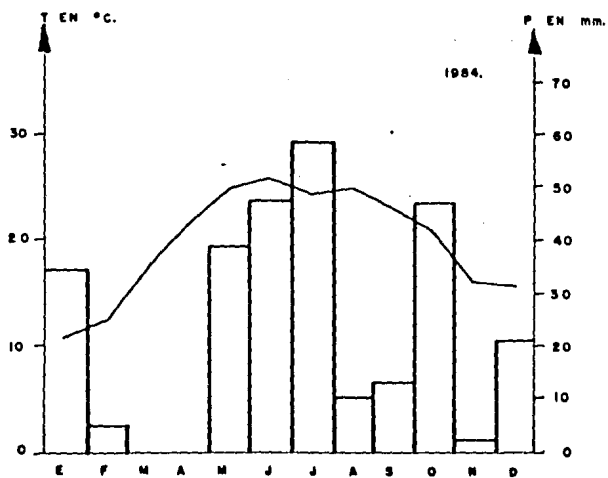
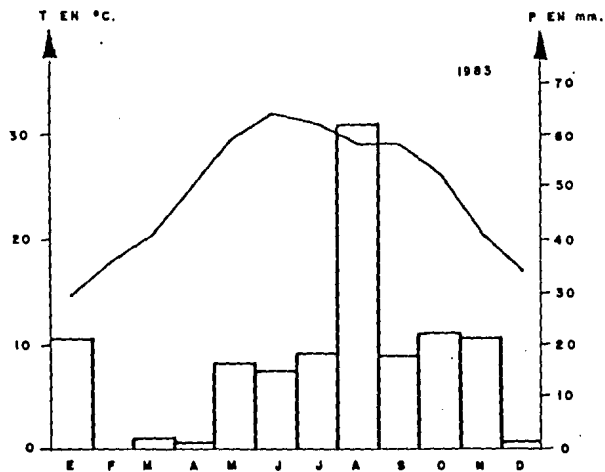


FIGURA 6. Laboratorio del Desierto; Diagrama Ombrotérmico de 1983 y 1984. (Datos tomados de la Estación del Laboratorio del Desierto).



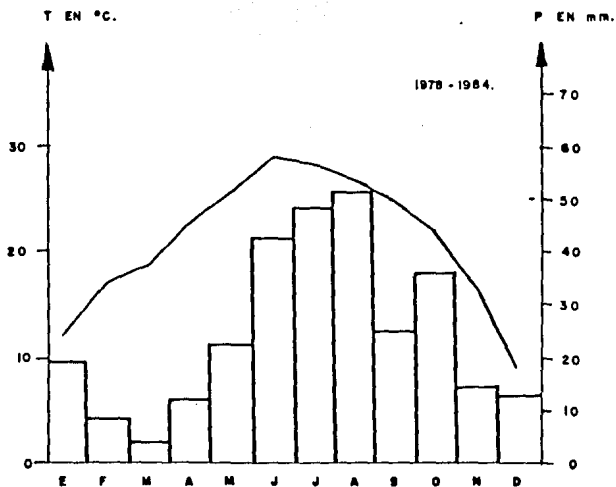


FIGURA 7. Laboratorio del Desierto: Diagrama Ombrotérmico 1978-1984.  
(Datos tomados de la Estación del Laboratorio del Desierto).

En la Figura 6 se muestran los diagramas ombrotérmicos de 1983 y 1984, del Laboratorio del Desierto (datos tomados de la estación del Laboratorio), años en que se realizaron las colectas para el presente trabajo.

Durante 1983 agosto fue el único mes húmedo y en éste ocurrió la precipitación mas alta. En 1984 los meses húmedos fueron: enero, julio y octubre, la época de lluvias de verano comenzó en mayo y terminó en julio, las lluvias de la época de invierno fueron significativas.

En el diagrama ombrotérmico, para el período 1978-1984, Figura 7, (datos tomados de la estación del Laboratorio), se observan lluvias desde abril, pero la época de lluvias se inicia generalmente en junio para terminar en septiembre. Las lluvias de invierno son escasas.

El total de precipitaciones registradas en 1983 fue de 200.8 mm y en 1984 de 273.7. El promedio anual del período 1978-1983 es de 262.3 mm, con un coeficiente de variación de 40.1 (Cornet, 1984).

### 5.5.3 Caracterización del clima.

En el sistema de Köppen, modificado por García (1973), el clima de la Reserva corresponde al tipo BWhw(e): "clima muy árido, semicálido, con regimen de lluvias de verano y una oscilación térmica extremosa".

Cornet (1984) lo describe como "clima tropical árido, continental, de altitud media, con un regimen de lluvia estival e inviernos frescos". En base a los siguientes conceptos.

A) El Índice de Aridez de De Martonne en el Laboratorio alcanza

8.65 y en Ceballos 8.77, correspondiendo a un clima tropical árido.

B) Aplicando el Índice de Aridez de Stretta y Monsiño (1963), que corresponde a la adaptación del Índice de Emberger (1955), para las condiciones mexicanas. Este índice alcanza un valor de 245.0 en el Laboratorio ubicándolo en las zonas áridas de tipo A<sub>2</sub>.

C) La existencia de un sólo máximo de temperatura caracteriza en la zona subtropical a los climas áridos, por oposición a los climas semiáridos que presentan dos máximos de temperatura (Riou, 1975 en Cornet, 1984).

D) La gran amplitud de los promedios de temperatura en el curso del año y las amplitudes diarias en temperaturas máximas y mínimas, son características de los climas continentales (Cornet, 1984).

E) En el cociente pluviométrico de Emberger modificado por Morat (1969) alcanza un valor de 2.50 para el Laboratorio y corresponde a un clima árido de inviernos frescos.

## 5.6 VEGETACION.

Se hizo un estudio bibliográfico de trabajos sobre vegetación que incluyeran el área estudiada. Para mas claridad en la exposición se tratan por separado trabajos a nivel nacional, trabajos a nivel estatal o regional y trabajos a nivel local, de éstos se hará una presentación sucinta.

### 5.6.1 Trabajos a nivel nacional.

#### 1. Flores Mata et al. (1971).

Presentaron un mapa de los tipos de vegetación para la República Mexicana a escala de 1:2.000,000. En el mapa se distinguen 25 tipos de vegetación, descritos de acuerdo a las características fisonómicas mas sobresalientes. Los tipos de vegetación fueron descritos en base a la nomenclatura utilizada hasta esa fecha, seleccionando la terminología considerada mas práctica para tratar de unificar conceptos.

De acuerdo a este trabajo la vegetación de la Reserva corresponde al matorral desértico micrófilo, caracterizado por la predominancia de elementos arbustivos de hoja o folíolo pequeño.

La superficie cubierta por este tipo de vegetación en la República es de 408,316.80 km<sup>2</sup>, siendo el mas extenso de todos, ocupando el 20.70% de la superficie del territorio mexicano.

#### 2. Rzedowski (1978).

En su clasificación de la vegetación de la República Mexicana obtuvo un sistema de 10 tipos de vegetación que se pueden considerar

como primordiales.

En el trabajo citado la vegetación de la Reserva pertenece al matorral xerófilo, en el que se reúnen todas las comunidades de porte arbustivo, propias de las zonas áridas o semiáridas. Este tipo de vegetación cubre aproximadamente el 40% de la superficie del País.

#### 5.6.2 Trabajos a nivel estatal o regional.

##### 1. Gentry (1957).

En su estudio titulado "Los pastizales de Durango" reconoce siete divisiones de vegetación, cinco para pastizales y dos para matorrales. En la obra, además de los pastizales de Durango, el autor describe los pastizales de Zacatecas y parte de los del sur de Chihuahua. También hace mención de la vegetación de las zonas adyacentes a los límites de su estudio. Sin embargo, el trabajo de Gentry (1957) no incluye el área de estudio, pero por sus características esta puede corresponder a la división descrita como "matorral desértico de Chihuahua". Al final del trabajo Gentry (1957) incluye una lista de 450 especies que él considera como la primera lista publicada de las plantas del Estado de Durango. A pesar de esto, estimó que no debe de tomarse como una lista completa de la flora, ni aún de los pastizales de Durango, pues ésta constituye la menor parte de la extensa flora del Estado (Gentry 1957).

El autor puso especial interés en las gramíneas, en la lista incluye un total de 137 especies y variedades o subespecies, pero considera que al hacer colectas mas completas de gramíneas en los pastizales duranguenses, se añadirían muchas especies mas.

2. Comisión Técnico Consultiva para la determinación regional de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA).

Determinó los coeficientes de agostadero en los Estados de la República. Se consultaron los trabajos Coeficientes de Agostadero de la República mexicana realizados en los Estados de: Chihuahua (Anónimo, 1978), Coahuila (Anónimo, 1979a) y Durango (Anónimo, 1979b).

En cada trabajo se presenta como primera división los tipos de vegetación descritos de acuerdo a las características fisonómicas de la vegetación y como segunda división, los sitios de productividad descritos considerando principalmente la topografía del terreno.

La información cartográfica fue presentada en mapas de escala 1:1,000,000.

De acuerdo con los trabajos mencionados, en la Reserva existen cinco tipos de vegetación y ocho sitios de productividad que a continuación se presentan.

A. Pastizal halofito arbosufrutescente. Este tipo de vegetación se presenta en suelos mal drenados; está formado por dos estratos vegetales, uno constituido por pastizales de gramíneas fasciculadas, perennes, de tallo fibroso y duro, resistentes a la concentración de sales. Las especies dominantes son *Hilaria mutica* y *Sporobolus airoides*. El otro estrato está formado por especies arbustivas medianas y bajas, espinosas de hoja compuesta por folíolos pequeños, caedizos en época seca, o bien hoja simple y perenne.

B. Pastizal halofito abierto. Este tipo de vegetación está constituido por praderas de gramíneas de talla mediana y grande, fasciculadas, perennes, de tallo fibroso y duro, desprovisto de vegetación arbustiva y/o arborea, casi en su totalidad, caracterizado por su resistencia a la concentración de sales y al mal drenaje del suelo en las partes mas bajas de cuencas cerradas.

El terreno está formado por planos con pendiente uniforme del 0 al 4%. Sitio 1. Pastizal halofito abierto, localizado en las Playas sur y norte.

C. Matorral mediano subinerme. Este tipo de vegetación está formado por especies arbustivas de 1 a 3 m de altura, de hojas pequeñas. Unas especies son inermes y otras espinosas, estas últimas no llegan al 50% de la vegetación.

La topografía del terreno está formada por planos con ondulaciones leves, lomeríos suaves de baja altura y lomeríos medianos con pendiente de 0 al 20%.

- Sitios:
1. Matorral mediano subinerme en planicies. En la Reserva es el de mayor extensión y ocupa parte de las Unidades II, IV, V y VI.
  2. Matorral mediano subinerme en lomeríos bajos. Abarca las Unidades VII y parte de las Unidades V y VI.
  3. Matorral mediano subinerme en lomeríos de suelo somero. Localizado al oeste del área de estudio en la Unidad Vb.
  4. Matorral mediano subinerme en planicies y lomeríos pedregosos. Se localiza al NE del área de estudio en parte de las Unidades III y IV.

D. Matorral mediano subespinoso. Este tipo de vegetación está formado por especies arbustivas de 1 a 2 m de altura, de hoja simple, pequeña, perenne en uno de sus componentes y compuesta de folíolos pequeños, algo coriacea y caediza en época seca, en otros en proporciones aproximadamente iguales de elementos inermes y espinosos.

La topografía del terreno es de planos con ondulaciones, lomeríos suaves de baja altura, lomeríos altos y medianos quebrados con pendiente del 2 al 45%.

Sitio 1. Matorral mediano subespinoso en lomeríos altos y quebrados, localizado al sur de la Unidad VI en las laderas de pie de monte y bajadas superiores de la Sierra de la Campana.

E. Matorral crasirosulifolio espinoso. Esta comunidad vegetal se caracteriza por la dominancia de especies arbustivas de talla baja (0.5 m de altura promedio). Hojas carnosas dispuestas en forma de roseta (con espinas en la parte terminal). Se encuentra abundantemente sobre las serranías calizas de la región oriental del Estado de Durango.

La topografía del terreno es de lomeríos bajos medianos, cerriles y escarpados con pendiente compleja de 10 a más de 60%.

- Sitios: 1. Matorral crasirosulifolio espinoso en lomeríos de la región oriental del Estado de Durango.
2. Matorral crasirosulifolio espinoso en cerriles y laderas de la región oriental del Estado de Durango. Ambos localizados en la Sierra de la Campana.



### 3. González (1983).

Hace una adaptación parcial de los tipos de vegetación elaborados por COTECOCA (Anónimo, 1979b) y DETENAL (Anónimo, 1972-1979) y tomando como base el sistema propuesto por Rzedowsky (1978), González reconoce nueve tipos de vegetación para el Estado de Durango.

De estos tipos de vegetación dos se encuentran en la Reserva: matorral xerófilo y pastizales.

A. Matorral xerófilo. Agrupa a todas las comunidades de porte arbustivo que se desarrollan en las regiones áridas y semiáridas. Incluye comunidades muy diversas, tanto en su composición florística como fisonómica.

El matorral ocupa más de la cuarta parte de la superficie del Estado. Por sus características fisonómicas, González (1983) distingue tres grupos principales de matorral xerófilo: matorral micrófilo, matorral crasicaule y matorral rosetifolio, de los cuales dos se localizan en el área de estudio.

a) Matorral micrófilo. Es el más importante por su extensión. Son comunidades vegetales donde el carácter fisonómico lo imprimen arbutos de hoja o folíolo pequeño.

La gobernadora, *Larrea tridentata*, es una de las especies más características de este tipo de vegetación que al estar asociada con otras especies y al variar la abundancia, se forman matorrales con características diferentes.

Las cuatro asociaciones principales que distingue González (1983) son:

- i) *Larrea-Fouquieria*
- ii) *Larrea-Acacia constricta*, en algunos casos con *Flourensia*, *Prosopis*, *Agave* y *Opuntia*
- iii) *Larrea-Prosopis*, *Acacia*, *Fouquieria*, *Flourensia*
- iv) *Larrea-Flourensia-Prosopis*, en planicies y *Larrea-Parthenium incanum*, *Fouquieria splendens* y especies de *Condalia*, *Acacia* y *Mimosa*

Este tipo de vegetación es el mas abundante en el área de estudio localizándose en bajadas y geoformas asociadas.

b) Matorral rosetifolio. Caracterizado por la abundancia de especies en forma de roseta. Son frecuentes en laderas de cerros de preferencia en suelos derivados de rocas ricas en carbonato de calcio (Rzedowsky, 1978) citado por González 1983. Este tipo de sustrato es principalmente el que se registra para los matorrales rosetifolios al oriente del Estado.

El matorral rosetifolio es característico de las laderas de la Sierra de la Campana.

B. Pastizales. Los pastizales considerados para delimitar este tipo de vegetación son los que ocupan una franja que atraviesa el Estado en dirección NNW a SE, coincidiendo con la zona fisiográfica conocida como región de los valles.

En este tipo de vegetación fueron incluidos también los pastizales de suelos salinos, por lo general de textura arcillosa y drenaje deficiente, localizados en el fondo de cerradas de las partes mas secas del Estado, distribuidos principalmente en el centro y oriente, ocupando una

extensión relativamente pequeña.

Las gramíneas dominantes de este tipo de habitats son perennes, frecuentemente rizomatosas, de tallo fibroso y duro, con hojas pungentes. Son comunes varias especies de *Sporobolus* e *Hilaria*.

Entre las plantas de otras familias las mas importantes son: *Prosopis juliflora*, *Atriplex canescens* y especies de *Koeberlinia*, *Acacia*, *Condalia* y *Opuntia*.

En el área de estudio, los pastizales se localizan en las Unidades I y II. Las gramíneas dominantes son *Hilaria mutica* y *Sporobolus airoides*, asociadas o en comunidades puras, acompañadas por *Atriplex* spp., *Suaeda nigrascens* var. *glabra*, *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*.

González (1983) estima que el total de plantas vasculares para el Estado de Durango oscila entre 4,000 y 5,000 especies. En su trabajo González (1981) presenta una lista de las especies reportadas para el Estado de Durango sin considerar los aspectos de sinonimia, mismos que serán revisados en trabajos posteriores. Dicha lista contiene un total de 2126 taxa a nivel específico e infraespecífico, considerando como un 50% de las plantas vasculares del Estado de Durango.

### 5.6.3 Trabajos a nivel local.

#### 1. Martínez y Morello (1977).

Describen nueve unidades fisonómico-florísticas para la Reserva de la Biósfera de Mapimí siguiendo un gradiente altitudinal de las partes elevadas (cerros), hacia las que se encuentra en los lugares bajos (playas).

- Unidad 1. *Jatropha dioica*, *Larrea tridentata* con *Selaginella lepidophylla*. Aparece en cerros elevados y pendientes rocosas, con un porcentaje alto de roca y grava.
- Unidad 2. *Euphorbia antisiphilitica*, *Larrea tridentata*\* y *Fouquieria splendens* (candelillar). Las tres especies son codominantes. Se localizan en los conos de deyección y al pie de lomas y cerros, laderas de poca pendiente y en las cumbres planas de cerros bajos, sobre suelos pedregosos y rocosos.
- Unidad 3. *Larrea tridentata*, *Agave asperrima* (magueyal). Localizado en la porción oriental y norte del cerro San Ignacio y es frecuente observarla en suaves declives de cerros altos o bien cumbres aplanadas de cerros bajos sobre suelos pedregosos o rocosos.
- Unidad 4. *Agave lecheguilla*, *Euphorbia antisiphilitica*, *Fouquieria splendens* y *Larrea tridentata* (lechuguillar). Ubicada en cerros de baja altura con pendiente suave y en conos de deyección sobre suelos en los que la roca y grava "superan el 68%".

---

\* Se hicieron algunas modificaciones en la denominación original del trabajo con el objeto de evitar confusiones con los nombres científicos empleados en el presente estudio. Los cambios son:

*Larrea divaricata* pasó a *L. tridentata*

*Prosopis* sp. es *P. glandulosa* var. *torreyana*

Palo negro es *Cordia parvifolia*

- Unidad 5. *Opuntia rastrera*, *Larrea tridentata* y *Cordia parvifolia* (nopalera). Ocupa las bajadas y tiene relaciones de continuidad con las unidades fisonómico-florísticas de la playa, con el matorral de *Larrea* puro y con el magueyal (Unidad 3). Es considerada como una de las unidades con mayor riqueza florística.
- Unidad 6. *Larrea tridentata* (matorral de gobernadora). Ocupa la base de los conos de deyección y las regiones planas donde la textura del suelo es arcillo-limosa.
- Unidad 7. *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*, *Celtis pallida* y *Acacia greggii* (mezquital). Se ubica principalmente en canales o cauces de erosión. Estos sitios se humedecen a profundidad y permanecen saturados durante largo tiempo (Walter, 1971 en Martínez y Morello, 1978). En esta unidad *Prosopis* presenta la forma biológica de árbol.
- Unidad 8. *Opuntia bradtiana* (viejitos), *Larrea tridentata*, *Agave lecheguilla* y *Hechtia glomerata*. Se localiza en la porción noreste de la Reserva sobre la pendiente de cerros de baja altura, con sustrato de bloques calizos. Las formas de vida dominantes son crasicuales y crasirosulifolias.
- Unidad 9. Corresponde a la playa en la que existen extensas zonas cubiertas por *Hilaria mutica* (sabaneta). Este pastizal responde a factores edáficos: texturas finas y salinidad elevadas. Esta unidad es la preferida por el ganado vacuno, estando sujeta a presión permanente de pastoreo y es probable que esto haya provocado cambios en la estructura de la vegetación (Martínez

y Morello, 1977). En la unidad es común observar las agrupaciones entre: *Hilaria mutica* y *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*; *Atriplex canescens*, *Suaeda nigrescens* y *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*.

Este estudio incluye una lista de 119 especies distribuidas en 69 géneros y 32 familias, con nombres locales y usos que reciben las plantas.

## 2. Montaña y Breimer (1981).

Describen siete unidades de geomorfología, suelo y vegetación en la Reserva de la Biósfera de Mapimí, cartografiadas en un mapa de escala 1:100,000.

A continuación se presenta la vegetación que caracteriza a cada unidad sin considerar aspectos de geología, geomorfología y suelos, ya que éstos fueron mencionados en los puntos 5.2, 5.3 y 5.4 respectivamente.

### Playa sur. (Unidad I).

Constituida por pastizales de *Hilaria mutica* y *Sporobolus airoides*, asociados con *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*, *Suaeda nigrescens* y *Atriplex canescens* y/o *A. acanthocarpa*. Al este de la playa se localiza el cauce de la Vega, en el cual las especies dominantes frecuentemente son: *Prosopis glandulosa* var. *torreyana* y *Baccharis glutinosa*.

### Playa norte. (Unidad II).

La vegetación que la constituye es muy similar a la que se pre-

senta en la Playa sur. En la playa propiamente dicha se encuentra *Hilaria mutica* y *Sporobolus airoides*, asociados con *Atriplex canescens*, *Prosopis glandulosa* var. *torreyana* y *Suaeda nigrescens*.

La vegetación dominante en las dunas fósiles, localizadas al este de la Laguna de Palomas, es *Haplopappus heterophyllus* y *Larrea tridentata* asociados a *Prosopis glandulosa* var. *torreyana* y *Sporobolus cryptandrus*.

#### Zona de Dunas. (Unidad III).

La vegetación principal consiste en un matorral dominado generalmente por *Dalea scoparia*, *Yucca elata*, *Ephedra trifurca* y *Acacia greggii*. En las depresiones de interdunas habitan *Larrea tridentata*, *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*, *Opuntia leptocaulis* y *O. imbricata*, entre otras. En los afloramientos pedregosos se encuentran matorrales de *Larrea tridentata*, *Jatropha dioica*, *Fouquieria splendens* y *Cordia parvifolia*.

#### Zona de Transición Eólica Fluvial. (Unidad IV).

Se pueden distinguir tres elementos en la vegetación: pastizales de *Hilaria mutica* a veces con *Sporobolus airoides*, micro depresiones de extensión variable ocupadas básicamente por anuales y matorrales muy abiertos dominados por *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*, *Ziziphus obtusifolia* o *Castela texana*.

#### Bajadas y Cerros de origen Igneo y Sedimentario. (Unidad V).

En los cerros la vegetación está constituida por matorrales de *Larrea tridentata*, *Agave asperrima*, *A. lecheguilla* y *Euphorbia antisiphii*.

*litica*, asociados generalmente a *Jatropha dioica* y *Fouquieria splendens*. En el pie de monte los arbustos que se encuentran con mayor frecuencia son: *Cordia parvifolia*, *Larrea tridentata*, *Buddleja marrubifolia*, *Acacia constricta*. En las lomas la vegetación arbustiva dominante consta de *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens* y *Acacia constricta* entre otras. Se presentaron algunas comunidades en las que *Opuntia rastrera* aparece como dominante.

En la bajada inferior se forman agrupaciones de arbustos y herbáceas llamadas localmente "mogotes", dominados por *Hilaria mutica*, *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*, *Flourensia cernua*, *Lippia graveolens*, *Aloysia gratissima*, etc. Alternando con los mogotes se encuentran matorrales muy abiertos donde pueden aparecer *Larrea tridentata*, *Castela texana*, *Prosopis glandulosa* var. *torreyana* y varias especies de cactáceas.

#### Bajadas y cerros calcáreos. (Unidad VI).

En los cerros la vegetación está dominada por *Hechtia glomerata*, *Agave lecheguilla*, *Jatropha dioica*, *Tecoma stans*, *Larrea tridentata* y *Euphorbia antisiphilitica*. En el pie de monte se observan matorrales de *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens* y *Acacia constricta*. En las lomas se encuentran principalmente: *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens*, *Acacia constricta* y *Cordia parvifolia*. En la bajada superior se encuentran matorrales de *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens* y *Cordia parvifolia* principalmente. La bajada inferior está constituida por matorrales de *Larrea* y *Cordia parvifolia*.



Mesa de basalto. (Unidad VII).

La vegetación está constituida por matorrales de *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens*, *Opuntia rastrera*, *O. microdasys* y *Agave asperima*.

## 5.7 ACTIVIDADES HUMANAS.

En el área de la Reserva de la Biósfera de Mapimí se asientan once unidades de producción, de las cuales tres son propiedades privadas y ocho ejidos (Montaña, 1983).

El rancho San Ignacio y el ejido Santa María de Mohovano fueron establecidos hace 46 y 43 años. Las demás unidades tienen entre 15 y 25 años. El último ejido es el de San Ignacio de Yerme establecido en 1981 (Whyte y Burton, 1981).

La actividad económica más importante es la cría de ganado vacuno para exportar los becerros a Estados Unidos de Norteamérica, principalmente.

Las tres propiedades privadas y seis de los ejidos se dedican a esta actividad (Montaña, 1983).

En los ejidos no todos los animales son propiedad de los ejidatarios, sino que algunos están bajo el sistema de cuidado, es decir, el propietario del ganado lo entrega al ejido para su cría y se reparten el número de crías en razón de uno para el ejido de cada tres becerros nacidos, o raramente uno para el ejidatario de cada dos nacidos (Whyte y Burton, 1981).

El ganado es de varias razas pero la que predomina es la Hereford que se ha adaptado bien a la región, aunque sufre los calores intensos y las sequías prolongadas.

La precocidad del Hereford supera a las razas restantes de la región. Las madres son buenas lecheras produciendo becerros más pesados. En la exportación del tipo Hereford se beneficia con la primera categoría (Morello y Camberos, 1979).

El número de hectáreas por cabeza de ganado varía de 15 a 25 y la proporción entre toros y vacas varía de 1 a 10, a 1 a 80 (Montaña, 1984).

La ganadería depende totalmente de los pastizales y otras especies consumidas por el ganado. Los ganaderos notan el efecto del sobrepastoreo en: la ampliación de los peladares: retracción de pajonales de *Sporobolus airoides* y sabanetales (Morello y Camberos, 1979).

La parición es durante todo el año, el número de nacimientos comienza a aumentar en abril, llegando al máximo en el mes de julio. Los meses de natalidad mas baja son de noviembre a marzo. Datos de un rancho bien organizado (Morello y Camberos, 1979).

El manejo del ganado en la región puede sintetizarse de la siguiente manera (Morello y Camberos, 1979). El ganado se lleva al corral dos o tres veces por año en fechas fijas: septiembre, diciembre, marzo y abril. En septiembre el ganado se junta para castrar becerros, descartar vacas y toros por desgaste dentario; controlar si las vacas han parido, o separarlas para la venta cuando no lo han hecho por dos años consecutivos; descornar becerros.

El motivo principal de juntar el ganado en diciembre es la venta de becerros castrados. Otras actividades son: venta de becerros sobrantes, vender las vacas viejas, cambiar los toros.

En marzo y abril el ganado se lleva al corral para bañarlo y vacunarlo.

También se cría, aunque en menor escala, caballos, cabras y pocos borregos. El ganado caballar es para labores ganaderas, excepcionalmente para venta. El ganado caprino se cría para subsistencia; se aprovecha

para la venta de cabritos de seis a ocho semanas; la leche es para consumo local y producción de quesos. Existe ganado lanar en hatos mixtos con caprino. Se les esquila una vez al año, la lana se vende y se consumen y/o venden los corderos. Los hatos de cabra oscilan entre 80 y 200 animales.

La segunda actividad económica importante que se desarrolla es la extracción de cera de candelilla (*Euphorbia antisiphilitica*).

El Cinco es el poblado que se dedica principalmente a la colecta de plantas de candelilla y esta actividad es económicamente importante para Santa María y el Venado Gacho.

La candelilla no es cultivada, las plantas silvestres son colectadas a tirones, arrancándolas con todo y raíz, porque es más fácil que cortar y subsecuentemente el manejo es más sencillo. Son transportadas en burros a los campamentos donde se realiza la extracción de cera, producto de múltiples usos, destinado principalmente a la exportación.

Las plantas regeneran cuando sus raíces tuberculosas no han sido extraídas. Es admitido por los ejidatarios que la densidad de las plantas se ha reducido, por lo que se requiere de mas viajes para la colecta de plantas (Whyte y Burton, 1981).

Las actividades agrícolas se limitan a la producción para consumo local. Los cultivos son de temporal. Se siembra generalmente maíz y frijol, pero esta actividad es poco costeable, ya que de cada cinco años uno levanta buena cosecha.

## Capítulo 6

# RESULTADOS

## 6.1 ASPECTOS FLORISTICOS.

6.1.1 Datos generales de la flora

En la lista florística de la Reserva de la Biósfera de Mapimí se registraron 313 especies distribuídas en 197 géneros y 60 familias. En el Cuadro III se presentan el número de especies y géneros de las familias mejor representadas.

CUADRO III. Número de géneros y especies de las familias mejor representadas.

FAMILIA	NUMERO DE GENEROS	NUMERO DE ESPECIES	PORCENTAJE DE ESPECIES
Gramineae	25	62	19.81
Compositae	30	38	12.14
Cactaceae	13	30	9.58
Leguminosae	5	16	5.11
Malvaceae	6	13	4.15
Verbenaceae	7	10	3.19
Euphorbiaceae	5	10	3.19
Solanaceae	5	9	2.88
Cruciferae	8	8	2.56

Estas nueve familias constituyen el 62.61% de la flora y comprenden 196 especies repartidas en 104 géneros.

Veintiseis familias están representadas por una especie y constituyen el 8.31% de la flora, el resto de las familias comprenden de 2 a 8 especies.

Las especies reportadas representan los constituyentes mayores de la vegetación, sin embargo, no llegan a ser el total de las especies de la Reserva. En efecto, la Sierra de la Campana y otras sierras aisladas fueron poco muestreadas. Una prospección mas detalladas permitirá incrementar el número de especies.

#### 6.1.2 Lista florística

En el Cuadro VI se presenta la lista de las especies encontradas en el área de estudio. La lista incluye:

- Familias, géneros y especies acomodados en forma alfabética.
- Tipos de vida y tipos biomorfológicos (abreviaturas).

La clave para interpretar las abreviaturas de los tipos de vida y los tipos biomorfológicos de las gramíneas pueden estudiarse en los Cuadros IV y V. Las definiciones y conceptos empleados se presentan en el punto 6.2.1.

CUADRO IV. Clave para interpretar los tipos de vida.

FORMAS DE VIDA	ALTURA	FORMA DE CRECIMIENTO	PRESENCIA Y AUSENCIA DE HOJAS Y AREA FOLIAR EN CM <sup>2</sup>
F - Fanerofitos	N-nano < 2 m	A - árbol	a - afila 0
		a - arbusto	n - nanófila < 1
	M-micro de 2 a 5 m	sa - subarbusto	mi - micrófila 1-5
		R - rosulada	me - mesófila 5
		S - suculenta	
C - Camefitos		e - erecta	
H - Hemicriptofitos		d - decumbente	
G - Geofitos		t - trepadora	
T - Teofitos		p - postrada	
Spv - Semiparásita vascular		S - suculenta	
		R - rosetifolia	
Pv - Parásita vascular			



CUADRO V. Clave para interpretar los tipos biomorfológicos de las gramíneas y cyperáceas.

---

- Ac - Amacollado caulifolio
  - Aca - Amacollado caulifolio con ramificaciones aéreas
  - Ab - Amacollado basifolio
  
  - Ec - Estolonífero caulifolio
  - Eb - Estolonífero basifolio
  - Rb - Rizomatoso basifolio
  - Rc - Rizomatoso caulifolio
  
  - Uc - Uniculmo caulifolio
  - Uca - Uniculmo caulifolio con ramificaciones aéreas
  - Ucr - Uniculmo caulifolio muy poco ramificado en la base
  - Ub - Uniculmo basifolio
- 

En el anexo se presenta una lista de las especies indicando los meses en que fueron colectadas en flor.

## CUADRO VI. Lista Florística.

NOMBRE CIENTIFICO	FORMA DE VIDA
<b>ACANTHACEAE</b>	
<i>Ruellia</i> af. <i>yucatanana</i> (Leonard) Tharp. et Barkl. <i>Siphonoglossa pilosella</i> (Ness) Torr.	Hpn Hpmi
<b>AIZOACEAE</b>	
<i>Glinus lotoides</i> L. <i>Sesuvium verrucosum</i> Raf.	Tpn Hpmi
<b>ALISMATACEAE</b>	
<i>Echinodorus rostratus</i> (Nutt.) Engelm.	Temi
<b>AMARANTHACEAE</b>	
<i>Amaranthus palmeri</i> Wats. <i>Amaranthus torreyi</i> (Gray) Wats. <i>Dicraurus leptocladus</i> Hook. <i>Tidestromia gemmata</i> I.M. Johnst.	Temi Temi NFan Hdn
<b>AMARYLLIDACEAE</b>	
<i>Agave asperrima</i> Jacobi <i>Agave lecheguilla</i> Torr. <i>Polianthes variegata</i> (Jacobi) Shinnars <i>Zephyranthes longifolia</i> Hems1.	CRme CRme GRS Gemi
<b>ANACARDIACEAE</b>	
<i>Rhus microphylla</i> Engelm.	NFan
<b>ARISTOLOCHIACEAE</b>	
<i>Aristolochia wrightii</i> Seem.	Hpmi

## ASCLEPIADACEAE

<i>Asclepias linaria</i> Cav.	Cemi
<i>Asclepias oenotheroides</i> Cham. et Schlecht.	Hemi
<i>Asclepias viridiflora</i> Raf.	Heme
<i>Sarcostemma crispum</i> Benth.	Ctmi

## BIGNONIACEAE

<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. var. <i>angustata</i> Rehd.	NFami
--	-------

## BORAGINACEAE

<i>Coldenia canescens</i> DC.	Cen
<i>Coldenia greggii</i> (T. et G.) Gray	Hen
<i>Coldenia hispidissima</i> (T. et G.) Gray	Cemi
<i>Cordia parvifolia</i> A. DC.	NFan
<i>Heliotropium curassavicum</i> L. var. <i>curassavicum</i>	Hpmi
<i>Heliotropium greggii</i> Torr.	Hen
<i>Heliotropium molle</i> (Torr.) I.M. Johnst.	Hemi
<i>Heliotropium torreyi</i> I.M. Johnst.	Cemi

## BROMELIACEAE

<i>Hechtia glomerata</i> Zucc.	CRme
--------------------------------	------

## CACTACEAE

<i>Ancistrocactus uncinatus</i> (Gal.) Benson	CS
<i>Coryphantha cornifera</i> (DC.) Lemaire	CS
<i>Coryphantha indensis</i> Bremer	CS
<i>Coryphantha macromeris</i> (Engel.) Lemaire	CS
<i>Coryphantha scheeri</i> var. <i>robustispina</i> (Schott) Benson	CS
<i>Echinocactus horizonthalonius</i> Lemaire	CS
<i>Echinocereus merkerii</i> Hildmann	CS
<i>Echinocereus pectinatus</i> var. <i>rigidissimus</i> (Engel.) Rimpler	CS
<i>Echinomastus durangensis</i> (Rünger) Britton et Rose	CS
<i>Echinomastus unguispinus</i> (Engel.) Britton et Rose	CS
<i>Epithelantha micromeris</i> (Engel.) Weber	CS
<i>Escobaria tuberculosa</i> (Engel.) Britton et Rose	CS
<i>Hamatocactus hamatacanthus</i> (Mühl.) Borg.	NFS
<i>Homalocephala texensis</i> (Hopffer) Britton et Rose	CS

## NOMBRE CIENTIFICO

## FORMA DE VIDA

<i>Lophophora williamsii</i> (Lemaire) Coulter	CS
<i>Mammillaria</i> af. <i>gummiifera</i> Engelm.	CS
<i>Mammillaria gummiifera</i> var. <i>applanata</i> (Engel.) Benson	CS
<i>Mammillaria lasiacantha</i> Engelm.	CS
<i>Mammillaria pottsii</i> Scheer	CS
<i>Opuntia bradtiana</i> (Coulter) Brandegee	CS
<i>Opuntia imbricata</i> (Harworth) De Candolle	MFS
<i>Opuntia leptocaulis</i> var. <i>brevispina</i> (Engel.) Watson	NFS
<i>Opuntia leptocaulis</i> var. <i>robustior</i> Berger	NFS
<i>Opuntia microdasys</i> (Lehmann) Pfeiffer	NFS
<i>Opuntia</i> af. <i>polyacantha</i> Harworth	CS
<i>Opuntia rastrera</i> Weber	NFS
<i>Opuntia schottii</i> var. <i>grahamii</i> (Engel.) Benson	CS
<i>Opuntia schottii</i> var. <i>schottii</i> Engelm.	CS
<i>Opuntia violacea</i> Engelm.	NFS
<i>Peniocereus greggii</i> (Engel.) Britton et Rose	CS

## CAPPARIDACEAE

*Polarisia dodecandra* (L.) DC.

Temi

## CARYOPHYLLACEAE

*Drymaria sperguloides* Gray

Hemi

## CHENOPODIACEAE

*Allenrochea occidentalis* (Wats.) O. Ktze

NFsaa

*Atriplex acanthocarpa* (Torr.) Wats.

Gen.

*Atriplex canescens* (Pursh) Nutt.

NFsan

*Atriplex obovata* Moq.

NFsan

*Chenopodium glaucum* L. subsp. *glaucum*

Hemi

*Salsola kali* L.

Ten

*Suaeda nigrescens* I.M. Johnst. var. *glabra*

I.M. Johnst.

NFsan

*Suaeda suffrutescens* Wats.

NFsan

## COCHLOSPERMACEAE

*Amoreuxia palmatifida* Moc. et Sesse

Gemi

## COMMELINACEAE

<i>Commelina erecta</i> L. var. <i>angustifolia</i> (Michx.) Fern.	Temí
---	------

## COMPOSITAE

<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.	Ceme
<i>Artemisia filifolia</i> Torr.	Cen
<i>Baccharis glutinosa</i> (R. et P.) Pers.	Hemi
<i>Bahia absinthifolia</i> Benth.	Cemi
<i>Bahia biternata</i> Gray	Hemi
<i>Baileya multiradiata</i> Harv. et Gray	Heme
<i>Brickellia laciniata</i> Gray	Hemi
<i>Conyza coulteri</i> Gray	Hen
<i>Dicranocarpus parviflorus</i> Gray	Temí
<i>Dyssodia aurea</i> (Gray) A. Nels. var. <i>polychaeta</i> (Gray) M.C. Johnst.	Ten
<i>Dyssodia pentachaeta</i> (DC.) Robins.	Ten
<i>Flaveria trinervia</i> (Spreng.) Mohr	Cemi
<i>Florestina tripteris</i> DC.	Temí
<i>Flourensia cernua</i> DC.	Temí
<i>Gymnosperma glutinosum</i> (Spreng.) Less.	NFan
<i>Haplopappus heterophyllus</i> (Gray) Blake	NFsam
<i>Helianthemum autumnale</i> L.	NFsam
<i>Helianthus petiolaris</i> Nutt.	Hemi
<i>Machaeranthera australis</i>	Temí
<i>Machaeranthera parviflora</i> Gray	Cemi
<i>Machaeranthera scabrella</i>	Ten
<i>Nicolletia edwardsii</i> Gray	Cemi
<i>Palafoxia sphacelata</i> (Torr.) Cory	Ten
<i>Parthenium confertum</i> Gray	Temí
<i>Parthenium incanum</i> H.B.K.	Cemi
<i>Pectis angustifolia</i> Torr.	NFsami
<i>Pectis papposa</i> Gray	Tpn
<i>Porophyllum scoparium</i> Gray	Tpn
<i>Santivallia puberula</i> Rydb.	Cemi
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Cemi
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Heme
<i>Trixis californica</i> Kell.	Teme
<i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Gray	NFsami
<i>Viguiera cardifolia</i>	Ceme
<i>Viguiera stenoloba</i> Blake	Teme
<i>Xanthium strumarium</i> L.	NFsam
<i>Zexmenia brevifolia</i> Gray	Teme
<i>Zinnia acerosa</i> (DC.) Gray	NFan
	Cemi

## NOMBRE CIENTIFICO

## FORMA DE VIDA

## CONVOLVULACEAE

<i>Breweria multicaulis</i> Brandg.	Cen
<i>Cressa depressa</i> Goodd.	Hpn
<i>Cuscuta umbellata</i> H.B.K.	Ph
<i>Evolvulus alsinoides</i> L.	Hen
<i>Evolvulus nuttallianus</i> R. et S.	Hdmi
<i>Evolvulus pilosus</i> Nutt.	Temi
<i>Ipomoea costellata</i> Torr.	Temi

## CRUCIFERAE

<i>Descurainia pinnata</i> (Walt.) Britt.	Teme
<i>Dithyrea wislizenii</i> Engelm.	Cemi
<i>Eruca sativa</i> Mill.	Teme
<i>Greggia camporum</i> Gray	Cemi
<i>Lepidium fremontii</i> S. Wats.	Hdmi
<i>Nerisyrenia linearifolia</i> (Wats.) Greene	Cemi
<i>Sisymbrium irio</i> L.	Teme
<i>Stanleya pinnata</i> (Pursh) Britt.	Hemi

## CUCURBITACEAE

<i>Apodanthera undulata</i> Gray	Gpme
<i>Ibervillea tenuisecta</i> (Gray) Small	Gtmi

## CYPERACEAE

<i>Cyperus esculentus</i> L.	H-Ucp
<i>Eleocharis montevidensis</i> Kunth	H-Rb
<i>Scirpus paludosus</i> A. Nels.	H-Rc

## EPHEDRACEAE

<i>Ephedra trifurca</i> Torr.	NFaa
-------------------------------	------

## EUPHORBIACEAE

<i>Argythamnia neomexicana</i> Muell.	Cemi
<i>Croton</i> sp. <i>leucophyllus</i> Muell. Arg.	Temi
<i>Croton pottsii</i> (Kl.) Muell. Arg.	Cemi
<i>Euphorbia antisiphilitica</i> Zucc.	Cea
<i>Euphorbia dentata</i> Michx.	Tpn
<i>Euphorbia hexagona</i> Nutt.	Tpn
<i>Euphorbia serpyllifolia</i> Pers.	Tpn

<i>Euphorbia strictior</i> Holz.	Hen
<i>Jatropha dioica</i> Cerv.	NFsami
<i>Tragia brevispica</i> Engelm. et Gray	Hdmi

## FOUQUIERIACEAE

<i>Fouquieria splendens</i> Engelm.	MFan
-------------------------------------	------

## GRAMINEAE

<i>Andropogon saccharoides</i> Swartz	H-Aca
<i>Aristida adscensionis</i> L.	T-Uca
<i>Aristida fendleriana</i> Steud.	H-Ab
<i>Aristida glauca</i> (Nees) Walp.	H-Ac
<i>Aristida pansa</i> Woot. et Standl.	H-Ac
<i>Aristida roemeriana</i> Scheele	H-Ac
<i>Aristida ternipes</i> Cav.	H-Ac
<i>Aristida wrightii</i> Nash	H-Ac
<i>Bouteloua aristidoides</i> (H.B.K.) Griseb.	T-Ucp
<i>Bouteloua barbata</i> Lag.	T-Ub
<i>Bouteloua breviseta</i> Vasey	H-Ucp
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	H-Ac
<i>Bouteloua filiformis</i> (Fourn.) Griffiths	H-Ac
<i>Bouteloua gracilis</i> (H.B.K.) Griffiths	H-Ac
<i>Bouteloua trifida</i> Thurb.	H-Ab
<i>Bouteloua uniflora</i> Vasey	H-Ac
<i>Brachiaria fasciculata</i> (Sw.) Panodi	T-Ucp
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	H-Ac
<i>Chloris virgata</i> Swartz	T-Ub
<i>Cottea pappophoroides</i> Kunth	T-Uc
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	T-Ucp
<i>Enneapogon desvauxii</i> Beauv.	T-Ucp
<i>Eragrostis barrelieri</i> Daveau	T-Ucp
<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Lutati	T-Uc
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.	T-Ucp
<i>Eragrostis simplex</i> Scribn.	T-Ub
<i>Eragrostis swilleni</i> Hitchc.	H-Rb
<i>Eriochloa contracta</i> Hitchc.	T-Ub
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) Roem. et Schult.	H-Ac
<i>Hilaria jamesii</i> (Torr.) Benth.	H-Ac
<i>Hilaria mutica</i> (Buckl.) Benth.	T-Ub
<i>Leptochloa fascicularis</i> (Lam.) A. Gray	H-Aca
<i>Muhlenbergia arenacea</i> (Buckl.) Hitchc.	H-Aca
<i>Muhlenbergia arenicola</i> Buckl.	H-Aca
<i>Muhlenbergia fragilis</i> Swallen	T-Ub
<i>Muhlenbergia monticola</i> Buckl.	H-Ac
<i>Muhlenbergia porteri</i> Scribn.	H-Aca
<i>Muhlenbergia torreyana</i> (Schult.) Hitchc.	H-Aca
<i>Panicum arizonicum</i> Scribn. et Merr.	T-Uca
<i>Panicum flexile</i> (Gattinger) Scribn.	T-Uca
<i>Panicum hallii</i> Vasey	H-Ucp

## NOMBRE CIENTIFICO

## FORMA DE VIDA

<i>Panicum hirticaule</i> Presl	T-Ub
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	H-Aca
<i>Panicum obtusum</i> H.B.K.	H-Ec
<i>Panicum stramineum</i> Hitch. et Chase	T-Ucr
<i>Pappophorum mucronulatum</i> Ness	H-Aca
<i>Scleropogon brevifolius</i> Phil.	H-Eb
<i>Setaria grisebachii</i> Fourn.	T-Ucr
<i>Setaria macrostachya</i> H.B.K.	H-Aca
<i>Sporobolus airoides</i> (Torr.) Torr.	H-Ab
<i>Sporobolus cryptandrus</i> (Torr.) A. Gray	H-Ab
<i>Sporobolus flexuosus</i> (Thurb.) Rydb.	H-Ac
<i>Sporobolus patens</i> Swallen	T-Ub
<i>Sporobolus poiretii</i> (Roem. et Schult.) Hitchc.	H-Ab
<i>Sporobolus pulvinatus</i> Swallen	T-Ub
<i>Sporobolus spiciformis</i> Swallen	H-Ab
<i>Sporobolus teretifolius</i> Harper	H-Ac
<i>Tragus berteronianus</i> Schult.	T-Ub
<i>Trichachne californica</i> (Benth.) Chase	H-Aca
<i>Trichloris crinita</i> (Lag.) Parodi	H-Ab
<i>Tridens muticus</i> (Torr.) Nash	H-Ab
<i>Tridens pulchellus</i> (H.B.K.) Hitchc.	H-Eb
<i>Trisetum af. wolfii</i> Vasey	T-Uc

## HYDROPHYLLACEAE

<i>Nama parvifolium</i> (Torr.) Greem.	Tpn
<i>Nama purpusii</i> Brandegee	Hen
<i>Nama torynophyllum</i> Greem.	Hen
<i>Nama xylopodum</i> (Woot. et Standl.) C.L. Hitchc.	Hen
<i>Phacelia congesta</i> Hook. var. <i>congesta</i>	Hemi

## KOEBERLINIACEAE

<i>Koeberlina spinosa</i> Zucc.	MFaa
---------------------------------	------

## KRAMERIACEAE

<i>Krameria glandulosa</i> Rose et Painter	Cen
<i>Krameria grayi</i> Rose et Painter	Cen

## LABIATAE

<i>Salazaria mexicana</i> Torr.	NFan
---------------------------------	------



## NOMBRE CIENTIFICO

## FORMA DE VIDA

*Salvia reflexa* Hornem.  
*Scutellaria microphylla* Benth.

Tem  
 Hen

## LEGUMINOSAE

Caesalpinioideae

*Cassia bauhinioides* Gray var. *arizonica* Robins  
*Cassia bauhinioides* Gray var. *bauhinioides*  
*Cassia covesii* Gray  
*Hoffmanseggia densiflora* Gray

Cemi  
 Cemi  
 NFami  
 Cemi

Mimosoideae

*Acacia berlandieri* Benth.  
*Acacia constricta* Benth. var. *constricta*  
*Acacia farnesiana* L. Willd  
*Acacia greggii* Gray  
*Acacia neovernicosa* Isely  
*Acacia roemeriana* Scheele  
*Acacia schaffneri* (S. Wats.) Herm.  
*Prosopis glandulosa* Torr. var. *torreyana*  
 (L. Benson) M.C. Johnst.

MFan  
 NFan  
 MFan  
 MFan  
 NFan  
 NFan  
 NFsan  
 MFan

Papilionoideae

*Dalea aurea* Nutt.  
*Dalea neomexicana* (Gray) Cory  
*Dalea pogonathera* Gray  
*Dalea scoparia* Gray

Hen  
 Hen  
 Hen  
 NFan

## LILIACEAE

*Dasyllirion wheeleri* Wats.  
*Yucca elata* Engelm.  
*Yucca rigida* (Engelm.) Trelease  
*Yucca torreyi* Shafer

NFR  
 NFR  
 NFR  
 NFR

## LOASACEAE

*Cevallia sinuata* Lag.  
*Eucnide bartonioides* Zucc.  
*Mentzelia pumila* (Nutt.) Torr. et Gray  
 var. *procera* (Woot. et Standl.) J. Darl.

Cemi  
 Cemi  
 Cemi  
 Cemi

## NOMBRE CIENTIFICO

## FORMA DE VIDA

## LOGANIACEAE

- Buddleja marrubifolia* Benth. NFan  
*Buddleja scordioides* H.B.K. Cen

## LORANTHACEAE

- Phoradendron flavescens* (Pursh) Nutt. var.  
*orbiculatum* Engelm. Spv

## LYTHRACEAE

- Ammannia coccinea* Rottb. Tdmi

## MALPIGHIACEAE

- Janusia gracilis* Gray Hdn

## MALVACEAE

- Abutilon incanum* (Link) Sweet Cemi  
*Anoda pentaschista* Gray Temi  
*Hibiscus coulteri* Harv. Cemi  
*Hibiscus denudatus* Benth. Htmi  
*Hibiscus denudatus* Benth. var. *denudatus* Ctmi  
*Hibiscus denudatus* Benth. var. *involucellatus* Gray Cemi  
*Malvastrum coromandelianum* (L.) Gke. Hemi  
*Sida filicaulis* T. et G. Hen  
*Sida hederacea* (Hook.) Gray Temi  
*Sida leprosa* (Ort.) K. Schum. Hpmi  
*Sida leprosa* (Ort.) K. Schum. var.  
*sagittaeifolia* (Gray) Iclem Hen  
*Sida spinosa* L. Temi  
*Sphaeralcea angustifolia* (Cav.) D. Don Cemi

## MARTYNIACEAE

- Proboscidea altheaeifolia* Dcne. Hpme  
*Proboscidea fragrans* (Lindl.) Dcne. Hpme

## NYCTAGINACEAE

- Allionia incarnata* L. Ten  
*Anulocaulis eriosolenus* (Gray) Standl. Heme  
*Boerhaavia* af. *erecta* L. Ten

NOMBRE CIENTIFICO	FORMA DE VIDA
<i>Mirabilis oxybaphoides</i> (Gray) Gray <i>Selinocarpus angustifolius</i> Torr.	Ceme Cen
OLEACEAE	
<i>Menodora scabra</i> Gray var. <i>laevis</i> (Woot. et Standl.) Steyerl.	Cen
ONAGRACEAE	
<i>Godetia quadrivulnera</i> (Dougl.) Spach. <i>Oenothera speciosa</i> Nutt.	Tdn Hemi
OROBANCHACEAE	
<i>Orobanche ludoviciana</i> Nutt.	Pv
POLEMONIACEAE	
<i>Ipomopsis laxiflora</i> (Coul.) V. Grant <i>Ipomopsis longiflora</i> (Torr.) V. Grant <i>Ipomopsis stewartii</i> I.M. Johnst.	Cen Hen Cemi
POLYGALACEAE	
<i>Polygala obscura</i> Benth.	Hen
POLYGONACEAE	
<i>Eriogonum hemipterum</i> (T. et G.) S. Stokes <i>Polygonum pennsylvanicum</i> L. <i>Rumex verticillatus</i> L.	Hemi Temi Hemi
PORTULACACEAE	
<i>Portulaca oleraceae</i> L. <i>Talinum angustissimum</i> (Gray) Woot. et Standl.	Tpmi Gen
RANUNCULACEAE	
<i>Clematis drummondii</i> T. et G.	Ctmi

NOMBRE CIENTIFICO	FORMA DE VIDA
<b>RESEDACEAE</b>	
<i>Oligomeris linifolia</i> (Vahl) Macbr.	Cdn
<b>RHAMNACEAE</b>	
<i>Condalia lycioides</i> (Gray) Weberb.	NFan
<i>Ziziphus obtusifolia</i> (T. et G.) Gray	NFan
<b>RUBIACEAE</b>	
<i>Randia pringlei</i> Gray	NFami
<b>RUTACEAE</b>	
<i>Thamnosma texana</i> (Gray) Torr.	Hen
<b>SCROPHULARIACEAE</b>	
<i>Castilleja integra</i> Gray	Cemi
<i>Leucophyllum laevigatum</i> Standl. var. <i>laevigatum</i>	NFan
<i>Stemodia schottii</i> Holz.	Hpn
<b>SELAGINELLACEAE</b>	
<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. et Grev.) Spring	Hpmi
<b>SIMAROUBACEAE</b>	
<i>Castela texana</i> (T. et G.) Rose	NFan
<b>SOLANACEAE</b>	
<i>Datura innoxia</i> Mill.	Heme
<i>Lycium berlandieri</i> Dun. var. <i>parviflorum</i> (Gray) Terrac.	NFami
<i>Nicotiana glauca</i> Grah.	MFame
<i>Nicotiana trigonophylla</i> Dun.	Hemi
<i>Physalis hederacifolia</i> Gray	Hpmi
<i>Physalis hederacifolia</i> Gray var. <i>hederacifolia</i>	Cdmi
<i>Solanum citrullifolium</i> A. Br.	Temi
<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	Cemi
<i>Solanum rostratum</i> Dun.	Temi

## NOMBRE CIENTIFICO

## FORMA DE VIDA

## TAMARICACEAE

*Tamarix pentandra* Pall. MFan

## ULMACEAE

*Celtis pallida* Torr. MFan

## VERBENACEAE

*Aloysia gratissima* (Gill. et Hook.) Troncoso NFami

*Bouchea prismatica* O. Ktze. var. *brevirostra*  
Grenz.

Gen

*Citharexylum brachyanthum* (Gray) Gray

NFami

*Lantana achyranthifolia* Desf.

Cemi

*Lippia graveolens* H.B.K.

NFami

*Phyla incisa* Small

NFami

*Phyla strigulosa* (Mart. et Gal.) Moldenke

NFami

var. *sericea* (O. Ktze.) Moldenke

*Verbena bipinnatifida* Nutt. var. *latilobata*

Perry

Hemi

*Verbena ciliata* Benth. var. *ciliata*

Tdn

*Verbena neomexicana* (Gray) Small var. *xylopoda*

Perry

Cemi

## ZYGOPHYLLACEAE

*Fagonia scoparia* Brandg

Cea

*Kallstroemia grandiflora* Gray

Temi

*Kallstroemia hirsutissima* Vail

Tpn

*Kallstroemia perennans* B.L. Turner

Hdmi

*Larrea tridentata* (DC.) Cov.

NFan

*Tribulus terrestris* L.

Tpn

## 6.2 FORMAS DE VIDA Y TIPOS BIOMORFOLÓGICOS

### 6.2.1 Formas de vida

Una característica de los desiertos es la coexistencia de plantas con diferencias en morfología y en los tipos de vida, en los mismos o diferentes habitats. Esta variedad de formas de vida indica que hay varias soluciones competitivas viables a los problemas de sobrevivencia y reproducción en los desiertos (Solbring et al., 1977).

Para clasificar a las plantas según su forma de vida se eligió el sistema de Raunkiaer (1937), por ser el más aceptado, por la forma detallada de clasificación y la sencillez de su aplicación.

Las formas de vida de Raunkiaer se basan en la posición y protección de las yemas de reemplazo, de las que se desarrollarán tallos o follaje al terminar la época desfavorable. Con este principio Raunkiaer agrupó las plantas en cinco categorías básicas, "clases de forma de vida", que son: fanerófitos, caméfitos, hemicriptófitos, geófitos y terófitos.

Ellenberg y Mueller-Dombois (1967) consideraron necesario incluir al esquema propuesto por Raunkiaer, características del desarrollo de las plantas en la época favorable.

Para nuestro caso se considera época favorable la temporada de lluvias de primavera-verano, ya que en estas épocas ocurre el desarrollo y crecimiento de las plantas.

#### 1. Terminología empleada para determinar los tipos de vida.

Ellenberg y Mueller-Dombois (1967), en sus modificaciones al sistema de formas de vida propuesto por Raunkiaer, consideraron en la primera

clasificación de las plantas 23 categorías denominadas "grupos principales de forma de vida". Estos grupos son subdivididos en forma muy detallada hasta terminar en los tipos de vida.

En el área de estudio de las 23 categorías propuestas por Ellenberg y Mueller-Dombois (1967), se encontraron siete que son: fanerófitos, caméfitos, hemicriptófitos, geófitos, terófitos, semi-parásita vascular y parásita vascular.

En cada planta se determinó la presencia o ausencia de hoja y el área foliar, considerando las categorías del esquema de formas de vida de Raunkiaer, modificada por Ellenberg y Mueller-Dombois (1967).

En el Cuadro VII se presentan los rangos considerados.

CUADRO VII. Categorías empleadas para clasificar hojas y folíolos considerando el área foliar (categorías según Ellenberg y Mueller-Dombois, 1967).

CATEGORIA	ABREVIATURA EMPLEADA EN LA LISTA FLORISTICA	AREA FOLIAR EN CM <sup>2</sup>
Afila	(a)	Sin hojas
Nanofila	(n)	< 1
Micrófila	(mi)	De 1 a 5
Mesófila	(me)	De 5 a 100

## 2. Grupos principales de forma de vida.

A. Fanerófitos (F). Plantas perennes, leñosas, las yemas de reemplazo persisten a una altura superior a 50 cm durante la época desfavorable. Considerando la altura los fanerofitos del área de estudio pueden ser: nanofanerofitos, menor a 2 m y microfanerofitos, de 2 a 5 m de altura.

Por su forma de crecimiento los fanerofitos pueden ser árboles, arbustos, suculentas y rosuladas.

- Arboles (A) Presentan un tronco bien definido el cual se ramifica a partir de una altura de 1.5 m.
- Arbustos (a) Plantas leñosas con mas de un tallo o ramificados cerca de la base.
- Subarbusto (sa) Planta arbustiva que mide entre 0.5 m a 1 m de altura.
- Suculentas (S) Plantas carnosas desde la base hasta el ápice.
- Rosulada (R) Phanerofitos con hojas arrosetadas en el ápice del tallo.

Las abreviaturas empleadas en la lista florística y los rangos de altura considerados para clasificar a los fanerofitos se presentan en el Cuadro VIII.



CUADRO VIII. Abreviaturas y rangos de altura empleados para clasificar a los Fanerófitos (según Ellenberg y Mueller-Dombois, 1967).

		NANOFANEROFITAS		MICROFANEROFITAS	
		(NF)	2 m	(MF)	de 2 a 5 m
Arbol	(A)				MFA
Arbusto	(a)		NFa		MFa
Subarbusto	(sa)		NFsa		
Arboles rosulados	(R)		NFR		MFR
Suculenta	(S)		NFS		MFS

Las formas de crecimiento se determinaron en: caméfitos, hemi-criptófitos, geófitos y terófitos, empleando los conceptos tomados de Font. Quier (1979) y Moreno (1984).

- Erecto (e) Planta que desde el comienzo de su desarrollo tiene el tallo en posición vertical.
- Decumbente (d) Planta de tallos no erguidos como echados, o con tendencia a echarse sobre el suelo.
- Postrada (p) Planta extendida sobre el suelo, sólo tiene erguidas las extremidades.
- Roseta (r) Plantas que presentan hojas en la base.
- Trepadora (t) Planta que no se puede valer de si misma para mantenerse enhiesta, se encarama a cualquier soporte.

B. Caméfitos (C). Plantas leñosas, las yemas de renuevo persisten un poco mas arriba de la superficie del suelo hasta 50 cm de altura. Las ramas que alcanza mayor altura mueren periódicamente hasta el límite mencionado.

Los camefitos suculentos se indican con la letra (S).

C. Hemicriptófitos (H). Clase constituida por plantas perennes (incluyendo las bianuales). Las partes aéreas mueren en la temporada desfavorable, quedando las yemas de remplazo al ras del suelo o muy próximas a la superficie.

D. Geófitos (G). Plantas herbáceas con los órganos de latencia completamente enterrados, el resto de la planta muere en la época desfavorable.

E. Terófitos (T). Plantas anuales que completan su ciclo biológico, desde la germinación hasta la producción de semillas, durante la época favorable o en un período de vida de un año o menos.

F. Semiparásita vascular (Spv). Plantas verdes que crecen sobre especies autótrofas.

G. Parásita vascular (Pv). Plantas heterotróficas que viven a expensas de especies autótrofas.

Empleando los conceptos anteriores se determinaron las formas de vida de las plantas enlistadas en el presente trabajo, considerando individuos adultos, así como los característicos en el paisaje, ya que en algunos lugares, como presones y bordes del cauce de la Vega, habitan fanerofitos que pueden medir mas de 5 m, que además de ser individuos muy viejos,

durante la mayor parte del año tienen agua. Como ejemplos están *Prosopis glandulosa* var. *torreyana* y *Acacia farnesiana*.

En el Cuadro IX se indica el total de especies para cada tipo de vida y la suma y porcentaje de cada forma de vida. Las gramíneas y cyperaceas se incluyeron en las clases de vida de los hemcriptófitos o terófitos, sin considerar la forma de crecimiento. En la Sección 6.2.3 las especies de estas familias fueron clasificadas considerando los tipos biomorfológicos descritos por Descoings (1976).

En el Cuadro X se presentan el total y porcentaje de las formas de vida encontradas en cada unidad y para los conjuntos formados por las unidades: I, II; I, V y VI, VII.

CUADRO IX. Total de los tipos de vida, suma y porcentaje de cada clase de forma de vida.

FANEROFITOS		CAMEFITOS		HEMICRIPTOFITOS		GEOFITOS		TEROFITOS		PARASITAS	
Tipo de vida	Total	Tipo de vida	Total	Tipo de vida	Total	Tipo de vida	Total	Tipo de vida	Total	Tipo de vida	Total
MFAn	1	Cea	2	Hen	16	Gen	2	Ten	7	Pv	2
MFaa	1	Cen	9	Hemi	17	Gemi	3	Temi	21	Spv	1
MFan	6	Cemi	30	Heme	6	Gpme	1	Teme	6		
MFame	1	Ceme	3	Hdn	2	Gtmi	1	Tdn	2		
MFS	1	Cdn	1	Hdmi	4	Grs	1	Tdmi	1		
NFaa	1	Cdmi	1	Hpn	3			Tpn	9		
NFan	16	Ctmi	3	Hpmi	8			Tpmi	1		
NFami	9	CS	23	Hpme	3						
NFsaa	1	Crme	3	Htmi	1			Gramíneas	24		
NFsan	7										
NFsami	4			Gramíneas	38						
NFS	6										
NFR	4										
Total	58		75		98		8		71		3
%	18.53		23.96		31.31		2.56		22.68		.96
Total: 313											
Porciento: 100%											

ESTA TESIS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO X. Total y porcentaje de las clases de forma de vida de las especies de cada unidad y de los tres conjunto formados por dos Unidades: I, II; I, V y VI, VII.

UNIDADES	FANEROFITOS		CAMEFITOS		HEMICRIPTO-FITOS		GEOFITOS		TEROFITOS		TOTAL	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%		
Playa sur	I	17	23.94	8	11.27	23	32.39	3	4.23	20	28.17	71
Playa norte	II	13	22.81	6	10.53	21	36.84	1	1.75	16	28.05	57
Zona de dunas	III	25	33.33	10	13.33	24	32.00	1	1.33	15	20.00	75
Zona de transición eólica-fluvial	IV	22	30.98	15	21.13	16	22.54	1	1.41	17	23.94	71
Bajadas y cerros de origen ígneo y sedimentario	V	39	19.90	43	21.83	60	30.45	4	2.03	51	25.89	197
Bajadas y cerros calcáreos	VI	30	26.09	37	32.17	30	26.09	2	1.74	16	13.91	115
Mesa de basalto	VII	12	48.00	7	28.00	3	12.00	1	4.00	2	8.00	25
CONJUNTO DE LAS UNIDADES	I,II	22	22.46	12	12.24	32	32.65	3	3.06	29	29.59	96
	I,V	42	19.81	46	21.70	67	31.60	4	1.89	53	25.00	212
	VI,VII	30	26.09	37	32.17	30	26.09	2	1.74	16	13.91	114

### 6.2.2 Espectros biológicos brutos.

Los espectros biológicos brutos presentan el total de especies de un área determinada, agrupadas según su forma de vida. El total de especies en cada forma de vida se expresa gráficamente en porcentaje.

En la Figura 8 se presentan los espectros biológicos de cada Unidad de Geomorfología, Suelo y Vegetación, delimitadas por Montaña y Breimer (1981).

En la Figura 9 se muestran cuatro espectros biológicos brutos. El primero comprende al total de especies (313) determinadas durante el presente trabajo en el área de estudio. Los tres siguientes corresponden a los conjuntos formados por las Unidades I, II; I, V y VI, VII.

Las plantas que caracterizan al paisaje del área de estudio son nanofanerofitos, excepto en las playas sur y norte, que constituyen los pastizales de la Reserva.

Al estudiar los espectros biológicos se observa que los hemicriptofitos y terofitos alcanzan porcentajes mas altos que los fanerofitos.

Con esto se puede deducir que el número de especies fanerofitos es inferior al número de hemicriptofitos y terofitos, pero al ser estas plantas del estado herbáceo no son aparentes en el paisaje.

En las Unidades I, II las formas de vida con mayor número de especies son los hemicriptofitos y los terofitos. En el paisaje predominan las gramíneas perennes amacolladas que se observan en comunidades puras o acompañadas de arbustos, en algunas partes se observan matorrales en donde las arbustivas son dominantes.

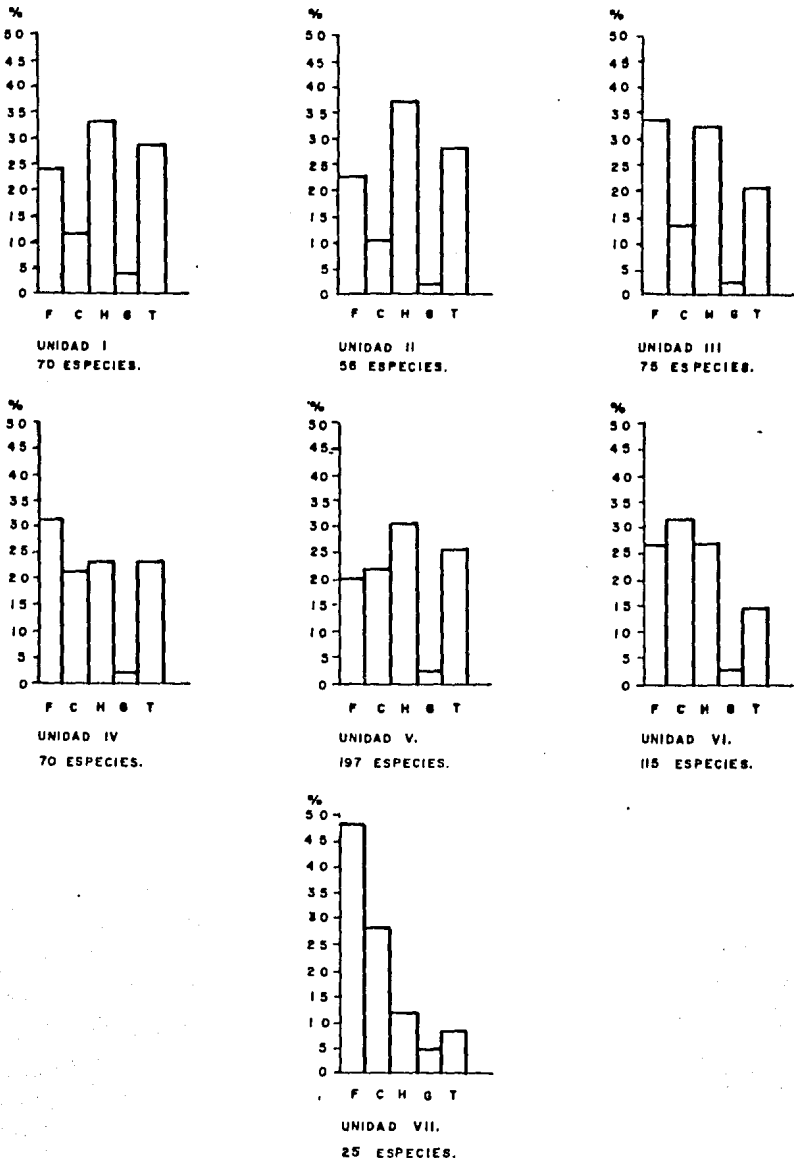
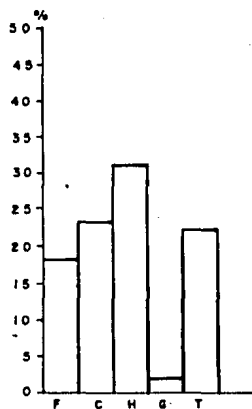
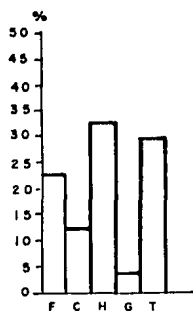


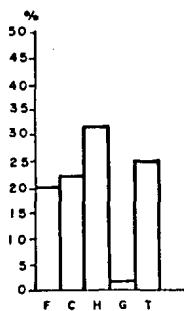
FIGURA 8. Espectros Biológicos Brutos de cada Unidad.  
 F = Fanerófitos, C = Caméfitos, H = Hemicriptófitos, G = Geófitos y T = Terófitos.



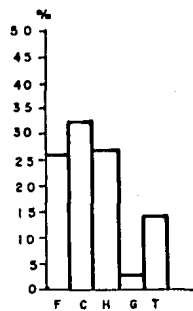
RESERVA DE LA BIOSFERA DE MAPIMI.  
313 ESPECIES.



CONJUNTO DE LA  
ENTIDAD PLAYA.  
96 ESPECIES.



CONJUNTO DE LAS  
UNIDADES I Y V.  
207 ESPECIES.



CONJUNTO DE LAS  
UNIDADES VI Y VII.  
115 ESPECIES.

FIGURA 9. Espectros Biológicos Brutos del total de especies de la Reserva y para tres conjuntos formados por dos Unidades. F = Fanerófitos, C = Caméfitos, H = Hemicriptófitos, G = Geófitos y T = Terófitos.



En el espectro del conjunto formado por las Unidades I, II (playa) y en los espectros de las Unidades I, II se observa un porcentaje bajo de camefitos, pero en el conjunto formado por las Unidades I, V representan un poco mas de la quinta parte del número de especies, y en efecto, al estudiar el Cuadro XIII (distribución de camefitos en las Unidades I, V) se observa que todos los camefitos excepto cinco especies habitan desde los cerros hasta la bajada superior y en proporción son pocos los que prosperan en suelos de textura fina.

Comparando los dos espectros formados por los conjuntos de las Unidades I, II y I, V se observa un porcentaje muy similar de fanerofitos, hemicriptofitos y terofitos, pero al considerar en número de especies este es mas alto en el segundo conjunto.

El mayor número de especies en el conjunto formado por las Unidades I, V se puede atribuir a que éste presenta mayor variación en cuanto relieve que va de cerro a playa y a la textura de sustrato que es de muy pedregosa a fina, mientras que en la entidad playa la textura del suelo es fina.

Los tres espectros constituídos con plantas de la entidad playa: Unidades I y II (dos, uno para cada unidad) y otro formado por el conjunto de las Unidades I, II, son muy semejantes en cuanto al porcentaje de especies de cada clase de forma de vida.

Los espectros de las Unidades I y II son muy similares. En el primero se observan pocas especies que no habitan en la Unidad II, una razón puede ser la salinidad del suelo que es un factor limitante para algunas especies. Las plantas en la Unidad II que no prosperan en la Unidad I,

son las halófitas y las que habitan en las dunas de yeso.

En los espectros de la Unidad IV no se observan diferencias muy marcadas en el porcentaje de clases de forma de vida, los fanerofitos alcanzan en número mayor de especies.

Los espectros del conjunto de las Unidades VI, VII y el de la Unidad VI son iguales, ya que todas las especies de la Mesa de basalto (Unidad VII) habitan en las bajadas y cerros de origen calcáreo (Unidad VI). Esto se puede observar al revisar los Cuadros XXVI, XXVII, XXVIII y XXIV.

### 6.2.3 Tipos biomorfológicos de las Gramíneas

De acuerdo con las claves de Raunkiaer (1937), modificadas por Ellenberg and Mueller-Dombois (1967), las gramíneas y cyperáceas de la Reserva son hemicriptofitos o terofitos, considerando las formas de crecimiento descritas por Ellenberg and Mueller-Dombois (1967), y todas las especies de estas dos familias serían de porte erecto o postrado y de área foliar nanofila o microfila. Por esta razón se decidió emplear los tipos morfológicos según Descoings (1976) por considerarse más detallados y determinar así los tipos biomorfológicos.

Los tipos morfológicos se basan en la forma de crecimiento de las gramíneas.

Las características empleadas por Descoings (1976) son:

- Número y disposición de los tallos
- Las formas de ramificación de los tallos
- La distribución del follaje
- Ocupación de la superficie del suelo y cobertura

Con estas características Descoings (1976) describe cuatro tipos básicos.

En la Reserva se encontraron los cuatro tipos básicos y 11 tipos morfológicos.

A continuación se dan las características de cada tipo y entre paréntesis se cita un ejemplo de cada tipo morfológico.

### 1. Tipo Amacollado (A).

Presenta una corona "plateau de tallage", resultante de una ramificación basal intensa. La gramínea es de porte erecto con tallos aéreos muy numerosos y apretados.

Tipos morfológicos:

- 1° Ac Amacollado caulifolio (*Aristida glauca*)
- 2° Aca Amacollado caulifolio con ramificaciones aéreas (*Hilaria mutica*)
- 3° Ab Amacollado basifolio (*Sporobolus airoides*)

### 2. Tipo Estolonífero (E).

Planta postrada, rastrera, forma estolones.

Tipos morfológicos:

- 4° Ec Estolonífero caulifolio (*Panicum obtusum*)
- 5° Eb Estolonífero basifolio (*Tridens pulchellus*)

### 3. Tipo Rizomatoso (R).

Pasto que presenta rizomas, los tallos aéreos son erectos y separados sin formar una mata densa. La ocupación del terreno generalmente

es linear.

Tipos morfológicos:

6° Rb Rizomatoso basifolio (*Eragrostis swalleni*)

7° Rc Rizomatoso caulifolio (*Scirpus paludosus*)

#### 4. Tipo Uniculmo o Uniculmífero (U).

Tallo único o de ramificación basal escasa, sin formación de corona. La ocupación del terreno es aislada.

Tipos morfológicos:

8° Uc Uniculmo caulifolio "uniculmaire" (*Eragrostis cilianensis*)

9° Uca Uniculmo caulifolio con ramificaciones aéreas (*Aristida adscensionis*)

10° Ucr Uniculmo caulifolio muy poco ramificado en la base sin la formación de una corona (*Bouteloua barbata*)

11° Ub Uniculmo basifolio (*Sporobolus patens*)

En la Figura 10 se ilustran los tipos morfológicos encontrados en el área de estudio.

Descoings (1976) reconoce que la expresión sintética que representan los tipos biomorfológicos son de gran utilidad para el análisis estructural de la vegetación, pues a partir de una simple sigla se puede tener inmediatamente una imagen precisa de las gramíneas, así como una idea de la fisonomía y estructura de la planta.

Considerando los tipos morfológicos del total de especies de gramíneas hemcriptofitos encontradas en el área de estudio, 32 son

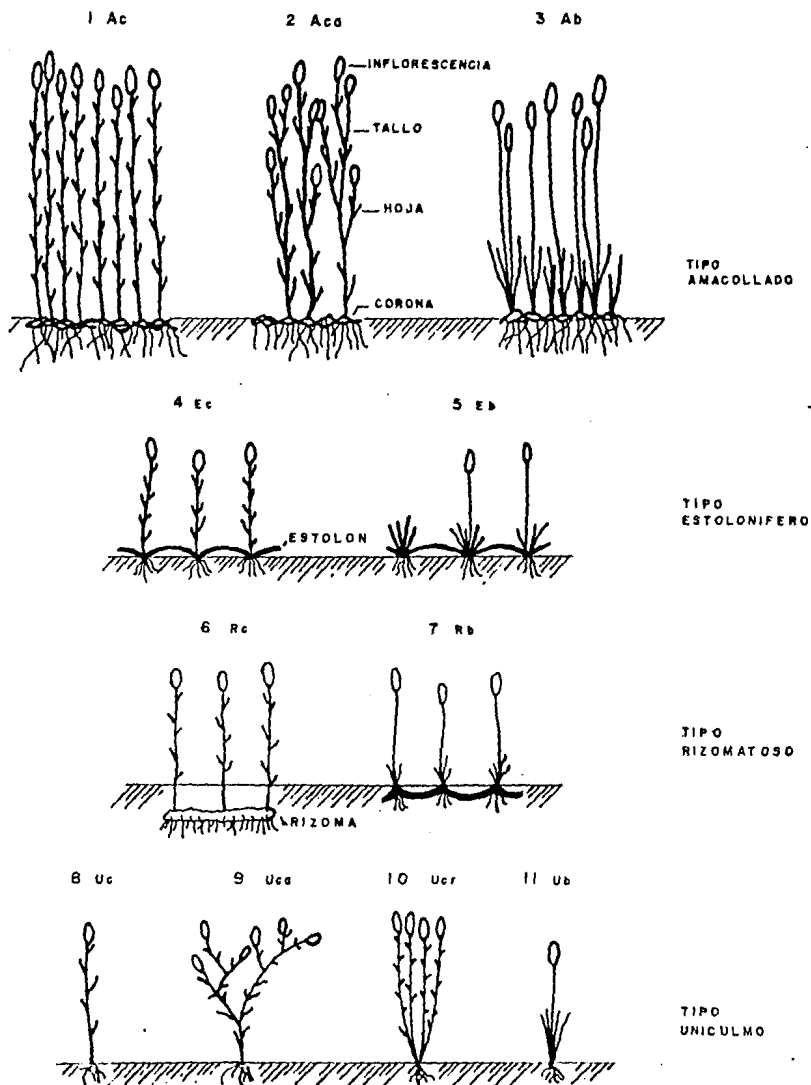


FIGURA 10. Tipos morfológicos de las Gramíneas y Cyperáceas encontradas en la Reserva de la Biosfera de Mapimí.

amacolladas, 3 estoloníferas, 3 rizomatosas y 1 uniculmo; mientras que todas las anuales son del tipo uniculmo.

En el Cuadro XI se presenta el total de los tipos biomorfológicos de las gramíneas.

CUADRO XI. Número de especies de los tipos biomorfológicos de: Gramíneas, 62 especies y Cyperaceas, 3 especies.

TIPO BIOMORFOLOGICO	NUMERO DE ESPECIES
H-Ac	15
H-Aca	9
H-Ab	8
H-Ec	1
H-Eb	2
H-Rb	2
H-Rc	1
H-Uc	3
	41
T-Uc	2
T-Uca	2
T-Ucr	10
T-Ub	10
	24
Total:	65

### 6.3 DISTRIBUCION DE LAS PLANTAS EN LAS UNIDADES DE GEOMORFOLOGIA, SUELO Y VEGETACION DELIMITADAS POR MONTAÑA Y BREIMER (1981).

Con fines de simplificar la exposición de la distribución de las plantas en los gradientes de toposecuencia del área de estudio, se presentan tablas de distribución considerando la fisonomía de las Unidades de Geomorfología, Suelo y Vegetación descritas por Montaña y Breimer (1981).

Las plantas se agruparon en tablas considerando su forma de vida, esto es: fanerofitos, camefitos y hemcriptofitos. Las gramíneas (perennes y anuales) se procuró tratarlas como un grupo separado, ya que además de ser la familia con mayor número de especies es importante desde el punto de vista forrajero. Los terofitos se presentan en forma de lista.

La distribución de fanerofitos, camefitos, hemcriptofitos y gramíneas de: a) conjunto formado por las Unidades I, V; Playa sur y Bajadas y cerros de origen ígneo y sedimentario se presentan en los Cuadros del XII al XV y b) conjunto formado por las Unidades VI, VII; Bajadas y cerros de origen calcáreo y Mesa de basalto se presentan en los Cuadros del XXVI al XXI. La lista de terofitos del primer conjunto se presenta en el Cuadro XVI y la del segundo en el Cuadro XXX.

La distribución de las plantas encontradas en la Playa norte (Unidad II) se presenta en el Cuadro XVII y los terofitos se enlistan en el Cuadro XXVIII.

La distribución de las plantas de la Zona de dunas (Unidad III) se presenta en los Cuadros XIX y XX, en el primero se presenta la distribución de fanerofitos y camefitos y en el segundo la distribución de gramíneas. Los terofitos encontrados se reportan en el Cuadro XXI.



En la Zona de transición eólica-fluvial (Unidad IV) se encontraron plantas de las Unidades III y V, razón por la que se distinguen tres grupos:

- Especies comunes en las Unidades III, IV y V
- Especies comunes en las Unidades IV y V
- Especies comunes en las Unidades III y IV

Para esta Zona se presenta un cuadro con la lista de especies de cada uno de los grupos. En los Cuadros se enlistan las plantas según su forma de vida, excepto en el caso de las gramíneas que se reunieron en una categoría separada.

En los Cuadros XXII, XXIII y XXIV se presentan las listas de cada grupo. Todos los terofitos encontrados en esta unidad se presentan en el Cuadro XXV.

### 6.3.1 Distribución en la Playa sur y en Bajadas y cerros de origen ígneo y sedimentario (Unidades I y V).

En las Unidades los elementos de topografía considerados en la distribución de las especies son:

#### Unidad I

- Llanuras - ocupadas por pastizales
- Cauce de la vega

#### Unidad V

- Cerros
- Pie de monte      cono de deyección  
cauce de erosión
- Lomas

- Bajada superior
- Bajada inferior    zona de peladero  
                          mogote  
                          pastizales

Los Cuadros XII, XIII, XIV y XV corresponden respectivamente a la distribución de fanerofitos, camefitos, hemcriptofitos y gramíneas perennes y anuales.

En el Cuadro XVI se presentan los terofitos de ambas Unidades.

CUADRO XII. Distribución de Fanerofitos en las Unidades I y V.

	UNIDAD V								UNIDAD I			
	Cerro	Pie de Monte Cono de Deycción	Cauce de Erosión	Loma	Bajada Superior	Bajada Inferior Zona de Peladero	Mogote	Pastizal	Pastizal	Cauce de la Vega		
1	X X X X	X	X X X									<i>Yucca rigida</i> <i>Tecoma stans</i> var. <i>angustata</i> <i>Salazaria mexicana</i> <i>Celtis pallida</i>
2	X	X X X	X X X X	X X X	X X X X							<i>Jatropha dioica</i> <i>Cassia covesii</i> <i>Fouquieria splendens</i> <i>Zexmenia brevifolia</i> <i>Opuntia imbricata</i>
3	X X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X	X X X X X	X X X X X	X	X X X		X X X X			<i>Trixis californica</i> <i>Yucca torreyi</i> <i>Lippia graveolens</i> <i>Buddleja marrubiiifolia</i> <i>Acacia constricta</i> <i>Opuntia microdasys</i> <i>Castela texana</i> <i>Parthenium incanum</i> <i>Lycium berlandieri</i> <i>Cordia parvifolia</i> <i>Flourensia cernua</i> <i>Viguiera stenoloba</i>
4	X X X	X X X	X X X X	X X X	X X X X	X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X		<i>Larrea tridentata</i> <i>Hamatocactus hamatacanthus</i> <i>Opuntia rastrera</i> <i>Prosopis glandulosa</i> var. <i>torreyana</i> <i>Koerberlina spinosa</i>
5						X	X X X					<i>Peniocereus greggii</i> <i>Leucophyllum frutescens</i> <i>Rhus microphylla</i> <i>Dicraurus leptocladus</i>
6					X X X X	X X	X X X X X X	X X X X X	X X X X	X X		<i>Haplopappus heterophyllum</i> <i>Opuntia violacea</i> <i>Aloysia gratissima</i> <i>Phyla strigulosa</i> <i>Condalia lycioides</i> <i>Ziziphus obtusifolia</i> <i>Gymnosperma glutinosum</i>
7								X X	X X			<i>Citharexylum brachyanthum</i> <i>Suaeda nigrescens</i> var. <i>glabra</i>
8									X X	X		<i>Atriplex canescens</i> <i>Atriplex obovata</i> <i>Tamarix pentandra</i>

CUADRO XIII. Distribución de CAMEFITOS en las Unidades I y V.

	UNIDAD V								UNIDAD I	
	Cerro	Pie de Monte				Bajada Inferior			Pastizal	Cauce de la Vega
	Como de desyección	Cause de erosión	Loma	Bajada Superior	Zona de Peñadero	Mogote	Pestizal	Pastizal		
1	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X					
										<i>Hechtia glomerata</i> <i>Echinocereus pectinatus</i> var. <i>rigidissimus</i> <i>Olla ludens</i> <i>Agave lecheguilla</i> <i>Namillaria pottsii</i> <i>Eucilde bartonioides</i> <i>Abutilon incanum</i> <i>Hibiscus coulteri</i> <i>Hibiscus denudatus</i> var. <i>involutellatus</i> <i>Mentzelia pumila</i> var. <i>procera</i> <i>Porophyllum scoparium</i> <i>Cynanchum angustifolium</i>
2	X X X X X	X X X X X	X X X X X	X X X X X	X X X X X					
										<i>Selinocarpus angustifolius</i> <i>Menodora scabra</i> var. <i>laevis</i> <i>Euphorbia antisiphilitica</i> <i>Cassia bauhinioides</i> var. <i>arizonica</i> <i>Cassia bauhinioides</i> var. <i>bauhinioides</i> <i>Krameria grayi</i> <i>Echinomastus unguispinus</i> <i>Echinomastus durangensis</i>
3	X X X X X	X X X X X	X X X X X	X X X X X	X X X X X	X X X X	X X X X			
										<i>Croton pottsii</i> <i>Argythamnia neomexicana</i> <i>Nachaeranthera scabrella</i> <i>Agave asperima</i> <i>Sarcocolla puberula</i> <i>Opuntia schottii</i> var. <i>schottii</i> <i>Coryphantha machomeris</i>
4	X X	X X	X X X X	X X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X		X X
										<i>Opuntia leptocaulis</i> var. <i>brevisvina</i> <i>Echinocereus merkerii</i> <i>Bahia absinthifolia</i> <i>Oligomeris linifolia</i>
5			X X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X X		X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X			
										<i>Sphaeralcea angustifolia</i> <i>Coldenia hispidissima</i> <i>Zinnia acerosa</i> <i>Buddleja scordioides</i> <i>Hibiscus denudatus</i> var. <i>denudatus</i> <i>Physalis hederacfolia</i> var. <i>hederacfolia</i> <i>Cevallia sinuata</i> <i>Lantana achyranthifolia</i> <i>Solanum elaeagnifolium</i> <i>Namillaria gumifera</i> var. <i>applanata</i> <i>Coryphantha cornifera</i>
6							X X X	X X X	X	
										<i>Atriplex acanthocarpa</i>
8								X X X		
										<i>Opuntia schottii</i> var. <i>grahamii</i> <i>Opuntia polyacantha</i> <i>Homaloccephala texensis</i>

CUADRO XIV. Distribución de Hemicriptofitos en las Unidades I y V.

	UNIDAD V										UNIDAD I	
	Cerro	Pie de Monte	Como de Deycción	Cauce de Erosión	Loma	Bajada Superior	Zona de Peladero	Mogote	Pastizal	Pastizal	Cauce de La Vega	
1	X X X X		X X X X X									<i>Chenopodium glaucum</i> <i>Polygala obscura</i> <i>Sida filicaulis</i> <i>Janusia gracilis</i> <i>Rumex verticillatus</i> <i>Thamnosma texana</i> <i>Physalis hederaceaefolia</i>
2	X X X	X X	X X X X	X X	X X	X X X						<i>Aristolochia wrightii</i> <i>Anulocaulis eriosolenus</i> <i>Boerhaavia af. erecta</i> <i>Brickellia laciniata</i> <i>Kallstroemia perennans</i> <i>Datura innoxiana</i> <i>Nana purpusii</i>
3	X		X X	X	X X		X X	X				<i>Coldenia greggii</i> <i>Nicotiana trigonophylla</i>
4		X	X X X	X	X X		X X	X X	X X	X X		<i>Baileya multiradiata</i> <i>Tidestromia gemata</i> <i>Sida leprosa</i>
5						X X X X X		X X	X X			<i>Stanleya pinnata</i> <i>Dithyrea wislizenii</i> <i>Eriogonum hemipterum</i> <i>Stemodia schottii</i> <i>Conyza coulteri</i> <i>Proboscidea frararvus</i> <i>Bahia biternata</i>
6						X X X X		X X X	X X X	X X		<i>Heliotropium greggii</i> <i>Drymaria sperguloides</i> <i>Dalea neomexicana</i> <i>Sida leprosa var. sagittaeifolia</i> <i>Heliotropium molle</i>
7								X X	X X X	X		<i>Oenothera speciosa</i> <i>Hibiscus denudatus</i> <i>Ruellia af. yucatanana</i>
8										X X X X		<i>Cyperus esculentus</i> <i>Eleocharis montevidensis</i> <i>Helenium autumnale</i> <i>Baccharis glutinosa</i>

CUADRO XV. Distribución de Gramíneas en las Unidades I y V.

	UNIDAD V								UNIDAD I		
	Cerro	Pie de Monte		Loma	Bajada Superior	Bajada Inferior			Pastizal	Cauce de la Vega	
		Cono de Pevección	Cauce de Erosión		Zona de Peñadero	Hogote	Pastizal				
1	X X X X X X X X X										<i>Aristida fendleriana</i> <i>Bouteloua aristidoides</i> <i>Bouteloua curtipendula</i> <i>Bouteloua filiformis</i> <i>Bouteloua uniflora</i> <i>Eragrostis simplex</i> <i>Muhlenbergia monticola</i> <i>Aristida pansa</i> <i>Aristida ternipes</i>
2	X X X	X X	X X X	X X X	X						<i>Bouteloua gracilis</i> <i>Heteropogon contortus</i> <i>Bouteloua trifida</i>
3	X X X X X	X	X X	X X X	X	X X X X X	X	X			<i>Tridens pulchellus</i> <i>Trichachne californica</i> <i>Setaria macrostachya</i> <i>Setaria grisebachii</i> <i>Muhlenbergia porteri</i> <i>Trichloris crinita</i>
4	X X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		X X X X X	X	X X X X	X X X X	X	<i>Scleropogon brevifolius</i> <i>Tridens micicus</i> <i>Aristida adscensionis</i> <i>Hilaria mitica</i> <i>Bouteloua barbata</i> <i>Chloris virgata</i>
5			X X X	X X X		X X X		X			<i>Pappophorum mucronulatum</i> <i>Panicum hallii</i> <i>Muhlenbergia arenicola</i> <i>Tragus berteronianus</i> <i>Enneapogon desvauxii</i> <i>Aristida glauca</i> <i>Aristida wrightii</i> <i>Bouteloua breviseta</i>
6						X X	X X	X X		X	<i>Eragrostis pilosa</i> <i>Sporobolus spiciformis</i>
7							X X X X X X X			X	<i>Eriochloa contracta</i> <i>Brachiaria fasciculata</i> <i>Panicum stramineum</i> <i>Sporobolus pulvinatus</i> <i>Trisetum cf. wolfii</i> <i>Panicum flexile</i> <i>Botriochloa saccharoides</i> <i>Panicum hirticaule</i>
8								X X	X X	X X	<i>Panicum obtusum</i> <i>Sporobolus airoides</i> <i>Echinochloa colonum</i>

CUADRO XVI. Lista de Terofitos de las Unidades I y V.

*Allionia incarnata*  
*Anoda pentaschista*  
*Boerhaavia* af. *erecta*  
*Commelina erecta* var. *angustifolia*  
*Croton* af. *leucophyllus*  
*Cynoctonum pilosus*  
*Descurania pinnata*  
*Dicranocarpus parviflorus*  
*Dyssodia aurea* var. *polychaeta*  
*Dyssodia pentachaeta*  
*Eruca sativa*  
*Euphorbia dentata*  
*Euphorbia hexagona*  
*Euphorbia serpyllifolia*  
*Florestina tripteris*  
*Godetia quadrivulnera*  
*Ipomoea costellata*  
*Kallstroemia grandiflora*  
*Kallstroemia hirsutissima*  
*Machaeranthera parviflora*  
*Nicolletia edwardsii*  
*Palafoxia sphacelata*  
*Pectis angustifolia*  
*Polanisia dodecandra* subsp. *trachysperma*  
*Polygonum pennsylvanicum*  
*Portulaca oleracea*  
*Salsola kali*  
*Salvia reflexa*  
*Sida hederacea*  
*Sisymbrium irio*  
*Solanum citrullifolium*  
*Viguiera cordifolia*  
*Xanthium strumarium*

Por la amplitud en la distribución de las plantas en la toposecuencia se distinguen ocho grupos:

1er. Grupo. Formado por especies presentes en cerros y pie de monte únicamente, algunas de ellas son: *Tecoma stans* var. *angustata*, *Yucca rigida*, *Mammillaria pottsii*, *Echinide bartonioides*, *Janusia gracilis*, *Aristida fendleriana*.

2º. Grupo. Constituido por plantas que habitan desde los cerros hasta la bajada superior. Las especies de este grupo parecen estar ligadas a la pedregosidad y textura del suelo, ya que no son comunes en la bajada inferior. Como ejemplos se pueden citar: *Fouquieria splendens*, *Cassia bauhinoides*, *Jatropha dioica*, *Bouteloua gracilis*.

3er. Grupo. Integrado por plantas que habitan desde el cerro hasta el pastizal de la bajada inferior, formado por plantas que no resisten valores elevados de salinidad, ya que las plantas de este grupo no son frecuentes en la playa.

Entre las plantas mas comunes en suelos pedregosos destacan: *Tridens pulchellus*, *Lippia graveolens*, *Argythamnia neomexicana*, *Echinomastus unguispinus*, *Croton pottsii*.

Otras habitan generalmente en lugares de acumulación de agua:

- a) En cauces de erosión es frecuente encontrar: *Buddleja marrubiiifolia*, *Flourensia cernua* y *Selinocarpus angustifolius*.
- b) En abanicos aluviales se localiza *Lippia graveolens*, *Cordia parvifolia*.



c) Mogotes en los que destacan *Flourensia cernua*, *Parthenium incanum*, *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*, *Panicum hallii* y *Setaria grisebachii*.

d) Pastizales. Dominados por *Hilaria mutica* acompañado de *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*, *Opuntia violacea*.

4°. Grupo. Integrado por plantas que habitan en ambas unidades.

Las plantas no se localizan en toda la toposecuencia, pero algunas especies se pueden localizar a lo largo de todo el gradiente, siendo mas abundantes en determinado tipo de sustrato. Un ejemplo es *Hilaria mutica*, que en cerros, pie de monte, lomas y bajada superior se observan pequeños macollos aislados, mientras que en los pastizales de las playas es la especie dominante o subdominante.

5°. Grupo. Formado por plantas que habitan desde la bajada superior hasta el pastizal de la bajada inferior. Las especies de este grupo no toleran las concentraciones altas de sal. Algunos ejemplos son: *Leucophyllum frutescens*, *Rhus microphylla*, *Mammillaria gunnifera* var. *applanata*, *Proboscidea fragrans*.

6°. Grupo. En el que se reúnen las plantas localizadas desde la bajada superior hasta la playa sur. Las especies de este grupo son mas tolerantes a las concentraciones altas de sal, como ejemplo están: *Happappus heterophyllus*, *Condalia lycioides*, *Heliotropium molle*, *Sida leprosa* var. *sagittaeifolia*, *Eragrostis pilosa*, etc.

7°. Grupo. Integrado por las especies que habitan en el pastizal de la bajada inferior y en la playa sur. Las plantas de este grupo son tolerantes a la salinidad y al mal drenaje, tales como *Atriplex acanthocarpa*,

*Citharexylum brachyanthum*, *Suaeda nigrescens* var. *glabra*, *Oenothera speciosa*, *Sporobolus airoides*.

8°. Grupo. Formado por plantas que habitan en los pastizales y cauce de la Vega de la playa sur. Entre las especies de los pastizales están: *Atriplex canescens*, *A. obovata*, *Opuntia schottii* var. *grahamii*, *Homalocephala texensis*. Las principales especies que habitan en el cauce de la Vega son: *Baccharis glutinosa*, *Eleocharis montevidensis*, *Tamarix pentandra*, *Helenium autumnale*.

### 6.3.2 Distribución en la Playa norte (Unidad II).

En esta Unidad los elementos de topografía considerados para la distribución fueron: dunas fósiles con yeso, interdunas, playa, cauce de la Vega y la Laguna de Palomas.

La distribución de las especies encontradas en esta Unidad se presenta en el Cuadro XVII. Los terofitos se mencionan en el Cuadro XVIII bajo la forma de lista.

Existe similitud entre las especies de las dunas fósiles de la Unidad II con las dunas de la Unidad III, siendo la abundancia inferior en la Unidad II. Entre las especies comunes están: *Yucca elata*, *Acacia constricta*, *Lycium berlandieri*, *Zinnia acerosa*...

En las Playas sur y norte (Unidades I y II) hay especies en común, algunos ejemplos son: *Tidestromia gemmata*, *Haplopappus heterophyllus*, *Sphaeralcea angustifolia*, *Sida leprosa*, *Suaeda nigrescens* var. *glabra*, *Atriplex* spp., *Hilaria mutica* y *Sporobolus airoides*, el número de especies es menor en la Unidad II, una causa puede ser la salinidad mas alta.

Las especies que aparecen como dominantes son las mismas en las Unidades I y II.

El número de especies que habita en la Playa norte es inferior al de la Playa sur.

En la playa las gramíneas importantes por su dominancia son *Sporobolus airoides*, *Sporobolus spiciformis* e *Hilaria mutica*, éstas pueden aparecer solas o acompañadas de arbustos por ejemplo: *Hilaria-Suaeda*, *Hilaria Acacia*, *Sporobolus spiciformis*, *Prosopis*, *Sporobolus airoides*, *Hilaria* y *Suaeda*; *Allenorfeea*, *Sporobolus airoides* y *Atriplex acanthocarpa*. También se observan matorrales de *Atriplex acanthocarpa*, *Allenorfeea occidentalis* y *Suaeda nigrescens* var. *glabra*.

En las dunas entre otras especies prosperan *Larrea tridentata*, *Yucca elata*, *Acacia constricta*, *Lycium berlandieri*, *Zinnia acerosa*, *Sartwellia puberula*, *Pectis papposa*, entre otras.

Todas las especies observadas en las interdunas, prosperan también fuera de éstas.

Varias especies prosperan en el cauce de la Vega, o zonas de inundación, siendo las más frecuentes: *Tamarix pentandra*, *Baccharis glutinosa* y *Panicum obtusum*.

El número de especies tolerantes a la salinidad alta es reducido. Las especies que aparecieron ligadas exclusivamente a suelos muy salinos cercanos a la Laguna de Palomas son: *Allenorfeea occidentalis*, *Sesuvium verrucosum* y *Cressa depresa*.

CUADRO XVII. Distribución de Fanerofitos, CAMEFITOS, Hemicriptofitos y Gramíneas en la Unidad II.

UNIDAD II					
Duna f6s11	Interduna	Playa	Cauce de la Vega	Laguna de Palomas	
X					<i>Yuca elata</i>
X					<i>Santivellia puberula</i>
X					<i>Zinnia acerosa</i>
X					<i>Nama puapusi</i>
X					<i>Phacelia congesta</i> var. <i>congesta</i>
X					<i>Bouteloua barbata</i>
X					<i>Collea pappophoroides</i>
X					<i>Enneapogon desvauxii</i>
X					<i>Muhlenbergia fragilis</i>
X					<i>Sporobolus caryptandrus</i>
X					<i>Sporobolus pulvinatus</i>
X					<i>Sporobolus teretifolius</i>
X	X				<i>Trichloris crinita</i>
X	X				<i>Lycium berlandieri</i>
X	X				<i>Larrea tridentata</i>
X	X				<i>Machaeranthera scabrella</i>
X	X	X			<i>Taidens putchellus</i>
X	X	X			<i>Haplopappus heterophyllus</i>
X	X	X			<i>Baileya multiradiata</i>
X	X	X			<i>Atriplex canescens</i>
X	X	X			<i>Atriplex obovata</i>
X	X	X			<i>Acacia constricta</i>
X	X	X			<i>Sida leprosa</i>
X	X	X	X		<i>Prosopis glandulosa</i> var. <i>torreyana</i>
X	X	X	X		<i>Heliotropium molle</i>
X	X	X	X		<i>Bahia absinthifolia</i>
X	X	X	X		<i>Tidestromia gemmata</i>
	X	X			<i>Hilaria mulica</i>
	X	X			<i>Sporobolus spiciformis</i>
	X	X			<i>Dicranurus leptocladus</i>
	X	X			<i>Nicotiana trigonophylla</i>
	X	X			<i>Echinochloa colonum</i>
	X	X			<i>Leptochloa fascicularis</i>
	X	X	X		<i>Baccharis glutinosa</i>
	X	X	X		<i>Sphaeralcea angustifolia</i>
	X	X	X		<i>Sporobolus poiretii</i>
	X	X	X	X	<i>Suaeda nigrescens</i> var. <i>glabra</i>
	X	X	X	X	<i>Atriplex acanthocarpa</i>
	X	X	X	X	<i>Sida leprosa</i> var. <i>sagittaeifolia</i>
	X	X	X	X	<i>Allenrolfea occidentalis</i>
	X	X	X	X	<i>Sporobolus airoides</i>
		X	X	X	<i>Gymnosperma glutinosum</i>
		X	X	X	<i>Tamarix pentandra</i>
		X	X	X	<i>Uenothera speciosa</i>
		X	X	X	<i>Sesuvium verrucosum</i>
			X	X	<i>Cressa depressa</i>
				X	<i>Dalea neomexicana</i>

## CUADRO XVIII. Lista de Terofitos de la Unidad II.

*Allionia incarnata*  
*Dicranocarpus parviflorus*  
*Dyssodia pentachaeta*  
*Flaveria trinervia*  
*Machaeranthera parviflora*  
*Pectis papposa*  
*Portulaca oleracea*  
*Nicolletia edwardsii*  
*Salsola kali*

### 6.3.3 Distribución en la Zona de dunas (Unidad III).

Para la distribución de las plantas en esta Unidad se consideraron los tres elementos que caracterizan el paisaje: dunas, afloramientos pedregosos e interdunas.

La distribución de las plantas se presenta en dos tablas: en la XIX se agruparon los fanerofitos, camefitos y hemicriptofitos, y en la Tabla XX se presentan las gramíneas. Los terofitos encontrados en esta unidad se citan bajo la forma de lista en la Tabla XXI.

### 6.3.4 Distribución en la Zona de transición eólica-fluvial (Unidad IV).

La vegetación de esta zona presenta elementos característicos de la Zona de dunas y de las Bajadas y cerros de origen ígneo y sedimentario (Unidades III y V). El paisaje está constituido por llanuras interrumpidas por lomas y dunas.

En las llanuras se observan matorrales, manchones de gramíneas, zonas de peladero y microdepressiones.

Los matorrales están constituidos por asociaciones de *Prosopis*, *Ziziphus* y *Opuntia*; *Prosopis*, *Castela* y *Ziziphus*; *Prosopis* y *Larrea*.

Los manchones de gramíneas son de poca extensión y se localizan alternando con los matorrales o zonas de peladero. La especie dominante es *Hilaria mutica* y en algunos lugares aparece *Sporobolus*. Las arbustivas que las acompañan son: *Prosopis* y/o *Opuntia*. En ocasiones se observan manchones de *Agave asperrima*.

En las zonas de peladero, localizadas entre los matorrales y pastizales, se forman microdepressiones ocupadas principalmente por plantas

CUADRO XIX. Distribución de Fanerofitos, Caméfitos y Hemicriptofitos en la Unidad III.

UNIDAD III			
Dunas	Afloramiento pedregoso	Interdunas	
X			<i>Zermeria brevifolia</i>
X			<i>Dalea scoparia</i>
X			<i>Yucca elata</i>
X			<i>Ephedra trifurca</i>
X			<i>Breweria multicaulis</i>
X			<i>Evolvulus nuttallianus</i>
X			<i>Proboscidea altheaeifolia</i>
X			<i>Proboscidea fragrans</i>
X			<i>Ipomopsis longiflora</i>
X			<i>Phacelia congesta</i>
X			<i>Datura innoxiana</i>
X	X		<i>Krameria grayi</i>
X	X		<i>Baileya multiradiata</i>
X	X		<i>Tidestromia gemmata</i>
X	X		<i>Cassia covesii</i>
X	X		<i>Fouquieria splendens</i>
X	X		<i>Cordia parvifolia</i>
X	X		<i>Jatropha dioica</i>
X	X		<i>Menodora scabra</i> var. <i>laevis</i>
X	X		<i>Cevallia sinuata</i>
X	X		<i>Hachaerantha scabrella</i>
X	X	X	<i>Dalea neomexicana</i>
X	X	X	<i>Larrea tridentata</i>
X	X	X	<i>Prosopis glandulosa</i> var. <i>torreyana</i>
X	X	X	<i>Opuntia microdasys</i>
X	X	X	<i>Opuntia rastreana</i>
X	X	X	<i>Opuntia violacea</i>
X	X	X	<i>Parthenium incanum</i>
X	X	X	<i>Bahia absinthifolia</i>
		X	<i>Castela texana</i>
		X	<i>Thrix californica</i>
		X	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>
		X	<i>Buddleja scordioides</i>
		X	<i>Solanum elaeagnifolium</i>
		X	<i>Echinocereus merkerii</i>
		X	<i>Tragia brevispica</i>
		X	<i>Sida leprosa</i>
X	X	X	<i>Viguiera stenoloba</i>
X	X	X	<i>Acacia constricta</i>
X	X	X	<i>Opuntia leptocaulis</i> var. <i>robustior</i>
X	X	X	<i>Opuntia imbricata</i>
X	X	X	<i>Zinnia acerosa</i>
X	X	X	<i>Acacia greggii</i>
X	X	X	<i>Gymnosperma glutinosum</i>
X	X	X	<i>Haptopappus heterophyllus</i>
X	X	X	<i>Lycium berlandieri</i>
X	X	X	<i>Dithyrea wislizenii</i>

CUADRO XX. Distribución de Gramíneas en la Unidad III.

UNIDAD III			
	Dunas	Afloramiento Pedregoso	Depresiones Interdunas
1		X X X X	X X X X
2	X X X X		
3			X X X X X X X X X X X

*Arizida glauca*  
*Brachiaria arizidoides*  
*Brachiaria barbata*  
*Tridens pulchellus*

*Arizida parva*  
*Arizida acuminata*  
*Arizida wrightii*  
*Sporobolus flexuosus*

*Brachiaria uniflora*  
*Eragrostis cilianensis*  
*Eragrostis pilosa*  
*Panicum nutans*  
*Muhlenbergia porteri*  
*Panicum hallii*  
*Trichachne californica*  
*Trichachne crinita*  
*Saxaria grisebachii*



## CUADRO XXI. Lista de Terofitos de la Unidad III.

*Allionia incarnata*

*Amaranthus torreyi*

*Commelina erecta* var. *angustifolia*

*Dyssodia pentachaeta*

*Godetia quadrivulnera*

*Kallstroemia grandiflora*

*Nicolletia edwardsii*

*Palafoxia sphacelata*

*Pectis papposa*

*Viguiera cordifolia*

anuales, entre otras están: *Bouteloua barbata*, *Chloris virgata*, *Aristida adscensionis*, *Panicum hirticaule*, *Eragrostis pilosa*, *Sporobolus pulvinatus*, *Euphorbia* spp. (hierba de la golondrina). Otras especies son: *Sida leprosa*, *Hoffmansegia densiflora*, *Heliotropium molle*.

Las lomas son de poca altura siendo las especies dominantes *Larrea* y *Fouquieria*. Otras especies que se observan frecuentemente son: *Krameria grayi*, *Tridens pulchellus*, *Jatropha dioica*, así como las especies características de las lomas de la Unidad V.

Las dunas se encuentran aisladas, las especies que aparecen como dominantes son: *Acacia greggii* y *A. constricta*. Especies como *Yucca elata*, *Ephedra trifurca*, *Flourensia cernua* y *Zinnia acerosa* están presentes pero no llegan a ser dominantes.

Se observó que las plantas comunes entre las Unidades III, IV y V habitan en medios similares: lomas, afloramientos pedregosos y llanuras. Las especies de la Unidad III, localizadas en la Zona de transición habitan en: dunas, interdunas y afloramientos pedregosos. Las plantas localizadas en las Unidades IV y V no prosperan en suelos arenosos.

Un ejemplo es una camefita, *Menodora scabra* var. *laevis*, encontrada en las tres unidades. En la Unidad V se localizó en cerros, pie de monte y lomas. En la Unidad III en afloramientos pedregosos. En la Unidad IV se observó en lomas y suelos pedregosos, por lo que se puede decir que esta planta está ligada a los suelos pedregosos.

Otro ejemplo es *Fagonia scoparia* y *Yucca elata* observada solamente en las dunas de las Unidades III y IV.

En la Unidad IV las tablas de fanerofitos, camefitos, hemicriptofitos y gramíneas se agruparon considerando su distribución en las Unidades III, IV y V.

En la Tabla XXII se presentan las especies comunes en las tres unidades.

En la Tabla XXIII están las especies comunes en las Unidades IV y V.

La Tabla XXIV contiene las especies comunes entre las Unidades III y IV.

El Cuadro XXV presenta la lista de terofitos encontrados en la Unidad IV.

CUADRO XXII. Lista de especies comunes en las Unidades  
III, IV y V.

## FANEROFITOS

*Acacia constricta*  
*Castela texana*  
*Cordia parvifolia*  
*Fouquieria splendens*  
*Haplopappus heterophyllus*  
*Jatropha dioica*  
*Larrea tridentata*  
*Prosopis glandulosa* var. *torreyana*  
*Viguiera stenoloba*  
*Opuntia microdasys*  
*Opuntia rastrera*  
*Hamatocactus hamatacanthus*  
*Opuntia imbricata*

## CAMEFITAS

*Agave asperrima*  
*Bahia absinthifolia*  
*Buddleja scordioides*  
*Cevallia sinuata*  
*Echinocereus merkerii*  
*Machaeranthera scabrella*  
*Krameria grayi*  
*Zinnia acerosa*

## HEMICRIPTOFITAS

*Baileya multiradiata*  
*Dithyrea wislizenii*  
*Heliotropium molle*  
*Sida leprosa*  
*Tidestromia gemmata*

## GRAMINEAS

*Bouteloua barbata*  
*Eragrostis pilosa*  
*Hilaria mutica*  
*Tridens pulchellus*

CUADRO XXIII. Lista de especies localizadas en las Unidades  
IV y V.

---

FANEROFITOS

*Aloysia gratissima*  
*Flourensia cernua*  
*Phyla strigulosa*  
*Yucca torreyi*  
*Liziphus obtusifolia*

CAMEFITOS

*Argythamnia neomexicana*  
*Cassia bauhinioides* var. *arizonica*  
*Coldenia hispidissima*  
*Croton pottsii*  
*Euphorbia antisiphilitica*  
*Sphaeralcea angustifolia*

HIMICRIPTOFITOS

*Coldenia greggii*  
*Dalea neomexicana*  
*Kallstroemia perennans*  
*Sida leprosa* var. *sagittaeifolia*

GRAMINEAS

*Aristida adscencionis*  
*Bouteloua curtipendula*  
*Chloris virgata*  
*Panicum hirticaule*  
*Sporobolus airoides*  
*Sporobolus spiciformis*  
*Sporobolus pulvinatus*

CUADRO XXIV. Lista de especies localizadas en las Unidades  
III y IV.

---

FANEROFITOS

*Acacia greggii*  
*Dalea scoparia*  
*Yucca elata*

CAMEFITOS

*Breweria multicaulis*

HEMICRIPTOFITOS

*Evolvulus nuttalliannus*  
*Ipomopsis longiflora*

GRAMINEAS

*Sporobolus flexuosus*

## Cuadro XXV. Lista de Terofitos de la Unidad IV.

---

*Boerhaavia* af. *erecta*  
*Croton* af. *leucophyllus*  
*Dyssodia aurea* var. *polychaeta*  
*Dyssodia pentachaeta*  
*Kallostroemia grandiflora*  
*Nicolletia edwardsii*  
*Palafoxia sphacelata*  
*Pectis angustifolia*  
*Sida hederacea*  
*Tribulus terrestris*  
*Viguiera cordifolia*

6.3.5 Distribución en Bajadas y cerros calcáreos y Mesa de basalto  
(Unidades VI y VII).

Las geoformas consideradas en la Unidad VI para la distribución de las especies en el gradiente son: cerros, pie de monte con dos subdivisiones: cauces de erosión y conos de deyección, lomas, bajadas superior e inferior. La Mesa de basalto se consideró sin divisiones.

En los Cuadros XXVI, XXVII, XXVIII y XXIX se presenta la distribución de fanerofitos, camefitos, hemicriptofitos (no gramíneas) y gramíneas.

En el Cuadro XXX se citan los terofitos encontrados en ambas unidades.



CUADRO XXVI. Distribución de Fanerofitos en las Unidades VI y VII.

		UNIDADES							
		VI				VII			
	Cerro	Cono de Deyección	Pie de Monte	Cauce de Erosión	Loma Elongada	Bajada Superior	Bajada Inferior	Mesa de Basalto	
1	X X X X X	X X		X X X X	X X X X X				<i>Randia pringlei</i> <i>Dasyliion wheeleri</i> <i>Tecoma stans</i> var. <i>angustata</i> <i>Cassia covesii</i> <i>Acacia berlandieri</i> <i>Buddleja marrubiiifolia</i> <i>Atriplex canescens</i> <i>Phyla strigulosa</i> <i>Salazaria mexicana</i>
2	X X	X		X X X X	X X X X X	X X X		X	<i>Opuntia imbricata</i> <i>Opuntia microdasys</i> <i>Rhus microphylla</i> <i>Celtis pallida</i> <i>Condalia lycioides</i> <i>Hamalocactus hamatacanthus</i> <i>Haplopappus heterophyllus</i>
3							X X		<i>Citharexylum brachyanthum</i> <i>Ziziphus obtusifolia</i>
4	X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X	X		X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X	<i>Lippia graveolens</i> <i>Jatropha dioica</i> <i>Fouquieria splendens</i> <i>Panthenum incanum</i> <i>Flourensia cearua</i> <i>Cordia parvifolia</i> <i>Acacia constricta</i> <i>Larrea tridentata</i> <i>Prosopis glandulosa</i> var. <i>torreyana</i> <i>Yucca torreyana</i> <i>Viguiera stenoloba</i> <i>Castela texana</i>



CUADRO XXVIII. Distribución de Hemcriptofitos en las Unidades VI y VII.

		UNIDADES							
		VI				VII			
	Cerro	Pie de Monte							
		Cono de Deposición	Cauce de Erosión	Lomas	Bajada Superior	Bajada Inferior	Mesa de Basalto		
1	X X	X	X	X					<i>Dalea pogonathera</i> <i>Boerhaavia</i> sp. <i>erecta</i> <i>Dalea neomexicana</i> <i>Siphonoglossa pilosella</i>
2	X		X X X	X X X	X X X		X X X		<i>Coldenia greggii</i> <i>Kallstroemia perenneana</i> <i>Tidesstroemia gemmata</i> <i>Sida leprosa</i> <i>Heliotropium molle</i>
3					X X X	X			<i>Proboscidea fragrans</i> <i>Conyza coulteri</i> <i>Sida leprosa</i> var. <i>sagittaeifolia</i> <i>Tragia brevispica</i>
4				X	X X	X X	X X		<i>Sida filicaulis</i> <i>Heliotropium greggii</i>

CUADRO XXIX. Distribución de Gramíneas en las Unidades VI y VII.

		UNIDADES							
		VI					VII		
		Cerro	Pie de Monte	Loma	Bajada Superior	Bajada Interior	Mesa de Basalto		
1	X X X								<i>Heteropogon contortus</i> <i>Bouteloua curtipendula</i> <i>Eragrostis cilianensis</i>
2	X  X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X	X  X  X  X  X  X	X         X X	X         X X X X X	X         X X X X X			<i>Bouteloua gracilis</i> <i>Setaria macrostachia</i> <i>Sporobolus spiciformis</i> <i>Bouteloua aristidoides</i> <i>Enneapogon desvauxii</i> <i>Muhlenbergia porteri</i> <i>Setaria grisebachii</i> <i>Aristida glauca</i> <i>Seleropogon brevifolius</i> <i>Pappophorum mucronulatum</i> <i>Hilaria mutica</i>
3						X X X X X X			<i>Eragrostis swalleni</i> <i>Muhlenbergia tonneyana</i> <i>Panicum flexile</i> <i>Panicum hirticaule</i> <i>Panicum obtusum</i> <i>Bouteloua barbata</i>
4	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X		<i>Aristida adscensionis</i> <i>Tridens pulchellus</i>

## CUADRO XXX. Lista de Terofitos en las Unidades VI y VII.

---

*Allionia incarnata*

*Anulocaulis eriosolenus*

*Dyssodia pentachaeta*

*Evolvulus pilosus*

*Nicolletia edwardsii*

*Portulaca oleracea*

*Salsola kali*

*Xanthium strumarium*

Por la amplitud de distribución de las plantas en el gradiente topográfico se distinguen cuatro grupos.

1er. Grupo. Formado por plantas que habitan en cerros, pie de monte y lomas. En las bajadas y cerros de origen calcáreo, *Hechtia glomerata* es la especie que es dominante o subdominante en cerros y pie de monte. Otras especies importantes por su distribución y abundancia son *Agave lecheguilla* que prospera en cerros, pie de monte y lomas elongadas y *Opuntia bradtiana* que habita en cerros y conos de deyección.

2º. Grupo. Constituido por especies localizadas desde los cerros hasta la bajada inferior, entre otras destacan *Machaeranthera scabrella*, *Scleropogon brevifolius* y *Krameria grayi*.

3er. Grupo. Integrado por plantas que habitan en la bajada inferior. Algunos elementos de este grupo son: *Parthenium confertum*, *Coldenia canescens*.

4º. Grupo. Compuesto por plantas que habitan en ambas unidades, ejemplos *Lippia graveolens*, *Jatropha dioica*, *Agave asperrima*, *Euphorbia antisiphilitica*.

### 6.3.6 Discusión.

Las bajadas superiores soportan la vegetación típica del desierto con mayor diversidad de especies.

Evidentemente, la pedregosidad del suelo provee un amplio rango de microhabitats, Barbour (1980).

En las bajadas superiores de las Unidades V y VI habita el mayor número de especies. En la Unidad V se registraron 192 especies de las cuales 82 habitan en la bajada superior. En la Unidad VI se registraron 114 especies de las que 35 prosperan en la bajada superior.

En las bajadas superiores se localizan plantas de cerros, lomas y bajada inferior así como propias.

De las 70 especies localizadas en la Unidad IV, 30 son comunes entre las Unidades III, IV y V, 22 especies habitan en las Unidades IV y V, siete especies en las Unidades III y IV y 11 son terofitos.

Las tres Unidades tienen suelos pedregosos y en este tipo de sustrato habitan las especies que tienen en común las Unidades mencionadas.

Las especies que comparten las Unidades IV y V habitan en suelos de textura pedregosa, lomas y pie de monte. Las siete especies comunes entre las Unidades III y IV habitan en suelos arenosos.

Entre otras especies *Tecoma stans* var. *angustata*, es un arbusto característico de los cerros y pie de monte.

Como especie ligada a la pedregosidad está *Fouquieria splendens* observada en cerros, pie de monte, lomas, en porciones de la bajada superior que están cerca del pie de monte y en los afloramientos pedregosos

de las Unidades III y IV.

Las especies localizadas en las dunas son: *Ephedra trifurca* observada en las dunas de la Unidad III únicamente, *Breweria multicaulis*, *Dalca scoparia* y *Sporobolus flexuosus* observadas en las dunas de las Unidades III y IV. *Yucca elata*, habita en las dunas de las Unidades II, III y IV.

En las dunas y afloramiento pedregosos de las Unidades III y IV prosperan *Acacia greggii* y *Zinnia acerosa*.

*Ziziphus obtusifolia* observada en suelos de textura fina y en las llanuras de la Unidad IV. Dicho arbusto no se observó en la zona de dunas.

*Allenorfea occidentalis*, restringida a los suelos salinos de la playa norte.

*Randia pringlei* y *Fagonia scoparia* observadas en lomas y cerros con suelos de origen calcáreo de la Unidad VI.

*Larrea tridentata* es el arbusto de distribución mas amplia en el área de estudio. Se localiza desde los cerros hasta la bajada inferior de las Unidades V y VI. En la playa norte habita en dunas e interdunas.

*Larrea* es un arbusto que habita en casi toda el área, pero los factores limitantes pueden ser: los suelos muy salinos, ya que en las playas no se observó, excepto en una pequeña zona que es la única parte menos salina de la playa, (hasta una profundidad aproximada de 80 cm). Esta área es ligermanete mas alta que el resto de la playa. La pequeña elevación quizás sea la causa de que la parte superficial no sea salina, Breimer (1984).



Se puede considerar como otro factor limitante los suelos totalmente arenosos, ya que la *Larrea* no prospera en las dunas de las Unidades III y IV, mientras que en los afloramientos pedregosos de ambas unidades sí se observó.

En las playas *Hilaria mutica*, asociada con *Sporobolus airoides*, forman los pastizales mas extensos de la Reserva.

De acuerdo con Cornet et al. 1983, *Hilaria* habita en los abanicos aluviales, mogotes y pastizales de *Hilaria*, caracterizados por tener condiciones hídricas favorables y son áreas de acumulación de agua.

En los matorrales de las llanuras de la Unidad IV, *Hilaria mutica* es la gramínea dominante y en algunos casos se observa asociada con *Sporobolus airoides*.

En los suelos de textura pedregosa (cerros, pie de monte, lomas y bajada superior) se observan pequeños macollos aislados.

Los suelos de textura fina (bajada inferior y playa) presentan poca variedad de especies, caso que se puede deber a que al tratarse de suelos muy homogéneos reducen el número de especies que puedan prosperar en ellos. Las laderas y bajadas superiores sostienen una variedad mayor de especies.

Aparentemente las tierras pedregosas facilitan una rápida infiltración del agua, reducen su escurrimiento, que permite a menudo el desarrollo de una vegetación mas abundante que las formadas por partículas finas (Rzedowsky, 1978).

#### 6.4 NOMBRES LOCALES Y USOS DE LAS PLANTAS.

Los nombres locales y usos fueron proporcionados por las personas entrevistadas que viven en los ejidos y ranchos localizados en el área de la Reserva.

En algunos casos, plantas de diferentes familias, géneros y especies reciben el mismo nombre local por sus características morfológicas similares. Por ejemplo, las flores actinomorfas, de colores vistosos, de cinco pétalos, con diámetro hasta de 4 cm, reciben el nombre de "amapola".

Se conoce como "chilitos" a los frutos de todas las Mammillarias.

Las especies del género *Euphorbia* que son postradas, lechosas, generalmente anuales, de hoja pequeña, en algunas plantas, las hojitas presentan coloraciones rojas, reciben el nombre de "hierba de la golondrina".

Los arbustos *Acacia constricta* y *A. neovernicosa* se conoce como "huizachillo".

Las especies del género *Asclepias* son llamadas "hierba lechona".

Las plantas pertenecientes a los géneros *Dyssodia* y *Pectis* son conocidas como "limoncillo".

El nombre de "palma" es dado a las especies del género *Yucca*.

Reciben el nombre de "popotillo" las plantas leñosas o semileñosas de tallo verde y afilas.

En el Cuadro XXXI se presentan los nombres locales acomodados en forma alfabética, los nombres científicos y las tres primeras letras de la familia a la cual pertenecen. En el caso de las plantas de la familia

leguminosae se indica la subfamilia con la letra inicial.

Existe poco conocimiento de las propiedades medicinales de la flora local y correlativamente no hay una fuerte tradición en el uso de las mismas.

Los usos que reciben las plantas en el área de estudio fueron obtenidos mediante encuestas realizadas durante la época de colecta y consultando trabajos realizados en el área de estudio. Los usos se presentan en el Cuadro XXXII bajo la forma de lista, la lista contiene: nombres locales acomodados en forma alfabética, nombre científico y uso.

En el Cuadro XXXIII se presentan las plantas consumidas por el ganado en forma de lista, las plantas se agruparon en cinco categorías:

- Gramíneas mas pastoreadas
- Arbustivas y herbáceas muy apetecidas por el ganado
- Plantas de las que come las inflorescencias o frutos
- Plantas poco consumidas
- Plantas consumidas solamente en época de sequía

CUADRO XXXI. Lista de nombres locales, científicos y las tres primeras letras de las familias a que pertenecen.

Nombre local	Nombre científico	Familia
Agrillo	<i>Rhus microphylla</i>	Ana.
Alelias	<i>Bahia absinthifolia</i>	Com.
Alicoche	<i>Echinocereus merkerii</i>	Cac.
Amapola	<i>Abutilon incanum</i> <i>Breweria multicaulis</i> <i>Drymaria sperguloides</i> <i>Hibiscus coulteri</i> <i>Kallstroemia grandiflora</i> <i>Oenothera speciosa</i>	Mal. Con. Car. Mal. Zyg. Ona.
Amor del campo	<i>Godetia quadrivulnera</i>	Ona.
Arnica	<i>Machaeranthera scabrella</i>	Com.
Azafrán	<i>Buddleja marrubiiifolia</i>	Log.
Biznaga	<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Cac.
Blanca nieve	<i>Heliotropium greggii</i>	Bor.
Borrachitos	<i>Coryphantha macromeris</i>	Cac.
Borraja	<i>Conyza coulteri</i>	Com.
Cadillo	<i>Xanthium strumarium</i>	Com.
Calderona	<i>Krameria grayi</i>	Kra.
Camelinas	<i>Dithyrea wislizenii</i>	Cru.
Candelilla	<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	Eup.
Capitancilla	<i>Trixis californica</i>	Com.
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	Cac.
Cáscara de sandía	<i>Sida leprosa</i> var. <i>sagittaeifolia</i>	Mal.
Catarrillo	<i>Helenium autumnale</i>	Com.
Cebollín	<i>Zephyranthes longifolia</i>	Ama.
Cerraja	<i>Sonchus oleraceus</i>	Com.
Chamizo	<i>Atriplex canescens</i>	Che.
Chaparro prieto	<i>Cordia parvifolia</i>	Bor.
Chia	<i>Salvia reflexa</i>	Lab.
Chilitos	<i>Mammillaria</i> ssp.	Cac.
Comida de víbora	<i>Ibervillea tenuisecta</i>	Cuc.
Coquillo	<i>Hoffmanseggia densiflora</i>	Leg. -C.
Coquillo alpaca	<i>Dalea neomexicana</i>	Leg. -P.
Cuernitos	<i>Proboscidea</i> ssp.	Mar.
Cuervilla	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Rha.
Dalia	<i>Mirabilis oxybaphoides</i>	Nyc.

Nombre local	Nombre científico	Familia
Ejotillo	<i>Polanisia dodecandra</i>	Cap.
Encinilla	<i>Croton pottsii</i>	Eup.
Estafiate	<i>Artemisia filifolia</i>	Com.
Flor de la joya	<i>Sida hederacea</i>	Mal.
Flor de la peña	<i>Selaginella lepidophylla</i>	Sel.
Fresitas	<i>Krameria glandulosa</i>	Kra.
Frijolito o Frijolillo	<i>Acacia berlandieri</i>	Leg.-M.
Garambullo	<i>Lycium berlandieri</i> var. <i>parviflorum</i>	Sol.
Girasol	<i>Helianthus petiolaris</i>	Com.
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	Zyg.
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	Ulm.
Guajillo	<i>Tecoma stans</i> var. <i>angustata</i>	Big.
Guapilla	<i>Hechtia glomerata</i>	Bro.
Hierba de bolas grandes	<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Coc.
Hierba de bolitas	<i>Euphorbia strictior</i>	Eup.
Hierba de San Nicolás	<i>Haplopappus heterophyllus</i>	Com.
Hierba del buen día	<i>Sida filicaulis</i>	Mal.
Hierba del burro	<i>Menodora scabra</i> var. <i>laevis</i>	Ole.
Hierba del coyote	<i>Argythamnia neomexicana</i>	Eup.
Hierba del gusano	<i>Heliotropium curassavicum</i> var. <i>curassavicum</i>	Bor.
	<i>Phacelia congesta</i> var. <i>congesta</i>	Hyd.
Hierba del indio	<i>Aristolochia wrightii</i>	Ari.
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	Mal.
Hierba del pollo	<i>Commelina erecta</i> var. <i>angustifolia</i>	Com.
Hierba del renacuajo	<i>Selinocarpus angustifolius</i>	Nyc.
Hierba del venado	<i>Nicolletia edwardsii</i>	Com.
Hierba de la borrega	<i>Tidestromia gemmata</i>	Ama.
Hierba de la cachucha	<i>Coldenia greggii</i>	Bor.
Hierba de la golondrina	<i>Euphorbia</i> ssp.	Eup.
Hierba de la hormiga	<i>Allionia incarnata</i>	Nyc.
Hierba de la mosca	<i>Anulocaulis eriosolenus</i>	Nyc.
	<i>Boerhaavia</i> af. <i>erecta</i>	Nyc.
Hierba de la mula	<i>Lantana achyranthifolia</i>	Ver.
	<i>Florestina tripteris</i>	Com.
Hierba de la pulga	<i>Oligomeris linifolia</i>	Res.
Hierba de la ventosidad	<i>Evolvulus pilosus</i>	Con.
	<i>Nama parvifolium</i>	Hyd.
Hierba de la vergüenza	<i>Cuscuta umbellata</i>	Con.
Hierba de los chivos palotes	<i>Dalea pogonathera</i>	Leg.-P.
Hierba hedionda	<i>Verbesina encelioides</i>	Com.
Hierba lechona	<i>Asclepias</i> ssp.	Asc.
Hierba rodadora	<i>Salsola kali</i>	Che.
Hierba velluda	<i>Coldenia canescens</i>	Bor.
	<i>Coldenia hispidissima</i>	Bor.

Nombre local	Nombre científico	Familia
Higuera silvestre	<i>Randia pringlei</i>	Rub.
Hojasen	<i>Flourensia cernua</i>	Com.
Huaco	<i>Polianthes variegata</i>	Ama.
Huizachillo	<i>Acacia constricta</i> var. <i>constricta</i>	Leg.-M.
	<i>Acacia neovernicosa</i>	Leg.-M.
Injerto	<i>Phoradendron flavescens</i> var. <i>orbiculatum</i>	Lor.
Jara	<i>Baccharis glutinosa</i>	Com.
Jazmín	<i>Aloysia gratissima</i>	Ver.
Junco	<i>Eleocharis montevidensis</i>	Cyp.
	<i>Koeberlina spinosa</i>	Koe.
Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>	
Lampote	<i>Viguiera cordifolia</i>	
Lampotillo	<i>Verbesina encelioides</i>	Com.
Lentejilla	<i>Cassia covesii</i>	Leg.-C.
Lengua de víbora	<i>Talinum angustissimum</i>	Por.
Limoncillo	<i>Dyssodia</i> ssp.	Com.
	<i>Pectis</i> ssp.	Com.
	<i>Dicranocarpus parviflorus</i>	Com.
Maguey	<i>Agave asperrima</i>	Ama.
Malva o malvilla	<i>Sida leprosa</i>	Mal.
Manca caballo	<i>Homalocephala texensis</i>	Cac.
Manca mula	<i>Solanum citrullifolium</i>	Sol.
Margaritas	<i>Machaeranthera parviflora</i>	Com.
Mariola	<i>Parthenium incanum</i>	Com.
Melón loco	<i>Apodanthera undulata</i>	Cuc.
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i> var. <i>torreyana</i>	Leg.-M.
Nopal cegador	<i>Opuntia microdasys</i>	Cac.
Nopal coyotillo	<i>Opuntia violacea</i>	Cac.
Nopal rastroero	<i>Opuntia rastroera</i>	Cac.
Nopalito	<i>Opuntia</i> af. <i>polyacantha</i>	Cac.
Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>	Fou.
Oreganillo	<i>Phyla strigulosa</i> var. <i>sericea</i>	Ver.
Orégano	<i>Lippia graveolens</i>	Ver.
Ortiguilla	<i>Cevallia sinuata</i>	Loa.
	<i>Tragia brevispica</i>	Eup.
Pajón	<i>Sporobolus airoides</i>	Gra.
Palma	<i>Yucca</i> ssp.	Lil.
Palo blanco	<i>Condalia lycioides</i>	Rha.
Palo copache	<i>Castela texana</i>	Sim.
Palomitas	<i>Zinnia acerosa</i>	Com.
Palo negro grande	<i>Citaretylum brochyanthum</i>	Ver.
Pasto alfombrita	<i>Scleropogon brevifolius</i>	Gra.
Pasto banderita	<i>Bouteloua aristidoides</i>	Gra.
Pasto borreguero	<i>Tridens pulchellus</i>	Gra.

Nombre local	Nombre científico	Familia
Pasto buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Gra.
Pasto de bolas grandes	<i>Panicum obtusum</i>	Gra.
Pasto de bolitas	<i>Eriochloa contracta</i>	Gra.
Pasto delgadito	<i>Muhlenbergia monticola</i>	Gra.
Pasto estrellita	<i>Eragrostis simplex</i>	Gra.
Pasto lobero	<i>Enneapogon desvauxii</i>	Gra.
Pasto mota	<i>Trichloris crinita</i>	Gra.
Pasto navajita	<i>Bouteloua barbata</i>	Gra.
	<i>Bouteloua gracilis</i>	Gra.
Pasto palmito	<i>Chloris virgata</i>	Gra.
Pasto pega ropa	<i>Setaria</i> ssp.	Gra.
Pasto pinto	<i>Panicum hirticaule</i>	Gra.
Pasto temprano	<i>Trichachne californica</i>	Gra.
Pata de res	<i>Cassia bauhinioides</i> var. <i>arizonica</i>	Leg. -C.
Patita de cabra	<i>Kallstroemia perennans</i>	Zyg.
Perritos	<i>Opuntia schottii</i>	Cac.
Peyote	<i>Lophophora williamsii</i>	Cac.
Pinavete	<i>Tamarix pentandra</i>	Tam.
Pitillo	<i>Ipomopsis longiflora</i>	Pol.
Popotillo	<i>Dalea scoparia</i>	Leg. -P
	<i>Ephedra trifurca</i>	Eph.
	<i>Fagonia scoparia</i>	Zyg.
Principe del desierto	<i>Leucophyllum laevigatum</i> var. <i>laevigatum</i>	Scr.
Quelite	<i>Amaranthus</i> ssp.	Ama.
Queltillo	<i>Atriplex acanthocarpa</i>	Che.
Retama	<i>Flaveria trinervia</i>	Com.
Rosetilla	<i>Tribulus terrestris</i>	Zyg.
Sabaneta	<i>Hilaria mutica</i>	Gra.
Saladitos	<i>Suaeda</i> ssp.	Che.
Salvilla	<i>Buddleja scordioides</i>	Log.
Sangregada	<i>Jatropha dioica</i>	Eup.
Siempre viva	<i>Sesuvium verrucosum</i>	Aiz.
Tabaco cimarrón	<i>Nicotiana trigonophylla</i>	Sol.
Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i> ssp.	Cac.
Tatalencho	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Com.
Tepalcata	<i>Heliotropium molle</i>	Bor.
Toloache	<i>Datura inoxiana</i>	Sol.
Tomatillo	<i>Physalis hederacifolia</i>	Sol.
	<i>Hibiscus denudatus</i> var. <i>denudatus</i>	Mal.
Toritos	<i>Proboscidea</i> ssp.	Mar.
Tostonas	<i>Baileya multiradiata</i>	Com.
Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Sol.
Uña de gato	<i>Acacia greggii</i>	Leg. -M.

<u>Nombre local</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	Por.
Viejo	<i>Opuntia bradtiana</i>	Cac.
Virginio	<i>Nicotiana glauca</i>	Sol.
Zacate colorado	<i>Heteropogon contortus</i>	Gra.
Zoto1	<i>Dasyliirion wheeleri</i>	Lil.



## CUADRO XXXII. Lista de usos que reciben las plantas.

- Alicoche. *Echinocereus merkerii*.  
Fruto comestible (pitayas).
- Arnica. *Machaeranthera scabrella*.  
Medicinal, para curar heridas.
- Azafrán. *Buddleja marrubifolia*.  
Con las hojas se prepara té.
- Biznaga. *Hamatocactus hamatacanthus*.  
Fruto comestible, con la parte central del tallo se hace un dulce, localmente llamado "acitrón" (Cornet, 1985).
- Cadillo. *Xanthium strumarium*.  
Medicinal, dolor de estómago.
- Calderona. *Krameria grayi*.  
Para hacer té (Martínez y Morello, 1977).
- Candelilla. *Euphorbia antisyphilitica*.  
Extracción de cera, es de importancia comercial.
- Chilitos. *Mammillaria* spp.  
Ornamental, buscada por coleccionistas (Cornet, op. cit.).
- Coquillo. *Hoffmanseggia densiflora*.  
El bulbo es comestible.
- Coryphantha scheeri* var. *robustispina*.  
Ornamental, buscada por coleccionistas (Cornet, op. cit.).

- Cuervilla. *Ziziphus obtusifolia*.  
Fruto comestible.
- Cuernitos. *Proboscidea* spp.  
Las semillas se mastican, para formar un jugo lechoso de sabor agradable.
- Echinocereus pectinatus* var. *rigidissimus*.  
Ornamental, buscada por coleccionistas (Cornet, 1985).
- Echinocactus horizonthalonius*.  
Ornamental, buscada por coleccionistas
- Echinomastus* spp.  
Ornamental, buscada por coleccionistas
- Estafiate. *Artemisia filifolia*.  
Medicinal, dolor de estómago.
- Flor de la peña. *Selaginella lepidophylla*.  
Ornamental, en navidad.
- Gobernadora. *Larrea tridentata*.  
Para curar reumas. Como desodorante (Martínez y Morello, 1977).
- Granjeno. *Celtis pallida*.  
Fruto comestible.
- Hierba lechona. *Asclepias* spp.  
Para curar mezquinos con el jugo lechoso.
- Injerto. *Phoradendron flavescens* var. *orbiculatum*.  
El fruto se les da a los pájaros enjaulados.

- Jara. *Baccharis glutinosa*.  
Los tallos se utilizan para hacer techos.
- Haguey. *Agave aspernima*.  
La inflorescencia y el qurote son comestibles.
- Mariola. *Parthenium incanum*.  
Para hacer té.
- Mezquite. *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*.  
Fruto comestible. La madera se emplea como combustible y para la construcción de cercos.
- Nopal coyotillo. *Opuntia violacea*.  
Frutos comestibles y las pencas jóvenes se utilizan como verduras (Cornet, 1985).
- Nopal rastrero. *Opuntia rastroera*.  
Uso igual al nopal coyotillo.
- Ocotillo. *Fouquieria splendens*.  
Con los tallos se hacen corrales.
- Orégano. *Lippia graveolens*.  
Para condimentar alimentos. Medicinal, para curar la tos.
- Palo copache. *Castela texana*.  
Medicinal, contra las lombrices intestinales.
- Peniocereus greggii*.  
Frutos comestibles (Cornet, 1985)
- Peyote. *Lophophora williamsi*.  
Usado en preparación con alcohol para curar dolores.

- Salvilla. *Buddleja scordioides*.  
Con las hojas se prepara un té para los bebés.
- Sangregada. *Jatropha dioica*:  
Fruto comestible. El tallo se mastica para limpiar los dientes.
- Tatalencho. *Gymnosperma glutinosum*.  
Medicinal para curar reumas.
- Trompillo. *Solanum elaeagnifolium*.  
Fruto para cuajar leche.
- Verdolaga. *Portulaca oleracea*.  
Las hojas son comestibles.

CUADRO XXXIII. Lista de plantas consumidas por el ganado bovino.

En principio todas las gramíneas son pastoreadas, las especies mas consumidas son:

*Sporobolus airoides*  
*Hilaria mutica*  
*Sporobolus contractus*  
*Sporobolus spiciformis*  
*Sporobolus flexuosus*  
*Sporobolus teretifolios*  
*Chloris virgata*  
*Bouteloua barbata*  
*Bouteloua curtipendula*  
*Bouteloua gracilis*  
*Tridens pulchellus*  
*Trichloris crinita*  
*Scleropogon brevifolius*  
*Pappophorum mucronulatum*  
*Enneapogon desvauxii*

Todas las especies del género *Panicum* y los pastos anuales son muy buscados por el ganado.

Arbustos y herbáceas muy apetecidas por el ganado.

*Atriplex* spp.  
*Opuntia rastrera*  
*Opuntia violacea*  
*Opuntia microdasys*  
*Breveria multicaulis*  
*Krameria grayi*  
*Kallstroemia hirsutissima*  
*Helianthus petiolaris*  
*Amaranthus* spp.  
*Hoffmanseggia densiflora*  
*Euphorbia* spp. (Hierba de la golondrina)  
*Hibiscus coulteri*  
*Polianthes variegata*  
*Menodora scabra* var. *laevis*  
*Sida leprosa*  
*Sida leprosa* var. *sagittaeifolia*

Algunas plantas sólo consumen las inflorescencias o frutos, por

ejemplo:

<i>Agave asperrima</i>	Inflorescencia
<i>Dasylirion wheeleri</i>	Inflorescencia
<i>Yucca</i> spp.	Inflorescencia
<i>Acacia greggii</i>	Frutos
<i>Acacia constricta</i>	Frutos
<i>Prosopis glandulosa</i> var. <i>torreyana</i>	Frutos y los retoños
<i>Phoradendron flavescens</i>	Cuando el pastor lo corta y da al ganado

Plantas poco consumidas por el ganado.

*Allionia incurata*  
*Buddleja marrubifolia*  
*Ephedra trifurca*  
*Heliotropium molle*  
*Hibiscus coulteri*  
*Ibervillea tenuisecta*  
*Portulaca oleracea*  
*Scirpus poludosus*  
*Zephyranthes longiflora*

Plantas que consume solamente en épocas de sequía.

*Baccharis glutinosa*  
*Buddleja scordioides*  
*Polygonum pensilvanicum*  
*Sida angustifolia*  
*Solanum elaeagnifolium*  
*Zinnia acerosa*

## CONCLUSIONES.

Se registraron 313 especies en la Reserva de la Biósfera de Mapimí, distribuidas en 197 géneros y 60 familias, las tres familias mejor representadas son: Gramineae, con 62 especies; Compositae, con 38 especies y Cactaceae con 30 especies.

Las plantas determinadas representan los elementos principales de la vegetación, el total de especies anotadas no constituyen el total de la flora de la Reserva, y en efecto existen sierras que fueron poco muestreadas. Al hacer una prospección mas detallada en esas sierras y por toda el área, el número de especies será incrementado.

Las plantas que caracterizan al paisaje del área de estudio son las micro y nanofanerofitos, excepto en las Playas sur y norte que constituyen los pastizales del área de estudio.

Los hemicriptofitos y terofitos alcanzan los porcentajes mas elevados en los espectros biológicos de las playas. Los valores de los hemicriptofitos y terofitos son: Playa sur, 32.39 y 28.17%; Playa norte 36.84 y 28.05% y en el conjunto formado por la entidad playa 32.65 y 29.59%.

En los tres espectros formados por los conjuntos de dos unidades, el que presenta mayor número de especies (207) es el formado por las Unidades I y V, que además de ser un área muy grande, es la que presenta mas diversidad en cuanto a relieve y tipo de sustrato.

En el conjunto de la entidad Playa (Unidades I y II) se observó el número menor de especies, en estas Unidades los suelos son de textura

fina, variando en el contenido de sales, que aumenta de sur a norte, que para algunas especies es un factor limitante.

La Unidad con mayor número de especies es la V, se encontraron 197 especies. La Unidad con menor número de especies es la VII, se registraron 25.

Se obtuvieron 11 tipos morfológicos entre gramíneas y cyperaceas de los cuales siete son hemicriptofitos y cuatro terofitos.

En el grupo de los hemicriptofitos 32 especies son amacolladas, tres estoloníferas, tres rizomatozas y tres del tipo unicumlo. En el grupo de los terofitos las 24 especies son del tipo unicumlo.

En la distribución de las plantas influye bastante el tipo de sustrato. Las propiedades del suelo que ejercen mayor influencia son: textura y salinidad. Considerando estos factores se pueden formar siete grupos principales de plantas que son:

- Plantas de suelos pedregosos (cerros): *Tecoma stans*, *Selinocarpus angustifolius*, *Menodora scabra* var. *laeris*.
- Plantas de suelos de textura pedregosa a fina (bajada superior): *Jatropha dioica*, *Fouquieria splendens*, *Opuntia schottii* var. *schottii*, *Krameria grayi*, *Bouteloua gracilis*
- Plantas de suelos de textura fina (playa): *Ziziphus obtusifolia*, *Gymnosperma glutinosum*, *Sida leprosa* var. *sagittae-folia*, *Sporobolus spiciformis*.
- Plantas de suelos arenosos (dunas): *Yucca elata*, *Ephedra trifurca*, *Proboscidea althaeae-folia*, *Zinnia acerosa*,



*Sporobolus flexuosus.*

- Plantas que prosperan desde los suelos de textura pedregosa hasta los de textura fina (de cerros a playa): *Castela texana*, *Cordia parvifolia*, *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*, *Opuntia microdasys*, *Agave asperrima*.

## BIBLIOGRAFIA.

- AGUNDIS, M. y J. RODRIGUEZ. 1978. Malezas del Algodonero en la Comarca Lagunera (Descripción y Distribución). Folleto Misceláneo No. 40, SARH-INIA, México, 105 p.
- ALVAREZ, M., Jr. 1961. Provincias Fisiográficas de México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 24(2), México, 20 p.
- Anónimo, 1972-1979. Cartas de Uso del Suelo, escala 1:50,000. DETENAL. Secretaría de Programación y Presupuesto, México, D. F.
- Anónimo, 1974. Mapa Mundial de Suelos. FAO - UNESCO, Paris, 59 p.
- Anónimo, 1978. Coefficientes de Agostadero de la República Mexicana, de Chihuahua. COTECOCA - SARH, México, D. F., 151 p.
- Anónimo, 1979a. Coefficientes de Agostadero de la República Mexicana, de Coahuila. COTECOCA - SARH, México, D. F., 200 p.
- Anónimo, 1979b. Coefficientes de Agostadero de la República Mexicana, de Durango. COTECOCA - SARH, México, D. F., 255 p.
- Anónimo, 1981. Carta Geográfica y Carta Edafológica (1:50,000), hojas G 13B65 Sierra El Zapatero, G 13B64 La Flor, G 13B54 Carrillo y G 13B55 El Cinco. CETENAL, México, D. F.
- BARBOUR, M. C., J. H. BURK and W. D. PITTS. 1980. Terrestrial Plant Ecology. The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc., California, 605 p.
- BREIMER, R. F. 1984. Soil and Landscape Survey of the Mapimi Biosphere Reserve. Durango, México. UNESCO-MAB-Instituto de Ecología, A.C., México, D. F.
- CORNET, A. 1984. Análisis de los Datos Climatológicos de la Estación del Laboratorio del Desierto. Reserva de la Biosfera de Mapimí (Durango). Documento Técnico, CRNA, Instituto de Ecología, A. C., Gómez Palacio, Dgo., México. 26 p.
- CORNET, A. 1985. Las Cactáceas de la Reserva de la Biosfera de Mapimí (Durango). Instituto de Ecología, A.C., México, D. F., en prensa.

- CORNET, A., J. P. DELHOLME and C. MONTAÑA. 1983. Vegetation Patterns and Soils in the Mapiimi Bolson (Chihuahuan Desert-Mexico). 1. Vegetation Arcs. Communication at the II Chihuahuan Desert Symposium, 20-21 October. Alpine, Texas, 44 p. multigraf.
- CORRELL, D. S. and M. C., JOHNSTON. 1979. Manual of the Vascular Plants of Texas. University of Texas at Dallas, Texas, 1831 p.
- DESCOINGS, B. M. 1975. Approche des formations herbeuses tropicales par la structure de la végétation. Thèse Académie de Montpellier, Université des Sciences et Techniques du Languedoc. 221 p.
- DI CASTRI, F. and J. ROBERTSON. 1982. The Biosphere Reserve Concept: 10 years after. Parks, 6(4): 1-6.
- ELLENBERG, H. and D. MUELLER-DOMBOIS. 1967. A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions. Ber. Geobot. Inst. ETH, St. ftg. Rubel, Zurich, 37: 56-73. In: MUELLER-DOMBOIS, D. and H. ELLENBERG, 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons, Inc., USA
- EMBERGER, L. 1955. Projet d'une classification biogéographique des climats in Coll. intern. C.N.R.S. Régions Ecologiques du Monde. Paris, 1954, 59: 2499-255. In: Cornet, 1984.
- FLORES MATA, G., J. JIMENEZ LOPEZ, X. MADRIGAL SANCHEZ, F. MONCAYO RUIZ y F. TAKAKI TAKAKI. 1971. Memorias del Mapa de Tipos de Vegetación de la República Mexicana. Secretaría de Recursos Hidráulicos, México, D. F. 59 p.
- FONT QUER, P. 1979. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S.A., Barcelona, España. 1204 p.
- GARCIA, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Publ. UNAM, México, 246 p.
- GENTRY, H. S. 1957. Los Pastizales de Durango. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D. F. 361 p.
- GONZALEZ, M. S. 1981. Síntesis de los conocimientos sobre la vegetación de Durango. Tesis. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. México, D. F. 170 p.
- GONZALEZ, M. S. 1983. La Vegetación de Durango. Cuadernos de Investigación Tecnológica. CIIDIR-IPN, Unidad Durango, 114 p.

- HALFFTER, G. 1978. Reservas de la Biósfera en el Estado de Durango. Publ. No. 4, Instituto de Ecología, A. C., México, D. F. 198 p.
- HALES, J. E., Jr. 1974. Southwestern United States Summer Source: Gulf of Mexico or Pacific Ocean? Journ. of Applied Meteorology, 12: 331-342 (In Cornet, 1984).
- HILL, J. B. 1976. Temperature variability and synoptic cold fronts in the winter climate of Mexico. McGill University, Dept. of Geography. Climatological Research Series, No. 4. Montreal. In: Cornet, 1984.
- HITCHCOCK, A. S. 1971. Manual of the Grasses of the United States. 2nd. Ed. Revised by Angus Chase. 1 y 2, Dover Publications Inc., New York. 1051 p.
- KEARNEY, T. H., R. H. PEEBLES and col. 1960. Arizona Flora, 2nd. Edition with supplement by Howell, J. T., E. Mc Clintock. University of California Press, 1081 p.
- MARTIN, W. C. and CH. R. HUTCHINS. 1980. A Flora of New Mexico. Vol. 1 y 2, J. Cramer. 2591 p.
- MARTINEZ, O. E. y J. MORELLO. 1977. El Medio Físico y las Unidades Fisonómico Florísticas del Bolsón de Mapimí. Publicación No. 3, Instituto de Ecología, A.C., México, D. F. 60 p.
- MONTAÑA, C. 1983. Ecological and Socio-Economic Research in the Mapimi Biosphere Reserve. Contributions to the First International Biosphere Reserve Congress. Minsk, Byelorussia, URSS. September - October, 1983.
- MONTAÑA, C. y R. BREIMER. 1981. Vegetación y Ambiente de la Reserva de la Biósfera de Mapimí (Durango). Actas del VIII Congreso Mexicano de Botánica, Morelia, octubre de 1981.
- MORAT, PH. 1969. Note sur l'application a Madagascar du quotient pluviométrique d'Emberger. Cah. ORSTOM ser. Biol., 10: 117-132. In: Cornet, 1984.
- MORELLO, J. y H. CAMBEROS. 1979. Diagnóstico de Potencialidad y Restricciones del Desarrollo Ganadero en el Bolsón de Mapimí. Instituto de Ecología, A. C., México, D. F. 134 p.
- MORENO, N. P. 1984. Glosario Botánico Ilustrado. CECSA, México. 300 p.

- MOSINO, O. P. 1964. Surface weather and upper air-flow patterns in Mexico. Geofísica Internacional. Technical Conference on Hurricanes and Tropical Meteorology, 4: 117-169. In: Cornet, 1984.
- RASMUSSEN, E. M. 1967. Atmospheric water vapor transport and the water balance of North America. Part 1. Characteristic of the water vapor flux field. Monthly Weather Review, 95: 403-426. In: Cornet, 1984.
- RAUNKIAER, C. 1937. Plant life forms. Clarendon, Oxford. 104 p. In: Ellenberg, H. and D. Mueller-Dombois, 1967.
- RIOU, CH. 1975. La Détermination Pratique l'Evaporation. Application a l'Afrique Centrale. Mem. ORSTOM 80. 263 p. In: Cornet, 1984.
- RZEDOWSKI, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa, México, D.F. 432 p.
- SCHMIDT, R. H., Jr. 1979. A Climatic Delineation of the "real" Chihuahuan Desert. Journal of Arid Environment, 2: 243-250.
- SCHMIDT, R. H., Jr. 1983. Chihuahuan Climate. Communication at the II Chihuahuan Desert Symposium, 20-21 October. Alpine, Texas. 44 p. multigraf.
- SHREVE, F. and I. L. WIGGINS. 1964. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert. 1 y 2, Stanford University Press. Stanford, California. 1740 p.
- SOLBRING, O. T., M. A. BARBOUR, J. CROSS, G. GOLDSTEIN, CH. LOWE. 1977. The strategies and community patterns of desert plants. 69-106 p. In: Orians, G. H. and O. T. SOLBRING. (Eds.), 1977. Convergent Evolution in Warm Deserts. Dowden Hutchinson Ross, Inc. 353 p.
- STREITA, E. P. y P. A. MOSINO. 1965. Delimitación de las zonas áridas de la República Mexicana, según el índice de la aridez derivado del de Emberger. Revista de Ingeniería Hidráulica de México, 17(1), México. In: Cornet, 1984.
- WALTER, H. 1971. Ecology of Tropical and Subtropical Vegetation. Oliver and Boyd. Edimburgh. In: Martínez y Morello, 1977.
- WHYTE, A. and I. BURTON. 1981. Socio-economic and Perception Studies in the Biosphere Reserve in the Bolson de Mapimi, Mexico. Instituto de Ecología, A.C., México, D.F. 75 p.
- WILLIAM, C. M. and C.H.R. HUTCHINS. 1980. A Flora of New Mexico. 1 y 2. J. Cramer. 2591 p.

A P E N D I C E

NOMBRE CIENTIFICO	Meses de colecta en flor (No. del mes)
<b>ACANTHACEAE</b>	
<i>Ruellia af. yucatanica</i> (Leonard) Tharp. et Barkl.	10
<i>Siphonoglossa pilosella</i> (Ness) Torr.	9
<b>AIZOACEAE</b>	
<i>Glinus lotoides</i> L.	10
<i>Sesuvium verrucosum</i> Raf.	5,11
<b>ALISMATACEAE</b>	
<i>Echinodorus rostratus</i> (Nutt.) Engelm.	10
<b>AMARANTHACEAE</b>	
<i>Amaranthus palmeri</i> Wats.	9
<i>Amaranthus torreyi</i> (Gray) Wats	10
<i>Dicraurus leptocladus</i> Hook.	10,11
<i>Tidestromia gemmata</i> I.M. Johnst.	6,9,10,11
<b>AMARYLLIDACEAE</b>	
<i>Agave asperrima</i> Jacobi	5,6
<i>Agave lecheguilla</i> Torr.	6
<i>Polianthes variegata</i> (Jacobi) Shinnerys .	6
<i>Zephyranthes longifolia</i> Hemsl.	4,6,7,8
<b>ANACARDIACEAE</b>	
<i>Rhus microphylla</i> Engelm.	5,7
<b>ARISTOLOCHIACEAE</b>	
<i>Aristolochia wrightii</i> Seem.	5,8,9

NOMBRE CIENTIFICO

Meses de colecta en flor

(No. del mes)

ASCLEPIADACEAE

<i>Asclepias linaria</i> Cav.	8
<i>Asclepias oenotheroides</i> Cham. et Schlecht.	7
<i>Asclepias viridiflora</i> Raf.	8
<i>Sarcostemma crispum</i> Benth.	7

BIGNONIACEAE

<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. var. <i>angustata</i> Rehd.	6,9,10
--	--------

BORAGINACEAE

<i>Coldenia canescens</i> DC.	5
<i>Coldenia greggii</i> (T. et G.) Gray	6,8,9,10
<i>Coldenia hispidissima</i> (T. et G.) Gray	5,6,9
<i>Cordia parvifolia</i> A. DC.	4,6,7
<i>Heliotropium curassavicum</i> L. var. <i>curassavicum</i>	6,7
<i>Heliotropium greggii</i> Torr.	7,8
<i>Heliotropium molle</i> (Torr.) I.M. Johnst.	6,7,8
<i>Heliotropium torreyi</i> I.M. Johnst.	7

BROMELIACEAE

<i>Hechtia glomerata</i> Zucc.	5,10
--------------------------------	------

CACTACEAE

<i>Ancistrocactus uncinatus</i> (Gal.) Benson	7
<i>Coryphantha cornifera</i> (DC.) Lemaire	5,6
<i>Coryphantha indensis</i> Bremer	6
<i>Coryphantha macromeris</i> (Engel.) Lemaire	6,7
<i>Coryphantha scheeri</i> var. <i>robustispina</i> (Schott) Benson	6
<i>Echinocactus horizontalis</i> Lemaire	4,5
<i>Echinocereus merkeri</i> Hildmann	3
<i>Echinocereus pectinatus</i> var. <i>rigidissimus</i> (Engel.) Rümpler	4,5
<i>Echinomastus durangensis</i> (Rlinge) Britton et Rose	4
<i>Echinomastus unguispinus</i> (Engel.) Britton et Rose	3,4
<i>Epithelantha micromeris</i> (Engel.) Weber	7,8
<i>Escobaria tuberculosa</i> (Engel.) Britton et Rose	6,7
<i>Hamatocactus hamatacanthus</i> (Mühl.) Borg.	6,7,8
<i>Homaloccephala texensis</i> (Hopffer) Britton et Rose	4,5

NOMBRE CIENTIFICO

Meses de colecta en flor  
(No. del mes)

<i>Lophophora williamsii</i> (Lemaire) Coulter	5,6
<i>Mammillaria</i> af. <i>gummiifera</i> Engelm.	5,6,7
<i>Mammillaria gummiifera</i> var. <i>applanata</i> (Engel.) Benson	3,4,5,6,7,8,9,10
<i>Mammillaria lasiacantha</i> Engelm.	3,4,5,6
<i>Mammillaria potsii</i> Scheer	2,3
<i>Opuntia bradtiana</i> (Coulter) Brandege	5,6
<i>Opuntia imbricata</i> (Harworth) De Candolle	4,5
<i>Opuntia leptocaulis</i> var. <i>brevispina</i> (Engel.) Watson	6,7
<i>Opuntia leptocaulis</i> var. <i>robustior</i> Berger	4,5,6,7
<i>Opuntia microdasys</i> (Lehmann) Pfeiffer	4,5
<i>Opuntia</i> af. <i>polyacantha</i> Harworth	5,6,7,8
<i>Opuntia rastrera</i> Weber	3,4
<i>Opuntia schottii</i> var. <i>grahamii</i> (Engel.) Benson	5,6,7,8
<i>Opuntia schottii</i> var. <i>schottii</i> Engelm.	4,5,6
<i>Opuntia violacea</i> Engelm.	5,6,7,8
<i>Peniocereus greggii</i> (Engel.) Britton et Rose	6

CAPPARIDACEAE

<i>Polarisia dodecandra</i> (L.) DC.	7,9,10
--------------------------------------	--------

CARYOPHYLLACEAE

<i>Drymaria sperguloides</i> Gray	3,4,7,8,9
-----------------------------------	-----------

CHENOPODIACEAE

<i>Allenrofea occidentalis</i> (Wats.) O.Ktze.	5,6
<i>Atriplex acanthocarpa</i> (Torr.) Wats.	1,2,7,9
<i>Atriplex canescens</i> (Pursh) Nutt.	3,7,9
<i>Atriplex obovata</i> Moq.	1,3
<i>Chenopodium glaucum</i> L. subsp. <i>glaucum</i>	7,10
<i>Salsola kali</i> L.	9,11
<i>Suaeda nigrescens</i> I.M. Johnst. var. <i>glabra</i> I.M. Johnst.	3,6
<i>Suaeda suffrutescens</i> Wats.	11

COCHLOSPERMACEAE

<i>Amoreuxia palmatifida</i> Moc. et Sesse	7,8,9
--	-------



NOMBRE CIENTIFICO

Meses de colecta en flo  
(No. del mes)

COMMELINACEAE

<i>Commelina erecta</i> L. var. <i>angustifolia</i> (Michx.) Fern.	6,7,8,9,10
---	------------

COMPOSITAE

<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.	9
<i>Artemisia filifolia</i> Torr.	9
<i>Baccharis glutinosa</i> (R. et P.) Pers.	9
<i>Bahia absinthifolia</i> Benth.	1,2,3,6,7
<i>Bahia biternata</i> Gray	2,4
<i>Baileya multiradiata</i> Harv. et Gray	1,6,7,10,12
<i>Brickellia laciniata</i> Gray	10,12
<i>Conyza coulteri</i> Gray	7,9
<i>Dicranocarpus parviflorus</i> Gray	10,11
<i>Dyssodia aurea</i> (Gray) A. Nels. var. <i>polychaeta</i> (Gray) M.C. Johnst.	7,9,11
<i>Dyssodia pentachaeta</i> (DC.) Robins.	7,9
<i>Flaveria trinervia</i> (Spreng.) Mohr	9,10,11
<i>Florestina tripteris</i> DC.	9
<i>Flourensia cernua</i> DC.	9,11
<i>Gymnosperma glutinosum</i> (Spreng.) Less.	6,9,12
<i>Haplopappus heterophyllus</i> (Gray) Blake	8,9
<i>Helenium autumnale</i> L.	5,7,8
<i>Helianthus petiolaris</i> Nutt.	6,7,9,11,12
<i>Machaeranthera australis</i> (Greene) Shinners	3
<i>Machaeranthera parvifolia</i> Gray	10,11
<i>Machaeranthera scabrella</i> (Greene) Shinners	3,5,6,8,9,11,12
<i>Nicolletia edwardsii</i> Gray	3,6,9,11
<i>Palafoxia sphaelata</i> (Torr.) Cory	5,9,10,11,12
<i>Parthenium confertum</i> Gray	9
<i>Parthenium incanum</i> H.B.K.	5,6,8,10,11
<i>Pectis angustifolia</i> Torr.	9,10,11
<i>Pectis papposa</i> Gray	5,7,9,11
<i>Porophyllum scoparium</i> Gray	5,7,10
<i>Sartwellia puberula</i> Gray	1,6,7,10,11,12
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	7,9
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	10
<i>Trixis californica</i> Kell.	6,9,10,12
<i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Gray	7,9
<i>Viguiera cordifolia</i>	6,10,11
<i>Viguiera stenoloba</i> Blake	6,8,9,11
<i>Xanthium strumarium</i> L.	4,6,7
<i>Zexmenia brevifolia</i> Gray	1,7,8,12
<i>Zinnia acerosa</i> (DC.) Gray	5,7,8,10,11

NOMBRE CIENTIFICO

Meses de colecta en flor  
(No. del mes)

CONVOLVULACEAE

<i>Breweria multicaulis</i> Brandg.	4,6
<i>Cressa depressa</i> Goodd.	11
<i>Cuscuta umbellata</i> H.B.K.	9
<i>Evolvulus alsinoides</i> L.	8
<i>Evolvulus nuttallianus</i> R. et S.	9
<i>Evolvulus pilosus</i> Nutt.	5,5,10
<i>Ipomoea costellata</i> Torr.	9

CRUCIFERAE

<i>Descurainia pinnata</i> (Walt.) Britt.	2
<i>Dithyrea wislizenii</i> Engelm.	3,7,9,12
<i>Eruca sativa</i> Mill.	2
<i>Greggia camporum</i> Gray	2,3
<i>Lepidium fremontii</i> S. Wats.	3
<i>Nerisyrenia linearifolia</i> (Wats.) Greene	9
<i>Sisymbrium irio</i> L.	2
<i>Stanleya pinnata</i> (Pursh) Britt.	2

CUCURBITACEAE

<i>Apodanthera undulata</i> Gray	6,7,8,9
<i>Ibervillea tenuisecta</i> (Gray) Small	6,7,9,11

CYPERACEAE

<i>Cyperus esculentus</i> L.	7,9
<i>Eleocharis montevidensis</i> Kunth	5,6
<i>Scirpus paludosus</i> A. Nels.	11

EPHEDRACEAE

<i>Ephedra trifurca</i> Torr.	4,5,6
-------------------------------	-------

EUPHORBIACEAE

<i>Argythamnia neomexicana</i> Muell.	1,2,3,9,11,12
<i>Croton</i> af. <i>leucophyllus</i> Muell. Arg.	9
<i>Croton pottsii</i> (Kl.) Muell. Arg.	6,7,8
<i>Euphorbia artisyphilitica</i> Zucc.	10
<i>Euphorbia dentata</i> Michx.	6
<i>Euphorbia hexagona</i> Nutt.	10
<i>Euphorbia serpyllifolia</i> Pers.	10

NOMBRE CIENTIFICO

Meses de colecta en flo

(No. del mes)

<i>Euphorbia strictior</i> Holz.	5
<i>Jatropha dioica</i> Cerv.	6,8
<i>Tragia brevispica</i> Engelm. et Gray	6,7

FOUQUIERIACEAE

<i>Fouquieria splendens</i> Engelm.	3
-------------------------------------	---

GRAMINEAE

<i>Andropogon saccharoides</i> Swartz	6,7,9
<i>Aristida adscensionis</i> L.	5,9,10,11
<i>Aristida fendleriana</i> Steud.	5
<i>Aristida glauca</i> (Nees) Walp.	3,5,6,9,10,11
<i>Aristida pansa</i> Woot. et Standl.	7
<i>Aristida roemeriana</i> Scheele	12
<i>Aristida ternipes</i> Cav.	7,8
<i>Aristida wrightii</i> Nash	5,7,11,12
<i>Bouteloua aristidoides</i> (H.B.K.) Griseb.	7,9,10
<i>Bouteloua barbata</i> Lag.	7,9,11
<i>Bouteloua breviseta</i> Vasey	12
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	7
<i>Bouteloua filiformis</i> (Fourn.) Griffiths	6
<i>Bouteloua gracilis</i> (H.B.K.) Griffiths	7,9
<i>Bouteloua trifida</i> Thurb.	10
<i>Bouteloua uniflora</i> Vasey	6,9,10
<i>Brachiaria fasciculata</i> (Sw.) Parodi	8,9
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	9
<i>Chloris virgata</i> Swartz	6,7,9,12
<i>Cottca pappophoroides</i> Kunth	11
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	9,11
<i>Enneapogon desvauxii</i> Beauv.	9,11
<i>Eragrostis barrelieri</i> Daveau	9
<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Lutati	7,11
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.	9,10,12
<i>Eragrostis simplex</i> Scribn.	6,11
<i>Eragrostis swalleni</i> Hitchc.	9
<i>Eriochloa contracta</i> Hitchc.	7,9
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) Beauv. ex Roem et Schult	7,9,10
<i>Hilaria jamesii</i> (Torr.) Benth.	8
<i>Hilaria mutica</i> (Buckl.) Benth.	7,8,9
<i>Leptochloa fascicularis</i> (Lam.) A. Gray	9
<i>Muhlenbergia arenacea</i> (Buckl.) Hitchc.	7
<i>Muhlenbergia arenicola</i> Buckl.	10,12
<i>Muhlenbergia fragilis</i> Swallen	11
<i>Muhlenbergia monticola</i> Buckl.	9
<i>Muhlenbergia porteri</i> Scribn.	7,9,10
<i>Panicum arizonicum</i> Scribn. et Merr.	8,9
<i>Panicum flexile</i> (Gattinger) Scribn.	9
<i>Panicum hallii</i> Vasey	7

NOMBRE CIENTIFICO

Meses de colecta en flor

(No. del mes)

<i>Panicum hillmani</i> Chase	6
<i>Panicum hirticaule</i> Presl	7,8,9
<i>Panicum lepidulum</i> Hitch. et Chase	7
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	7
<i>Panicum obtusum</i> H.B.K.	7,9
<i>Panicum stramineum</i> Hitch. et Chase	8,9
<i>Pappophorum mucronulatum</i> Ness	5,9,10,12
<i>Scleropogon brevifolius</i> Phil.	7,9,11
<i>Setaria grisebachii</i> Fourn.	10,11,12
<i>Setaria macrostachya</i> H.B.K.	6,7,9,11,12
<i>Sporobolus airoides</i> (Torr.) Torr.	10,11
<i>Sporobolus spiciformis</i> Swallen	7,8,11
<i>Sporobolus cryptandrus</i> (Torr.) A. Gray	7,11
<i>Sporobolus flexuosus</i> (Thurb.) Rydb.	6,7,9,12
<i>Sporobolus patens</i> Swallen	9
<i>Sporobolus poiretii</i> (Roem. et Schult.) Hitchc.	5
<i>Sporobolus pulvinatus</i> Swallen	7,9,10
<i>Sporobolus teretifolius</i> Harper	11
<i>Tragus berteronianus</i> Schult.	9
<i>Trichachne californica</i> (Benth.) Chase	6,9,11
<i>Trichloris crinita</i> (Lag.) Parodi	5,7,11
<i>Tridens muticus</i> (Torr.) Nash	7
<i>Tridens pulchellus</i> (H.B.K.) Hitchc.	6,7,8,9,10
<i>Trisetum</i> af. <i>wolfii</i> Vasey	8

HYDROPHYLLACEAE

<i>Nama parvifolium</i> (Torr.) Greenm.	7
<i>Nama purpusii</i> Brandegee	10,11,12
<i>Nama torynophyllum</i> Greenm.	3
<i>Nama xylopodum</i> (Woot. et Standl.) C.L. Hitchc.	3
<i>Phacelia congesta</i> Hook. var. <i>congesta</i>	3,11

KOEBERLINIACEAE

<i>Koeberlinia spinosa</i> Zucc.	4,9
----------------------------------	-----

KRAMERIACEAE

<i>Krameria glandulosa</i> Rose et Painter	6,7,8,9,10,11
<i>Krameria grayi</i> Rose et Painter	6,7

LABIATAE

<i>Salazaria mexicana</i> Torr.	3,7,10
---------------------------------	--------

NOMBRE CIENTIFICO

Meses de colecta en flor

(No. del mes)

<i>Salvia reflexa</i> Hornem.	7,9
<i>Scutellaria microphylla</i> Benth.	7,9

LEGUMINOSAE

Caesalpinioideae

<i>Cassia bauhinioides</i> Gray var. <i>arizonica</i> Robins	1,5,7,8,9,10
<i>Cassia bauhinioides</i> Gray var. <i>bauhinioides</i>	7
<i>Cassia covesii</i> Gray	6,8,11
<i>Hoffmanseggia densiflora</i> Gray	1,6,8,9

Mimosoideae

<i>Acacia berlandieri</i> Benth.	5,8
<i>Acacia constricta</i> Benth. var. <i>constricta</i>	4,6,7
<i>Acacia farnesiana</i> L. Willd	5
<i>Acacia greggii</i> Gray	6
<i>Acacia neovernicosa</i> Isely	7
<i>Acacia roemeriana</i> Scheele	5
<i>Acacia schaffneri</i> (S. Wats.) Hemm.	8
<i>Prosopis glandulosa</i> Torr. var. <i>torreyana</i> (L. Benson) M.C. Johnst.	4

Papilionoideae

<i>Dalea aurea</i> Nutt.	7
<i>Dalea neomexicana</i> (Gray) Cory	5,6,8,9,12
<i>Dalea pogonathera</i> Gray	7
<i>Dalea scoparia</i> Gray	4,5,6

LILIACEAE

<i>Dasyllirion wheeleri</i> Wats.	6
<i>Yucca elata</i> Engelm.	5,6
<i>Yucca rigida</i> (Engelm.) Trelease	3
<i>Yucca torreyi</i> Shafer	2

LOASACEAE

<i>Cevallia sinuata</i> Lag.	5,6
<i>Eucnide bartonioides</i> Zucc.	7,10
<i>Mentzelia pumila</i> (Nutt.) Torr. et Gray var. <i>procera</i> (Woot. et Standl.) J. Darl.	5,7

## NOMBRE CIENTIFICO

Meses de colecta en flor

(No. del mes)

## LOGANIACEAE

<i>Buddleja marrubiiifolia</i> Benth.	6,7,8
<i>Buddleja scordioides</i> H.B.K.	6,7

## LORANTHACEAE

<i>Phoradendron flavescens</i> (Pursh) Nutt. var. <i>orbiculatum</i> Engelm.	2,3,9,10,11
---	-------------

## LYTHRACEAE

<i>Ammannia coccinea</i> Rottb.	10
---------------------------------	----

## MALPIGHIACEAE

<i>Janusia gracilis</i> Gray	7,10
------------------------------	------

## MALVACEAE

<i>Abutilon incanum</i> (Link) Sweet	9
<i>Anoda pentaschista</i> Gray	9
<i>Hibiscus coulteri</i> Harv.	2,5,7,9
<i>Hibiscus denudatus</i> Benth.	8
<i>Hibiscus denudatus</i> Benth. var. <i>denudatus</i>	3,8,9
<i>Hibiscus denudatus</i> Benth. var. <i>involucellatus</i> Gray	10
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Gke.	9
<i>Sida filicaulis</i> T. et G.	9,10
<i>Sida hederacea</i> (Hook.) Gray	7
<i>Sida leprosa</i> (Ort.) K. Schum.	6,7,9
<i>Sida leprosa</i> (Ort.) K. Schum. var. <i>sagittaeifolia</i> (Gray) Iclem	3,6,8,9
<i>Sida spinosa</i> L.	8
<i>Sphaeralcea angustifolia</i> (Cav.) D. Don	6,8,9,12

## MARTYNIACEAE

<i>Proboscidea altheaeifolia</i> Dcne.	5,7,9
<i>Proboscidea fragrans</i> (Lindl.) Dcne.	8,9

## NYCTAGINACEAE

<i>Allionia incarnata</i> L.	6,7,9
<i>Anulocaulis eriosolenus</i> (Gray) Standl.	7,9,10
<i>Boerhaavia</i> af. <i>erecta</i> L.	7,9,11

NOMBRE CIENTIFICO	Meses de colecta en flor (No. del mes)
<i>Mirabilis oxybaphoides</i> (Gray) Gray	7,9
<i>Selinocarpus angustifolius</i> Torr.	3,5,6,7
<b>OLEACEAE</b>	
<i>Menodora scabra</i> Gray var. <i>laevis</i> (Woot. et Standl.) Steyerem.	7,9,11
<b>ONAGRACEAE</b>	
<i>Godetia quadrivulnera</i> (Dougl.) Spach.	5,6,8,9
<i>Oenothera speciosa</i> Nutt.	3,5,7,8,9
<b>OROBANCHACEAE</b>	
<i>Orobanche ludoviciana</i> Nutt.	2
<b>POLEMONIACEAE</b>	
<i>Gila ludens</i> Shinnors	12
<i>Ipomopsis laxiflora</i> (Coul.) V. Grant	7
<i>Ipomopsis longiflora</i> (Torr.) V. Grant	3,5,9
<i>Ipomopsis stewartii</i> I.M. Johnst.	
<b>POLYGALACEAE</b>	
<i>Polygala obscura</i> Benth.	3
<b>POLYGONACEAE</b>	
<i>Eriogonum hemipterum</i> (T. et G.) S. Stokes	7
<i>Polygonum pennsylvanicum</i> L.	7,10
<i>Rumex verticillatus</i> L.	12
<b>PORTULACACEAE</b>	
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	9
<i>Talinum angustissimum</i> (Gray) Woot. et Standl.	4
<b>RANUNCULACEAE</b>	
<i>Clematis drummondii</i> T. et G.	9

NOMBRE CIENTIFICO	Meses de colecta en flor (No. del mes)
<b>RESEDACEAE</b>	
<i>Oligomeris linifolia</i> (Vahl) Macbr.	1,2,3
<b>RHAMNACEAE</b>	
<i>Condalia lycioides</i> (Gray) Weberb.	2
<i>Ziziphus obtusifolia</i> (T. et G.) Gray	5,6
<b>RUBIACEAE</b>	
<i>Randia pringlei</i> Gray	3,5
<b>RUTACEAE</b>	
<i>Thamnosma texana</i> (Gray) Torr.	7
<b>SCROPHULARIACEAE</b>	
<i>Castilleja integra</i> Gray	7
<i>Leucophyllum laevigetum</i> Standl. var. <i>laevigetum</i>	7,8,9
<i>Stemodia schottii</i> Holz.	9
<b>SELAGINELLACEAE</b>	
<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. et Grev.) Spring	7
<b>SIMAROUBACEAE</b>	
<i>Castela texana</i> (T. et G.) Rose	3,7,10
<b>SOLANACEAE</b>	
<i>Datura innoxia</i> Mill.	9
<i>Lycium berlandieri</i> Dum. var. <i>parviflorum</i> (Gray) Terrac.	9,11
<i>Nicotiana glauca</i> Grah.	6
<i>Nicotiana trigonophylla</i> Dum.	6,9,11
<i>Physalis hederacifolia</i> Gray	6,9
<i>Physalis hederacifolia</i> Gray var. <i>hederacifolia</i>	9
<i>Solanum citrullifolium</i> A. Br.	8,9
<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	6,8,9
<i>Solanum rostratum</i> Dum.	8



NOMBRE CIENTIFICO

Meses de colecta en flor

(No. del mes)

TAMARICACEAE

*Tamarix pentandra* Pall. 6,11

ULMACEAE

*Celtis pallida* Torr. 7

VERBENACEAE

*Aloysia gratissima* (Gill. et Hook.) Troncoso 3,9  
*Bouchea prismatica* O. Ktze. var. *brevirostra*  
 Grenz. 6  
*Citharexylum brachyanthum* (Gray) Gray 7,11  
*Lantana achyranthifolia* Desf. 7,8,9,10  
*Lippia graveolens* H.B.K. 3,6,7,8,9  
*Phyla incisa* Small 12  
*Phyla strigulosa* (Mart. et Gal.) Moldenke  
 var. *sericea* (O. Ktze.) Moldenke 8,9,11,12  
*Verbena bipinnatifida* Nutt. var. *latilobata*  
 Perry 9  
*Verbena ciliata* Benth. var. *ciliata* 6  
*Verbena neomexicana* (Gray) Small var. *xylopoda*  
 Perry 3

ZYGOPHYLLACEAE

*Fagonia scoparia* Brandg 5,7  
*Kallstroemia grandiflora* Gray 6,9,10  
*Kallstroemia hirsutissima* Vail 9  
*Kallstroemia perennans* B.L. Turner 9  
*Larrea tridentata* (DC.) Cov. todo el año  
*Tribulus terrestris* L. 9