

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE AGRONOMÍA



TIPOS DE VEGETACION EN EL MUNICIPIO DE MINA, NUEVO LEÓN  
SUS CARACTERISTICAS Y CONDICIONES ECOLOGICAS  
EN QUE SE DESARROLLAN

T E S I S

que para obtener el título de

INGENIERO AGRÓNOMO

se presentó a la

ANAYA RODRIGUEZ GUJARDO

MONTERREY, N. L.

FEBRERO 1974

0

2

9

3

F  
SB193  
R6  
C. 1



1080063038

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



## TIPOS DE VEGETACION EN EL MUNICIPIO DE MINA, NUEVO LEON SUS CARACTERISTICAS Y CONDICIONES ECOLOGICAS EN QUE SE DESARROLLAN

T E S I S

Que para obtener el título de:

INGENIERO AGRONOMO

p r e s e n t a :

ANIVAL RODRIGUEZ GUAJARDO

MONTERREY, N. L.

FEBRERO 1974

T  
SB 193  
R6

1  
A  
Y  
A  
1  
2A



A MIS PADRES  
CON AFECTO Y PROFUNDO  
AGRADECIMIENTO

A MIS HERMANOS

A MI NOVIA

A MIS MAESTROS

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

MI MAS SINCERO AGRADECIMIENTO AL ING. L. JAIME MALDONADO AGUIRRE POR SU VALIOSA ASESORIA EN EL PRESENTE ESTUDIO; ASI COMO A LA COMISION TECNICO CONSULTIVA PARA LA DETERMINACION REGIONAL - DE LOS COEFICIENTES DE AGOSTADERO.

( COTECOCA, S.A.G ).



## INDICE GENERAL

	Página
I. INTRODUCCION	1
II. LITERATURA REVISADA	3
1. VEGETACION DEL ESTADO DE NUEVO LEON	3
2. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	12
a). Localización	12
b). Climatología	13
c). Orografía	13
d). Hidrología	13
e). Edafología y Geología	19
III. MATERIALES Y METODOS	22
a). Elección del sitio de muestreo	26
b). Método de muestreo	26
c). Muestreo de la vegetación	26
IV. RESULTADOS	34
TIPOS DE VEGETACION Y SUS PRINCIPALES ESPECIES DOMINANTES	34
1. Matorral inerme parvifolio	36
2. Matorral crasirosulifolio espinoso	47
3. Pastizal halófito abierto	55
4. Matorral mediano subinerme	62

5. Matorral alto subinermes	69
6. Bosque esclerófilo	76
7. Bosque escleroaciculifolio	83
a). Lista de las principales especies encontradas en el Municipio de Mina, Nuevo León, organizadas por familia.	89
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
VI. RESUMEN	101
VII. BIBLIOGRAFIA	103

## INDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. DATOS REGISTRADOS EN LA ESTACION TERMO- PLUVIOMETRICA SAN JOSE DE LA POPA.	16
Tabla 2. DATOS REGISTRADOS EN LA ESTACION TERMO- PLUVIOMETRICA MINA	17
Tabla 3. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL INERME PAR-- VIFOLIO	41
Tabla 4. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL CRASIROSULI- FOLIO ESPINOSO	49
Tabla 5. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL PASTIZAL HALOFITO ABIE <u>R</u> TO	57
Tabla 6. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL MEDIANO SUB INERME	64
Tabla 7. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL ALTO SUBINER- ME.	71
Tabla 8. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE ESCLEROFILO	78
Tabla 9. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE ESCLEROACICULI- FOLIO	85

## INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. MAPA DE LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO	14
Figura 2. MAPA DE CLIMATOLOGIA DEL MUNICIPIO DE - MINA, N. L.	15
Figura 3. MAPA DE OROGRAFIA DEL MUNICIPIO DE MINA, N. L.	18
Figura 4. MAPA DE HIDROLOGIA DEL MUNICIPIO DE MI- NA, N. L.	20
Figura 5. MAPA DE SUELOS DEL MUNICIPIO DE MINA, N. L.	21
Figura 6. FORMA DE RECONOCIMIENTO DEL TIPO DE VE- GETACION	23
Figura 7. FORMA PARA MUESTREO DE VEGETACION	27
Figura 8. FORMA PARA DESCRIPCION EDAFOLOGICA DEL TIPO DE VEGETACION	28
Figura 9. MAPA CON LOS TIPOS DE VEGETACION ENCON- TRADOS EN EL MUNICIPIO DE MINA, N. L.	35
Figura 10. CLIMOGRAMA CON EL PROMEDIO MENSUAL DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA DE LA ESTA- - CION MINA	39
Figura 11. CLIMOGRAMA CON EL PROMEDIO MENSUAL DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA DE LA ESTA- - CION SAN JOSE LA POPA	40

- Figura 12. FOTO DEL MATORRAL INERME PARVIFOLIO CON gobernadora Larrea divaricata y hojasén Flourensia cernua 46
- Figura 13. FOTO DEL MATORRAL CRASIROSULIFOLIO ESPINOSO con lechuguilla Agave lecheguilla y guapilla Hechtia glomerata 54
- Figura 14. FOTO DEL PASTIZAL HALOFITO ABIERTO CON -- zacatón alcalino Sporobolus airoides, zacatón -- piramidal Sporobolus pyramidatus y zacate toboso Hilaria mutica. 61
- Figura 15. FOTO DEL MATORRAL MEDIANO SUBINERME CON hojasén Flourensia cernua y mezquite Prosopis glandulosa 68
- Figura 16. FOTO DEL MATORRAL ALTO SUBINERME CON barrera Helietta parvifolia 75
- Figura 17. FOTO DEL BOSQUE ESCLEROFILO de encinos -- Quercus spp. 82
- Figura 18. FOTO DEL BOSQUE ESCLEROACICULIFOLIO de -- encinos Quercus spp., con pinos Pinus spp. 88

## I. INTRODUCCION

Debido a que el estado de Nuevo León, se encuentra localizado en la parte norte del país, donde las condiciones climatológicas y orográficas son muy severas y los recursos naturales muy limitados para aprovecharlos en explotaciones agrícolas; es necesario, prestar o conceder mayor atención a estas áreas, pues a pesar de las condiciones en que prevalecen, son capaces de producir especies forrajeras características de esas regiones, las cuales se deben utilizar racionalmente en explotaciones pecuarias.

Actualmente, se está trabajando en el mejoramiento de las zonas áridas y semiáridas del estado de Nuevo León ( parte sur y noroeste ), las cuales representan un papel muy importante en el desarrollo de la entidad, debido a la vasta extensión que ocupa y por encontrarse en condiciones ecológicas con alto potencial para la explotación ganadera.

Por tal motivo, el presente trabajo se ha formulado con el objeto de colaborar un poco con el estudio de una de estas zonas, cuyo propósito fundamental es de conocer los tipos de vegetación existentes en el Municipio de Mina, N.L., su distribución, composición botánica, recursos forrajeros naturales y las características ecológicas en que se desarrollan. Todos estos datos se utilizarán para planificar programas tendientes al mejor manejo de los agostaderos, que indudablemente, aumentarían la producción forrajera de la entidad, redundando en el beneficio de la ganadería del municipio.

Aunque se reconoce que en el presente estudio tan solo se pretende - analizar algunos datos de interés agrostológico; bien pueden servir como base para trabajos tales como la determinación de la productividad forrajera, control de malezas y plantas tóxicas; establecimiento de praderas cultivadas y programas tendientes a un mejor manejo de los agostaderos.



## II. LITERATURA REVISADA

### 1. Vegetación del Estado de Nuevo León

Sin tener la intención de describir en detalle la gran variación de las condiciones ecológicas, que predominan en el Estado, ya que son de sobra conocidas, si es conveniente enfatizar el hecho de que estas variaciones son los factores que primordialmente determinan las diferencias que existen en la productividad forrajera; por tal motivo, el conocimiento de éstos factores, se consideran de gran importancia en el desarrollo de cualquier actividad agropecuaria y más en la zona sobre la cual se trabaja.

Marroquín ( 1964 ) al hacer un estudio de las zonas áridas, se refiere a Nuevo León; por lo que respecta a la vegetación desértica y, hace una relación de la vegetación con los factores edáficos ( 21 ).

El Instituto de Investigaciones Industriales ( 1965 ) cita a Leopold, que en 1950 caracteriza a Nuevo León dentro del tipo de vegetación de zona templada, con cuatro aspectos principales.

- a). Mezquite pastizal ( parte oriental y norte del Estado ).
- b). Desierto de matorral con gobernadora ( parte del noroeste y algo del suroeste ).
- c). Bosque de pino-encino ( en las laderas y partes elevadas de la Sierra Madre ).
- d). Bosque boreal ( altos picos de las montañas ).

Asimismo, este Instituto hace una breve descripción de once tipos de



vegetación; además, cita su distribución, altura sobre el nivel del mar y las especies más conspicuas de éstos, mencionándolos a continuación:

1. Matorral desértico calcícola
2. Mezquital extradesértico
3. Matorral submontano
4. Encinar
5. Bosque pino-encino
6. Bosque subalpino
7. Pradera alpina
8. Chaparral
9. Matorral desértico aluvial
10. Matorral desértico chihuahuense
11. Pastizal y halofitla

Además, hace una evaluación de las plantas nativas y sus posibles usos; es decir, si son plantas alimenticias, forrajeras o industriales ( 1 ).

Rojas ( 1965 ) agrupa los tipos de vegetación de Nuevo León en la siguiente manera :

#### I. Vegetación de la Planicie Costera

- 1). Bosques semiáridos, que comprenden aproximadamente 10% de la superficie total del Estado.
  - a). Bosque bajo espinoso ( 1% )
  - b). Bosque bajo micrófilo ( 9% )

2). Matorrales áridos, abarca un 37% de la superficie total.

- a). Matorral alto subperennifolio ( 8% )
- b). Matorral mediano subperennifolio ( 6% )
- c). Matorral bajo subperennifolio ( 12% )
- d). Matorral micrófilo suculento ( 8% )

## II. Vegetación del Altiplano

1). Matorrales áridos, comprende un total de 28% de la superficie.

- a). Matorral nanófilo subperennifolio ( 17% )
- b). Matorral rosetófilo subperennifolio ( 8% )
- c). Matorral rosetófilo suculento ( 3% )

## III. Vegetación de la Sierra Madre

1). Matorral

- a). Matorral esclerófilo subperennifolio

2). Bosques que ocupan en conjunto 15% de la superficie total del Estado.

- a). Bosque aciculi-escuamifolio ( 3% )
- b). Bosque mediano subcaducifolio ( 6% )
- c). Bosque mediano subperennifolio ( 5% )
- d). Bosque perenne aciculifolio ( 1% )

3). Prado, llamado prado roseticaule y pradera alpina.

Finalmente, el autor menciona el zacatal y asociaciones de plantas

halófitas que comprende el 5% de la superficie total de Nuevo León y el -  
Bosque caducifolio, que se encuentra en los bordes de las partes donde -  
existe agua permanente en la planicie costera ( 23 ).

El Instituto de Investigaciones Industriales ( 1962 ) divide el Esta-  
do en zonas agrostológicas, tomando en consideración la fisiografía y la  
geología. Estas regiones han sido caracterizadas por el clima, el suelo  
y la vegetación. Se propone la división del Estado en cuatro zonas agros-  
tológicas definidas y una probable.

I. Zona de la Planicie Costera. - Se encuentra al este del Estado,  
desde el límite con Tamaulipas hasta una línea que pasa por Ciudad Aná-  
huac, Vallecillo, Cerralvo, Los Ramones y Trinidad. Esta región está --  
formada por una planicie ondulada en pequeños lomeríos y se encuentra a  
una altura de 50 a 250 metros sobre el nivel del mar. Los tipos de vegeta-  
ción que se encuentran en esta región son:

- 1). Matorral desértico calcícola
- 2). Matorral espinoso tamaulipeco
- 3). Matorral desértico rosetófilo
- 4). Selva baja espinosa
- 5). Mezquital extradesértico

Los suelos son calcáreos y pedregosos, salitrosos en Vallecillo, -  
Camarón, Mina, General Bravo y Dr. Coss.

II. Zona de Piedmont. Se encuentra entre las zonas de las planicies y otra línea hacia el oeste que pasa por Lampazos, Villaldama, Monterrey, Montemorelos y Linares, con una altitud entre 250 a 550 msnm. El tipo de vegetación que domina es el matorral submontano (piedmont scomb). Los suelos son castaños con aproximaciones de Chernosem en las partes más húmedas.

III. Zona de la Sierra Madre Oriental. Posee una altitud de 550 a 1,100 m, pero con alturas frecuentes de 2,000 a 2,500 m sobre el nivel del mar. La altura máxima es de 2,625 m (Cerro del Potosí). Los tipos de vegetación que se encuentran son los siguientes:

Encinas o Montane aw Forest

Bosque pino-encino o Montane Mesic Forest

Bosque subalpino o Subalpino Flumit Forest

Los suelos son ricos en calcio y pizarra que forman marga arcillosa y pizarra calcárea.

IV. Zona intermedia del Noroeste. Posee una altura que varía de los 500 a los 1,000 m sobre el nivel del mar. El tipo vegetativo que domina es el matorral desértico pastizalícola (2); dentro de esta zona, se encuentra el área de estudio motivo de esta tesis.

Peña (1963) llevó a cabo un estudio acerca de la eficiencia nutritiva para el ganado bovino en pastoreo de 20 gramíneas forrajeras nativas

en el Estado, determinando proteína, calcio y fósforo, haciendo además - la descripción de estas especies, su localización y las características - del clima y tipos de suelo. Asimismo, el autor después de seleccionar - los lugares representativos, hizo muestreos por medio de cuadrantes de 15 m por cada lado ( 22 ).

Rojas Mendoza ( 1965 ) realiza un estudio sobre la vegetación del estado de Nuevo León y datos acerca de su flora; en este estudio el autor presenta una descripción de los tipos vegetativos, ordenándolos de acuerdo con los gradientes de temperatura, humedad y altitud. Siendo los tipos vegetativos y sus principales asociaciones encontrados en el Estado, los siguientes:

Tipos Vegetativos y sus Asociaciones	Porcentaje aproximado que ocupa en el Estado
1. Bosque espinoso	
<u>Pithecellobium-Acacia-Cercidium</u>	1.0
2. Bosque bajo micrófilo	
<u>Prosopis-Acacia-Celtis</u>	9.0
3. Matorral alto subperennifolio	
<u>Acacia-Pithecellobium-Helietta</u>	8.0
4. Matorral mediano subperennifolio	
<u>Acacia-Cordia-Cercidium</u>	6.0

- |  |      |
|--|------|
| 5. Matorral bajo subperennifolio         |      |
| <u>Acacia-Leucophyllum-Cordia</u>        | 12.0 |
| 6. Matorral micrófilo suculento          |      |
| <u>Prosopis-Bouteloua-Opuntia</u>        | 8.0  |
| 7. Matorral micrófilo subperennifolio    |      |
| <u>Larrea-Flourensia-Prosopis</u>        | 17.0 |
| 8. Matorral rosetófilo subperennifolio   |      |
| <u>Agave-Hechtia-Dasyliirion</u>         | 8.0  |
| 9. Matorral rosetófilo suculento         |      |
| <u>Agave-Echinocactus-Ferocactus</u>     | 3.0  |
| 10. Matorral esclerófilo subperennifolio |      |
| <u>Quercus-Cercocarpus-Cowania</u>       | 5.0  |
| 11. Bosque aciculi-escuamifolio          |      |
| <u>Pinus-Juniperus</u>                   | 3.0  |
| 12. Bosque mediano subcaducifolio        |      |
| <u>Quercus-Carya-Juglans</u>             | 6.0  |
| 13. Bosque mediano subperennifolio       |      |
| <u>Quercus y/o Pinus</u>                 | 5.0  |
| 14. Bosque perenne-aciculifolio          |      |
| <u>Pinus-Pseudotsuga-Abies</u>           | 1.0  |
| 15. Prado roseticaule                    |      |

<u>Festuca-Draba-Juniperus.</u> menos del	1.0
16. Zacatal y asociaciones de halófitos	5.0
17. Matorral o bosque con <u>Yucca.</u> - menos del	1.0
18. Bosque caducifolio	
<u>Taxodium-Platanus-Salix.</u> - menos del	1.0
19. Matorral crasicaule.- menos del	1.0

Dentro de las descripciones de estos tipos de vegetación, el estudio es complementado con datos de localización, condiciones del medio, - características fisonómicas y estructurales, composición florística y sus variantes, asimismo, sus transiciones o ecotonfas que existen. Por último, presenta una lista sistemática de las plantas vasculares registradas - en el estado de Nuevo León ( 24 ).

Maldonado A. ( 1967 ), presenta un estudio de la vegetación de -- las principales plantas forrajeras y nocivas existentes en el Municipio de Sabinas Hidalgo, Nuevo León; encontrando cinco tipos de vegetación y sus asociaciones correspondientes. Complementando el estudio con datos de altura de las plantas, densidad por hectárea, cobertura total, cobertura relativa de cada una de las especies dentro de cada asociación; asimismo, proporciona descripciones ecológicas, correspondientes a cada uno de los tipos. Hace una descripción botánica de las plantas nocivas existentes, - de gramíneas, de plantas leñosas y de arbustos que se utilizan como fuente forrajera, haciendo por último una enumeración en orden alfabético, ci-

tando nombre técnico y común de todas las especies encontradas en el Municipio ( 14 ).

Sánchez, en 1971, detecta en el Municipio de Galeana, N. L., ca-  
torce tipos de vegetación, complementando su estudio con datos de altura  
de plantas, cobertura total y valor forrajero de cada una de las especies -  
encontradas dentro de cada asociación; asimismo, proporciona descripcio-  
nes ecológicas correspondientes a cada uno de los tipos de vegetación. -  
Agregando al final una lista alfabética de las principales especies encon-  
tradas en el Municipio ( 25 ).

Villegas, en 1972, llevó a cabo un estudio en los Municipios de -  
Linares y Hualahuises con el objeto primordial de conocer y delimitar los  
tipos de vegetación existentes en ellos, encontrando los siguientes: Ma-  
torral alto subinorme que ocupa el 35% del área total, el matorral mediano  
sub-inorme que ocupa el 25%, el matorral alto espinoso con espinas late-  
rales que ocupa el 20%, el bosque esclerófilo que ocupa el 10%, el bos-  
que esclero-aciculifolio que ocupa el 5% y el bosque caducifolio espinoso  
de Prosopis que se encuentra ocupando el 5%. Los muestreos de vegeta-  
ción se efectuaron en lotes de 100 a 2,500 metros cuadrados, localizados  
en las áreas ecológicas más representativas ( 29 ).

Martínez y Maldonado ( 1973 ), hacen un estudio de las zonas ári-  
das y semiáridas del país; entendiendo por zonas áridas aquéllas áreas cu-  
ya precipitación pluvial es menor de 350 mm anuales, con una inconvenien



te distribución en el año agrícola, con temperaturas medias anuales que varían de 15 a 25° C y que tienen de 8 a 12 meses secos; además, estas zonas generalmente tienen una cubierta vegetal menor del 70%, dominando principalmente especies xerofíticas. Así también, se norma bajo el criterio de que son zonas semiáridas las áreas cuya precipitación pluvial varía de 350 a 600 mm con una temperatura media anual de 18 a 25° C, con la presencia de 6 a 8 meses secos y con una cubierta vegetal mayor del 70%, dominando principalmente vegetación de matorrales y pastizales.

En este estudio se incluye la parte suroeste y noroeste del estado de Nuevo León como zona árida y la parte norte como semiárida ( 15 ).

## 2. Descripción del Area de Estudio

El Municipio de Mina, N. L., fué seleccionado para la realización de un estudio sobre la distribución de los tipos de vegetación existentes, así como de las condiciones ecológicas en que se desarrollan; para tal efecto, fue necesaria la recopilación de una serie de datos sobre las características generales del área, que sirvieron de orientación y posteriormente, utilizados en la interpretación de los resultados obtenidos. A continuación se hace una descripción de las características generales de este Municipio:

a). Localización. El Municipio de Mina, N. L., se encuentra en la zona noroeste del Estado, limitando al norte con Bustamante y el estado

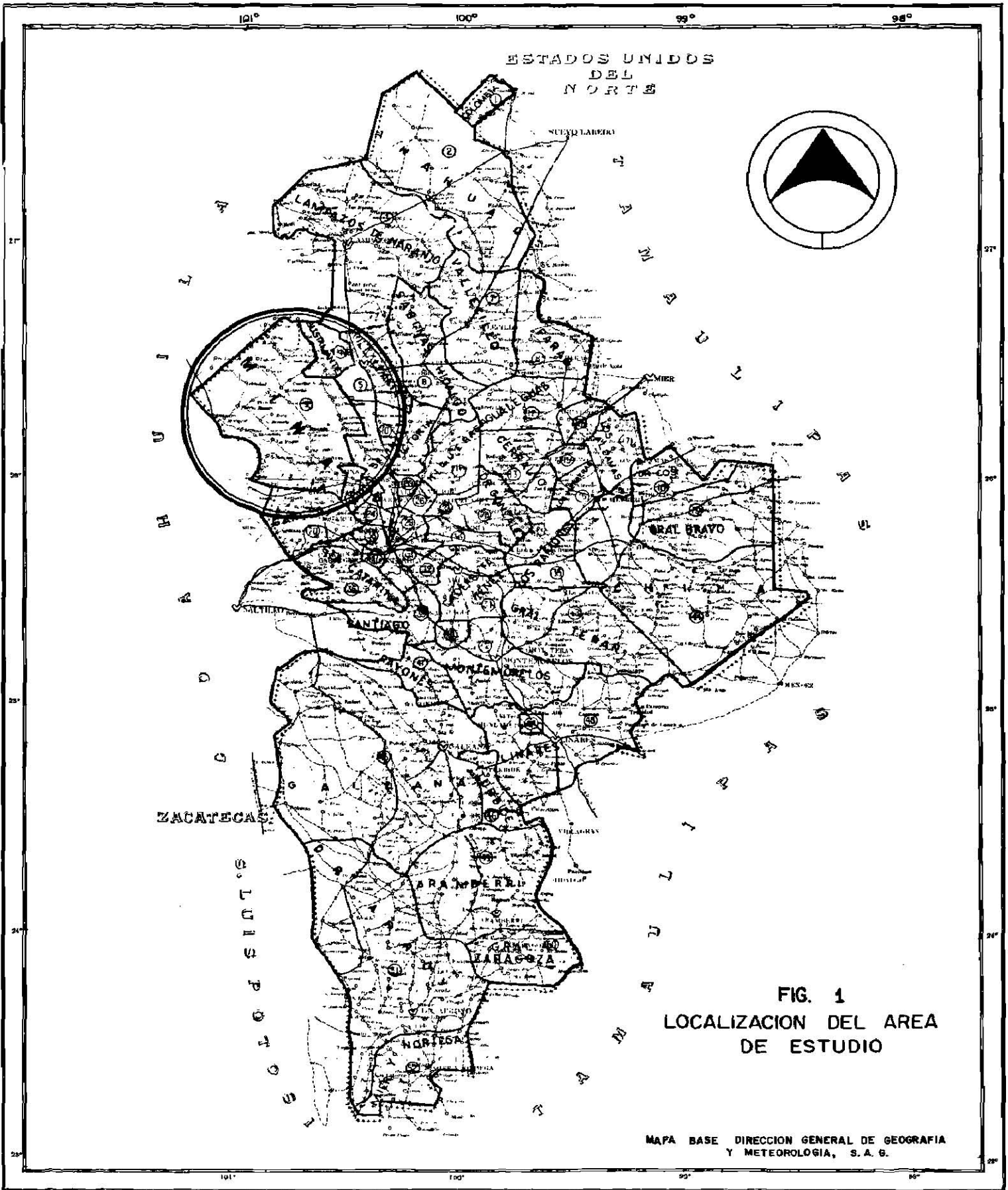
de Coahuila, al este con Villaldama, Salinas Victoria e Hidalgo, al sur - con García y el estado de Coahuila y al oeste de nuevo con el estado de Coahuila.

La cabecera del Municipio de Mina se encuentra situada a los - -  $25^{\circ} 01'$  de latitud norte y a los  $100^{\circ} 32'$  de longitud oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 568 m. La superficie total del Municipio es de  $3,808 \text{ km}^2$ , la cual representa un 5.82% del área total del Estado. Fig. 1 ( 3 ).

b). Climatología. De acuerdo con los datos obtenidos en las estaciones termopluiométricas de San José de la Popa y de Mina ( Tabla 1 y 2 ), así como de las cartas de climas publicados por CETENAL; los climas que predominan en el Municipio son: el árido y semicálido (  $BS_{oh}$  ) y el - muy árido y semicálido (BWh). Fig. 2 ( 9 ).

c). Orografía. El Municipio se encuentra cruzado en su parte nor-oriental por la Sierra de Gomas y Sierra de Enmedio, con una altitud que - varía de 1,800 a 2,000 m; en la parte suroriental aparece la Sierra de Minas Viejas con 2,200 m; al sur está la Sierra del Muerto y al suroeste limita con Coahuila mediante la Sierra de Espinazo de Ambrosio, variando su altitud de 1,000 a 1,600 m. Fig. 3 ( 4 ).

d). Hidrología. La región es recorrida por una serie de arroyos - afluentes de los ríos Salinas e Izaché, el primero con corrientes permanen-tes pasa por el Municipio y se aprovechan sus aguas para regadío, hay -



ESTADOS UNIDOS DEL NORTE

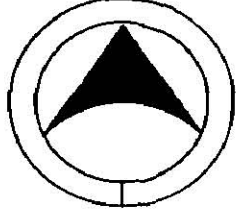


FIG. 1  
LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

MAPA BASE DIRECCION GENERAL DE GEOGRAFIA Y METEOROLOGIA, S. A. S.

ESCALA 1: 500, 000

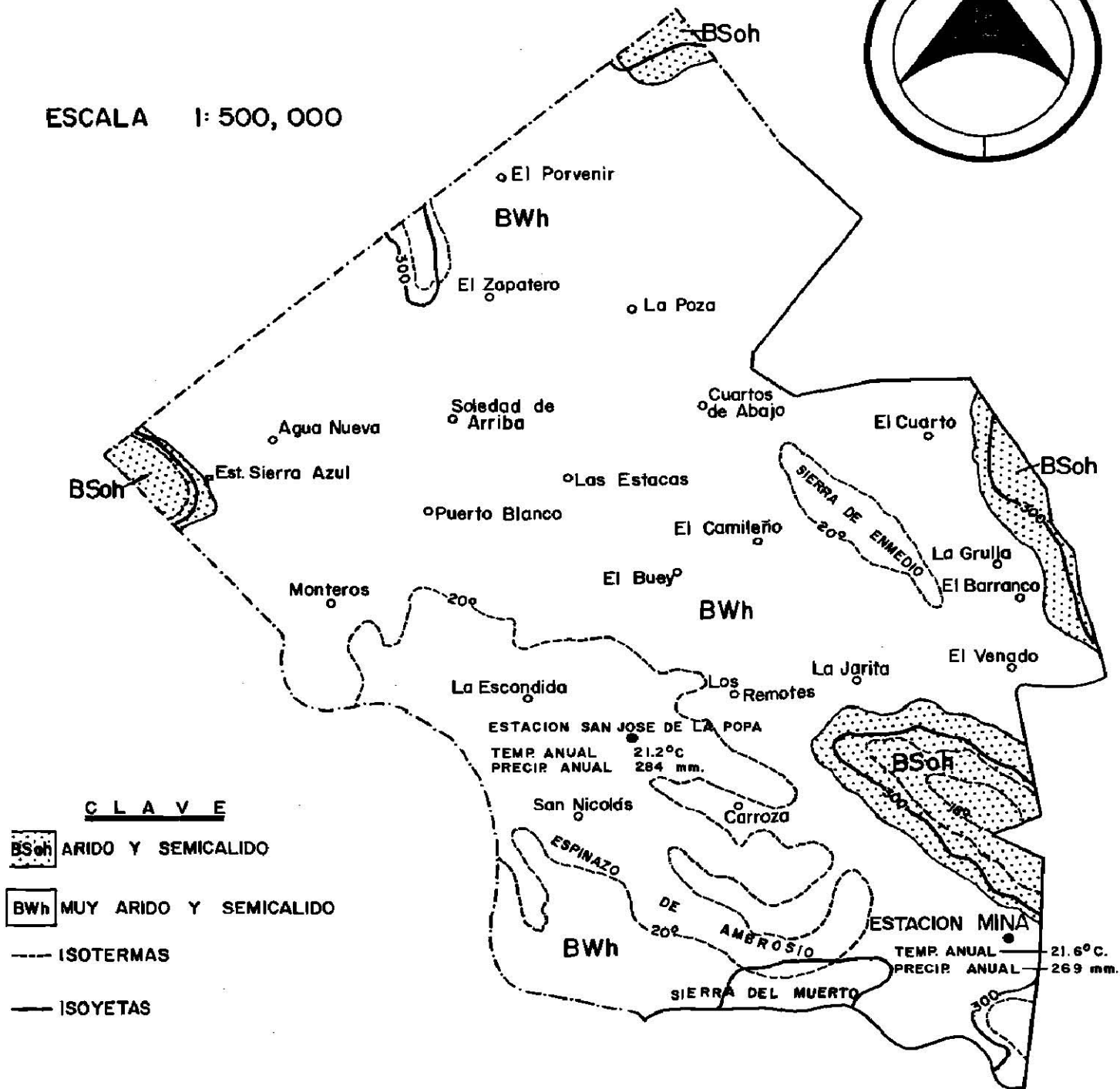
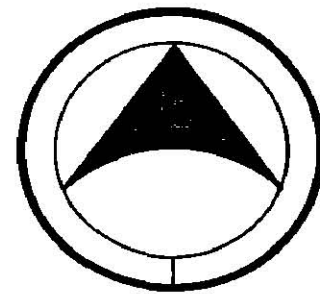


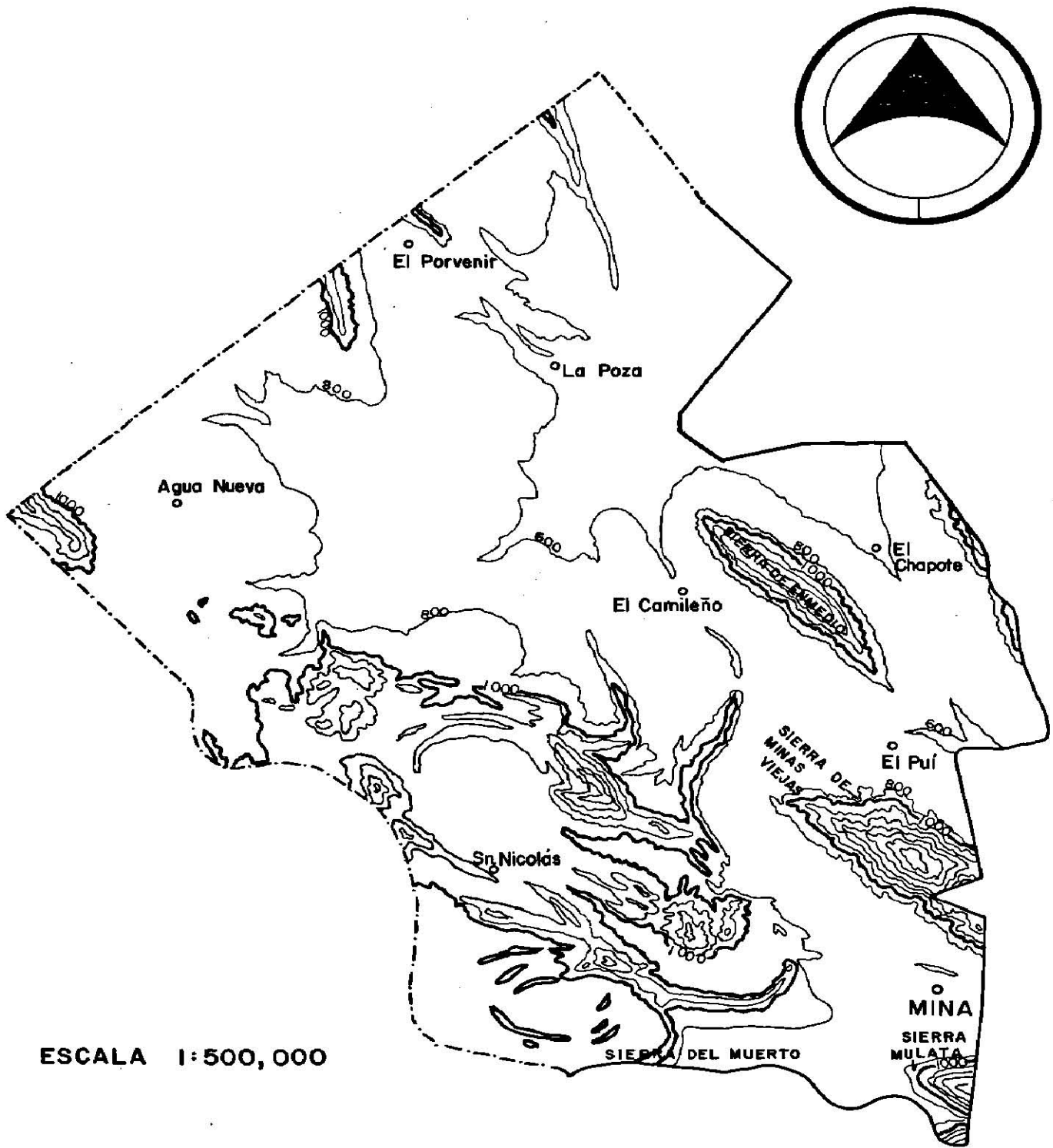
FIG. 2 CLIMATOLOGIA

TABLA 1. DATOS REGISTRADOS EN LA ESTACION TERMOPLUVIOMETRICA SAN JOSE DE LA POPA

COORD.	AÑOS DE DATOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROM. ANUAL
Lat. 26° 10'														
Long. w 100° 50'	T-5	16.5	17.6	19.8	22.2	24.6	25.5	25.5	24.9	23.1	21.1	17.1	15.9	21.2°C
A.S.N.M. 984 M.	P-8	7	8	2	17	20	27	22	36	80	28	17	20	284 mm

TABLA 2. DATOS REGISTRADOS EN LA ESTACION TERMOPLUVIOMETRICA MINA

COORD.	AÑOS DE DATOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROM. ANUAL
Lat. 26° 00'														
Long.w 100° 32'	T-5	13.5	13.7	18.3	22.5	25.9	27.6	28.3	28.5	26.0	22.4	16.7	13.7	21.6°C
A.S.N.M. 600 M.	P-8	6	12	2	9	12	32	12	24	80	43	21	16	269 mm



ESCALA 1:500,000

FIG. 3 OROGRAFIA

también varios manantiales cuyas aguas se utilizan con el mismo fin, solamente la cabecera del Municipio cuenta con servicio de agua potable -- beneficiando a 900 habitantes, asimismo, se encuentra cerca del poblado de Mina, una fuente termal denominada "Las Blancas", cuyas aguas tienen propiedades medicinales debido a las concentraciones de azufre que poseen. Fig. 4 ( 3 ).

e). Edafología. La región cuenta con varios tipos de suelos, siendo éstos el arenoso profundo, arcilloso de profundidad media, arcilloso - profundo salobre, franco arenoso profundo y el franco arcilloso profundo; - encontrándose éstos distribuidos en todo el Municipio, unos ocupando pequeños manchones, otros en mayores extensiones perteneciendo la mayoría al grupo chesnut de clima semi-desértico y templado; y una minoría al grupo in-situ de montaña. Fig. 5 ( 5 ).

Geológicamente la superficie ocupada por este Municipio data de los períodos Cretácico Superior, Cretácico Inferior y Cenozoico Superior - Clástico ( 6 ).



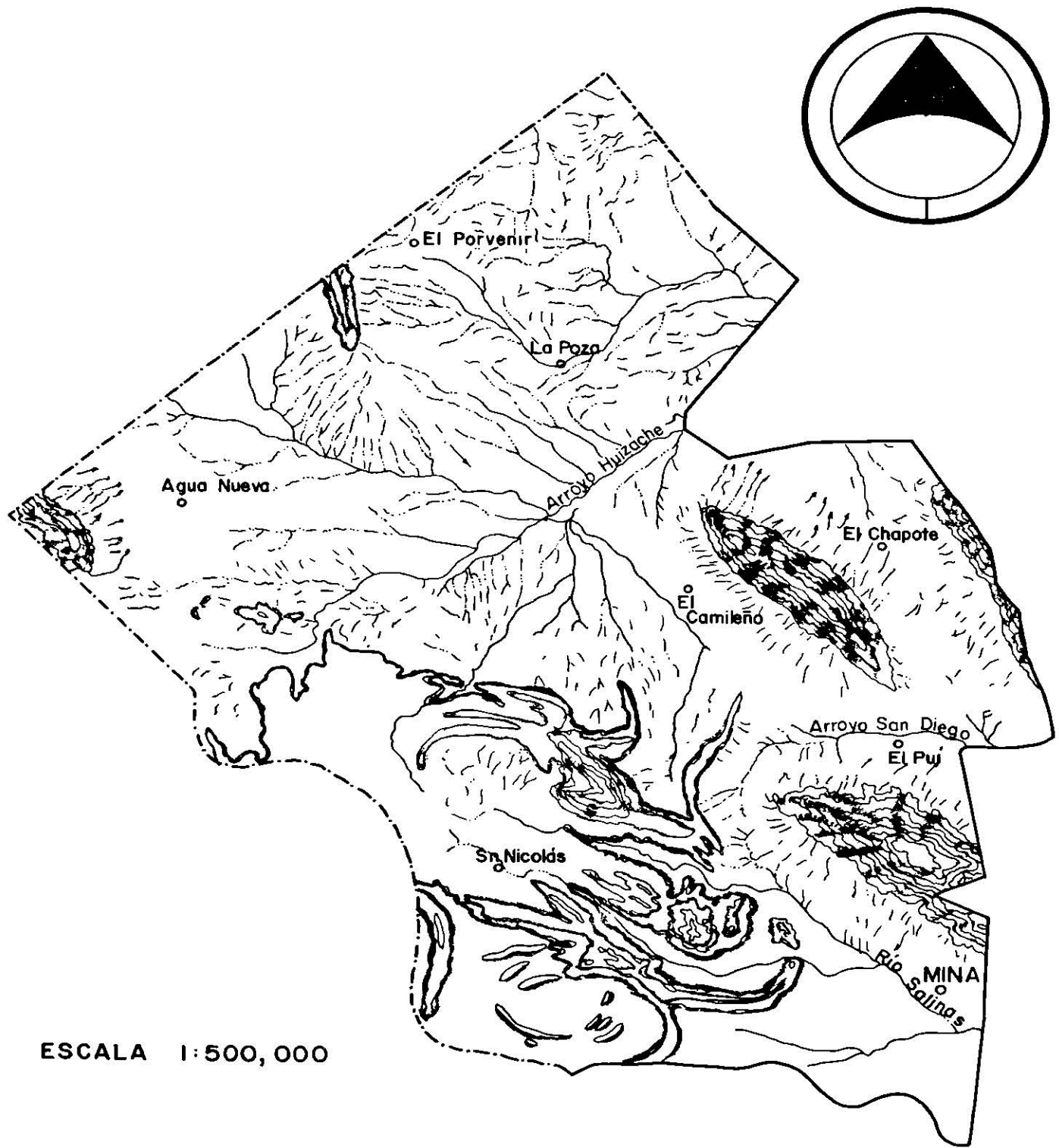
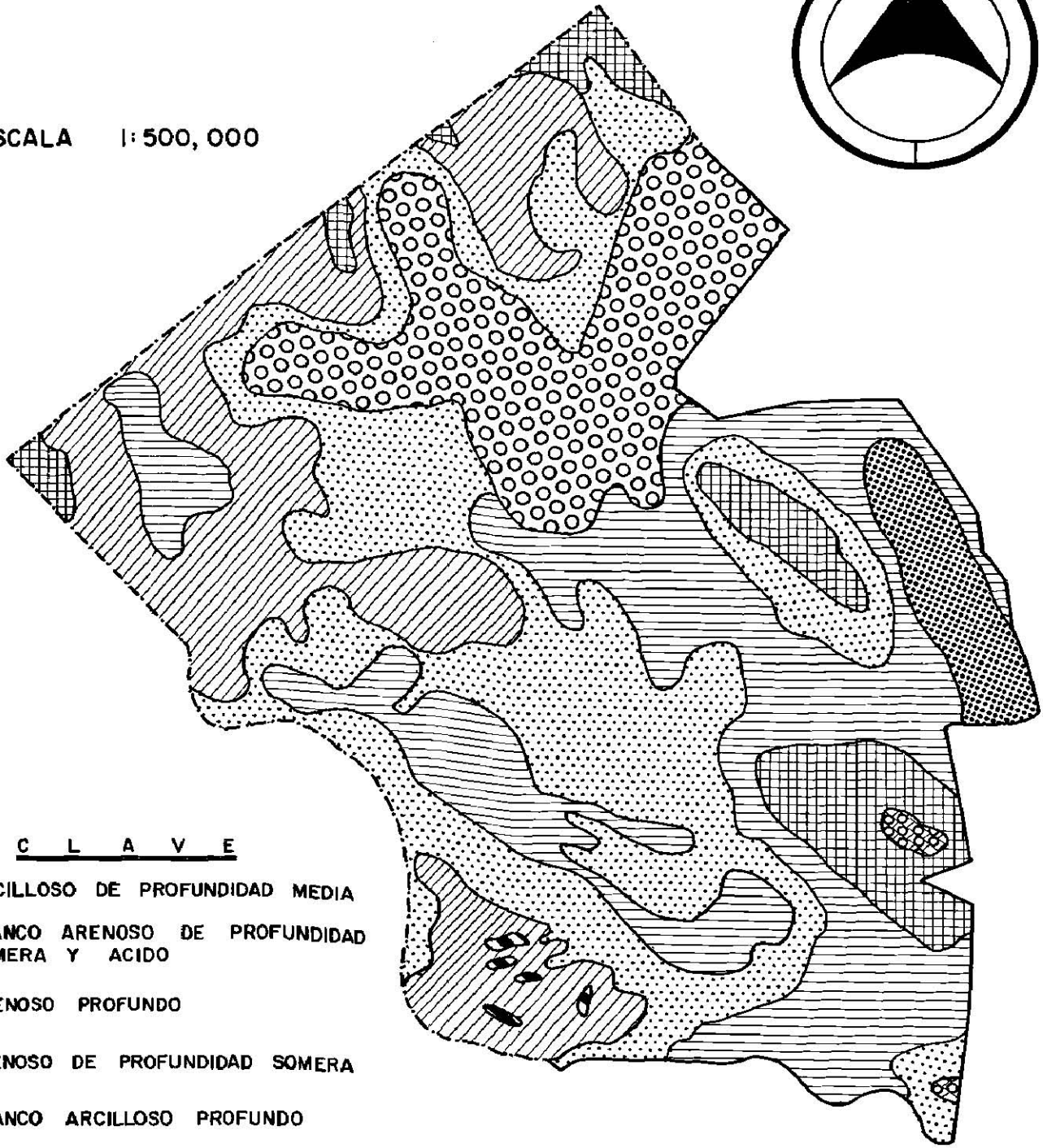
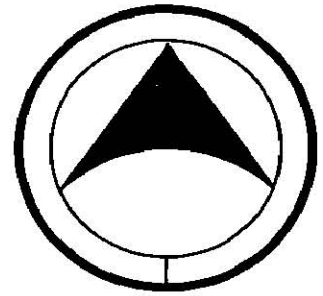


FIG. 4 HIDROLOGIA

ESCALA 1:500,000



C L A V E

-  ARCILLOSO DE PROFUNDIDAD MEDIA
-  FRANCO ARENOSO DE PROFUNDIDAD SOMERA Y ACIDO
-  ARENOSO PROFUNDO
-  ARENOSO DE PROFUNDIDAD SOMERA
-  FRANCO ARCILLOSO PROFUNDO
-  FRANCO ARENOSO PROFUNDO
-  FRANCO ARENOSO DE PROFUNDIDAD SOMERA Y ALCALINO
-  ARCILLOSO PROFUNDO Y SALOBRE

FIG. 5 MAPA DE SUELOS

### III. MATERIALES Y METODOS

Como cada una de las características de la estructura vegetacional ha sido finamente subdividida por diversos investigadores, para este estudio se adoptó el esquema propuesto por Dansereau ( 1957 ), con base al estudio de la vegetación en México y complementado con la nomenclatura usada por la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero de la Secretaría de Agricultura y Ganadería ( COTECOCA., S.A.G. ).

Primeramente, se efectuaron exploraciones en el área de estudio con la ayuda de vehículos doble-tracción y con el fin de identificar y delimitar los tipos de vegetación existentes, tomando en cuenta para su delimitación las siguientes características: especies dominantes, forma de vida, tamaño, cobertura, forma, tamaño y textura de las hojas ( Fig. 6 ). Así también se utilizó la bibliografía necesaria para la determinación de las especies existentes ( 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 26 y 27 ).

Los tipos de vegetación encontrados se delimitaron en mapas acotados con curvas de nivel a escala 1:500,000.

Una vez delimitados los tipos de vegetación se procedió por medio de lotes a efectuar los muestreos necesarios para obtener la mínima variación en la relación de especies con el número de muestreos, permitiendo un máximo de error de muestreo de 15%; estos muestreos se efectuaron en base a la siguiente secuencia:

Figura 6. FORMA DE RECONOCIMIENTO DEL TIPO DE VEGETACION

## I. SITUACION

LUGAR \_\_\_\_\_ LOCALIZACION \_\_\_\_\_

ESTADO \_\_\_\_\_ MUNICIPIO \_\_\_\_\_ RANCHO \_\_\_\_\_

ALTITUD \_\_\_\_\_ FORMULA CLIMATICA \_\_\_\_\_

ISOYETA \_\_\_\_\_ MAPA INTERSECRETARIAL \_\_\_\_\_

## II. VEGETACION

## 1. Forma de Vida Dominante

Arbol \_\_\_\_\_ Matorral \_\_\_\_\_ Herbáceo \_\_\_\_\_ Liana \_\_\_\_\_

## 2. Función

a). Perennifolia \_\_\_\_\_ Especies \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b). Subperennifolios \_\_\_\_\_ Especies \_\_\_\_\_

( 25 al 50% de Caducifolios ) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c). Subcaducifolio ( 50 al 75% de Caducifolios ) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

d). Caducifolias \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

e). Tallo camoso o crasicaule \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

f). Hoja carnosa o crasicaule \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Tamaño

a). Alto: Arbol \_\_\_\_\_ Matorral \_\_\_\_\_ Herbáceo \_\_\_\_\_

b). Med. " 30 m " 2-4 m " 2 m

c). Bajo " 15-30 m " 1-2 m " 0.5-2 m

d). " 4-15 m " 1 m " 0.5 m

4. Forma y Tamaño de Hoja

a). Compuesta \_\_\_\_\_ b). Laminar ancha \_\_\_\_\_

c). Laminar mediano \_\_\_\_\_ d). Laminar pequeña \_\_\_\_\_

e). Gramineoide \_\_\_\_\_ f). Acicular o escuamifolio \_\_\_\_\_

g). Afila o espinosa \_\_\_\_\_

5. Textura de la Hoja

a). Pergaminosa \_\_\_\_\_ b). Suave \_\_\_\_\_

c). Membranosa \_\_\_\_\_ d). Esclerosa o dura \_\_\_\_\_

6. Cobertura

a). Muy compacta \_\_\_\_\_ b). Compacta o continúa \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 200 a 500%

c). Abierta o discontinua \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 100 a 200% \_\_\_\_\_ 50 a 90%

d). Dispersa \_\_\_\_\_ e). Muy dispersa o desierta \_\_\_\_\_  
5 a 50%  
Menos de 5%

7. Tipo Vegetativo \_\_\_\_\_



a). Elección del sitio de muestreo: Se realizaron en la parte más representativa del tipo, procurando no hacerlo cerca de las áreas de sacrificio tales como: abrevaderos, caminos, carreteras, poblados, o bien, donde el hombre haya intervenido destruyendo la vegetación en diferentes formas como talas, quemas, cultivos, etc.

b). Método de muestreo: Se realizó por medio de un cuadrado de 10 metros por lado (  $100 \text{ m}^2$  ), limitándolo con unas cuerdas con estas medidas; cuando la vegetación fué muy abundante y con especies de bastante altura, como en el caso de los bosques, los muestreos se efectuaron con un lote de 50 metros por lado (  $2,500 \text{ m}^2$  ).

c). Muestreo de la vegetación: En la forma para el muestreo de vegetación ( Fig. 7 ), se anotaron tantas especies como se encontraban - dentro del cuadro, la cantidad total de individuos de cada una de las especies, la altura de cada individuo, el porcentaje de cobertura total de cada una de las especies encontradas y el porcentaje de área desnuda existente; además, se anotaron las especies que no entraron en el cuadro de muestreo, pero que se encontraban a una distancia máxima de veinte metros, con el objeto de observar las variaciones de la vegetación.

Cada uno de los muestreos realizados se complementó con los datos comprendidos en la Figura 8 y que a continuación se describen:

Ubicación. La región donde se efectuó y la localización exacta del muestreo con relación a un poblado cercano, con su latitud y longitud (7).

Figura 7. FORMA DE MUESTREO DE VEGETACION

Tipo de Vegetación \_\_\_\_\_

Altitud \_\_\_\_\_ Latitud \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Método empleado: 20 x 5 m \_\_\_\_\_ 1 x 1 m \_\_\_\_\_

Especies	Altura m	Abun - dancia	Cobert. Total %	Cobert. Relativa %
----------	-------------	------------------	-----------------------	--------------------------

**DESEABLES****MENOS DESEABLES****INDESEABLES**

Además se encontraron cerca del área de muestreo las siguientes especies:

Área desnuda: \_\_\_\_\_%



Figura 8. FORMA PARA DESCRIPCION EDAFOLOGICA DEL TIPO DE VEGETACION .

Fecha \_\_\_\_\_ Región \_\_\_\_\_ Ubicación \_\_\_\_\_

Clima \_\_\_\_\_ Tipo vegetativo \_\_\_\_\_

Asociación \_\_\_\_\_

Material originario \_\_\_\_\_

Fisiografía \_\_\_\_\_

Altitud \_\_\_\_\_

Pendiente \_\_\_\_\_ Forma de pendiente \_\_\_\_\_

Exposición \_\_\_\_\_ Relieve \_\_\_\_\_

Clase de drenaje interno \_\_\_\_\_ Clase de erosión \_\_\_\_\_

Clase de pedregosidad \_\_\_\_\_ Clase de rocosidad \_\_\_\_\_

Fragmentos gruesos (Menores de 25 cm.) en la superficie del suelo \_\_\_\_\_

PERFIL DEL SUELO

Horizonte	Profundidad	Clave de color	Textura	Estructura	Consistencia	pH
		S				
		H				
		S				
		H				
		S				
		H				

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

**Clima.** Determinado con base a las modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen para adaptarlo a las condiciones particulares de la República Mexicana de García E. 1964 ( 9 ).

**Tipo de Vegetación.** Anotándose el nombre del tipo vegetativo sobre el cual se trabajaba y la asociación de las dos principales especies encontradas, primeramente la especie dominante y después la subdominante. ( 7 ).

**Material originario.** Entendiéndose por material originario la masa no consolidada de la cual se desarrolla el "solum", encontrándose las siguientes clases ( 7 ).

**In-situ.** Cuando el material originario es formado en el mismo lugar por la desintegración de las rocas duras de la región ( 7 ).

**Coluvial.** Cuando el material originario es depositado al pie de las laderas, principalmente por la acción de la gravedad.

**Aluvial.** Cuando los sedimentos son depositados en valles y transportados y redepositados por el agua ( 7 ).

**Fisiografía.** Se refiere al paisaje de la tierra relacionado especialmente con su estructura geológica, ejemplo: valles, terrenos, ondulados, lomeríos, etc. ( 7 ).

**Altitud.** Siendo la altura del sitio de muestreo en metros sobre el ni

vel del mar y determinado por medio del altímetro ( 7 ).

**Pendiente.** Se entiende por pendiente, la inclinación de la superficie del suelo, que se expresa en ángulos o porcentajes, utilizando para ésto el clisfmetro; de acuerdo con estos, se pueden encontrar las siguientes clases de pendiente ( 7 ).

De 0 a 3%	A nivel o casi a nivel.
De 4 a 8%	Ondulados o suavemente ondulados.
De 9 a 16%	Quebrados o suavemente quebrados.
De 17 a 30%	Cerriles.
De 31 a 65%	Escarpados.

**Forma de Pendiente.** Puede ser uniforme o compleja, se toma como uniforme cuando se presenta como un plano y compleja cuando se presenta en formas de terrazas, ondulaciones en una sola dirección, ondulación en varias direcciones, superficies cóncavas, convexas, cóncava-convexas y todas las combinaciones posibles ( 7 ).

**Exposición.** Se determina por medio de la brújula, anotando en grados la exposición que presenta el muestreo ( 7 ).

**Relieve.** Es el aspecto del terreno, definido por elevaciones o irregularidades de una superficie considerada como un todo, puede ser normal, subnormal, excesiva, plano o cóncavo ( 7 ).

**Drenaje Interno.** Es la cualidad determinada por el movimiento del agua hacia abajo a través del suelo; puede ser: sin drenaje, muy lento, -

medio, rápido y muy rápido ( 7 ).

**Erosión.** Es el acarreo o perturbación que ha sufrido el suelo, ya -- sea por acción del hombre, viento o principalmente por influencia del agua; encontrándose dicha erosión en forma laminar, en surcos, en cárcavas y -- en montículos o dunas.

**Pedregosidad.** Se refiere al porcentaje de piedras de más de 25 cm. de diámetro, que se encuentran en o sobre el suelo ( 7 ).

**Rocosidad.** Se refiere a la proporción de exposición de roca firme en un área de suelo, ya sea en afloraciones rocosas o en manchas de suelo -- muy delgado. Se expresa el porcentaje de la superficie que cubre ( 7 ).

**Horizontes.** Se define como una capa de suelo aproximadamente paralela a la superficie, con características producidas por los procesos de formación del suelo. En este estudio se tomaron únicamente los horizontes "A" y "B" ( 7 ).

**Profundidad.** La profundidad del suelo se midió como:

Somero: de 0 a 25 cm. de profundidad.

Medio: de 26 a 50 cm. de profundidad.

Profundo: de más de 50 cm. de profundidad

**Color.** Se determina usando las tablas de colores Munsell.

**Textura.** Indica la proporción en que se encuentran las arenas, las

arcillas y los limos, puede ser: arenoso, franco-arenoso, franco, franco-limoso, franco-arcilloso y arcilloso; se determinó al tacto en base al triángulo de texturas ( 7 ).

**Estructura.** Es la agregación de las partículas primarias del suelo - en partículas compuestas, los tipos de estructura son prismática, columnar, blocosa-angular, blocosa-subangular, laminar, granular, etc. ( 7 ).

**Consistencia.** Es la combinación de las propiedades del material - del suelo que determinan su resistencia al rompimiento y su capacidad para moldearse y cambiar de forma. Depende principalmente de las fuerzas - de atracción entre las partículas del suelo; interesa para determinar capas duras en los suelos; se determina en seco y húmedo, valorándose en húmedo como: suelto, muy friable, friable, firme, muy firme y extremadamente firme; en estado seco como: suelto, suave, ligeramente duro, duro, muy-duro y extremadamente duro ( 7 ).

**Reacción ( pH ).** Se determina directamente en el campo, usando papel hidrión y agua destilada ( 7 ).

Con la obtención de los datos anteriores se efectúa la descripción - general de cada uno de los tipos de vegetación existentes, complementándolo con un cuadro de las principales características de las especies encontradas, indicando los siguientes datos:

**Nombre Técnico:** El nombre en latín mundialmente conocido y que -

de acuerdo a las reglas establecidas ( nomenclatura ) recibe cada una de las plantas ( 7 ).

**Nombre Común:** El nombre que recibe cada planta en cada una de las regiones, zonas o poblados, por sus habitantes ( 7 ).

**Altura de la Planta:** Altura promedio en metros; que tiene cada una de las especies en cada uno de los tipos de vegetación encontrados.

**Cobertura Total:** Es el área cubierta, por los individuos de una especie, que normalmente se computa en una área de muestreo, por la proyección vertical del follaje de los individuos sobre el terreno ( 7 ).

**Cobertura Relativa:** Es la relación que existe entre la cobertura total considerada como 100% y las fracciones de cada especie que contribuyen a ese total ( 7 ).

**Usos y/o principios Tóxicos:** Es la utilización de cada una de las especies que compone el tipo de vegetación y pueden ser: ornamentales, medicinales, industriales o forrajeras; o bien que contenga algún principio tóxico que pueda ser perjudicial al ganado.

#### IV. RESULTADOS

##### Tipos de Vegetación y sus principales Especies Dominantes

Al concluir los muestreos y observaciones en el área de estudio con los materiales y métodos anteriormente descritos, se identificaron un total de siete tipos de vegetación, los cuales a continuación se describen, ordenándolos según su importancia, tomando en cuenta para esto, la superficie que ocupa dentro del Municipio ( Figura 9 ).

Matorral inerme parvifolio

Matorral crasiosulifolio espinoso

Pastizal halófito abierto

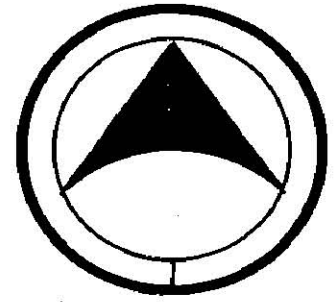
Matorral mediano subinerme

Matorral alto subinerme








Bosque esclerófilo

Bosque escleroaciculifolio

La descripción de los tipos de vegetación anteriormente mencionados, se complementaron con las características fisonómicas de la vegetación, anotando la especie dominante y subdominante, así como también -- las especies secundarias que intervienen dentro de estos. En seguida se hizo referencia a la altitud, pendiente, geología, suelo, clima y a los tipos de vegetación adyacentes; anotando por último una lista con las especies que se encontraron dentro de cada entidad vegetativa.



ESCALA 1: 500, 000

- C L A V E
-  MATORRAL INERME PARVIFOLIO
  -  MATORRAL CRASIROSULIFOLIO ESPINOSO
  -  PASTIZAL HALOFITO ABIERTO
  -  MATORRAL MEDIANO SUBINERME
  -  MATORRAL ALTO SUBINERME
  -  BOSQUE ESCLEROFILO
  -  BOSQUE ESCLERO ACICULIFOLIO

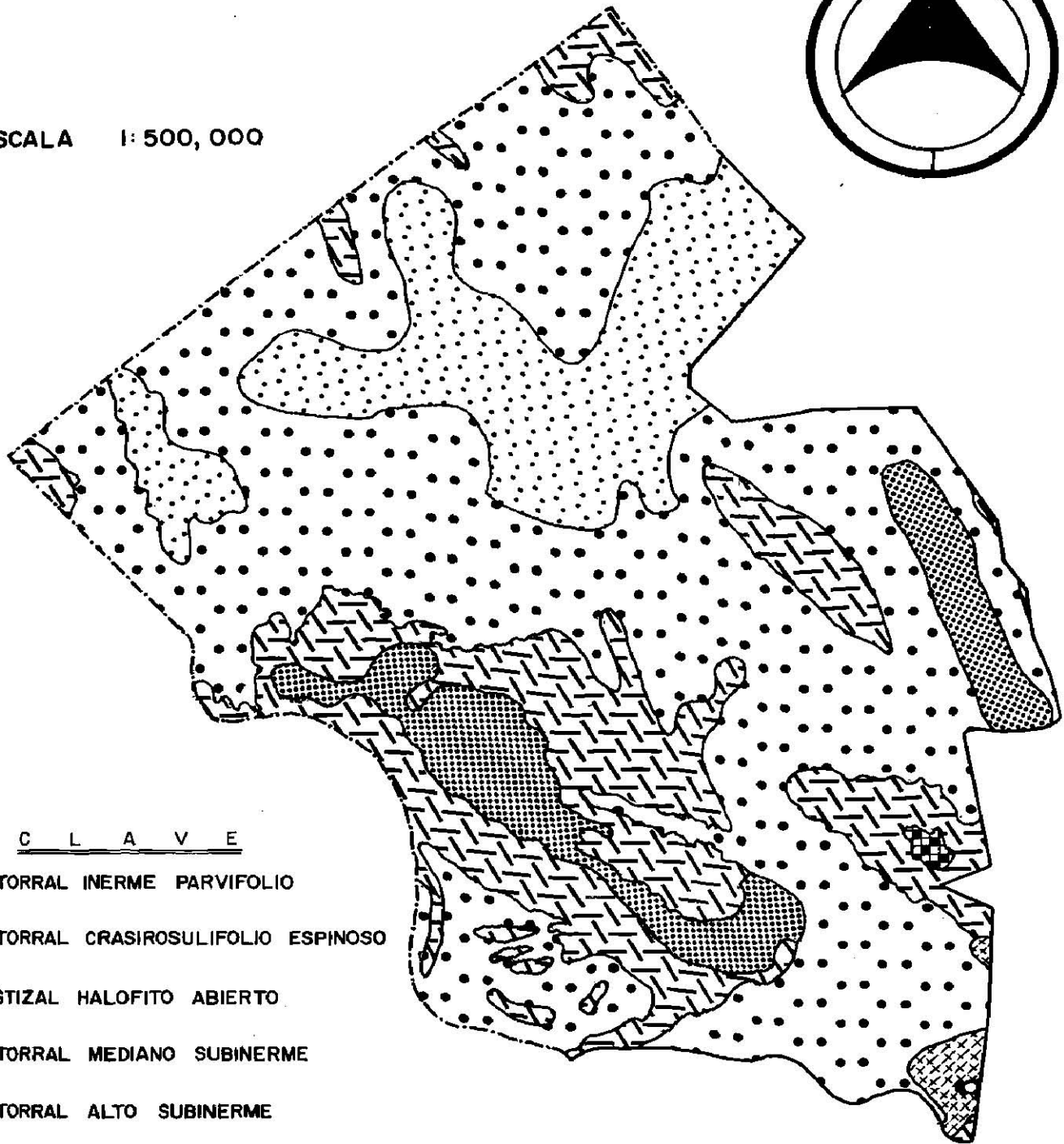


FIG. 9 TIPOS DE VEGETACION EN EL MUNICIPIO DE MINA, N. L.



1. Matorral inerme parvifollo. De gobernadora Larrea divaricata. Car. y hojasén Flourensia cernua. D.C.

Este tipo de vegetación se localiza ocupando gran parte del Municipio, con una superficie de 214,035 has., que equivale al 56.22% del área total de la zona de estudio ( Fig. 9 ). Se caracteriza por la dominancia de elementos arbustivos de porte bajo ( 1.10 m ), generalmente desprovistos de estípulas y con hojas o foliolos pequeños; se presenta en terrenos planos y en las partes inferiores de los cerros; entre las especies dominantes que son características del tipo se encuentran: gobernadora Larrea divaricata. Car., hojasén Flourensia cernua. DC., mariola Parthenium incanum. H.B.K., mezquite Prosopis glandulosa. ( Torr ) Cock., albarda Fouquieria splendens. Engelm., palma loca Yucca carerosana. Trel., huajillo Acacia berlandieri. Benth., lechuguilla Agave lecheguilla. Torr., chaparro prieto Acacia rigidula. Benth., nopalillo cegador Opuntia microdasys. ( Lebm ) Pfeif., granjeno Celtis pallida. Torr., costilla de vaca Atriplex canescens. ( Purch ) Nutt., maguey cenizo Agave asperima. Jacobi., palma pita Yucca filifera. Chab., tasajillo Opuntia leptocaulis. DC., anacahuita Cordia boissieri. DC. y sangre de drago Iatropa dioica. Cerv.. En el estrato herbáceo, las gramíneas más importantes de acuerdo con su abundancia son: navajita roja Bouteloua trifida. Thurb., navajita china Bouteloua breviseta. Vasey., falso tridente borreguero Tridens pulchellus. H.B.K. y tres barbas perenne Aristida adscensionis. I. Por lo que respecta a especies herbáceas, las más importantes son: ramoncillo Dalea tuber-

culata, Lag., quebradora Lippia ligustrina. (Lag). Britt. y en menor proporción trompillo Solanum eleagnifolium. Cav., maromera Salsola kali. -- Lausch., y diferentes géneros de la familia de las Compositae.

Esta vegetación se encuentra a una altura sobre el nivel del mar que varía de 500 a 950 m, adyacente al matorral crasirosulifolio espinoso, al pastizal halófito abierto, al matorral mediano subinermes y al matorral alto subinermes.

Geológicamente el área que ocupa esta comunidad vegetal corresponde al período Cretácico superior.

Los suelos pertenecen a la designación de chesnut, calcáreos, de origen aluvial y aluvio-coluvial, son profundos (más de 50 cm), de texturas variables como franco-arenosa, arenosa y franco-arcillosa, con estructura granular o blocosa angular, de consistencia suave y color café -- grisáceo, café pálido o café rojizo, el drenaje interno varía de bueno a medio con 40% de pedregosidad y hasta un 60% de rocosidad; el pH varía de 7.2 a 7.6.

Presenta una forma de pendiente uniforme en la mayor parte y compleja en otra, variando su inclinación de 2 a 12%, quedando agrupados en la clase de "a nivel" y "suavemente ondulados", respectivamente.

Este tipo de vegetación se localiza en el clima muy árido semicálido BWh, con una precipitación pluvial promedio de 261 a 269 mm, con una

temperatura media anual de  $21.6^{\circ}\text{C}$  y con la presencia de 10 meses secos ( Figuras 10 y 11 ).

Las especies que forman este tipo de vegetación así como sus principales características se presentan en la Tabla 3.

FIG. 10. CLIMOGRAMA CON EL PROMEDIO MENSUAL DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA

Estado: NUEVO LEON  
 Municipio: MINA  
 Estación: MINA

Latitud norte: 26.00  
 Longitud oeste: 100.3  
 Altitud: 600 M.S.N.M.

Fórmula climática: BWh  
 Temperatura media anual: 13.7°C  
 Precipitación total anual: 269 m.m.  
 Años de observación: 8

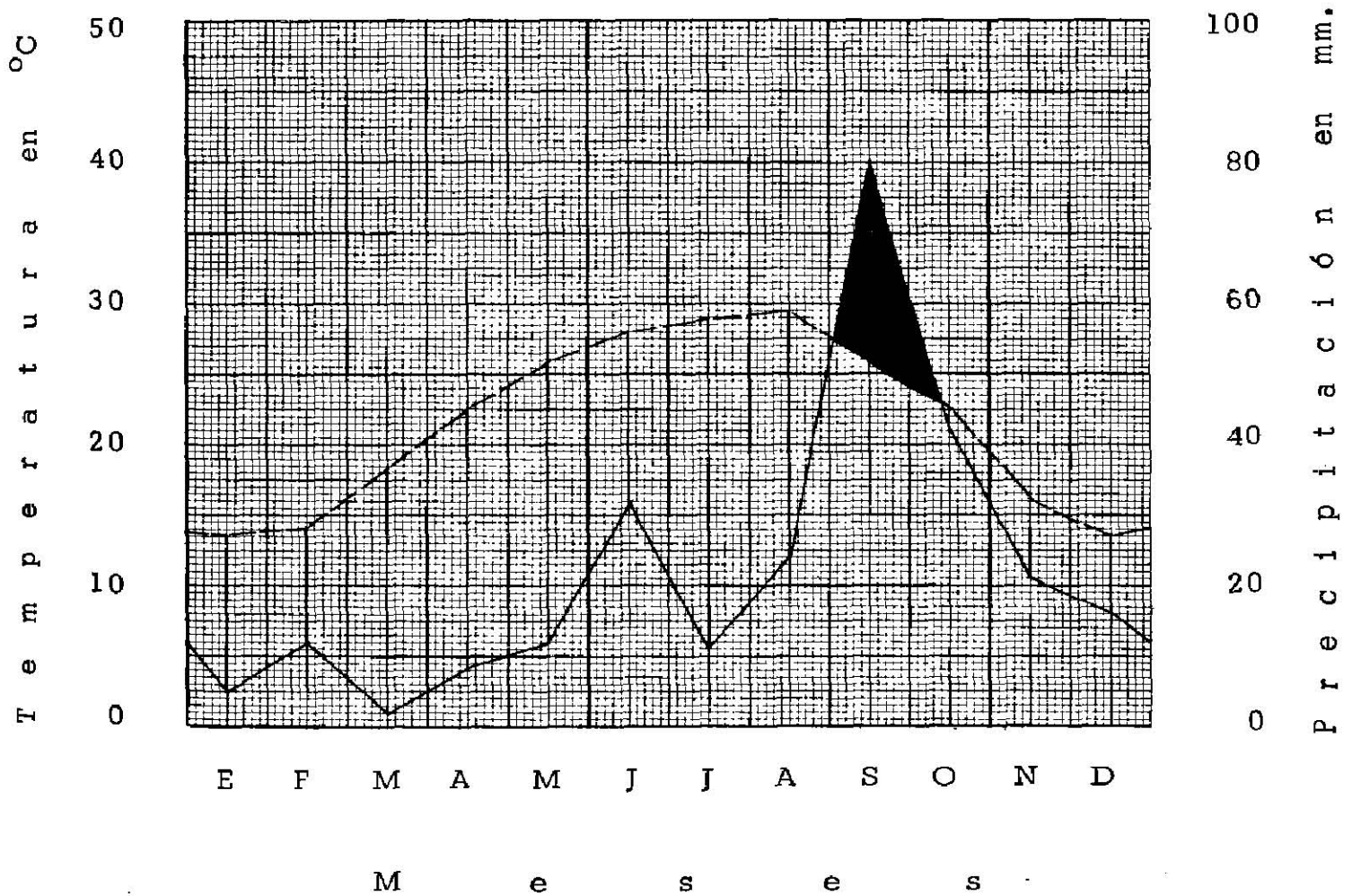


FIG. 11. CLIMOGRAMA CON EL PROMEDIO MENSUAL DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA

Estado: NUEVO LEON  
 Municipio: MINA  
 Estación: SAN JOSE LA POPA

Latitud norte: 26.10  
 Longitud oeste: 100.50  
 Altitud: 984 M.S.N.M.

Fórmula climática: BWh  
 Temperatura media anual: 21.2°C  
 Precipitación total anual: 284 m.m.  
 Años de observación: 8



Tabla 3. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL INERME PARVIFOLIO

Nombre Técnico	Nombre Común	Altura Prom. de la Planta Mts.	Cobertura Total %	Cobertura Relativa %	Usos y/o Principios Tóxicos
<u>Acacia berlandieri</u> , Benth.	Huajillo	1.25	1.50	1.72	Planta forrajera para el ganado bovino, pero tóxico para los ovinos debido al N-Fetilamina ( 8 ).
<u>Acacia rigidula</u> . Benth.	Chaparro prieto	0.20	2.30	2.64	Especie forrajera aprovechada principalmente por los caprinos. ( 8 ).
<u>Agave lecheguilla</u> , Torr.	Lecheguilla	0.30	2.00	2.30	De las hojas se obtiene una fibra muy resistente utilizada en cordelería. ( 17 ).
<u>Agave asperima</u> . Jacobi.	Magüey cenizo	0.45	0.80	0.92	Especie usada como complemento alimenticio. ( 14 ).
<u>Atriplex canescens</u> . (Purch.) Nutt.	Costilla de vaca	0.60	0.60	0.69	Planta forrajera ramoneable, algunas veces tiene acumulación de Selenio. ( 14 ).
<u>Aristida adscensionis</u> . I.	Tres barbas perenne	0.35	1.10	1.26	Pasto forrajero de regular palatabilidad para el ganado. ( 8, 10 ).

<u>Bouteloua trifida</u> . Thurb.	Navajita roja	0.12	1.20	1.38	Pasto forrajera de regular - paladiatabilidad forrajera - ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua breviseta</u> . Vasey.	Navajita china	0.18	3.20	3.67	Regular forrajera ( 8, 10 ).
<u>Celtis pallida</u> . Torr.	Granjeno	1.10	1.80	2.07	Planta forrajera ramoneable - de buena gustosidad para el ganado ( 8 ).
<u>Cordia boissieri</u> . D.C.	Anacahuíta	1.20	1.00	1.15	De la madera se prepara un - extracto con el que se hacen pastillas usadas como pectog rales ( 19 ).
<u>Dalea tuberculata</u> . Lag.	Ramoncillo	0.65	0.90	1.03	Arbusto de buenas caracte-- rísticas forrajeras ( 8 ).
<u>Flourensia cernua</u> . D.C.	Hojasén	0.52	8.40	9.64	De las hojas se obtiene una sustancia medicinal usada contra la indigestión ( tóxi- ca ). ( 19 ).
<u>Fouquieria splendens</u> . En- gelm.	Albarda	1.96	5.70	6.54	Se usan las flores como re- medio contra la tos. ( 19 ).
<u>Jatropha dioica</u> . Cerv.	Sangre de drago	0.28	3.00	3.44	Rafces y tallos utilizados - contra la disentería, hemo- rroides y enfermedades de - la piel ( 19 ).
<u>Karwinskia humboldtiana</u> . (Roem.et.Schult) Zucc.	Coyotillo	0.43	2.50	2.87	Tóxica: alcaloide concentra do en las semillas; ocasio- na parálisis o tullimiento. - ( 14 ).

<u>Larrea divaricata.</u> Car.	Gobernadora	1.20	18.80	21.59	Contiene una diversidad de resinas, se usa en fomentos para las escoriaciones y heridas de la piel, última mente se beneficia para -- convertirla en forraje ( 19 ).
<u>Lippia ligustrina.</u> (Lag.) Britt.	Quebradora	0.90	0.75	0.86	Se emplea como remedio para las enfermedades de la vejiga ( 19 ).
<u>Opuntia leptocaulis.</u> D.C.	Tasajillo	0.74	2.40	2.75	Planta que ocasiona daños físicos al ganado ( 14 ).
<u>Opuntia imbricata.</u> Knuth.	Coyonoztle	0.98	1.30	1.49	Planta que ocasiona daños mecánicos al ganado ( 14 ).
<u>Opuntia microdasys.</u> (Lebm.) Pfeif.	Nopalillo cegador	0.49	0.90	1.03	Planta que ocasiona daños físicos al ganado, principalmente cegando al ganado de pastoreo ( 14 ).
<u>Opuntia lindheimeri.</u> Engelm.	Nopal	0.52	0.63	0.72	Utilizado como complemento alimenticio ( 14 ).
<u>Portieria angustifolia.</u> (Engelm. ) Gray.	Guayacán	0.54	6.80	7.80	Se usa parte de la madera y la corteza, como sudorífico y estimulante vascular reumatismo y Enf. venereas. (ramoneable) ( 8, 19 ).



<u>Prosopis glandulosa</u> . (Torr.) Cock.	Mezquite	1.68	2.30	2.64	Fruto comestible y madera- utilizada como combustible ( 17 ).
<u>Parthenium incanum</u> . H.B.K.	Marlola	0.32	6.50	7.46	Usan el cocimiento de las- hojas contra las afecciones del hígado ( 19 ).
<u>Pappophorum mucronulatum</u> . Nees.	Barbón puntiagudo	0.30	0.80	0.92	Gramínea con buenas cuali- dades forrajeras ( 8, 10 ).
<u>Panicum hallii</u> . Vasey.	Panizo aserrín	0.11	0.55	0.63	Buena forrajera ( 8, 10 ).
<u>Salsola kali</u> . Lausch.	Maromera	0.50	0.60	0.69	
<u>Setaria macrostachya</u> , H.B.K.	Pajita tempranera	0.29	0.60	0.69	Excelente forrajera ( 8, 10 ).
<u>Solanum eleagnifolium</u> , Cav.	Trompillo	0.30	0.20	0.23	
<u>Tridens pulchellus</u> . H.B.K.	Falso tridente borre- guero	0.08	2.30	2.64	Especie indicadora de sobre pastoreo. Mala forrajera - - ( 8, 10 ).
<u>Tridens pilosus</u> . (Buckl.) Hitche.	Falso tridente peludo	0.10	2.40	2.75	Especie indicadora de sobre pastoreo. Mala forrajera - - ( 8, 10 ).

<u>Yucca filifera</u> . Chab.	Palma china	2.10	1.80	2.07	Se utiliza en forma industrial el fruto (Dátil) por su alto contenido de azúcares ( 17 ).
<u>Yucca camerosana</u> . Trel.	Palma loca	1.98	1.50	1.72	De las hojas se obtiene una fibra utilizada en la fabricación de cordelería ( 17 ).
	T O T A L E S :		87.13	100%	

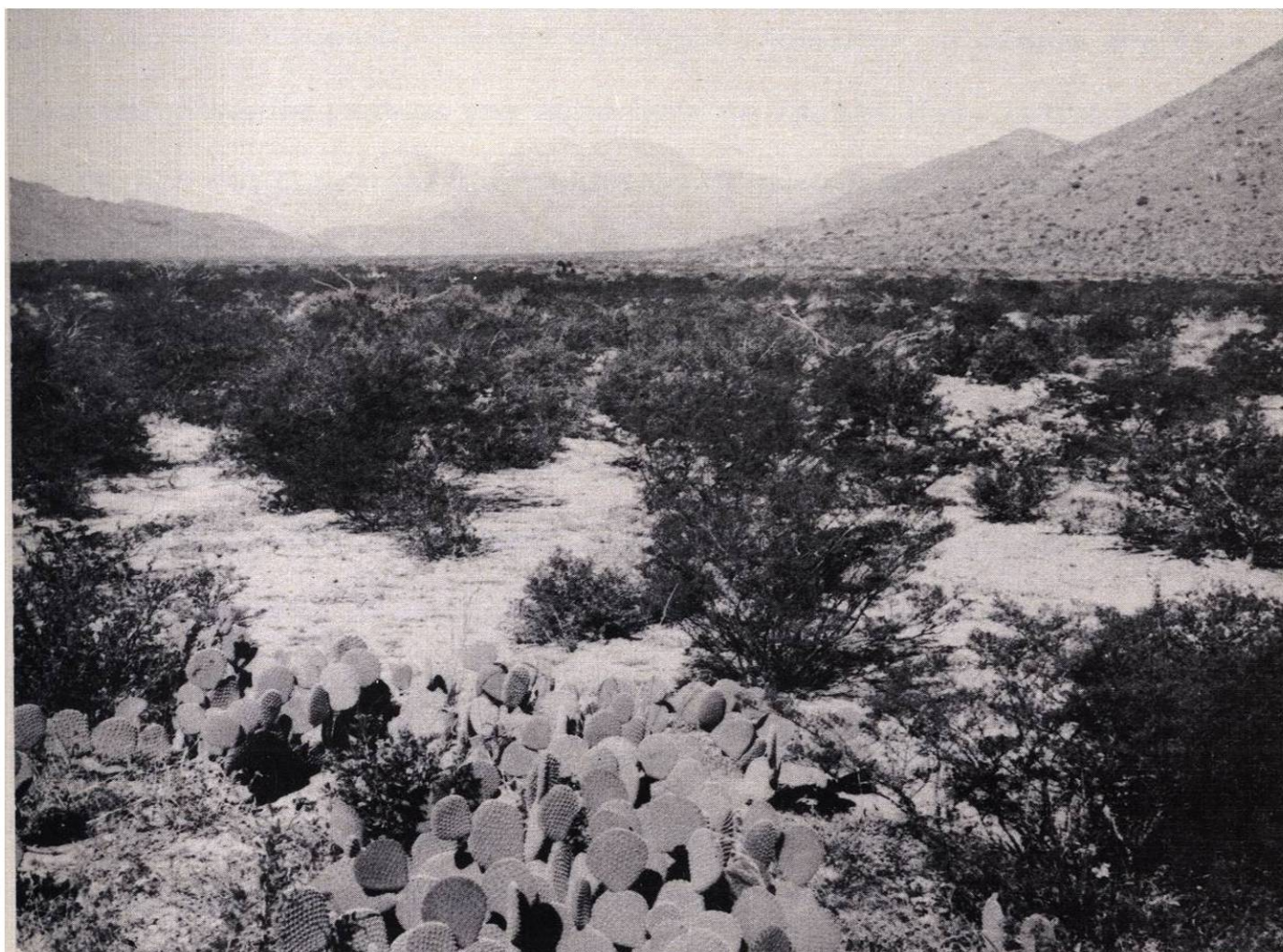


Fig. 12. MATORRAL INERME PARVIFOLIO con gobernadora Larrea divaricata y hojásén Flourensia cernua.

2. Matorral crasirosulifolio espinoso. De lechuguilla Agave lecheguilla.  
Torr. y guapilla Hechtia glomerata. Zucc.

Este tipo de vegetación se localiza en las Sierras de Minas Viejas, del Muerto y de Enmedio, además en algunos lomeríos calcáreos que se encuentran aislados, ocupa una superficie de 74,544 Has, lo que equivale al 19.78% del área total del Municipio ( Fig. 9 ); se caracteriza por la dominancia de agrupaciones de plantas arbustivas o subarbustivas con hojas alargadas, estrechas, carnosas, espinosas y dispuestas en forma de roseta; entre estas plantas pueden distinguirse dos tipos esenciales; las que poseen el tallo alargado, como en el caso del género Yucca y las que carecen de tallo visible, presentándose el conjunto de hojas en la base de la planta como es el caso de las especies de Agave. Las especies más conspicuas de esta comunidad vegetal son: lechuguilla Agave lecheguilla. Torr., guapilla Hechtia glomerata. Zucc., sotol Dasyllirion texanum. - - Shcecle., espadines Agave falcata. Engelm., A. striata. Zucc., maguey cenizo Agave asperrima. Jacobi., y otras especies de plantas tanto arbustivas como herbáceas, entre estas últimas domina principalmente especies de los géneros: Bouteloua y Aristida.

Esta vegetación se encuentra a una altura sobre el nivel del mar -- que varía de 800 a 1800 m, está adyacente al matorral mediano subinermes, al matorral inermes parvifolio y al bosque latifoliado esclerófilo.

Geológicamente el área ocupada por este tipo de vegetación data de

los períodos Cretácico superior, Cretácico inferior y Cenozoico superior clástico.

Los suelos pertenecen a la designación de chesnut e in-situ de montaña; son calcáreos, de una profundidad que varía de la somera ( menos de 25 cm ) a la media ( 25 a 50 cm ), la textura es franco-arenosa; pero en ocasiones se presenta suelo arcilloso, la estructura es granular o blocosa subangular, de consistencia friable, de color gris o café, con drenaje interno medio, pero con escurrimientos superficiales, con el 20 al 40% de pedregosidad y hasta un 50% de rocosidad, el pH varía de 7.0 a 7.4.

La pendiente a que se encuentra es compleja con el 20 al 30% de inclinación, quedando agrupada en la clase de "cerriles".

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Koeppen y adaptado a la República Mexicana por la Sra. Enriqueta García de Miranda, esta comunidad vegetal se encuentra comprendida en los climas árido semicálido BSoH y el muy árido y semicálido BWh, con una precipitación promedio de 269 mm al año y una temperatura media anual de 21.6°C y con la presencia de 10 meses de sequía ( Figuras 10 y 11 ).

Las especies que forman este tipo de vegetación así como sus principales características, se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL  
MATORRAL CRASIROSULIFOLIO ESPINOSO

Nombre Técnico	Nombre Común	Altura Prom. de la Planta Mts.	Cobertura Total %	Cobertura Relativa %	Usos y/o Principios Tóxicos
<u>Agave lecheguilla</u> , Torr.	Lecheguilla	0.40	11.80	13.39	De las hojas se obtiene una fibra muy resistente con la que se fabrican lazos, etc. ( 17 ).
<u>Agave asperima</u> , Jacobi.	Magüey cenizo	0.50	1.40	1.58	Especie usada como complemento alimenticio ( 14 ).
<u>Agave falcata</u> , Engelm.	Espadin	0.45	2.30	2.60	—
<u>Agave striata</u> , Zucc.	Espadin	0.45	1.10	1.25	—
<u>Acacia rigidula</u> , Benth.	Chaparro prieto	1.20	1.20	1.36	Especie forrajera aprovechada principalmente por los caprinos ( 8 ).
<u>Acacia berlandieri</u> , Benth.	Huajillo	1.10	1.15	1.30	Planta forrajera para el ganado bovino, pero tóxica para los ovicaprinos debido al --- N. Fetilamina ( 8 ).
<u>Aristida temipes</u> , Cav.	Tres barbas perenne	0.30	1.80	2.04	Pasto de regular calidad ( 8, 10 ).

<u>Aristida adscensionis</u> . I.	Tres barbas perenne	0.35	1.70	1.92	Pasto forrajero de regular - paladiatabilidad para el ganado ( 8, 10 ).
<u>Aristida pansa</u> , Woot. et. Standl.	Tres barbas perenne	0.20	1.00	1.13	Forrajero de buena calidad ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua curtipendula</u> , (Michx) Torr.	Navajita banderilla	0.30	1.40	1.58	Buena forrajera ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua breviseta</u> . Vasey.	Navajita china	0.25	1.00	1.13	Regular forrajera ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua trifida</u> , Thurb.	Navajita roja	0.08	2.80	3.17	Pasto forrajero de regular - paladiatabilidad ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua radicata</u> . (Fouin) Griffiths.	Navajita morada	0.20	2.00	2.26	Forrajera de regular calidad ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua hirsuta</u> . Lag.	Navajita velluda	0.25	1.50	1.70	Buena forrajera ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua uniflora</u> . Vasey.	Zacate de uña	0.30	1.30	1.47	Buena calidad de forraje -- ( 8, 10 ).
<u>Calliandra eriophylla</u> , Benth.	Ebanillo	0.30	2.00	2.26	Arbusto con buenas cualidades forrajeras para el ganado caprino ( 8 ).
<u>Castela texana</u> , (Torr. et. Gray. ) Rose.	Chaparro amargoso	1.10	1.50	1.70	Ramas y hojas medicinales usada contra la disenteria ambiana ( 19 ).

<u>Condalia lycioides.</u> (A. Gray) Weberb	Panadero	1.00	1.00	1.13	Arbusto forrajero de mediana calidad ( 8 ).
<u>Celtis pallida.</u> Torr.	Granjeno	1.00	1.20	1.36	Planta forrajera ramoneable de buena gustosidad para el ganado ( 8 ).
<u>Dasylirion texanum.</u> Shcecle	Sotol	1.60	2.10	2.38	Homamental ( 17 ).
<u>Dasylirion berlandieri</u>	Sotolillo	0.40	3.00	3.39	Homamental ( 17 ).
<u>Ephedra aspera.</u> Engelm.	Comida de vfbora	0.60	1.10	1.25	Contiene efedrina, usada en casos de congestiones crónicas de la nariz ( 19 ).
<u>Fouquieria splendens.</u> Engelm. Albarda		1.80	3.20	3.62	Usan las flores contra la tos. ( 19 ).
<u>Gochnatia hypoleuca.</u> ( D.C. ) Gray.	Ocotillo	1.40	1.30	1.47	Planta de pobre calidad forrajera ( 8, 10 ).
<u>Hechtia glomerata,</u> Zucc.	Guapilla	0.25	8.20	9.28	—
<u>Heteropogon contortus.</u> ( L. ) Beaun.	Retorcido moreno	0.45	1.40	1.58	Forraje de regular calidad ( 8, 10 ).
<u>Jatropha dioica.</u> Cerv.	Sangre de drago	0.35	2.50	2.83	Rafces y tallos utilizados -- contra la disentería, hemorroides y enfermedades de la piel. ( 19 ).



<u>Krameria ramosissima.</u> (A. Gray) S. Wats.	Calderona	0.25	1.90	2.15	La raíz se utiliza como as- tringente y vs. diarrea (19)
<u>Opuntia microdasys.</u> (Lebm) Pfeif	Nopalillo cegador	0.40	2.70	3.06	Planta que ocasiona daños -- físicos al ganado, princi-- palmente cegando al ganado en pastoreo (14).
<u>Opuntia imbricata.</u> Knuth.	Coyonostle	0.90	1.60	1.81	Planta que ocasiona daños -- mecánicos al ganado (14).
<u>Opuntia lindheimeri.</u> Engelm.	Nopal	0.60	2.60	2.94	Utilizado como complemento alimenticio (14).
<u>Parthenium incanum.</u> H.B.K.	Mariola	0.30	2.20	2.49	Usan el cocimiento de las -- hojas contra las afecciones del hígado (19).
<u>Parthenium argentatum.</u> Gray	Guayule	0.40	2.00	2.26	De la planta se obtiene hule de mala calidad. (17).
<u>Sophora secundiflora.</u> (Ortega) Lag.	Frijolillo	2.00	1.00	1.13	Tóxica contiene Saphorina -- (14).
<u>Setaria macrostachya.</u> H.B.K.	Pajita tempranera	0.35	1.30	1.47	Excelente forrajera (8, 10).
<u>Stipa</u> spp.	Zacate flechilla	0.35	1.00	1.13	Forrajera de mala calidad --

<u>Tridens muticus</u> . (Torr.) Nash.	Tridente esbelto	0.15	1.80	2.04	Forrajera de regular calidad en ocasiones indicador de disturbio ( 8, 10 ).
<u>Tridens pilosus</u> . (Buckl.) Hitcho.	Falso tridente	0.05	2.00	2.26	Especie indicadora de sobre pastoreo, mala forrajera ( 8, 10 ).
<u>Tridens pulchellus</u> . H.B.K.	Falso tridente borroguero	0.05	2.90	3.28	Especie indicadora de sobre pastoreo, mala forrajera ( 8, 10 ).
<u>Yucca camerosana</u> . Trel.	Palma samandoca	2.60	1.90	2.15	De las hojas se obtiene una fibra muy resistente, utiliza da en la fabricación de costales ( 17 ).
<u>Yucca fillifera</u> . Chab.	Palma china	2.40	1.50	1.70	Se utiliza en forma industrial el fruto (dátil) por su alto contenido de azucares ( 17 )
T O T A L E S :			88.35%	100%	

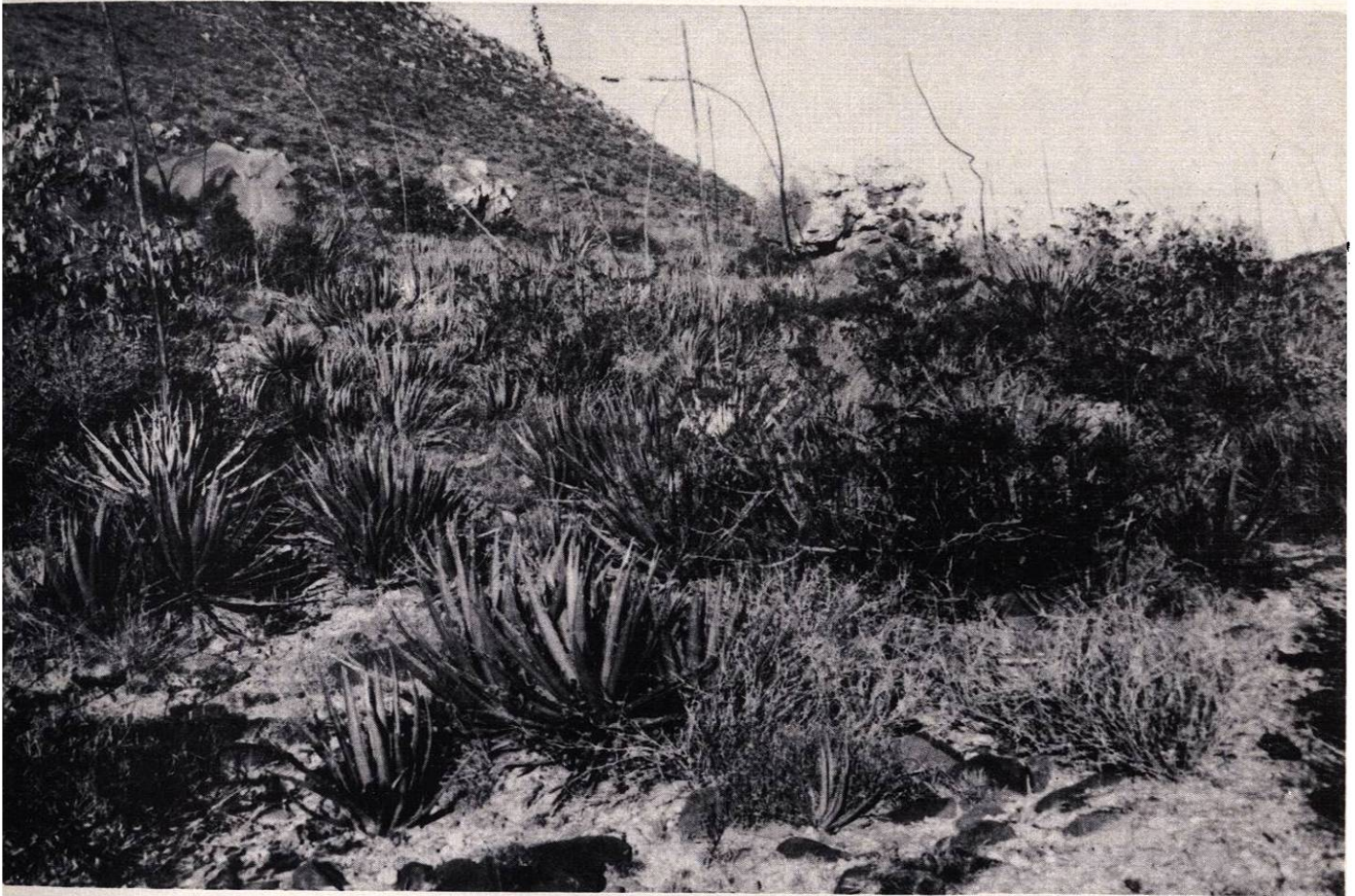


Fig. 13. MATORRAL CRASIROSULIFOLIO ESPINOSO con lecheguilla Agave lecheguilla y guapilla Hechtia glomerata.

3. Pastizal halófito abierto. De zacatón alcalino Sporobolus airoides. -  
 ( Torr. ) Torr., zacatón piramidal Sporobolus pyramidatus ( Lam ) Hit-  
 chc. toboso Hilaria mutica ( Buckl ) Benth.

Esta comunidad vegetal se encuentra ocupando una superficie de - -  
 58,122 has., la cual equivale al 15.30% del área total del Municipio - -  
 ( Fig. 9 ), localizándose en valles intermontanos y cuencas cerradas; es-  
 tá formado por un conjunto de gramíneas fasciculadas entre la que destaca  
 el zacatón alcalino Sporobolus airoides ( Torr ) Torr., con una altura pro-  
 medio de 50 cm y cuya característica principal es su alta resistencia a las  
 concentraciones de sales en el suelo; en ocasiones se encuentran especies  
 características del matorral inerme parvifolio asociado con este pastizal. -  
 Las especies más abundantes en este tipo son: zacatón alcalino Sporobo-  
lus airoides. ( Torr ) Torr., zacatón piramidal Sporobolus pyramidatus. - -  
 ( Lam ). Hitchc., zacatón desgranador Sporobolus cryptandrus. ( Torr ). -  
 Gray., y zacate toboso Hilaria mutica. ( Buckl ) Benth., por lo que respec-  
 ta a especies arbustivas las más importantes son: jauja Suaeda mexicana.  
 Stand., costilla de vaca Atriplex canescens. ( Purch ) Nutt., junco Koerber-  
linia spinosa. Succ. y gobernadora Larrea divaricata. Car.

Este tipo de vegetación se localizó a una altura sobre el nivel del -  
 mar que varía de 650 a 750 m, con pendiente uniforme de 1 a 2% de incli-  
 nación, por lo que pertenece a la clase de "a nivel".

Geológicamente el área que ocupa este pastizal data del período Cre

tácico superior.

Los suelos pertenecen a la designación de chesnut, son calcáreos, de origen aluvial, de profundidad media ( 25 a 50 cm ), con la presencia de un estrato de induración ( caliche ), de textura limosa, sin estructura definida ( masiva ), de consistencia suave, de color que varía del blanco al café muy pálido, con drenaje interno lento y con un pH de 8.4.

Este pastizal queda comprendido en el clima muy árido y semicálido BWh con una precipitación pluvial promedio de 269 mm al año y temperatura media anual de 21.6°C con la presencia de 10 meses de sequía ( Figuras 10 y 11 ).

Las especies que forman este tipo de vegetación, así como sus principales características se presentan en la Tabla 5.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

Tabla 5. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL  
PASTIZAL HALOFITO ABIERTO

Nombre Técnico	Nombre Común	Altura Prom. de la Planta Mts.	Cobertura Total %	Cobertura Relativa %	Usos y/o Principios Tóxicos
<u>Atriplex expansa.</u> (D. y H.) Wats.	Chamizo	0.26	2.20	2.44	Planta forrajera ramoneable algunas veces tiene acumu- lación de selenio ( 8 ).
<u>Atriplex canescens.</u> (Purch). Nutt.	Chamizo	0.70	2.40	2.66	Planta forrajera ramoneable ( 8 ).
<u>Buchloe dactyloides.</u> (Nutt). Engelm.	Zacate búfalo	0.08	2.00	2.22	Pasto de buena paladiatabi- lidad para el ganado ( 8, - 10 ).
<u>Coldenia greggii.</u> ( Torr. ) A. Gray	Oreja de ratón	12.00	1.30	1.44	Forrajera importante en épo- ca de sequía ( 8 ).
<u>Dyssodia berlandieri.</u>	—	0.08	1.80	1.99	Especie indicadora de arci- llas coloidales en el suelo ( 8 ).
<u>Fouquieria splendens.</u> Engelm. Albarda		1.86	2.40	2.66	Se usan las flores contra la tos ( 19 ).

<u>Flourensia cernua</u> . D.C.	Hojasén	0.40	1.00	1.11	De las hojas se obtiene una sustancia medicinal usada contra la indigestión (tóxica) (19).
<u>Hilaria mutica</u> . (Buck) Benth.	Zacate toboso	0.31	6.80	7.54	Mala forrajera (8, 10).
<u>Iatropa dioica</u> . Cerv.	Sangre de drago	0.30	1.00	1.11	Raíces y tallos usados contra la disenteria, hemorroides y enfermedades de la piel. (19).
<u>Karwinskia humboldtiana</u> , (Roem. et. Schult.) Zucc.	Coyotillo	0.50	1.00	1.11	Tóxica alcaloide concentrado en la semilla, ocasiona parálisis o tullimiento (14).
<u>Koeberlinia spinosa</u> , Succ.	Junco	0.78	2.30	2.55	—
<u>Larrea divaricata</u> . Car.	Gobemadora	0.62	3.60	3.99	Contiene una diversidad de resinas, se usa en fomentos para las escoriaciones y heridas de la piel (19).
<u>Lycium berlandieri</u> , Dunal.	Cruceto	0.73	2.40	2.66	Planta ramoneable pobre - (8).
<u>Opuntia imbricata</u> . Knuth.	Coyonostle	1.00	2.00	2.22	Ocasiona daño mecánico al ganado (14).
<u>Opuntia microdasys</u> , (Lebm). Pfeif	Nopalillo cegador	0.34	1.50	1.66	Ocasiona daño físico al ga-

<u>Opuntia rastrea</u> . Weber.	Nopal rastrero	0.32	1.30	1.44	Complemento alimenticio para el ganado ( 14 ).
<u>Opuntia leptocaulis</u> . D.C.	Tasajillo	0.49	2.50	2.77	Ocasiona daño mecánico al ganado ( 14 ).
<u>Schaefferia cuneifolia</u> . A. Gray	Panalero	0.64	1.30	1.44	Planta ramoneable pobre ( 8 ).
<u>Suaeda nigra</u> . (Raf.) Mac. Bridi.	Saladilla	0.20	2.00	2.22	_____
<u>Sporobolus airoides</u> . (Torr.) Torr.	Zacatón alcalino	0.43	28.40	31.49	Zacate halófito, forraje de regular a pobre calidad ( 8, 10 ).
<u>Sporobolus pyramidatus</u> . (Lam.) Hitchc.	Zacate piramidal	0.18	7.30	8.09	Zacate halófito, forraje de regular calidad ( 8, 10 ).
<u>Sporobolus cryptandrus</u> . (Torr.) Gray	Zacate desgranador	0.23	5.20	5.76	Zacate indicador de sales - en el suelo, forraje de buena calidad ( 8, 10 ).
<u>Stipa clandestina</u> .	Zacate flechilla	0.20	1.00	1.11	Forraje de mala calidad aristas de la inflorescencia dañan al ganado ( 8, 10 ).



<u>Suaeda mexicana.</u> Stand.	Jauja	3.80	2.10	2.33	Arbusto forrajero importante en áreas salinas.
<u>Solanum eleagnifolium.</u> Car.	Trompillo	0.14	1.20	1.33	Especie tóxica debido al alcaloide "Solanina" ( 8 ).
<u>Salsola kalii.</u> Tausch.	Maromera	0.39	3.20	3.55	Especie indicadora de disturbio ( 8 ).
<u>Yucca filifera.</u> Chab.	Palma pita	2.50	1.00	1.11	Se utiliza en forma industrial el fruto (dátil) por su alto contenido de azúcar ( 17 ).
	TOTALS:		90.20%	100%	

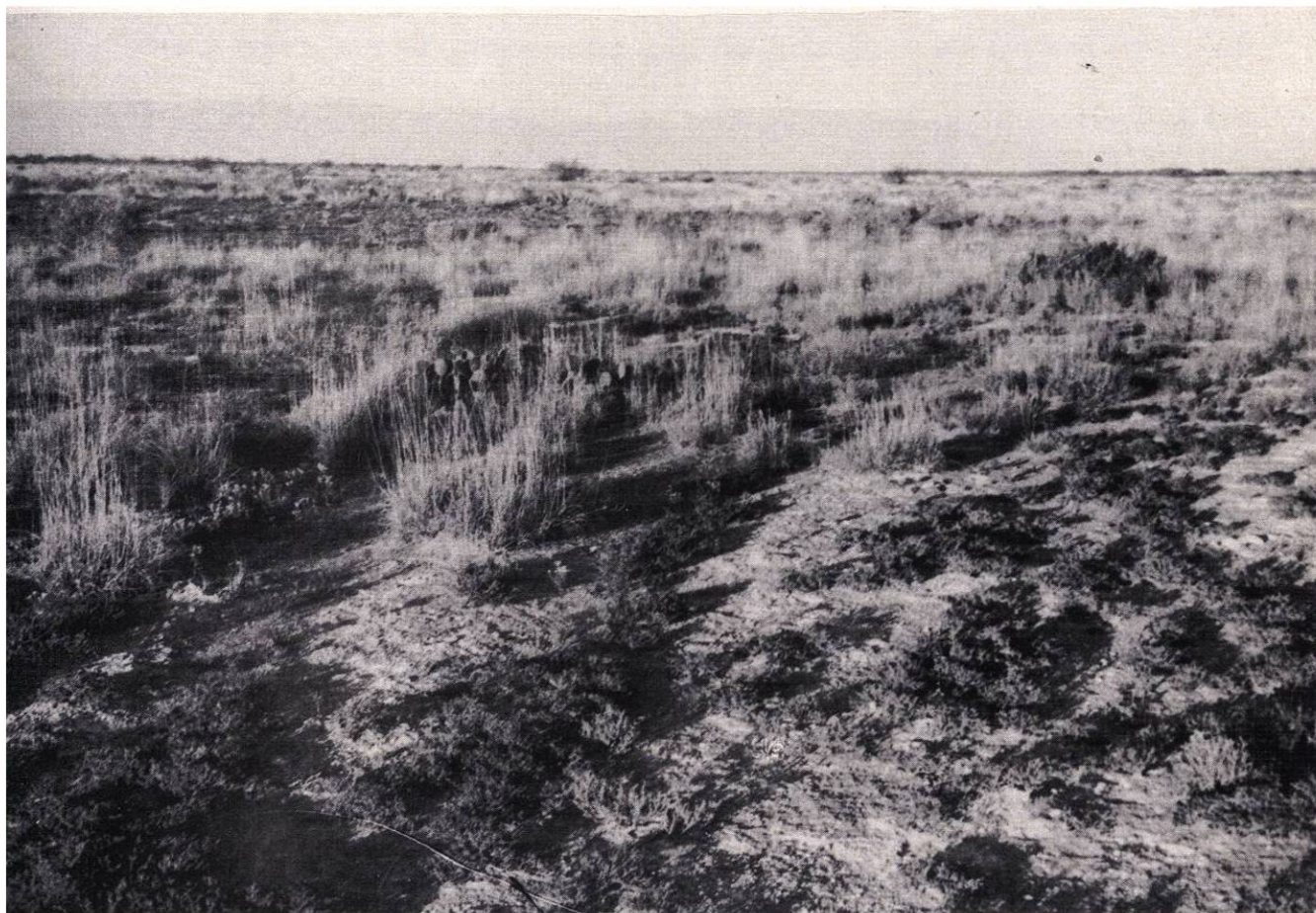


Fig. 14. PASTIZAL HALOFITO ABIERTO con zacatón alcalino Sporobolus - airoides, zacatón piramidal Sporobolus pyramidatus y zacate tobozo Hilaria mutica.

4. Matorral mediano subinerme. De hojasén Flourensia cernua. D.C., -  
con mezquite Prosopis glandulosa. (Torr). Cock.

El matorral mediano subinerme se encuentra ocupando una superficie de 28,761 has., que equivale al 7.56% del área total del Municipio. ( Fig. 9 ). Se caracteriza por la predominancia de arbustos medianos de 1 a 2 m de altura ( más o menos caducifolios ), con especies principalmente inermes como : hojasén Flourensia cernua. D.C., gobernadora Larrea divaricata. Car., vara dulce Eysenhardtia polystachya ( Ortega ) Sarg. y coyotillo Karwinskia humboldtiana. ( Roem. et. Schult ) Zucc., pero generalmente asociados con algunos elementos espinosos como son: mezquite Prosopis glandulosa. ( Torr ). Cock., granjeno Celtis pallida. Torr., cruceto Lycium carolinianum. Walt., chaparro prieto Acacia rigidula. Benth., y albarda Fouquieria splendens. Engelm. En el estrato herbáceo se encuentran dominando navajita roja Bouteloua trifida. Thurb., zacate borreguero Tridens pulchellus. H.B.K. y zacate temprano Setaria macrostachya, H.B.K. Esta comunidad vegetal se localiza dentro del área de estudio limitado por el matorral crasirosulifolio espinoso y por el matorral inerme parvifolio.

Este tipo de vegetación se encuentra a una altura sobre el nivel del mar que varía de 420 a 900 m, con pendiente uniforme que fluctúa del 1 al 6%, perteneciendo a la clase de "a nivel" y "suavemente ondulados".

Geológicamente el área ocupada por este matorral data del período Cretácico superior.

Los suelos pertenecen a la designación de Chesnut, son calcáreos, de origen aluvial, profundos ( más de 50 cm ), con textura desde la franco arenosa, hasta la franco-arcillosa, de estructura blocosa subangular o - - granular, de consistencia suave, de color café a café amarillento, con drenaje interno bueno y con un pH que varía de 7.0 a 7.8.

Esta comunidad vegetal se localiza en el clima muy árido semicálido BWh ( Figuras 10 y 11 ), con una precipitación que oscila de 269 a 381 mm al año y una temperatura media anual de 21.6 a 21.9° C con la presencia - de 10 meses de sequía, abarcando también una pequeña parte del clima árido semicálido BSh.

Las especies que forman este tipo de vegetación así como sus principales características se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES EN CONTRADAS EN EL  
MATORRAL MEDIANO SUBINERME

Nombre Técnico	Nombre Común	Altura Prom. de la Planta Mts.	Cobertura Total %	Cobertura Relativa %	Usos y/o Principios Tóxicos
<u>Acacia rigidula</u> , Benth.	Chaparro prieto	1.89	3.10	3.40	Especie forrajera aprovechada principalmente por los caprinos ( 8 ).
<u>Acacia berlandieri</u> , Benth.	Huajillo	3.50	2.00	2.20	Planta forrajera para el ganado bovino, pero tóxica para los ovicaprinos debido al N. Fetilamina ( 8 ).
<u>Agave lecheguilla</u> , Torr.	Lechuguilla	0.45	1.50	1.60	De las hojas se obtiene una fibra muy resistente utilizada en la fabricación de cordelería.
<u>Bouteloua filiformis</u> . (Fourm.) Griffiths.	Navajita banderilla	0.40	2.00	2.20	Regular pasto forrajero ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua trifida</u> , Thurb.	Navajita roja	0.20	3.00	3.30	Zacate con forraje de regular calidad ( 8, 10 ).
<u>Castela texana</u> . (Torr. et Gray) Rose	Chaparro amargoso	0.80	2.00	2.20	Ramas y hojas medicinales -

<u>Celtis pallida</u> . Torr.	Granjeno	1.48	3.30	3.60	Planta forrajera ramoneable de buena gustosidad para el ganado ( 8 ).
<u>Cenchrus pauciflorus</u> . Benth.	Cadillo	0.15	1.00	1.10	Pasto mal forrajero, ocasiona daño mecánico ( 8, 10 ).
<u>Cordia bolssieri</u> , D.C.	Anacahuita	1.70	4.00	4.40	De la madera se prepara un extracto con el que se hacen pastillas usadas como pectorales ( 19 ).
<u>Eysenhardtia polystachya</u> , (Ortega) Sarg.	Vara dulce	1.72	7.60	8.70	Madera utilizada contra enfermedades renales y vesiculares ( ramoneable ) ( 8, 19 ).
<u>Flourensia cernua</u> . D.C.	Hojasén	0.60	15.20	18.30	De las hojas se obtiene una substancia medicinal usada contra la indigestión. ( 19 ).
<u>Fouquieria splendens</u> . Engelm.	Albarda	1.83	1.80	2.00	Se usan las flores contra la tos ( 19 ).
<u>Jatropha dioica</u> . Cerv.	Sangre de drago	0.32	3.10	3.40	Rafces y tallo utilizado contra la disentería, hemorroides y enfermedades de la piel ( 19 ).

usadas contra la disentería ambiana ( 19 ).

<u>Karwinskia humboldtiana</u> , (Roem. et. Schult) Zucc.	Coyotillo	0.68	5.50	6.10	Tóxica, las semillas ocasionan parálisis o tullimiento. ( 14 ).
<u>Larrea divaricata</u> . Car.	Gobernadora	1.35	3.60	4.00	Contiene una diversidad de resinas, se usa en fomentos para las escoriaciones y heridas de la piel. ( 19 ).
<u>Leptochloa dubia</u> . (H.B.K.) Nees	Zacate gigante	0.35	1.00	1.10	Zacate forrajero de buena calidad ( 8, 10 ).
<u>Leucophyllum texanum</u> , Benth	Cenizo	1.75	3.20	3.50	Se emplea contra la fiebre tomando la infusión de las hojas ( 19 ).
<u>Lycium carolinianum</u> . Walt.	Cruceto	0.90	3.00	3.30	Arbusto forrajero ( 8 ).
<u>Pappophorum bicolor</u> . Fourm.	Barbón bicolor	0.45	1.20	1.30	Zacate de buena calidad ( 8, 10 ).
<u>Prosopis glandulosa</u> . (Torr.) Cock.	Mezquite	2.70	9.80	10.90	Frutos comestibles, madera utilizada como combustible. ( 17 ).
<u>Porlieria angustifolia</u> . (Engelm). Gray.	Guayacán	0.80	3.00	3.30	Usada como sudorífico y estimulante vascular y reumático ( ramoneable ) ( 8, 19 ).

<u>Schaefferia cuneifolia</u> , A. Gray Panalero	1.20	2.00	2.20	Planta ramoneable ( 8 ).
<u>Setaria macrostachya</u> , H. B. K. Pajita tempranera	0.31	1.40	1.50	Excelente forrajera ( 8, -- 10 ).
<u>Tridens muticus</u> . ( Torr. ) Nash.	0.20	2.00	2.20	Forrajera de regular calidad en ocasiones indicador de disturbio ( 8, 10 ).
<u>Tridens pulchellus</u> . H. B. K. Zacate borreguero	0.13	2.30	2.50	Zacate indicador de sobre- pastoreo forraje de mala -- calidad ( 8, 10 ).
<u>Yucca camerosana</u> . Trel.	2.10	1.60	1.70	De las hojas se obtiene una fibra utilizada en la fabrica ción de cordelería. ( 17 ).
T O T A L E S :		89.20%	100%	



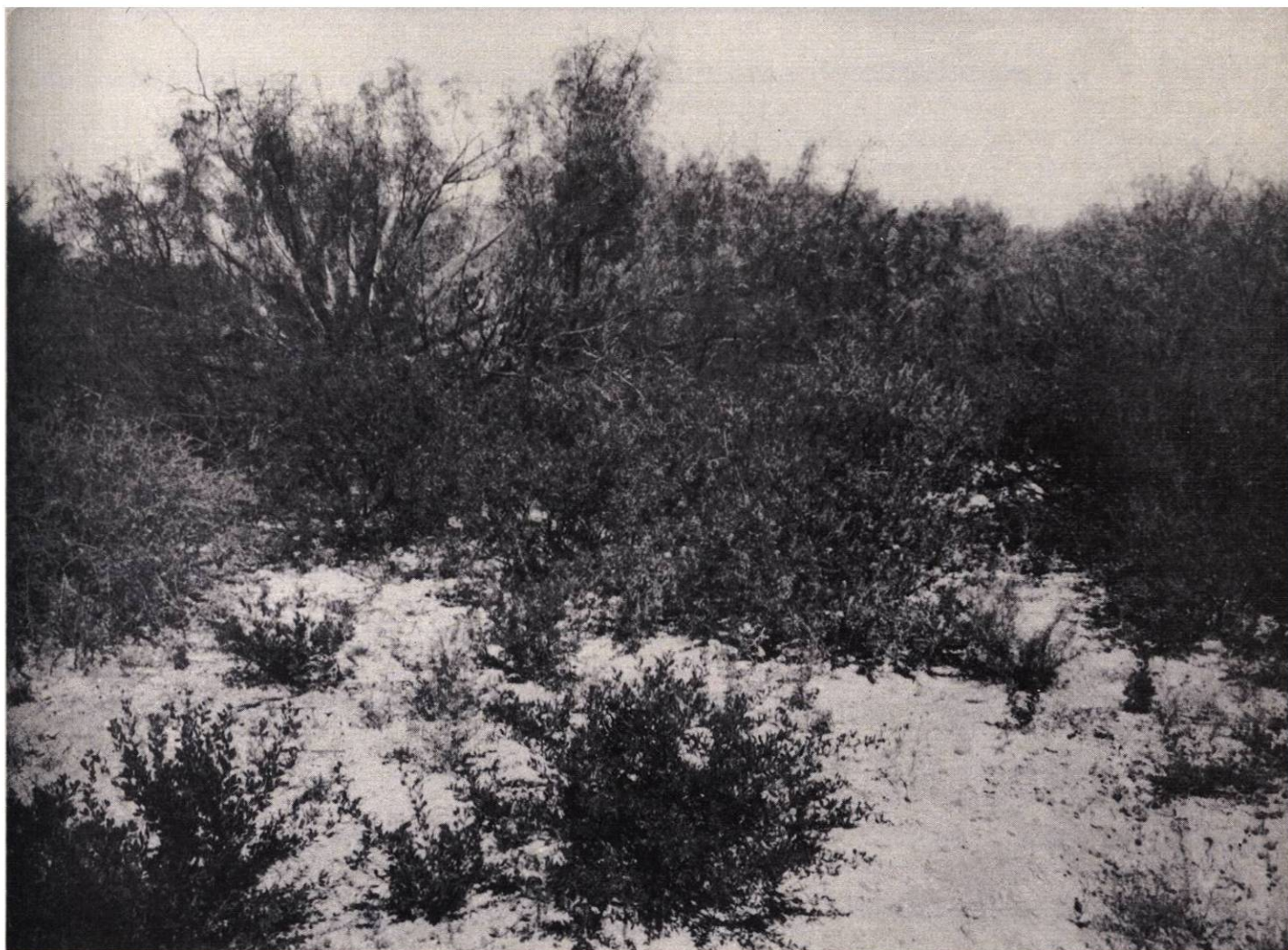


Fig. 15. MATORRAL MEDIANO SUBINERME con hojásén Flourensia cernua y mezquite Prosopis glandulosa.

5. Matorral alto subinermes. De barreta Helietta parvifolia. ( Gray ) - -  
Benth. y árbol candelilla Fraxinus greggii. A. Gray

Este tipo de vegetación se localiza sobre terrenos quebrados y cerri-  
les, ocupando una superficie en el sur del área de estudio de 2,775 Has.,  
que equivale a 0.75% de la superficie total del Municipio ( Fig. 9 ). Se ca-  
racteriza por la predominancia de arbustos altos o árboles bajos de 3 a 6 -  
m de altura, decídúos por un período breve, con especies principalmente -  
inermes como: barreta Helietta parvifolia. ( Gray ) Benth., árbol candelilla  
Fraxinus greggii. A. Gray., ocotillo Gochnatia hypoleuca. ( D.C. ) Gray.,  
anacahuita Cordia boissieri. D.C., zapotillo Diospyros palmeri. Eastw., -  
chapote amarillo Sargentia greggii. S. Wats., cenizo Leucophyllum texa--  
num. Benth. y vara dulce Eysenhardtia polystachya. ( Ortega ) Sarg., aso-  
ciándose estos individuos con especies espinosas como: uña de gato Aca-  
cia greggii. Gray. y granjeno Celtis pallida. Torr. Las gramíneas de ma-  
yor importancia son navajita roja Bouteloua trifida. Thurb., navajita bande-  
rilla Bouteloua curtipendula. ( Michx ) Torr., tridente texano Tridens texa-  
nus. ( S. Wats ) Nash., tridente esbelto Tridens muticus. ( Torr ) Nash.,  
barbón bicolor Pappophorum bicolor. Fourn. y diferentes especies del géne-  
ro Aristida.

Esta comunidad vegetal se encuentra a una altura sobre el nivel del  
mar que varía de 800 a 1,600 m, adyacente en su parte baja al matorral -  
inermes parvifolio y en la parte alta al bosque esclero-aciculifolio.

Geológicamente el área ocupada por este tipo de vegetación data de los períodos Cretácico superior y Cretácico inferior.

Los suelos pertenecen a la designación de in-situ de montaña, son calcáreos, de origen coluvial, someros ( menor de 25 cm ), con la presencia de un estrato de induración ( caliche ), de textura franco-arenosa, de estructura granular, de consistencia suave, de color café grisáceo, con drenaje interno medio con escurrimientos superficiales, con el 10% de pedregosidad, 10% de rocosidad y un pH de 7.4.

Este sitio pertenece al clima árido semicálido BSoh, con una precipitación pluvial de 600 a 800 mm al año y una temperatura media anual de 18 a 22°C con la presencia de 4 a 6 meses secos ( Figuras 10 y 11 ).

Las especies que forman este tipo de vegetación así como sus principales características se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL ALTO SUBINERME

Nombre Técnico	Nombre Común	Altura Prom. de la Planta Mts.	Cobertura Total %	Cobertura Relativa %	Usos y/o Principios Tóxicos
<u>Acacia berlandieri</u> , Benth.	Huajillo	2.90	2.00	1.93	Planta forrajera para el ganado bovino pero tóxica para los ovicaprinos, debido al N. Fetilamina ( 8 ).
<u>Acacia malacophylla</u> , Benth. et. Gray	Raspilla	0.40	1.00	0.97	—
<u>Acacia greggii</u> , Gray	Uña de gato	1.60	1.80	1.74	Planta ramoneable ( 8 ).
<u>Acacia rigidula</u> , Benth.	Chaparro prieto	1.80	7.00	6.76	Especie forrajera aprovechada principalmente por los caprinos ( 8 ).
<u>Aristida adscensionis</u> , I.	Tres barbas de agua	0.30	1.00	0.97	Pasto de regular calidad forrajera ( 8, 10 ).
<u>Aristida divaricata</u> , Hum.et. Bonpl.	Tres barbas abierto	0.25	1.00	0.97	Pasto de regular calidad forrajera ( 8, 10 ).
<u>Aristida pansa</u> , Woot.et. Standl.	Tres barbas perenne	0.18	1.00	0.97	Zacate de buena calidad ( 8, 10 ).

<u>Aristida</u> <u>temipes.</u> Cav.	Tres barbas arqueado	0.22	1.00	0.97	Pasto de regular calidad ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua</u> <u>curtipendula</u> (Michx.) Torr.	Navajita banderilla	0.45	2.40	2.32	Excelente forrajera ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua</u> <u>filiformis.</u> (Fourn) Griffiths.	Navajita pelillo	0.22	2.00	1.93	Buen forrajero ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua</u> <u>trifida.</u> Thurb.	Navajita roja	0.15	3.00	2.89	Buena calidad de forraje ( 8, 10 ).
<u>Castela</u> <u>texana.</u> (Torr.et. Gray). Rose	Chaparro amargoso	1.10	2.00	1.92	Ramas y hojas medicinales - usada contra la disenteria amibiana ( 19 ).
<u>Celtis</u> <u>pallida.</u> Torr.	Granjeno	1.60	2.70	2.61	Planta forrajera ramoneable - de buena gustosidad para el ganado ( 8 ).
<u>Cordia</u> <u>bolssieri.</u> D.C.	Anacahuita	1.80	3.60	3.48	De la madera se prepara un extracto con el que se hacen pastillas usadas como pectogales ( 19 ).
<u>Cenchrus</u> <u>pauciflorus.</u> Benth	Cadillo	0.10	1.00	0.97	Pasto de mala calidad, ocasiona daño en el aparato digestivo del ganado ( 8, 10 ).
<u>Condalia</u> <u>lycioides.</u> ( A. Gray) Weberb.	Panalero	1.10	2.00	1.92	Planta forrajera ramoneable - ( 8 ).

<u>Croton cortesianus</u> , H.B.K.	Pinolillo	0.15	1.00	0.97	Hojas ramoneables ( 8 ).
<u>Dyospiros palmeri</u> , Eastw.	Zapotillo	4.30	3.60	3.48	Frutos comestibles ( 8, 17 )
<u>Eysenhardtia polystachya</u> . (Ortega) Sarg.	Vara dulce	1.60	2.00	1.93	A la madera le atribuyen propiedades medicinales contra enfermedades renales y vesiculares. Es ramoneable -- ( 19 ).
<u>Fraxinus greggii</u> . A. Gray	Arbol candelilla	3.30	9.80	9.47	Se usa en la elaboración de postes para cercos ( 8 ).
<u>Gochnatia hypoleuca</u> . (D.C.) Gray	Ocotillo	3.60	7.00	6.76	Planta ramoneable pobre ( 8 )
<u>Helietta parvifolia</u> . (Gray) Benth.	Barreta	5.00	28.00	27.05	Madera utilizada como postes para cerca ( 17 ),
<u>Karwinskia humboldtiana</u> . (Roem.et.Schult).	Coyotillo	1.00	2.00	1.93	Tóxica alcaloide concentrado en las semillas, ocasiona parálisis o tullimiento ( 14 ).
<u>Leucophyllum texanum</u> . Benth.	Cenizo	1.80	4.20	4.06	Se emplea contra la fiebre tomando la infusión de las hojas (ramoneable) ( 19 ).
<u>Leptochloa dubia</u> , (H.B.K.) Nees.	Zacate desparramado	0.35	1.00	0.97	Zacate de buena calidad ( 8, 10 ).

<u>Opuntia lindheimeri</u> , Engelm.	Nopal	0.70	1.00	0.97	Usado como complemento - alimenticio ( 14 ).
<u>Pappophorum bicolor</u> , Fourn.	Barbón bicolor	0.45	1.30	1.26	Zacate forrajero de buena - calidad ( 8, 10 ).
<u>Sargentia greggii</u> , S. Wats.	Zapote amarillo	1.90	3.10	2.99	Frutos comestibles ( 8, 17 )
<u>Schaefferia cuneifolia</u> , A. Gray	Panalero	1.70	1.00	0.97	Planta ramoneable ( 8 ).
<u>Tridens texanus</u> , (S. Wats.) Nash.	Tridente texano	0.20	1.60	1.55	Regular forrajera ( 8, 10 ).
<u>Tridens muticus</u> , (Torr.) Nash	Tridente esbelto	0.20	1.40	1.35	Pasto forrajero de regular - calidad, en ocasiones indi- cador de disturbio ( 8, 10 )
<u>Yucca filifera</u> , Chab.	Palma china	3.20	1.00	0.97	Se utiliza en forma indus- trial el fruto (dátil) por su contenido de azucares (17).
T O T A L E S ;			103.50%	100%	



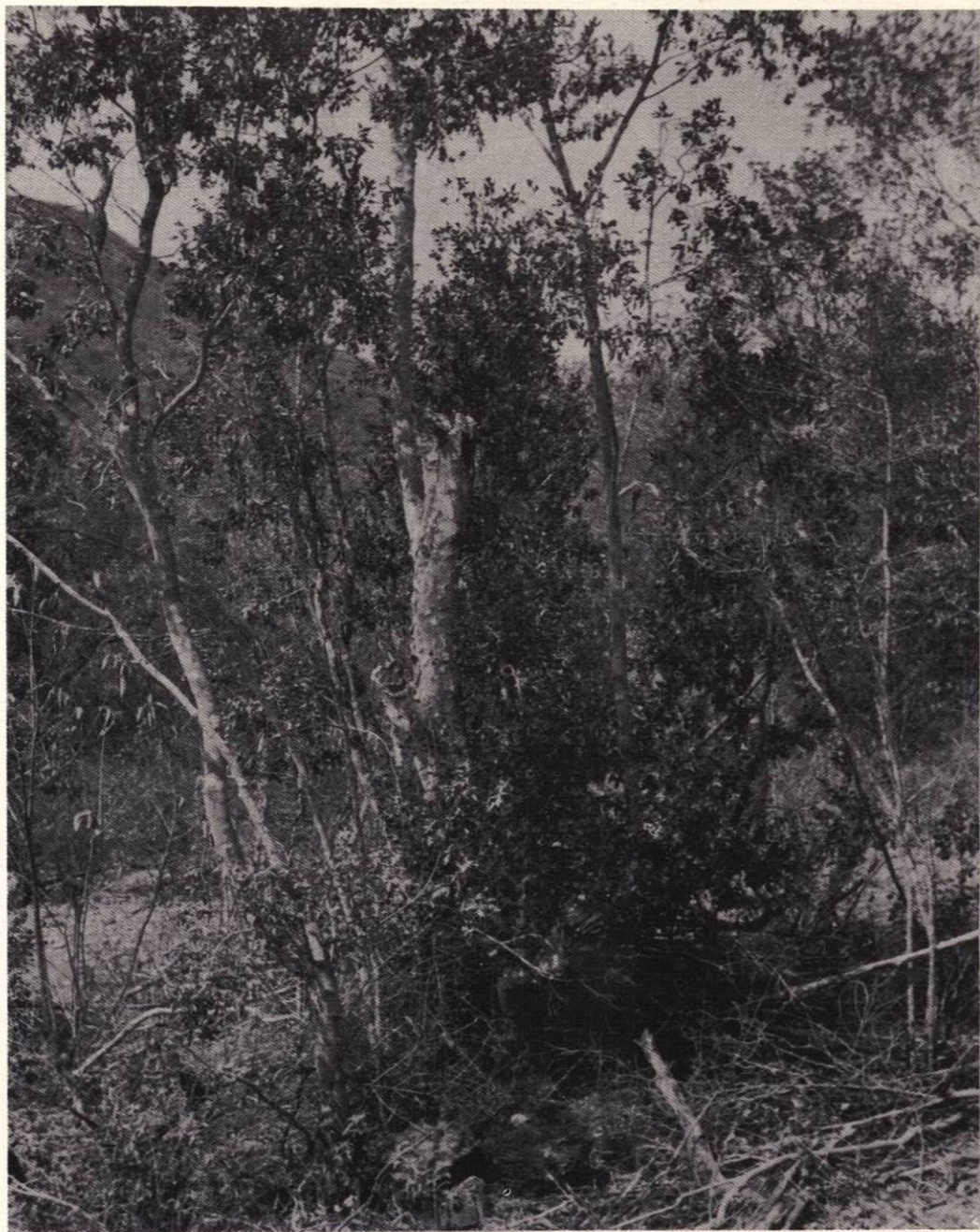


Fig. 16. MATORRAL ALTO SUBINERME con barreta Helietta parvifolia.



## 6. Bosque esclerófilo. De encinos Quercus spp.

Este tipo de vegetación se localiza en las partes altas de la Sierra de Minas Viejas, ocupando una superficie de 1,269 Has., que equivalen al 0.33% de la superficie total del Municipio ( Fig. 9 ); se caracteriza por la presencia de árboles medianos de 8 a 15 m de altura, decídúos por un período breve, con hojas esclerotizadas o duras, su principal representante es el género Quercus con diferentes especies, entre las que sobresalen como dominantes el encino memelito Quercus laceyi. Small., encino blando Quercus fusiformis, Small. y otros encinos como Quercus canbyi. Trel. Quercus polymorpha, Schl. et. Cham., Quercus diversifolia. Nee., Quercus reticulata. H. et. B. y Quercus oleoides. Cham. et. Schlechti. Generalmente entran en combinación con otras especies como: nogalillo Juglans spp., laurel Litsea glaucescens. H.B.K. monilla Ungnadia speciosa. Endl. y lenrisco Rhus andrieuxii, Engelm. et. D.C. Por lo que respecta a gramíneas, las más abundantes son: diferentes especies de camalote Paspalum spp., pajita globosa Setaria texana, Emery., zacate cola de alacrán Microchloa kunthii, Desv., navajita banderilla Bouteloua curtipendula. - - - ( Michx ) Torr., panizo aserrín Panicum hallii, Vasey., navajita velluda - Bouteloua hirsuta. Lag. y diferentes especies del género Bromus.

Esta comunidad vegetal se encuentra a una altura sobre el nivel del mar que varía de 1,800 a 2,000 m, limitado únicamente por el matorral crasirosulifolio espinoso.

Geológicamente el área ocupada por este tipo de vegetación data de los períodos Cretácico inferior y Cretácico superior.

Los suelos son calcáreos, de origen coluvial e in-situ, de profundidad que varía de somera (0 a 25 cm.) a media ( 25 a 50 cm ), de textura -- franco-arenosa, estructura laminar, de consistencia friable a firme, de color café grisáceo, con el 40% de rocosidad y un pH que varía de 6.4 a 6.8.

Presenta una forma de pendiente muy abrupta con el 40 al 60% de inclinación, quedando agrupado en la clase de terrenos "escarpados".

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Koeppen adaptado a la República Mexicana, tenemos en esta zona el clima árido semicálido BSo<sub>h</sub>, con una precipitación pluvial de 600 a 800 mm al año, con una temperatura media anual de 18 a 22°C y con la presencia de 4 a 6 meses secos ( Fig. 10 y 11 ).

Las especies que forman este tipo de vegetación así como sus principales características se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE ESCLEROFILO

Nombre Técnico	Nombre Común	Altura Prom. de la Planta Mts.	Cobertura Total %	Cobertura Relativa %	Usos y/o Principios Tóxicos
<u>Andropogon perforatus</u> . Tein.	Popotillo	0.30	1.30	1.44	Pasto de mala calidad ( 8, 10 ).
<u>Aristida temipes</u> . Cav.	Tres barbas arqueado	0.20	1.80	2.00	Regular forrajera ( 8, 10 ).
<u>Bouteloua curtibendula</u> . (Michx.) Torr.	Navajita banderilla	0.50	2.00	2.22	Excelente forrajera ( 8, 10 )
<u>Bouteloua hirsuta</u> . Lag.	Navajita velluda	0.20	1.50	1.67	Pasto de excelente calidad ( 8, 10 ).
<u>Briza minor</u> . L.	Lintemita anual	0.20	1.00	1.11	Regular forrajera ( 8, 10 ).
<u>Bromus</u> sp.	Bromo	0.25	2.00	2.22	Buena forrajera ( 8, 10 ).
<u>Calliandra mexicana</u> . T. S. Brandeg.	Chivato grande	2.00	2.00	2.22	Ramillas y hojas ramoneables ( 8 ).
<u>Croton cortesianus</u> . H.B.K.	Pinollillo	0.50	2.30	2.56	Hojas ramoneables ( 8 ).
<u>Dioon edule</u> . Lind.	Chamal	0.60	3.00	3.33	Planta tóxica para el ganado ( 17 ).

<u>Euphorbia campestris</u> , Ch.et.Schl.	2.00	1.00	1.11	Contiene un latex irritante ( 19 ).
<u>Eysenhardtia polystachya</u> , (Ortega) Sarg.	1.20	1.20	1.33	Madera utilizada contra - enfermedades renales y - vesiculares y es ramonea- ble ( 8, 19 ).
<u>Fraxinus greggii</u> . A. Gray.	3.00	2.00	2.22	Se usa en la elaboración - de postes para cercos ( 8 )
<u>Heteropogon contortus</u> . (L). Beaun.	0.40	2.10	2.33	Forrajera de regular calidad ( 8, 10 ).
<u>Juglans</u> sp.	12.00	4.00	4.44	Especie madereable, ade-- más se usa el fruto ( 8 ).
<u>Leptoloma cognatum</u> . (Schult) Chase.	0.30	1.00	1.11	Excelente forrajera ( 8, 10 )
<u>Litsea glaucescens</u> . H B.K.	2.50	2.70	3.00	Utilizado para condimentar alimentos ( 8 ).
<u>Lycurus phleoides</u> . H.B.K.	0.15	1.30	1.44	Buen pasto forrajero ( 8, - 10 ).
<u>Microchloa kunthii</u> . Desv.	0.15	1.00	1.11	Mal pasto forrajero ( 8, 10 )
<u>Muhlenbergia monticola</u> . Buckl Liendrilla	0.25	2.00	2.22	Pasto de mala calidad ( 8, 10 ).

<u>Panicum hallii</u> , Vasey.	Panizo aserrín	0.35	0.90	1.00	Pasto de buena calidad ( 8, 10 ).
<u>Paspalum</u> sp.	Camalote	0.40	0.80	0.89	Regular calidad ( 8, 10 ).
<u>Quercus lacevi</u> , Small.	Encino mamelito	8.00	15.00	16.70	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus fusiformis</u> , Small.	Encino blando	8.00	8.00	8.89	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus cambvi</u> , Trel.	Encino	8.00	4.60	5.11	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus polymorpha</u> , Schl.et. Cham.	Encino	12.00	4.30	4.78	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus diversifolia</u> , Neé.	Encino	8.00	5.80	6.44	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus reticulata</u> , H.et.B.	Encino	9.00	3.40	3.78	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus oleoides</u> , Cham.et. Schlecht.	Encino	8.00	3.80	4.22	Aprovechamiento forestal y

concentración de ácido tánico ( 28 ).

Rhus andrieuxii, Engelm.  
et. D.C.

Lentrisco                      3.00      2.40      2.67

Especie investigada con -  
posibles usos en el trata-  
miento del cáncer ( 8 ).

Setaria texana, Emery.

Pajita globosa                2.25      2.80      3.11

Pasto de buena calidad ( 8,  
10 ).

Stipa clandestina.

Zacate flechilla              0.30      2.00      2.22

Pasto de mala calidad ( 8,  
10 ).

Ungnadia speciosa, Endl.

Monilla                        6.00      1.00      1.11

Arbol que posee principio -  
tóxico concentrado en el -  
fruto ( 17 ).

T O T A L E S :

90.00%      100%



Fig. 18. Foto del BOSQUE ESCLEROACICULIFOLIO de encinos Quercus spp.,  
con pinos Pinus spp.

7. Bosque esclero aciculifolio. De encinos Quercus spp., con pinus Pinus spp.

Este tipo de vegetación es el más pequeño en dimensión, se encuentra localizado en el sur del Municipio en la parte alta de la Sierra Mulata, ocupando una extensión de 225 hectáreas que equivalen al 0.06% de la superficie total del área de estudio ( Fig. 9 ); está formado por un bosque mediano con árboles de 10 a 18 m de alto, sin embargo, se presentan individuos de mayor altura, generalmente subperennifolios, dominando especies de los géneros Quercus y Pinus; los primeros con hojas esclerotizadas y los otros con hojas aciculares. Entre estos se encuentran dominando las siguientes especies: encinos Quercus laceyi, Small., Quercus fusiformis, Small., Quercus polymorpha, Schl. et. Cham., Quercus greggii, Trel., - Quercus mexicana, Humb. et. Bompl., Quercus cupreata, Trel. et. Muell. Quercus endlichiana, Trel., Quercus affinis, Shneid. y diferentes especies de pinos como: Pinus pseudostrobus, Lindl., Pinus montezumae, Lam Pinus arizonica, Engelm., Pinus ayacahuite, Shaw. y Pinus teocote, Schl. et. Cham. Dentro de esta comunidad vegetal entran otros individuos de tipos vegetativos adyacentes a ésta como: madroño Arbutus arizonica, ( A. - Gray) Sarg., monilla Ungnadia speciosa, Endl. y laurel Litsea schaffneri, Bartlett. Las gramíneas más importantes en el estrato herbáceo de acuerdo con su abundancia son: navajita banderilla Bouteloua curtipendula, (Michx) Torr., pajita globosa Setaria texana, Emery., Internitas Briza rotundata, - Steud., Briza minor, L., pasto azul Poa mulleri, Swallen. y camalotes - -



Paspalum spp.

A una altura sobre el nivel del mar que varía de 750 a 2,200 m se localiza este tipo de vegetación, encontrándose adyacente a éste el matorral alto subinmerme.

Geológicamente el área ocupada por esta comunidad vegetal data de los períodos Cretácico inferior y Cretácico superior.

Los suelos son zonales de montaña, calcáreos, de origen in-situ, someros ( menos de 25 cm ), de textura franco-arenosa, estructura blocosa angular, de consistencia friable, de color café oscuro a café rojizo, con 40% de pedregosidad, 10% de rocosidad y un pH de 6.4.

La inclinación de los terrenos que ocupa esta vegetación fluctúa del 50 al 60%, por lo que pertenece a la clase de "escarpados".

Este tipo vegetativo pertenece al clima árido semicálido, con una precipitación pluvial media anual de 800 a 1,000 mm al año, con una temperatura media anual de 19 a 20°C y con 2 a 4 meses de sequía ( Figuras 10 y 11 ).

Las especies que forman este tipo de vegetación así como sus principales características se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL  
BOSQUE ESCLERO-ACICULIFOLIO

Nombre Técnico	Nombre Común	Altura Prom. de la Planta Mts.	Cobertura Total %	Cobertura Relativa %	Usos y/o Principios Tóxicos
<u>Arbutus arizonica</u> , (A. Gray). Sarg.	Madroño	2.50	2.20	2.60	Madera de mala calidad utilizada en artesanía mexicana ( 17 ).
<u>Bouteloua curtipendula</u> . (Michx). Torr.	Navajita banderilla	0.40	6.30	7.50	Pasto de excelente calidad ( 8, 10 ).
<u>Briza minor</u> , L.	Linternitas	0.20	2.10	2.50	Regular forrajera ( 8, 10 ).
<u>Briza rotundata</u> . Steud.	Linternitas	0.25	2.20	2.60	Regular forrajera ( 8, 10 ).
<u>Litsea schaffneri</u> , Bartlett.	Laurel	2.10	3.20	3.80	Utilizado para condimento - alimenticio ( 8 ).
<u>Pinus pseudostrobus</u> , Lindl.	Pino	4.00	2.80	3.30	Produce abundante tremolina y la madera es dura y resistente ( 16 ).
<u>Pinus montezumae</u> . Lam	Pino	12.00	4.50	5.30	Madera blanca, resinosa, fuerte y muy útil para construcciones ( 16 ).

<u>Pinus arizonica</u> . Engelm.	Pino	12.00	2.60	3.00	Madera blanda, débil y algo quebradiza de textura fina, no apta para construcciones ( 16 ).
<u>Pinus ayacahuite</u> . Shaw.	Pino	14.00	2.70	3.20	Madera suave de color blanco amarillento, de buena calidad muy útil para construcciones ( 16 ).
<u>Pinus teocote</u> , Schl.et. Cham.	Pino	12.00	2.30	2.70	Madera fuerte y de buena calidad, se usa para construcciones y como combustible. Produce abundante trementina ( 16 ).
<u>Poa mulleri</u> . Swallen.	Pasto azul	0.17	3.20	3.80	Buena calidad forrajera ( 8, 10 ).
<u>Paspalum</u> sp.	Camalotes	0.15	4.00	4.70	Pasto de regular calidad ( 8, 10 ).
<u>Quercus laceyi</u> . Small.	Encino	8.00	10.70	13.70	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus fusiformis</u> . Small.	Encino	8.00	8.30	9.80	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus polymorpha</u> . Schl.et. Cham.	Encino	12.00	6.20	7.30	Aprovechamiento forestal y

<u>Quercus greggii</u> . Trel.	Encino	8.00	2.80	3.30	centración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus mexicana</u> . Humb. et. Bompl.	Encino	8.00	2.70	3.20	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus cupreata</u> . Trel. et. Muell.	Encino	8.00	3.60	4.20	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus endlichiana</u> . Trel.	Encino	8.00	2.30	2.70	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Quercus affinis</u> . Schneid.	Encino	8.00	3.90	4.60	Aprovechamiento forestal y concentración de ácido tánico ( 28 ).
<u>Setaria texana</u> . Emery.	Pajita globosa	0.25	3.10	3.60	Pasto de buena calidad ( 8, 10 ).
<u>Ungnadia speciosa</u> . Endl.	Monilla	6.00	2.20	2.60	Arbol que posee principios tóxicos concentrados en el fruto ( 17 ).
T O T A L E S :			83.90%	100%	



Fig. 17. Foto del BOSQUE ESCLEROFILO de encinos Quercus spp.

a). Lista de las principales especies encontradas en el Municipio de Mina Nuevo León; organizadas por familias.

FAMILIAS	NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN
Amaryllidaceae	<u>Agave asperrima</u> . Jacobi.	Magüey cenizo
	<u>Agave falcata</u> . Engelm.	Espadin
	<u>Agave lecheguilla</u> . Torr.	Lechuguilla
	<u>Agave striata</u> . Zucc.	Espadin
Anacardiaceae	<u>Rhus andrieuxii</u> . Engelm.et.D.C.	Lentrisco
Boraginaceae	<u>Cordia boissieri</u> . D.C.	Anacahuita
	<u>Coldenia greggii</u> . (Torr.) A. Grey	Oreja de ratón
Bromeliaceae	<u>Hechtia glomerata</u> . Zucc.	Guapilla
	<u>Opuntia leptocaulis</u> . D.C.	Tasajillo
Cactaceae	<u>Opuntia imbricata</u> . Knuth	Coyonoztle
	<u>Opuntia microdasys</u> . (Lebm) Pfeif.	Nopalillo cegador
	<u>Opuntia lindheimeri</u> . Engelm.	Nopal
	<u>Opuntia rastrera</u> . Weber.	Nopal rastrero
Chenopodiaceae	<u>Atriplex canescens</u> . (Purch.) Nutt.	Costilla de vaca

	<u>Atriplex expansa</u> . (D. y H.) Wats.	Chamizo
Chenopodiaceae	<u>Suaeda mexicana</u> . Stand.	Jauja
	<u>Suaeda nigra</u> . (Raf) Mac Bride.	Saladilla
	<u>Salsola kali</u> . Lausch.	Maromera
Celastraceae	<u>Schaefferia cuneifolia</u> . A. Gray.	Panalero
	<u>Dyssodia berlandieri</u> .	
Compositae	<u>Flourensia cernua</u> . D.C.	Hojasén
	<u>Gochnatia hypoleuca</u> . (D.C.) Gray	Ocotillo
	<u>Parthenium incanum</u> . H.B.K.	Mariola
	<u>Parthenium argentatum</u> . Gray	Guayule
Cycadaceae	<u>Dioon edule</u> . Lind.	Chamal
Ebenaceae	<u>Diospyros palmeri</u> . Eastw.	Zapotillo
Ephedraceae	<u>Ephedra aspera</u> . Engelm.	Comida de vrbora
Ericaceae	<u>Arbutus arizonica</u> . (A. Gray.) Sarg.	Madroño
Euphorbiaceae	<u>Euphorbia campestris</u> . Ch.et.Schl.	
	<u>Iatropa dioica</u> . Cerv.	Sangre de drago

Euphorbiaceae	<u>Croton cortesianus</u> . H.B.K.	Pinolillo
	<u>Quercus lacevi</u> . Small	Encino
	<u>Quercus fusiformis</u> . Small	Encino
	<u>Quercus canbyi</u> . Trel.	Encino
	<u>Quercus polymorpha</u> . Schl.et.Cham.	Encino
	<u>Quercus diversifolia</u> . Neé.	Encino
Fagaceae	<u>Quercus reticulata</u> . H.et.B.	Encino
	<u>Quercus oleoides</u> . Cham.et.Schlecht.	Encino
	<u>Quercus greggii</u> . Trel.	Encino
	<u>Quercus mexicana</u> . Humb.et.Bompl.	Encino
	<u>Quercus cupreata</u> . Trel.et.Muell.	Encino
	<u>Quercus endlichiana</u> . Trel.	Encino
	<u>Quercus affinis</u> . Schneid.	Encino
Fouquieriaceae	<u>Fouquieria splendens</u> . Engelm.	Albarda
	<u>Aristida divaricata</u> . Hum.et.Bompl.	Tres barbas abierto
	<u>Andropogon perforatus</u> . Tein.	Popotillo
Gramineae	<u>Aristida ternipes</u> . Cav.	Tres barbas perenne
	<u>Aristida adscensionis</u> . I.	Tres barbas
	<u>Aristida pansa</u> . Woot.et.Standl.	
	<u>Bouteloua curtipendula</u> . (Michx.) Torr.	Navajita banderilla



	<u>Bouteloua breviseta</u> . Vasey.	Navajita china
	<u>Bouteloua trifida</u> . Thurb.	Navajita roja
	<u>Bouteloua radicata</u> . (Fourn) Griffiths.	Navajita morada
	<u>Bouteloua hirsuta</u> . Lag.	Navajita velluda
	<u>Bouteloua uniflora</u> . Vasey.	Zacate de uña
	<u>Briza minor</u> . L.	Lintemitas
	<u>Briza rotundata</u> . Steud.	Lintemitas
	<u>Bromus</u> sp.	Bromo
	<u>Buchlœe dactyloides</u> . (Nutt.) Engelm.	Zacate búfalo
	<u>Bouteloua filiformis</u> . (Fourn.) Griffiths.	Navajita banderilla
	<u>Cenchrus pauciflorus</u> . Benth.	Cadillo
Gramineae	<u>Heteropogon contortus</u> . (L). Beaun.	Retorcido moreno
	<u>Hilaria mutica</u> . (Buckl.) Benth.	Zacate toboso
	<u>Microchloa kunthii</u> . Desv.	Zacate cola de - alacrán
	<u>Muhlenbergia monticola</u> . Buckl.	Liendrilla aparejo
	<u>Lycurus phleoides</u> . H.B.K.	Zacate lobero
	<u>Leptochloa dubia</u> . (H.B.K.) Nees.	Zacate desparra- mado
	<u>Leptoloma cognatum</u> . (Schult.) Chase.	Zacate escobilla
	<u>Pappophorum bicolor</u> . Fourn.	Barbón bicolor
	<u>Pappophorum mucronulatum</u> . Nees.	Barbón puntiagudo
	<u>Panicum hallii</u> . Vasey.	Panizo aserrín
	<u>Paspalum</u> spp.	Camalote

	<u>Poa mulleri</u> . Swallen.	Pasto azul
	<u>Setaria macrostachya</u> . H.B.K.	Pajita tempranera
	<u>Setaria texana</u> . Emery.	Pajita globosa
	<u>Sporobolus airoides</u> . (Torr.) Torr.	Zacatón alcalino
	<u>Sporobolus pyramidatus</u> . (Lam.) Hitchc.	Zacate piramidal
Gramineae	<u>Sporobolus cryptandrus</u> . (Torr.) Gray.	Zacate desgranador
	<u>Stipa clandestina</u>	Zacate flechilla
	<u>Tridens texanus</u> . (S.Wats.) Nash.	Tridente texano
	<u>Tridens pulchellus</u> . H.B.K.	Zacate borreguero
	<u>Tridens pilosus</u> . ( Buckl. ) Hitchc.	Falso tridente peludo
	<u>Tridens muticus</u> . (Torr.) Nash.	Tridente esbelto
Juglandaceae	<u>Juglans</u> sp.	Nogalillo
Koerberliniaceae	<u>Koerberlinia spinosa</u> . Succ.	Junco
Krameriaceae	<u>Krameria ramosissima</u> . (A. Gray) S.Wats	Calderona
	<u>Yucca filifera</u> . Chab.	Palma china
	<u>Yucca camerosana</u> . Trel.	Palma samandoca
Liliaceae	<u>Dasylirion berlandieri</u>	Sotolillo
	<u>Dasylirion texanum</u> . Shcecle.	Sotol
	<u>Yucca treculeana</u> . Carr.	Palma loca

Lauraceae	<u>Litsea glaucescens</u> . H.B.K.	Laurel
	<u>Litsea schaffneri</u> . Bartlett.	Laurel
	<u>Acacia malacophylla</u> . Benth.et.Gray	Raspilla
	<u>Acacia berlandieri</u> . Benth.	Huajillo
	<u>Acacia rigidula</u> . Benth.	Chaparro prieto
Mimosaceae	<u>Acacia greggii</u> . Gray.	Uña de gato
	<u>Calliandra eriophylla</u> . Benth.	Ebanillo
	<u>Calliandra mexicana</u> . T.S. Brandeg.	Chivato grande
	<u>Prosopis glandulosa</u> . (Torr.) Cock.	Mezquite
Oleaceae	<u>Fraxinus greggii</u> . A. Gray	Arbol candelilla
	<u>Pinus pseudostrobus</u> . Lindl.	Pino
	<u>Pinus montezumae</u> . Lamb.	Pino
Pinaceae	<u>Pinus arizonica</u> . Engelm.	Pino
	<u>Pinus ayacahuite</u> . Shaw.	Pino
	<u>Pinus teocote</u> . Schl.et.Cham.	Pino
	<u>Sophora secundiflora</u> . (Ortega) Lag.	Frijolillo
Papilionaceae	<u>Dalea tuberculata</u> . Lag.	Ramoncillo
	<u>Eysenhardtia polystachya</u> . (Ortega) Sarg.	Vara dulce

	<u>Condalia lycioides</u> (A. Gray) Weberb.	Panalero
Rhamnaceae	<u>Karwinskia humboldtiana</u> . (Roem.et. - Schult) Zucc.	Coyotillo
	<u>Sargentia greggii</u> . S. Wats.	Chapote amarillo
Rutaceae	<u>Helietta parvifolia</u> . (Gray) Benth.	Barreta
	<u>Ungnadia speciosa</u> , Endl.	Monilla
Sapindaceae		
Simaroubaceae	<u>Castela texana</u> . (Torr.et.Gray) Rose.	Chaparro amargoso
	<u>Lycium berlandieri</u> . Dunal.	Cruceto
Solanaceae	<u>Lycium carolinianum</u> . Walt.	Cruceto
	<u>Solanum eleagnifolium</u> . Cav.	Trompillo
	<u>Leucophyllum texanum</u> . Benth.	Cenizo
Scrophulariaceae		
Ulmaceae	<u>Celtis pallida</u> . Torr.	Granjeno
	<u>Lippia ligustrina</u> . (Lag.) Britt.	Quebradora
Verbenaceae		
	<u>Larrea divaricata</u> . Car.	Gobernadora
Zygophyllaceae	<u>Porlieria angustifolia</u> . (Engelm) Gray	Guayacán

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la zona de estudio se encontraron siete diferentes tipos de vegetación los cuales se mencionan a continuación, con sus respectivos porcentajes del área que ocupan dentro del municipio.

Matorral inerme parvifolio	56.22%
Matorral crasiosulifolio espinoso	19.78%
Pastizal halófito abierto	15.30%
Matorral mediano subinerme	7.56%
Matorral alto subinerme	0.75%
Bosque esclerófilo	0.33%
Bosque escleroaciculifolio	0.06%

El 25.90% de la cobertura relativa del área total de estudio, está integrada por especies de gramíneas, entre las que destacan: Sporobolus airoides. (Torr.) Torr., Bouteloua curtipendula. (Michx.) Torr., Bouteloua trifida. Thurb., Hilaria mutica. (Buckl.) Benth., Setaria texana. Emery., - Tridens muticus. (Torr.) Nash. Bouteloua hirsuta. Lag., Aristida ternipes. Cav., Tridens pulchellus. H.B.K. y Sporobolus cryptandrus. (Torr.) Gray. siendo éstas, las principales especies forrajeras con que se cuenta por su abundancia. Algunas de ellas son pobres en cualidades forrajeras y nutritivas, pero tomando en consideración la zona en que se encuentran se les considera como zacates de regular calidad.

El 18.70% de la cobertura relativa se encuentra cubierta por hierbas, arbustos y árboles con aprovechamiento forrajero entre los que destacan -

el granjeno Celtis pallida. Torr., el chaparro prieto Acacia rigidula. Benth., el chamizo Atriplex canescens. (Purch ) Nutt., el cenizo Leucophyllum texanum. Benth., vara dulce Eysenhardtia polystachya. (Ortega) Sarg. mezquite Prosopis glandulosa. (Torr.) Cock., y guayacán Porlieria angustifolia. - (Engelm) Gray; los cuales son muy aprovechados por el ganado en forma de ramoneo.

El 20.29% de la cobertura relativa se encuentra cubierta por arbustos y árboles no forrajeros pero que sí tienen aprovechamiento forestal como lo son la barraeta Helietta parvifolia. (Gray) Benth., diversas especies de encinos Quercus spp. y de pinos Pinus spp.

El 21.15% de la cobertura relativa está formada por hierbas, arbustos y árboles que pueden ser utilizados en forma medicinal, ornamental, - e industrial, entre los primeros destaca la anacahuita Cordia boissieri, D. C. de cuya madera se prepara un extracto con el que se hacen pastillas -- usadas como pectorales y el chaparro amargoso Castela texana, (Torr. et. Gray ). Rose., usado contra la disentería ambiana. Por lo que respecta a ornamentales tenemos como representante principal al sotol Dasylirion texanum. Shcecle. y diversas especies de Agave y Opuntia.; entre las industriales se encuentra diferentes especies como: Agave lecheguilla. Torr., - palma samandoca Yucca carnerosana. Trel. y palma china Yucca filifera. - Chab., de cuyas hojas se obtiene una fibra muy resistente utilizada en cordelería y el guayule Parthenium argentatum. Gray. del cual se puede obtener hule.

El 5.39% de la cobertura relativa se encuentra cubierta por hierbas, arbustos y árboles con principios tóxicos o que ocasionan daños físicos al ganado; entre estos destaca principalmente el coyotillo Karwinskia humboldtiana. (Roem. et. Schult.) Zucc. cuyo principio tóxico es un alcaloide que se encuentra acumulado en el fruto y al ser ingerido por los animales les provoca una parálisis o tullimiento de los cuartos traseros y por último la muerte; otras especies son monilla Ungnadia speciosa. Endl. y Sophora secundiflora (Ortega) Lag. Dentro de estas plantas también se toman en cuenta aquellas que ocasionan daños físicos al ganado como son: el tasajillo Opuntia leptocaulis. D.C., el coyonostle Opuntia imbricata. Knuth. y el nopalillo cegador Opuntia microdasys. (Lehm.) Pfeif.

El 8.57% de la cobertura relativa está formado por árboles, arbustos o hierbas que no se les encontraron usos o cualidades útiles.

De los tipos de vegetación que se determinaron en el Municipio de Mina, N. L. que ya anteriormente han sido mencionados, el pastizal halófito abierto es el que actualmente cuenta con mayor productividad forrajera; sin embargo, esta producción se puede aumentar grandemente, utilizando prácticas de manejo de pastizales, entre las que podríamos mencionar el cercado y división de potreros, la distribución adecuada de los aguajes, el pastoreo programado de acuerdo con las condiciones de la vegetación y las características del clima y la de conservar o mantener el número adecuado de cabezas de ganado para cada potrero; así también, se puede mejorar esta área con la introducción de pastos mejorados resistentes a la sa

linidad como son algunas variedades de Cynodon dactylon, e inclusive - Chloris gayana o con la resiembra de los mismos pastos nativos de la región como: zacatón alcalino Sporobolus airoides. (Torr.) y toboso Hilaria mutica. (Buckl) Benth. y con la plantación de arbustos ramoneables como costilla de vaca Atriplex canescens.

Hay diversas prácticas que se pueden utilizar en el establecimiento de pastos en las zonas áridas; una de éstas es mediante el aprovechamiento de los escurrimientos en microcuencas; esta práctica se recomienda en forma particular en la zona de estudio para el matorral inerme parvifolio, - el matorral crasirosulifolio espinoso y el matorral mediano subinerme, por encontrarse éstos en áreas donde la pendiente no es muy fuerte y se puede aprovechar al máximo el escurrimiento; consiste en trazar bordos a nivel - y sembrar en el área de captación zacate buffel Pennisetum ciliare, panizo azul Panicum antidotale, zacate rhodes Chloris gayana o mezclas de zacates nativos, aprovechando así la zona de escurrimiento y la infiltración - para el mejor desarrollo de estas especies, las cuales son los que hasta - la fecha han sido probados en diferentes entidades del Estado con muy buenos resultados.

Por lo que respecta a el matorral alto subinerme a el bosque esclerófilo y a el bosque esclero-aciculifolio, solamente el primero es susceptible de aprovechamiento forestal, teniendo como representante principal a la barreta Helietta parvifolia. (Gray) Benth., los bosques no son suscepti-



bles de aprovechamiento por su poca extensión y por encontrarse en zonas muy escarpadas y con árboles de fuste delgado característica que no las hacen deseables para aserradero.

Por último para obtener una información mas completa de la flora y los recursos forrajeros naturales existentes en los diferentes tipos de vegetación encontrados, se recomienda efectuar muestreos de vegetación durante las diferentes estaciones del año y por varios años, así como la determinación de la productividad forrajera de cada una de las especies existentes en cada tipo.



## VI. RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en el Municipio de Mina, N. L., iniciando los estudios en abril de 1973 y dándose por terminado en agosto del mismo año; el principal objetivo de este estudio fué el de delimitar los tipos de vegetación existentes y las condiciones ecológicas en que se desarrollan; así como identificar y recabar la información de las especies -- más conspicuas de estos tipos.

Para la realización de este trabajo, primeramente se hizo una recopilación de los antecedentes florísticos y ecológicas del estado de Nuevo - León. También se recabaron los datos sobre las características del área de estudio como son: localización, climatología, orografía, hidrología, -- geología y suelos ( edafología ).

Los muestreos se efectuaron en lotes que variaron desde 100 hasta - 2,500 m<sup>2</sup>, localizándolos en las áreas ecológicas más representativas dentro de cada tipo de vegetación, tomándose los datos de especies, altura, promedio, cobertura total, número de individuos de cada especie y utilización; éstos datos se complementaron con la altura sobre el nivel del mar, pendiente, forma de pendiente, clase de drenaje interno, clase de rocosidad, clase de pedregosidad, profundidad del suelo, textura, estructura, - consistencia, color y reacción ( pH ).

Se utilizó para la identificación de los tipos de vegetación el esquema propuesto por Dansereau ( 1957 ), con algunas modificaciones de

Miranda y Hernández ( 1963 ) en base al estudio de la vegetación de México, asimismo se complementó con la nomenclatura usada por la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero de la Secretaría de Agricultura y Ganadería ( COTECOCA, S.A.G. ).

Los tipos de vegetación encontrados en el área de estudio fueron: el matorral inerme parvifolio, el matorral crasirosulifolio espinoso, el pastizal halófito abierto, el matorral mediano subinerme, el matorral alto subinerme, el bosque esclerófilo y el bosque esclero acioulifolio, ocupando el 56.22%, 19.78%, 15.30%, 7.56%, 0.75%, 0.33% y 0.06%, respectivamente de la superficie total del Municipio, presentando su distribución en un mapa escala 1:500 000.

Por último, se menciona el uso tradicional o más adecuado de las especies encontradas en cada uno de los tipos de vegetación determinados en este estudio; asimismo se agrega la lista florística de las especies detectadas en el Municipio, agrupándolas por familias.

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. ANONIMO. 1963.- Vegetación Nativa del Estado de Nuevo León. Instituto de Investigaciones Industriales. pp. VIII-DI-01-VIII-DI-09.
2. ANONIMO. 1962.- Zonas agrostológicas del Estado de Nuevo León. - Instituto de Investigaciones Industriales. pp. VIII-GI-03-VIII-GI-06.
3. ANONIMO. Monografía del Municipio de Mina, N. L., tomado de Previsión y Seguridad ( 1942 ) y Censo de Población y Vivienda 1970.
4. ANONIMO. 1958.- Cartas Intersecretariales Nuevo Laredo 14 R V y - - Monterrey 14 R VII Elaborada en el Departamento Cartográfico Militar ( D.C.M. )
5. ANONIMO. 1960.- Cartas de Suelos de la República Mexicana. Secretaría de Recursos Hidráulicos. Departamento de Agrología.
6. ANONIMO. 1968.- Carta Geológica de la República Mexicana. Comité de la Carta Geológica de México. Reproducción Cartográfica Editor Ing. Santiago Hernández Sánchez.
7. ANONIMO. 1967.- Metodología para Determinar tipos vegetativos, sitios y productividad de sitios. Publ. No. 8, 1-84. De la - -

Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional  
de los Coeficientes de Agostadero, S.A.G.

8. ANONIMO. 1973.- Utilización de Plantas por diferentes tipos de ganado en la República Mexicana ( Sin publicar ). Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero, S.A.G.
9. GARCIA, E. 1964.- Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koeppen U.N.A.M. México, D. F.
10. GOULD, W., F. and BOX, T., W. 1965.- Grasses of the Texas Coastal Bend. Texas and M. University Press. College Station. Texas. pp. 16-182.
11. HITCHCOCK, A., S. 1913.- Mexican Grasses in the United States. Nat. Herb. C.H.H. 17.
12. HITCHCOCK, A., S. 1950.- Manual of the Grasses of the United State. United State of Agriculture Miscellaneous Publication No. 200 Washington D.C. E.U.A.
13. HOFFMAN, G. O. and RAGSDALE, B., J. 1962.- Know your grasses. - Texas A. and M. University. Texas Agricultural Extension - - Service pp. 5-43.
14. MALDONADO, A. L., J. 1967.- Contribución al estudio de la vegeta--

ción y las principales plantas forrajeras y nocivas existentes en el Municipio de Sabinas Hidalgo, Nuevo León. Tesis. -- U.N.L., Monterrey, N. L.

15. MARTINEZ, M., L. y MALDONADO, A. L., J. 1973.- Boletín especial sobre la importancia de las zonas áridas y semiáridas en el desarrollo general del País. PRONASE. S.A.G.
16. MARTINEZ, M. 1948.- Los Pinos Mexicanos.- 2a. Edición. Ediciones Botas. México, D. F.
17. MARTINEZ, M. 1959.- Plantas Útiles de la Flora Mexicana. Ediciones Botas. México, D. F.
18. MARTINEZ, M. 1963.- Las Pináceas Mexicanas. An. Inst. Biol. México. 16: 1-345.
19. MARTINEZ, M. 1969.- Plantas Medicinales de México. Ediciones Botas. México, D. F.
20. MIRANDA, F. y HERNANDEZ, X., E. 1963.- Los tipos de vegetación de México y su clasificación.- Serie de Sobretiros No. 1 -- E.N.A. Chapingo, México, D. F.
21. MARROQUIN, J. S. et. al 1964.- Estudio Ecológico Dasonómico de las zonas áridas del Norte de México. INIF. Publicación especial No. 2 pp. 44-82.

22. PEÑA, C., R. 1963.- Algunos Pastos del Estado de Nuevo León y su -  
eficiencia nutritiva para el ganado bovino en pastoreo. Tesis  
profesional. Fac. de Agronomía. U.N.L.
23. ROJAS, M., P. 1965.- Aspectos de la vegetación nativa de Nuevo - -  
León. Boletín Agronomía I.T.E.S.M. No. 102 pp. 1-7.
24. ROJAS, M., P. 1965.- Vegetación del Estado de Nuevo León. Tesis -  
Doctoral. Fac. Ciencias U.N.A.M. México, D. F.
25. SANCHEZ, S., J. 1971.- Contribución al estudio de la vegetación y -  
evaluación forrajera de sus componentes en el Municipio de  
Galeana, Nuevo León. Tesis profesional. Fac. de Agrobiolo-  
gía. Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo Urua--  
pan, Michoacán.
26. STANDLEY, P., C. 1961.- Trees and Shrubs of Mexico Publication - -  
4461. Publication Washington D.C.
27. SWALLEN, J., R. y HERNANDEZ, X., E. 1961.- Clave de los géneros  
mexicanos de gramíneas. Boletín de la Sociedad Botánica de  
México No. 26. México pp. 52-119.
28. VINES, R. A. 1960.- Trees, Shrubs and Woody - Vines of the South-  
west. University of Texas Press. Austin 1960.
29. VILLEGAS, D., G. 1972.- Tipos de vegetación en los municipios de -

Linares y Hualauises, Nuevo León; sus características, aprovechamiento y condiciones ecológicas en que se desarrollan. Tesis profesional. Escuela de Agricultura Universidad de Guadalajara.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS



