

---

---

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



**" TIPOS DE VEGETACION DEL MPIO. DE NOCHISTLAN, ZAC. Y  
LAS CONDICIONES ECOLOGICAS EN QUE SE DESARROLLAN. "**

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO                      AGRONOMO

P   R   E   S   E   N   T   A

**OSCAR GONZALEZ AVELAR**

GUADALAJARA, JALISCO.

JUNIO 1992



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección LSCOLARIDAD

Expediente .....

Número 0089/92

29 de Mayo de 1992.

C. PROFESORES:

ING. SERGIO CONTRERAS RODRIGUEZ, DIRECTOR

M.C. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI, ASESOR

ING. JUAN RUIZ MONTES, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" TIPOS DE VEGETACION DEL MPIO. DE NOCHISTLAN, ZAC. Y LAS ---  
CONDICIONES ECOLOGICAS EN QUE SE DESARROLLAN."

presentado por el (los) PASANTE (ES) OSCAR GONZALEZ LUEJAR

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E  
"PIENSA Y TRABAJA"  
EL SECRETARIO

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

srd'

rya

Al contestar, esto, favor citar fecha y número



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección .....  
Expediente .....  
Número .....

FEBRERO 6 de 1992.

ING. JOSE ANTONIO SANGOVAL MADRIGAL  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)  
OSCAR GONZALEZ AVELAR

titulada:

" TIPOS DE VEGETACION DEL MPIO. DE NOCHISTLAN, ZAC. Y  
LAS CONDICIONES ECOLOGICAS EN QUE SE DESARROLLAN ".

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. SERGIO HONORIO CONTRERAS RODRIGUEZ

ASESOR

ASESOR

ING. M.E. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI

ING. JUAN RUIZ MONTES

srd'

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Al contestar este oficio cite fecha y número

A MIS PADRES:

HONORIO GONZALEZ GONZALEZ Y  
TAURINITA AVELAR DE GONZALEZ,

con eterno agradecimiento por sus sacrificios y esfuerzos

A MI ESPOSA Y MIS HIJOS:

JUANITA AGUIRAGA DE GONZALEZ.  
SANDRA BERENICE Y OSCAR AUGUSTO

A MIS TIOS Y PRIMOS:

J. JESUS AVILA GOMEZ,  
MARGARITA GONZALEZ DE AVILA,  
SAUL, ELISA Y MARGARITA;

Por su apoyo brindado.

A MIS HERMANOS:

MA. GUADALUPE, MAURILIO, ALICIA, IRMA,  
ROSA MA., JUAN HONORIO, LUIS ANTONIO,  
MARTHA EULOGIA, ALMA DOLORES, JOSE FRANCISCO  
Y CARMEN ANGELICA.

A MIS ASESORES DE TESIS:

ING. SERGIO HONORIO CONTRERAS RODRIGUEZ

ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI

ING. JUAN RUIZ MONTES

A MIS MAESTROS:

Por haberme hecho participe de sus conocimientos

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

Mi mas sincero agradecimiento al Ing. Sergio H. Contreras Rodriguez por su valiosa colaboracion, asesoramiento y direccion en el presente estudio; asi como a todas aquellas personas o instituciones que directa o indirectamente me ayudaron en su realizacion.

## C O N T E N I D O

- I.- INTRODUCCION
  - II.- OBJETIVOS
    - 2.1 Antecedentes
    - 2.2 Antecedentes Botánicos
    - 2.3 Generalidades del Municipio de Nochistlan
    - 2.4 Historia
    - 2.5 Localizacion Geografica
    - 2.6 Hidrografia
    - 2.7 Suelos
    - 2.8 Clima
    - 2.9 Vegetacion
    - 2.10 Agricultura
    - 2.11 Ganaderia
    - 2.12 Comunicaciones
  - III. MATERIALES Y METODOS
    - 3.1 Materiales
    - 3.2 Metodos
  - IV. RESULTADOS
    - 4.1 Tipos Vegetativos encontrados en el Municipio de Nochistlan
    - 4.2 Bosque Latifoliado Esclerófilo Caducifolio
    - 4.3 Pastizal Mediano Abierto
    - 4.4 Selva Baja Caducifolia
    - 4.5 Pastizal Mediano Arbosufrutescente
    - 4.6 Bosque Escleroaciculifolio
  - V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
  - VI. RESUMEN
  - VII. BIBLIOGRAFIA
  - VIII. APENDICE
- LISTA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MUNICIPIO DE NOCHISTLAN, ZACATECAS.

## INDICE DE CUADROS

- CUADRO 1. Principales Cultivos y Producciones obtenidas segun el Censo Agricola de 1984 del Municipio de Nochistlan, Zac.
- CUADRO 2. Ganaderia en el Municipio de Nochistlan, segun el Censo de 1984 de la Sub'Delegacion de Planeacion de la SARH, en el Estado de Zacatecas.
- CUADRO 3. Especies encontradas en el Bosque Latifoliado Esclerófilo Caducifolio
- CUADRO 4. Especies encontradas en el Pastizal Mediano Abierto
- CUADRO 5. Especies encontradas en la Selva Baja Caducifolia
- CUADRO 6. Especies encontradas en el Pastizal Mediano Arbosufrutescente
- CUADRO 7. Especies encontradas en el Bosque Escleroaciculifolio



## INDICE DE FIGURAS

- FIGURA 1. Localizacion del area estudiada dentro del Estado de Zacatecas
- FIGURA 2. Climografia con el promedio mensual de precipitacion y temperatura de la estacion.
- FIGURA 3. Forma para Descripcion Edafologica del Tipo de Vegetacion
- FIGURA 4. Forma para Muestreo de Vegetacion
- FIGURA 5. Tipos de Vegetacion del Municipio de Nochistlan, Zac.

## INTRODUCCION.

La importancia que la ganadería tiene en el Municipio de Nochistlan, Zac. es elevada, sobre todo, si se considera que constituye la principal fuente en el abastecimiento de leche y carne, alimentos que por su alto contenido en proteínas son básicas para la alimentación humana.

Dado lo anterior, es necesaria la realización de estudios encaminados hacia el máximo aprovechamiento y a la vez su conservación, de los diferentes recursos naturales existentes en este Municipio; lo que redundará en un mayor rendimiento por unidad de inversión. Razón por la cual, se estima necesario efectuar una serie de estudios agrostológicos con el fin de conocer los recursos forrajeros y aprovecharlos adecuadamente.

Este trabajo se ha realizado con el propósito fundamental de contribuir al reconocimiento general de los tipos de vegetación existentes en el área de estudio, su distribución, composición botánica y sus valores forrajeros nativos; complementándose este con las diferentes características que presentan el clima y el suelo en cada uno de los tipos de vegetación localizados.

Los aspectos anteriores son importantes desde el punto de vista agrostológico y estos podrán servir como base en la planeación de trabajos tales como:

- a). Determinación de coeficientes de agostadero, lo que permitirá evitar el sobrepastoreo y el deterioro de la vegetación nativa existente.
- b). La programación en el manejo de los potreros y del ganado que en ellos pastorean.
- c). Localización y combate de especies nocivas e invasoras.
- d). Localización y distribución adecuada de potreros y aguajes.
- e). El establecimiento de praderas cultivadas, que tienen como finalidad elevar la productividad forrajera.

Para llevar a cabo lo anterior se efectuaron recorridos para delimitar los tipos de vegetación existentes en la región. Para esto se empleó el esquema de Dansearau modificado por Miranda y Hernández y la metodología para la determinación de coeficientes de agostadero de COTECOCA, S.A.R.H.

#### OBJETIVO GENERAL

Obtener la información de los recursos forrajeros del Municipio en cuestión para que sirvan de base en futuros desarrollos pecuarios.

#### OBJETIVOS PARTICULARES

Identificación y clasificación de los diferentes tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera en el Municipio.

Identificar y clasificar las especies forrajeras nocivas y tóxicas para el ganado que se encuentran en las diferentes comunidades del Área de estudio.

## ANTECEDENTES

### ANTECEDENTES BOTANICOS.

El conocimiento de la vegetacion se considera de gran importancia, debido a que en el desarrollo de cualquier actividad agropecuaria o forestal, es indispensable el conocimiento exacto de la vegetacion y de las condiciones ecológicas de la zona sobre la cuál se trabaja; además, es de importancia económica debido a que en la ganaderia se aprovechan los pastos y otros recursos forrajeros. La industria extrae hormonas, sustancias orgánicas y medicinales. Los recursos forestales tambien son aprovechados en la explotación de maderas, resinas, pulpa y otros.

En resumen, la vegetacion se considera como la riqueza verde del mundo, purificando el aire viciado por nuestras grandes industrias, restableciendo las cantidades de oxígeno consumido por las concentraciones humanas de las metrópolis; alimentando al indígena en sus penosas jornadas; fortaleciendo al obrero para los trabajos mas pesados de nuestra industria y manteniendose como el aliado esencial en la lucha del hombre por el hombre.

La historia de la botánica en México, se inicia con los antiguos pobladores de Anahuac en el tiempo de la Conquista (1520), ninguna de las naciones de Europa fué superior a los mexicanos en conocimientos florísticos, pues se habían establecido Jardines Botánicos en donde existían variadas colecciones de vegetales, que no solo habían adquirido inters económico, sino que también habían despertado un gran inters estético; así mismo los dividían con fines utilitarios tales como: Jardines de Plantas Medicinales, Ornamentales y Frutales. Ramirez 1953.

Rojas en su Estudio de la Vegetación de N. L. reconoce que los trabajos pioneros más detallados de la flora de nuestro país, se llevaron a cabo por el protomédico Dr. Don Francisco Hernández, 1570-1577; que en compañía de su hijo y del cosmógrafo Francisco Domínguez, efectuaron estudios botánicos en la parte central de la Nueva España, llegando hacia el norte hasta Huejutla en la zona huasteca y al suroeste a Taloyuca, hoy límite entre los Estados de Hidalgo y Veracruz.

Debido a la importancia de la flora de México, se efectuaron varias exploraciones de 1799 a 1805, entre ellas las del ilustre Barón Alejandro Humboldt, acompañado por Aime Boupland, que recorrieron los Estados de Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Puebla, Jalisco, Michoacán y Guerrero; haciendo una colección de aproximadamente 6,000 especies, según Ramirez, C.D. 1953 en el Herbario Nacional, su Historia y su

Importancia para el Conocimiento de la Flora Mexicana.

En los años 1800 a 1850, se suceden una gran cantidad de naturalistas, entre los cuales se pueden citar los siguientes: Juan Lejarza, que junto con don Pablo de la Llave, publicaron Algunos Géneros Nuevos sobre Plantas Mexicanas y de Orquideas de Estado de Michoacan; posteriormente Carlos Sartorius se dedicó al estudio y exportacion de las cactaceas del Estado de Oaxaca, Berlandier efectuó estudios florísticos en el norte de la Republica, Fournier en 1884, estudió la distribucion geografica de las gramineas de Mexico, encontrando 642 especies; Gadow, en 1907, hace un análisis de los diferentes elementos de la flora del sur de Mexico en funcion de la altitud. (opcit)

Sherve, en 1942, realiza un estudio sobre Pastizales en el Norte del Pais, incluyendo su distribucion. Segun Rojas, M.P. 1965 en su libro Vegetacion de Nuevo Leon.

Leopold en 1950, hace un estudio relativo a las Zonas de Vegetacion en Mexico, traducido al español en 1952. (opcit)

Bravo y Ramirez, en 1950, efectuaron observaciones florísticas y ecológicas en la Mesa de San Diego y en su declive oriental hacia la cuenca del Rio Cazones. Citando datos geográficos, meteorológicos y ecológicos; describiendo cada uno de los tipos de vegetacion encontrados en esa zona y presentando por último una Lista de las Especies Colectadas.

Miranda en 1952, realiza el estudio de la Vegetacion del Estado de Chiapas, dividiendo el Estado en siete zonas fitogeográficas y dos florísticas. Presentando una lista de veinticinco especies y cinco géneros que no se encontraban incluidos en la flora mexicana, haciendo una descripción de cada especie, mencionando la localización de su colecta y las condiciones ecológicas que allí prevalecen.

Hernández, en 1953, basándose en los estudios de Muller y Leopold, realiza un estudio sobre las zonas fitogeográficas del noreste de Mexico.

Rzedowsky, de 1954 a 1959, realiza un estudio completo de La Vegetacion del Estado de San Luis Potosi, tratando en forma sistemática los datos fisiográficos, suelo, clima, fisonomia de la vegetacion y composicion florística, encontrando en el Estado trece tipos vegetativos diferentes.

Gentry, en 1957, realiza un Estudio Ecológico, Fisiográfico y Florístico en el Estado de Durango, encontrando cuatro grandes tipos de vegetacion, cartografiandolos en un mapa de escala 1:500,000; así mismo hace un análisis de la vegetacion en su forma actual; como la localización, funcion, factores climáticos, geológicos, datos históricos y finalmente una lista de especies vegetales y un resumen florístico de la composicion de los pastizales.

Hernández en 1959 analiza la distribución de 1,050 especies conocidas



de gramíneas en México, encontrando cuatro patrones fundamentales, que son : a) gramíneas que se encuentran en regiones áridas y semi-áridas del Norte, Centro y Noroeste de México; b) especies que se encuentran en regiones montañosas sub-húmedas templadas, c) gramíneas que se encuentran donde existen condiciones edáficas especiales (suelos yesosos, salinos, etc.); d) gramíneas que poseen la facultad de estar presentes en diferentes condiciones edáficas.

Miranda y Hernández en 1963, hacen una clasificación y descripción de los diferentes tipos vegetativos existentes en México. Clasificándoles fundamentalmente de acuerdo a su fisonomía, encontrando un total de treinta y dos tipos vegetativos diferentes en el país. Complementan este estudio con la descripción de cada uno de estos tipos vegetativos, aportando además, su distribución, clima según la clasificación de Köppen, suelos, cultivos que se adaptan y las especies más representativas de cada uno de estos tipos vegetativos.

Rojas en 1965 realiza un estudio sobre la Vegetación del Estado de Nuevo León y Datos acerca de su Flora; presenta una descripción de diecinueve tipos vegetativos complementando con datos de localización, condiciones del medio, características fisionómicas y estructurales, composición florística y sus variantes, una lista de las plantas vasculares registradas en el Estado de Nuevo León.

Rzedowsky and McVaugh en 1966 realiza un Estudio de la Vegetación de Nueva Galicia, incluyendo Porción Sur del Estado de Zacatecas; detecta

cuatro diferentes unidades vegetacionales siendo estas: Bosque de Pino-Encino, Zacatal, Matorral Subtropical y Bosque Tropical de Cedro.

Flores Mata en 1971 realiza un trabajo de Los Tipos de Vegetacion de la Republica Mexicana, elaborando un mapa de vegetacion escala 1:200,000 el cual describe para Zacatecas diez comunidades vegetales siendo las principales: Pastizal, Matorral Desértico-micrófilo, Matorral Crasicaule, Bosque de Pino-Encino, etc.; describiendo ademas sus principales características como clima, suelo, topografía y sus componentes principales.

Rzedowsky en 1978 en su libro La Vegetacion de Mexico, localiza para el Estado de Zacatecas cinco grandes grupos de vegetacion que son: Bosque Espinoso, Bosque Tropical Caducifolio, Bosque de Coníferas y Quercus, Matorral Xerofilo y Pastizal.

COTECOCA SARH realizó un estudio de Coeficientes de Agostadero en el Estado de Zacatecas en el cual determinó 23 tipos de vegetacion con 101 sitios de productividad forrajera diferentes, generando un mapa de vegetacion en escala 1:500,000.

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

## HISTORIA

Son varias las acepciones que se le han dado al término Nochistlan, pero dentro de su significado, todas concurren que es el lugar donde existió mucha "grana", entendiéndose por grana, el color rojo producto de la cochinilla o sea la excreción que forma el insecto de la familia de los Hemipteros que viven en el nopal.

Rodríguez Lozano 1984 en su libro Ofrendas a Nochistlan manifiesta el lugar donde estaba situado el caserío, después de haber dominado a los chichimecas en el Valle de Tlaltenango y haber edificado un CUE (o templo) consagrado a Huitzilopochtli en el teul, dirigieron sus miradas a estas tierras y según escribe en su obra Don Elias Amador .."procedieron luego a poblar Nochistlan en un peñol o cerro abundante de manantiales, edificaron un CUE en cuyos altares ofrecieron en sacrificio a Huitzilopochtli todos los prisioneros que habían hecho en esta campaña..."

Los historiadores afirman que fue fundado en 1171, otros que en 1220. En el estudio "Apuntes sobre la Historia de Nochistlan" del profesor David Minero Legaspi afirma: "...la pasada de la segunda expedición nahuatlaca (azteca) dió como resultado la fundación de Nochistlan con la entronización del dios Huitzilopochtli en el cerro del Tuiche por el año de 1225 de nuestra era.." (opcit)

El Municipio desde 1530-1548 en que fue parte del reino de la Nueva

Galicia, el año de 1585 cuando se establecieron los corregimientos, al ser parte de la Alcaldia de Juchipila, despues parte de la Intendencia de 1822 y al adoptarse el sistema federal en 1823 y como consecuencia regirse por una constitucion política en 1825 en que pertenecia al partido de Juchipila, quedó y se le llamó siempre NOCHISTLAN, su nombre original.

En el decreto No. 382 del 11 de noviembre de 1964 que reformó la Constitucion Política del Estado, se le llama Nochistlan de Mejia, en homenaje al señor Coronel Don J. Jesus Mejia, defensor de esta plaza contra los franceses en 1864.

El fundador del pueblo y sus comarcas fué un indio muy valiente llamado Jojouti-Quitequani, que quiere decir "cruel leon" persona muy tímida que vino de muy lejos.

La poblacion es el centro de una cadena de montañas que la circunda: la Sierra de Nochistlan al poniente, con variedad de elevaciones y el Cerro de Tapalosco; de ésta se desprenden la Mesa del Agua, los Cerritos y Tajolota, terminando en el Cerro del Peñol; Mesa de los Perez, Cerro del Tuiche, Mesa de Toyahua, Mesa del Llano Grande y Mesa de San Juan.

Lo numeroso de su poblacion, la ubicacion de los barrios, mas la distribucion de sus viviendas hacen suponer que su localizacion se extendió a la parte sur del Cerro del Peñol, posiblemente hasta llegar

a la Mesa de San Juan. La poblacion actual se encuentra formada por tres barrios bien distribuidos en dos pequeñas lomas que tienen en su còspide los templos de San Sebastian y San Francisco y en la parte mas baja el de Guadalupe.

**LOCALIZACION GEOGRAFICA.** El Municipio de Nochistlan, Zac. se encuentra localizado en la parte sur del Estado. Limita al norte con el Municipio de Jalpa, Zac.; al este con el Municipio de Apulco, Zac.; al sur con el Estado de Jalisco y al oeste con los Municipios de Apozol, Juchipila y Moyahua, Zac. y se encuentra entre los 21° 40' y 20° 33' de latitud norte y los 102° 45' y 103° 41' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich y a una altura sobre el nivel del mar de 1,200 mts. con una superficie de 170,322-00-00 hectáreas. SARH 1991

**HIDROGRAFIA.** Esta constituida principalmente por el rio Huisquilco, cuyo cauce atraviesa el Municipio en direccion sureste, atravesando la rancheria de Tayahua, Zac. con el nombre de la propia rancheria, cambiando de direccion al sur y penetra en el Estado de Jalisco con el nombre de Rio Ipalco, para desembocar en el Rio Verde. Es alimentado por gran numero de arroyos que nacen en la Sierra de Nochistlan, siendo los mas importantes: el Arroyo La Tortuga, Tocaneiso, La Virgen, El Agua Negra, Las Amarillas, Las Colaciones y el Tuiche. Tambien dentro de la hidrografia podemos considerar algunas pequeñas presas, vasos de almacenamiento y bordos, siendo la mas importante presa Las Tuzas que se localiza a 3 kms. al noreste de la cabecera municipal.

**SUELOS.** El suelo es de los denominados chernozem, de origen In-situ y transportados aluvio-coluvial y de los de montaña e igneos.

**CLIMA.** Existen en esta area de estudio los siguientes tipos de clima:

# ESTADO DE ZACATECAS

División  
Política

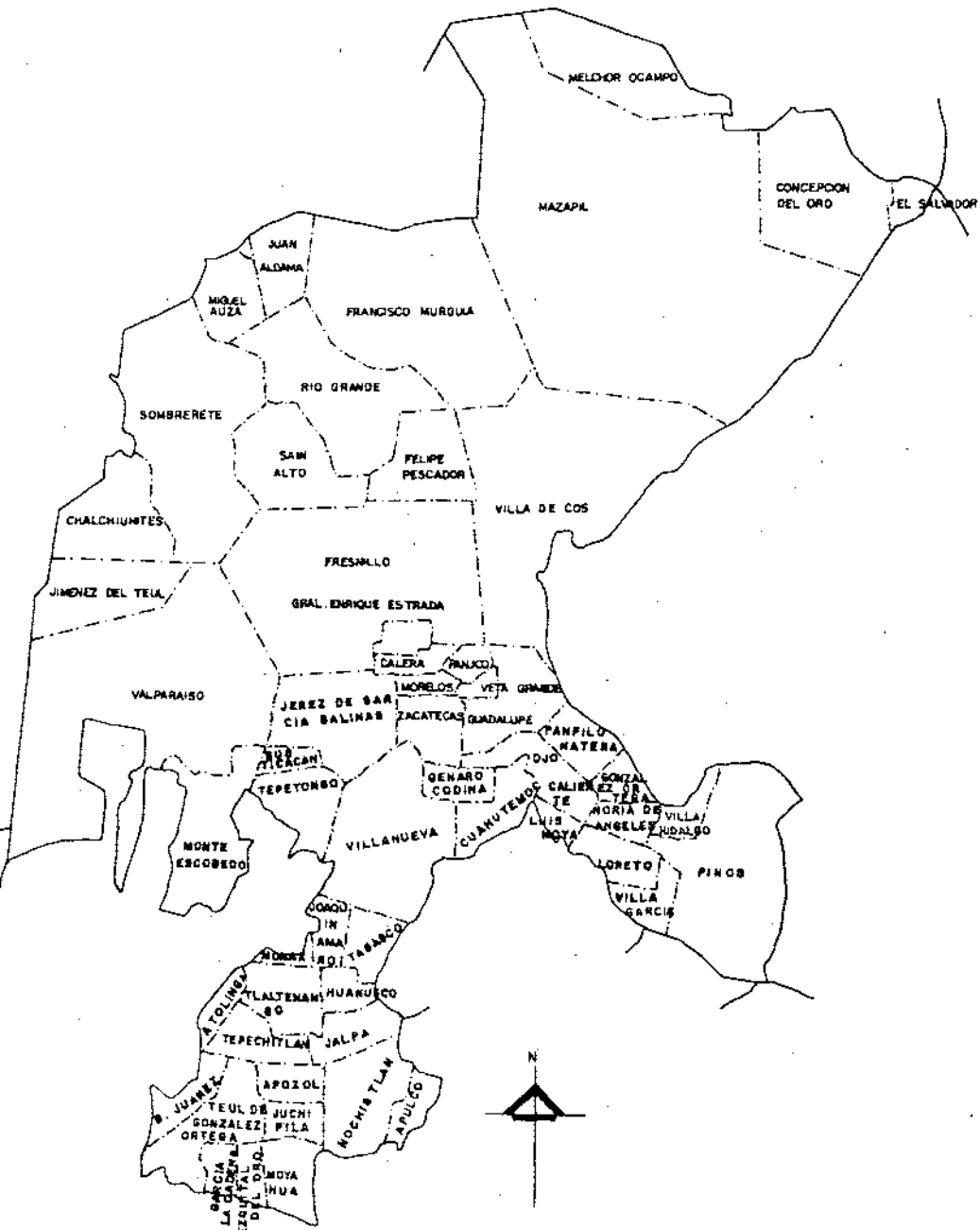


Fig. I Localizacion del Area de Estudio

Semiseco o semiarido, calidos y muy calidos (BS)hw y (BS,HX), semiseco o semiarido semicalido (BS,h) semicalido subhumedo con lluvias en verano (A) C (wo).

La temperatura media anual predominante es de 18° a 20°, teniendo temperaturas de 18° a 22° en las zonas del noreste del Municipio.

La precipitacion pluvial total anual en la region oscila de 600 a 800 mm y de 700 a 800 mm en la zonas de Bosques y Selvas y Pastizales, respectivamente.

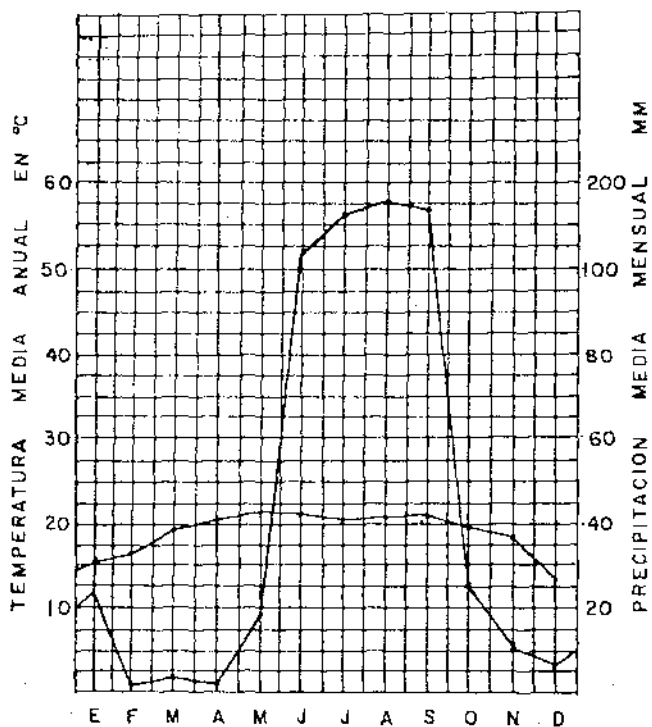
Existen estaciones meteorologicas de las cuales se presentan los climogramas con el promedio mensual de precipitacion y temperatura Fig.

No. 3



FIG. 3 CLIMOGRAMA CON EL PROMEDIO MENSUAL DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA

MUNICIPIO: NOCHISTLAN, ZAC.  
LATITUD NORTE 21°22'  
LONGITUD OESTE 102°52'  
ALTITUD 1930 M. S. N. M.



VEGETACION. La vegetacion predominante está compuesta por especies arboreas de talla baja a media y ramificacion abundante en laderas, valles y mesetas de sierra. Asi como gramineas de hojas delgadas, angostas, largas y con vainas en planicies, lomerios y laderas de sierra, como tambien en sierras.

AGRICULTURA. Las zonas de agricultura se encuentran en el Distrito de Desarrollo Rural No. 147 de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos, el cual comprende los Municipios de Jaipa, Juchipila, Apozol, Tabasco, Huanusco, Villanueva, Nochistlan y Apulco.

En el Municipio de Nochistlan, segun datos de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos, la superficie cultivada es de 19,983 Has. representando un 11.8% de la superficie total, los principales cultivos y sus producciones se presentan en el Cuadro No. 1.

En el Municipio de Nochistlan los principales cultivos predominantes son: Maiz, Frijol, Papa, Chile de Arbol; ademas de huertas de Aguacate, Durazno, Pera, Manzana y otros arboles frutales.

GANADERIA. La ganaderia en el Municipio es una fuente de explotacion de gran importancia, existiendo ganado vacuno, caprino, equino y ovino.

Presentando en el Cuadro No. 2 una relacion de la ganaderia en el Municipio de Nochistlan, segun datos de la Secretaria de Agricultura y

Recursos Hidraulicos del Estado de Zacatecas.

COMUNICACIONES. Las principales carreteras y caminos existentes en el Municipio son: Carretera Nochistlan que entronca a la Carretera Federal No. 52 y ésta a su vez la comunica al noreste con el Municipio de Tepechitlan del Estado de Jalisco y al sureste con Yahualica, Municipio del Estado de Jalisco; y otras vias de comunicacion como teléfono y servicio postal, se encuentran presentes en la zona.

CUADRO No. 1 Principales Cultivos y Producciones obtenidas en el Municipio de Nochistlan S.A.R.H. 1991 del Estado de Zacatecas.

CULTIVO	SUPERFICIE HAS.	PRODUCCION (TONELADAS)
MAIZ	14,197	15,247
FRIJOL	757	25
MAIZ-FRIJOL	3,612	1,726
SORGO F.	493	13,036
SORGO G.	25	275
AVENA F.	560	3,262
CACAHUATE	69	69
HABA	125	90
CHICHARO	96	75
CHILE	44	44
CAMOTE	4	160

CUADRO No. 2 Ganadería en el Municipio de Nochistlan, según S.A.R.H.  
1991 del Estado de Zacatecas.

ESPECIE	1988	NUMERO DE 1989	CABEZAS 1990	1991
BOVINO	29,200	29,172	28,893	28,666
OVINOS	800	966	403	418
CAPRINOS	-	-	317	323
EQUINOS	7,250	7,120	7,000	6,466

## MATERIALES Y METODOS

### MATERIALES

Para la realizacion del presente trabajo se hizo necesario la utilizacion de los siguientes materiales:

a) Materiales de movilizacion

Vehiculo tipo Pick-up

b) Materiales para identificacion de vegetacion

Mapa Geologico

Mapa Intersecretarial de escala 1:500,000

Mapa topografico Detenal de escala 1:50,000

Binoculares

Flexometro 2 y 50 metros

Planimetro

Machete

Tijeras para corte y poda

Prensa

Clisimetro

Crayones de tinta indeleble

Estufa de desecacion

c) Materiales usados para suelos

Forma para descripcion edafologica del tipo de vegetacion

- Altimetro
- Clisimetro
- Brujula
- Barrena
- Pala
- Acido Clorhidrico al 5%
- Tablas Munseil
- Pico
- Agua destilada
- Papel hidrion

- d) Materiales de campo
  - Tienda de campaña
  - Catres de campaña
  - Lampara de gasolina
  - Estufa de gasolina
  - Linterna de mano

METODOS. Como cada una de las características de la estructura vegetacional ha sido finamente subdividida por diversos investigadores, para este estudio se adopto el esquema propuesto por Dansereau (1957) con algunas modificaciones de Miranda y Hernandez (1963), con base al estudio de la vegetacion de Mexico y complementado con la nomenclatura usada por la Comision Tecnico Consultiva para la Determinacion de los

3

Coefficientes de Agostadero de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos (COTECOCA-SARH).

Primeramente se efectuaron exploraciones en el area de estudio, con el fin de identificar y delimitar los tipos de vegetacion existentes, tomando en cuenta para su delimitacion las siguientes características: especies dominantes, forma de vida, tamaño, cobertura, forma, tamaño y textura de las hojas.

Los tipos de vegetacion encontrados se delimitaron en mapas acotados con curvas de nivel a escala 1:50,000.

Una vez delimitados los tipos de vegetacion se procedió a la colecta de las especies botánicas por triplicado, estos ejemplares cumplieron con las normas exigidas por el herbario de COTECOCA donde se encuentran depositados.

Eleccion de las Colectas. Se realizaron en la parte mas representativa del tipo, procurando no hacerlo cerca de las areas de sacrificio, tales como: abrevaderos, caminos, carreteras, poblados; o bien, donde el hombre haya intervenido destruyendo la vegetacion en diferentes formas como talas, quemas, cultivos, etc.

Clima. Determinado con base al sistema de clasificacion climatica de Koeppen para adaptarlo a las condiciones de la Republica Mexicana de Garcia. E. 1964.



Tipo de Vegetacion. Anotandose el tipo de vegetacion sobre el cual se trabaja.

Asociacion. Anotando las dos principales especies asociadas primeramente las especies dominantes y despues la especie subdominante.

Aspectos Fisiográficos y Edafológicos. Estos se forman en base a la metodologia de COTECOCA-SARH (1980).

Material Originario. Entendiéndose por material originario la masa no consolidada de la cual se desarrolla el "Solum", encontrandose las siguientes clases:

a) In-situ : cuando el material originario es formado en el mismo lugar por la desintegracion de las rocas duras de la region.

b) Coluvial : Cuando el material originario es depositado al pie de las laderas, principalmente por la accion de la gravedad.

c) Aluvial : Cuando los sedimentos son depositados en valles y transportados y depositados por el agua.

Fisiografia. Se refiere al paisaje de la tierra, relacionado especialmente con su estructura geológica, como valles, sierras, lomerios, terrenos ondulados.

Altitud. Siendo la altura del sitio del muestreo en metros sobre el nivel del mar y determinada por medio del altimetro.

**Pendiente.** Comprende la inclinación de la superficie del suelo, que se expresa en ángulos o porcentajes. De acuerdo con el porcentaje de desnivel se pueden encontrar las siguientes clases de pendientes:

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

Mayores de 65% = muy escarpado

**Forma de pendiente.** Puede ser uniforme o compleja, se toma como un plano; y compleja cuando se presenta en forma de terrazas, ondulaciones en una sola dirección, ondulaciones en varias direcciones, superficies cóncavas y convexas, cóncavo-convexas y todas las combinaciones posibles.

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

**Relieve.** Es el aspecto del terreno, definido por elevaciones o irregularidades de una superficie considerada como un todo y puede ser: normal, subnormal, excesivamente plano o cóncavo.

**Drenaje Interno.** Es la cualidad determinada por el movimiento del agua hacia abajo a través del suelo, las clases de drenaje interno son: muy

lento, medio, rápido y muy rápido.

**Erosion.** Consiste en el acarreo o perturbacion que ha sufrido el suelo, ya sea por accion del hombre, viento o principalmente por afluencia del agua, encontrándose en forma hidrica, laminar y en surcos

**Pedregosidad.** Se refiere a la proporcion relativa de piedras de mas de 25 cms. de diámetro, que se encuentran en ó sobre el suelo y se expresa en porciento.

**Rocosidad.** Se refiere a la proporción relativa de exposición de la roca firme en un área de suelo, ya sea en afloraciones rocosas o en manchas de suelo muy delgado para uso sobre suelo rocoso. Se expresa en el porciento de la superficie que cubre.

**Horizonte.** Es una capa de suelo aproximadamente paralela a la superficie, con características producidas por los procesos de formacion del suelo.

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

**Somerio.** De 0 a 25 cm. de profundidad

**Medio.** De 26 a 50 cm. de profundidad

**Profundo.** De mas de 50 cm. de profundidad

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

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

y los limos. Puede ser: arenoso, franco arenoso, franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso.

Estructura. Es la agregación de las partículas primarias del suelo en partículas compuestas, los tipos de estructura son: prismática, columnar, blocoso-angular, blocoso-subangular, laminar granular.

Consistencia. Es la combinación de las propiedades del material del suelo que determinan sus resistencias al rompimiento y su capacidad para moldearse y cambiar de forma. Dependen 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; labrándose en húmedo como: sueito, muy friable, friable, firme, muy firme y extremadamente firme; en estado seco como: suelto, suave, ligeramente duro, duro, muy duro y extremadamente duro.

Ph del Suelo. Es el inverso de logaritmo de la cantidad de 10 de hidrógeno que posee un litro de solución en una temperatura de 20° C y sobre el nivel del mar, siendo determinado con papel hidrion.

Con los datos anteriores obtenidos, se efectúa una descripción general de cada uno de los tipos vegetativos existentes, complementando con un cuadro las principales características, 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.

Nombre Comun. El nombre que recibe cada planta en cada una de las regiones, zonas o poblados por sus habitantes.

Altura de la Planta. Altura promedio en metros, que tiene cada una de las especies en cada tipo vegetativo.

Partes Aprovechables. Son las partes de planta que pueden ser aprovechables por el ganado, como: hojas, flores, ramillas tiernas.

Valor Forrajero. Escala convencional que de acuerdo con el grado de aprovechamiento por el ganado, tiene cada planta y se enumeran en la siguiente forma:

10. Gramíneas intensamente aprovechables
9. Gramíneas medianamente aprovechables
8. Plantas arbustivas y/o árboles forrajeros
7. Gramíneas forrajeras anuales o hierbas perennes
6. Plantas indicadoras de sobrepastoreo y levemente aprovechables
5. Plantas aprovechables en condiciones críticas de escasez de forraje
4. Plantas climax de la vegetación no aprovechable
3. Plantas invasoras no aprovechables
2. Plantas que dañan al ganado en forma mecánica
1. Plantas tóxicas

FIG. 5 Forma para 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 \_\_\_\_\_ Herbaceo \_\_\_\_\_ Liana \_\_\_\_\_

2. Funcion

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

b). Subperennifolios \_\_\_\_\_ Especies \_\_\_\_\_  
(25 al 50% de Caduciflios) \_\_\_\_\_

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

d). Caducifolia \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

e). Tallo Carnoso o Crasicaule \_\_\_\_\_

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

3. Tamaño.

a). Alto Arbol \_\_\_\_\_ Matorral \_\_\_\_\_ Herbaceo \_\_\_\_\_  
10 m 2-4 m 2 m

b). Mediano Arbol \_\_\_\_\_ Matorral \_\_\_\_\_ Herbaceo \_\_\_\_\_  
15-30 m 1-2 m 0.5-2 m

c). Bajo Arbol \_\_\_\_\_ Matorral \_\_\_\_\_ Herbaceo \_\_\_\_\_  
4-15 m 1 m 0.5 m

4. Forma y Tamaño de Hoja.

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

c) Laminar mediana \_\_\_\_\_ d) Laminar pequeña \_\_\_\_\_

e) Graminoide \_\_\_\_\_ f) Acicular o escumifolio \_\_\_\_\_

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 continua \_\_\_\_\_  
200-500 %

c) Abierta o discontinua \_\_\_\_\_  
100-200% 50-90%

FIG 4. Descripción Edafológica del Sitio.

Fecha \_\_\_\_\_ Localización \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

Tipo de Vegetación \_\_\_\_\_ Sitio \_\_\_\_\_

Precipitación Total Anual \_\_\_\_\_ Periodo de Lluvias de \_\_\_\_\_

Temperatura Media Anual \_\_\_\_\_ Temp. Max. \_\_\_\_\_ Temp. Min. \_\_\_\_\_

Tipo de Clima \_\_\_\_\_ Formula Climática \_\_\_\_\_

Fisiografía \_\_\_\_\_ Altitud \_\_\_\_\_ Exposición \_\_\_\_\_

Pendiente \_\_\_\_\_ % \_\_\_\_\_ Forma de Pendiente \_\_\_\_\_ Relieve \_\_\_\_\_

Geología \_\_\_\_\_ Origen \_\_\_\_\_ Tipo de Suelo \_\_\_\_\_

PERFIL DEL SUELO

HORIZ.	PROF.	COLOR			TEXTURA				ESTRUC.	CONSIST.	pH	
		M	V	N	A	L	A	N			V	N

Pedregosidad \_\_\_\_\_ % Roccosidad \_\_\_\_\_ Fragmentos gruesos \_\_\_\_\_ %

Drenaje Interno \_\_\_\_\_ Moteado \_\_\_\_\_ Esc. Superficial \_\_\_\_\_

Erosion \_\_\_\_\_ Susceptibilidad \_\_\_\_\_

Raices \_\_\_\_\_ Mantillo Organico \_\_\_\_\_

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSAL  
 FACULTAD DE AGRONOMÍA



## R E S U L T A D O S

Tipos Vegetativos encontrados en el Municipio de Nochistlan, Zac.

Los tipos de vegetación encontrados en el área de estudio e identificados según el método antes descrito y enumerándolos según su importancia por la superficie que ocupan en el área de estudio, son los siguientes:

BOSQUE LATIFOLIADO ESCLEROFILO CADUCIFOLIO

PASTIZAL MEDIANO ABIERTO

SELVA BAJA CADUCIFOLIA

PASTIZAL MEDIANO ARBOSUFRUTESCENTE

BOSQUE ESCLERDACICULIFOLIO

Procediendo a continuación a hacer una breve descripción de sus características, localizaciones, suelos y clima en que se desarrolla cada uno de estos tipos de vegetación; complementándose con una relación de las principales características de las especies existentes, así como su valor como plantas forrajeras.

BOSQUE LATIFOLIADO ESCLEROFILO CADUCIFOLIO

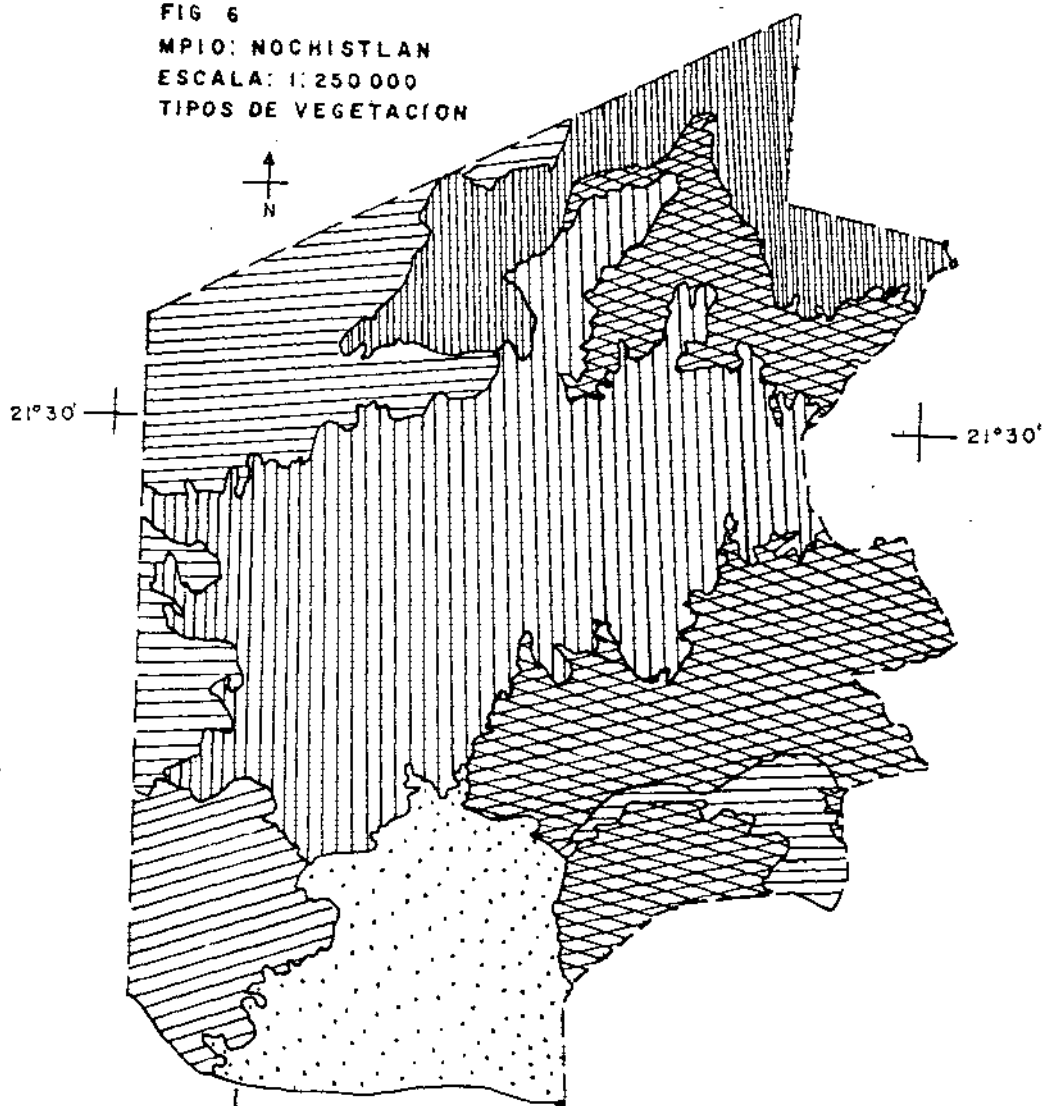
Esta comunidad vegetal ocupa el 38.23% del área de estudio y se caracteriza por las especies arbóreas de talla baja, media y alta (4 a 30 mts.). de ramificación abundante, hojas laminares anchas, así como

FIG 6

MPIO: NOCHISTLAN

ESCALA: 1: 250 000

TIPOS DE VEGETACION



103°00'



BOSQUE ESCLERO ACICULIFOLIO



BOSQUE LATIFOLIADO ESCLEROFILO CADUCIFOLIO SITIO No.1



BOSQUE LATIFOLIADO ESCLEROFILO CADUCIFOLIO SITIO No.2



SELVA BAJA CADUCIFOLIA



PASTIZAL MEDIANO ABIERTO



PASTIZA MEDIANO ARBOFRUTESCENTE

tambien especies arbustivas, herbáceas y gramíneas, encontrando entre los arbustos, algunas con espinas, las principales especies que caracterizan esta comunidad vegetal son: encinos Quercus Spp, palma china Yucca decipiens, encontrándose, además, otras especies como son: maguey ancho Agave potatorum, tatalencho Selloa glutinosa, nopal duraznillo Opuntia leucotricha, coyonostle Opuntia imbricata, gatuño Mimosa monanctistra, etc.; con un estrato herbáceo bajo, compuesto principalmente por gramíneas, como son: zacate banderilla Bouteloua curtipendula, navajita azul Bouteloua gracilis, navajita velluda Bouteloua hirsuta, zacate lobero Lycurus phleoides, zacate pelillo Muhlenbergia repens, etc.

Este tipo de vegetación se encuentra localizado en: la Sierra de Nochistlan, en las partes norte, centro, este y oeste del Municipio.

Se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 1,420 a 2,690 metros. Encontrándose limitado dentro de la zona de estudio por la Selva Baja Caducifolia, Pastizal Mediano Abierto, Pastizal Mediano Arbofruticosa y el Bosque Escleroaciculifolio.

Geológicamente el área que ocupa este sitio vegetativo data de los periodos Cenozoico Superior Cretácico y Cenozoico Medio Volcánico.

Los suelos son de los denominados de montaña de origen In-situ y transportados coluvial aluvial, de profundidad somera (0 a 25 cms.) a profunda (25 a 50 cms.), de textura arenosa arcillosa, arcillosa, franco

arenosa y franco limosa, estructura granular, blocoso subangular a angular; consistencia ligeramente dura a dura, el color es gris claro, rojizo claro, castaño claro y negro, pedregosidad variable de 3 a 12%, rocosidad de 1 a 8% con un pH de 5.8 a 6.8.

Presentando una pendiente variable de 0 a 30% en planicies y lomerios bajos y cerros del 31 al 65% en cerros, laderas de sierra y sierras y mas del 100% en partes altas de la sierra, por lo que pertenecen estos terrenos a las clases de "a nivel", o "casi a nivel", "ligera", "moderada", "fuerte", "muy fuerte", "escarpada" y "muy escarpada".

Este tipo de vegetación se encuentra dentro del clima semi-calido sub-húmedo y semi-arido, cuya fórmula climática segun la clasificacion de Koeppen y las modificaciones propuestas por E. Garcia son: (A) C (W) y BS.h; con una precipitacion pluvial promedio de 600 a 800 mm al año, con un régimen de lluvias de verano distribuidas principalmente entre los meses de junio a septiembre, con un periodo libre de heladas durante todo el año y con una temperatura media anual de 18 a 22° C..

Las especies que forman este tipo de vegetacion se presentan en el Cuadro No. 3

CUADRO No. 3 RELACION DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE LATIFOLIADO  
ESCLEROFILO CADUCIFOLIO

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<i>Agave potatorum</i>	Magüey ancho	1.50	6	Tallo y frutos
<i>Arbustus xalapensis</i>	Madroño	2.50	5	Ramillas y hojas
<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderita	0.50	10	Hojas y tallo
<i>Bouteloua hirsuta</i>	Navajita velluda	0.25	10	Hojas y tallo
<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita azul	0.15	10	Hojas y tallo
<i>Brickellia spinulosa</i>	Arbusto cola de zorra	0.50	3	
<i>Eysenhardtia plystachya</i>	Vara dulce	1.60	8	Ramillas y hojas
<i>Helicta spp</i>	Barreta	5.00		
<i>Hilaria belangeri</i>	Mezquite	0.08	9	Hojas y tallo
<i>Juniperus spp</i>	Enebro	3.00	4	
<i>Leptochloa dubia</i>	Gigante	0.35	10	Tallo y hojas
<i>Lycurus phleoides</i>	Lobero	0.15	10	Tallo y hojas
<i>Mimosa monancistra</i>	Gatuño	0.60	3	Ramillas y hojas
<i>Muhlenbergia monticola</i>	Zacate montaña	0.25	9	Tallo y hojas
<i>Muhlenbergia repens</i>	Zacate pelillo	0.20	9	Tallo y hojas
<i>Opuntia imbricata</i>	Coyonoztle	0.70	6	Tallo y frutos
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo	0.65	6	Tallo y frutos
<i>Panicum halli</i>	Zacate rizado	0.15	10	Tallo y hojas
<i>Panicum obtusum</i>	Zacate guía	0.20	9	Tallo y hojas
<i>Quercus spp</i>	Encino	8.00	4	Ramillas y hojas tiernas
<i>Selloa glutinosa</i>	Tatalencho	0.60	4	
<i>Setaria macrostachya</i>	Tempranero	0.30	10	Tallo y hojas
<i>Stipa spp</i>	Flechilla	0.20	9	Tallo y hojas
<i>Yucca decipiens</i>	Palma china	3.20	5	Flores

WINDMILLER & COMPANY

#### PASTIZAL MEDIANO ABIERTO

Esta comunidad vegetal ocupa el 13.08% del area de estudio y se caracteriza por las especies bajas (0.50 mts.), herbáceas, gramíneas en su mayoría, cespitosas, algunas de hábito amacollado, con hojas delgadas, angostas, largas fasciculadas y con vaina.

Las principales especies que caracterizan a esta comunidad vegetal son: navajita azul Bouteloua gracilis, banderilla Bouteloua curtipendula, navajita velluda Bouteloua hirsuta, navajita rizomatosa Bouteloua radicata, zacate lobero Lycurus phleoides, zacate gigante Leptochloa dubia, zacate bufalo Buchloe dactyloides, zacate tres barbas Aristida divaricata.

Este tipo de vegetación se encuentra localizado en la parte oriente alrededor de los poblados de La Estancia y Nochistlan de Mejia y al sur del Municipio colindando con el Estado de Jalisco, se encuentra en alturas variables de 1,730 a 2,580 metros sobre el nivel del mar.

Geológicamente el area que ocupa este sitio vegetativo data de los periodos Cenozoico Superior Cástico (Csc) y Cenozoico Medio Volcánico. Los suelos son de los denominados complejos de montaña, de origen In-situ y transportados, aluvial-coluvial de profundidad somera a media (0 50 cms.), de textura franco arenosa, consistencia ligeramente dura, el color es castaño y castaño rojizo con pedregosidad variable del 1 al 5% y una rocosidad menor de 2% con un pH de 6.3 a 8.4,

Presentando una pendiente variable de 0 a 63%, por lo que pertenecen a las clases de "a nivel", ó "casi a nivel", "ligera", "moderada", "fuerte" y "muy fuerte".

Este tipo de vegetacion se encuentra dentro de un clima semi-calido sub-humedo, cuya fórmula climática segun la clasificacion de Koeppen y las modificaciones propuestas por E. Garcia es (A) C (WO), con una precipitacion pluvial promedio de 700 a 800 mm al año, con una época de lluvias de verano, distribuidas principalmente entre los meses de junio a septiembre, con un periodo libre de heladas durante todo el año y con una temperatura media anual de 18 a 20° C.

Las especies que forman este tipo de vegetacion se presentan en el Cuadro No. 4.

CUADRO No. 4

## RELACION DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL PASTIZAL MEDIANO ABIERTO

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<i>Acacia constricta</i>	Largoncillo	2.15	3	Ramillas y hojas
<i>Acacia greggii</i>	Gatuño	1.60	3	Ramillas y hojas
<i>Acacia spp</i>	Chaparro	2.10	3	Ramillas y hojas
<i>Acacia tortuosa</i>	Huizache	2.30	6	Ramillas y hojas
<i>Agave asperima</i>	Maguey cenizo	1.70	6	Tallo y frutos
<i>Agave potatorum</i>	Maguey ancho	1.50	6	Tallo y frutos
<i>Bouchloe dactyloides</i>	Bufalo	0.10	9	Tallo y hojas
<i>Bouteloua breviseta</i>	Navajita china	0.60	10	Tallo y hojas
<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderilla	0.50	10	Tallo y hojas
<i>Bouteloua barbata</i>	Navajita anual	0.20	6	Tallo y hojas
<i>Bouteloua filiformis</i>	Navajita filiforme	0.40	10	Tallo y hojas
<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita azul	0.25	10	Tallo y hojas
<i>Bouteloua glandulosa</i>	Navajita glandular	0.20	10	Tallo y hojas
<i>Bouteloua hirsuta</i>	Navajita velluda	0.25	10	Tallo y hojas
<i>Bouteloua radicata</i>	Navajita rizomatosa	0.20	9	Tallo y hojas
<i>Bouteloua simplex</i>	Navajita enroscada	0.15	7	Tallo y hojas
<i>Bouteloua trifida</i>	Navajita roja	0.15	7	Tallo y hojas
<i>Bothriochloa saccharoides</i>	Popotillo azucarado	0.30	5	Tallo y hojas
<i>Buddleia scordioides</i>	Suelda		3	Tallo y hojas
<i>Bursera spp</i>	Papelillo	5.00	5	Tallo y hojas
<i>Brickellia spinulosa</i>	Cola de zorra	0.50	3	Tallo y hojas
<i>Castela texana</i>	Chaparro amargoso	1.10	4	Ramas y hojas
<i>Cynodon dactylon</i>	Pata de gallo	0.60	7	Tallo y hojas
<i>Cowania mexicana</i>	Rosa de castilla	1.20	3	
<i>Dalea tuberculata</i>	Engorda cabra	1.50	8	Ramas y hojas
<i>Dodonea viscosa</i>	Jarilla	1.50	3	
<i>Eragrostis trichodes</i>	Zacate amor	0.40	9	Tallo y hojas
<i>Eneapogon desvauxii</i>	Ladera	0.15	9	Tallo y hojas
<i>Echinocactus horizionthalonius</i>	Manca caballo	0.80	3	
<i>Ferocactus uncinatus</i>	Biznaga ganchuda	0.30	3	
<i>Hilaria belangeri</i>	Zacate mezquite	0.08	9	Tallo y hojas
<i>Jatropha spathulata</i>	Sangre de drago	0.50	3	
<i>Koeberlina spinosa</i>	Junco	1.15	2	



NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<i>Lycurus phleoides</i>	Lobero	0.15	9	Tallo y hojas
<i>Leucophyllum texanum</i>	Cenizo	2.50		
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	1.50	3	
<i>Muhlenbergia repens</i>	Pelillo	0.20	9	Tallo y hojas
<i>Muhlenbergia rigida</i>	Cola de zorra	0.30	9	Tallo y hojas
<i>Microchloa kuntii</i>	Peineta	0.15	3	Tallo y hojas
<i>Muhlenbergia monticola</i>	Zacate montaña	0.25	9	Tallo y hojas
<i>Mimosa monanctistra</i>	Gatuño	0.60	3	Ramas y hojas
<i>Nolina berlandieri</i>	Cortadillo	0.50	1	
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapon	1.65	6	Tallo y frutos
<i>Opuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	0.60	6	Tallo y frutos
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardon	1.70	6	Tallo y frutos
<i>Panicum hallii</i>	Rizado	0.15	10	Tallo y hojas
<i>Piptochaestium fimbriatum</i>	Triguillo	0.60	9	Tallo y hojas
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	2.00	3	Ramillas hojas y frutos
<i>Pinus cembroides</i>	Pino cembroides	8.00	4	
<i>Setaria macrostachya</i>	Tempranero	0.30	10	Tallo y hojas
<i>Stipa comata</i>	Flechilla	0.30	9	Tallo y hojas
<i>Stipa tenuissima</i>	Flechilla fina	0.25	9	Tallo y hojas
<i>Yucca filifera</i>	Palma china	3.20	5	Fruto
<i>Yucca desipiens</i>	Palma	3.00	5	Fruto

## SELVA BAJA CADUCIFOLIA

Esta comunidad vegetal ocupa el 11.50% del area de estudio y se caracteriza por las especies arboreas de altura baja (menos de 15 metros), caducifolias durante la época seca. algunas espinosas especialmente cuando se perturba la vegetacion original. Siendo el principal componente de este tipo vegetativo las siguientes especies: barba de chivo Pithecellobium leptophyllum, mezquite Prosopis laevigata.

Encontrándose además otras especies como son: casahuate Ipomoea intrapilosa, papelillo Bursera spp., tepehuaje Lysiloma acapulcensis, guaje Leucaena glauca, garambullo Myrtillocactus geometrizans, vara dulce Eysenhardtia polystachya, encino Quercus spp., jarilla Dodonaea viscosa, pino Pinus spp., gatuño Mimosa monanctistra, etc., con un estrato herbáceo bajo compuesto principalmente por gramíneas como son: zacate banderilla Bouteloua curtipendula, navajita filiforme Bouteloua filiformis, navajita velluda Bouteloua hirsuta, zacate gigante Leptochloa dubia, navajita rizomatosa Bouteloua radicata, etc.

Este tipo de vegetacion se encuentra localizado en planicies, lomerios, cañadas y sierras en las partes norte, sureste y noreste del Municipio.

Se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 1,310 a 2,160 metros. Encontrándose limitado dentro de la zona de estudio por el Bosque Latifoliado Esclerófilo Caducifolio, el Pastizal Mediano Abierto

y el Pastizal Mediano Arbosufrutescente.

Geológicamente el área que ocupa este sitio vegetativo data de los periodos Cenozoico Superior Clástico y Cenozoico Medio Volcánico.

Los suelos son de los denominados Chernozem de origen in-situ y transportados aluvio-coluvial, de profundidad media a profunda (25 a 50 cms.), de textura arcillo-arenosa, estructura granular a blocosa angular, consistencia es ligeramente dura, el color es castaño claro rojizo, pedregosidad variable de 3 a 10%, rocosidad de 1 a 5% con un pH de 6.2 a 7.8.

Presenta una forma de pendiente variable, con una inclinacion que varia de casi 0 a 65% y ocasionalmente hasta más de 100% por lo que pertenecen a las clases de "a nivel" o "casi a nivel", "ligera", "moderada", "fuerte", "muy fuerte" y ocasionalmente, "escarpada" y "muy escarpada".

Este tipo vegetativo se encuentra dentro de un clima semi-seco o semi-arido calido y muy calidos, semi-calidos sub-humedos cuya fórmula climática segun la clasificacion de Koeppen y las modificaciones propuestas por E. Garcia son BS,h y (A) C (W), con una precipitacion pluvial promedio de 600 a 800 mm. al año, con una epoca de lluvias de verano distribuidas principalmente en los meses de junio a septiembre, con un periodo libre de heladas durante todo el año y con una temperatura media anual de 18 a 22° C.

CUADRO No. 5

## RELACION DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
Acacia cochliacantha	Huizache comun	2.30	6	Hojas y ramillas
Acacia fornesiana	Huizache	2.20	6	Hojas y ramillas
Acacia pennatula	Tempano	2.10	6	Hojas y ramillas
Aristida ternipes	Rodador	0.20	9	Tallo y hojas
Aristida wrightii	Tres barbas rizado	0.35	9	Tallo y hojas
Bouteloua curtipendula	Navajita banderilla	0.50	10	Tallo y hojas
Bouteloua tiliformis	Navajita tiliformis	0.40	10	Tallo y hojas
Bouteloua hirsuta	Navajita velluda	0.20	10	Tallo y hojas
Bouteloua racemosa	Navajita ramosa	0.20	10	Tallo y hojas
Bouteloua radiciosa	Navajita rizomatosa	0.20	10	Tallo y hojas
Bouteloua uniflora	Navajita una sola flor	0.25	10	Tallo y hojas
Bothriochloa barbinodis	Popotillo azucarado	0.30	9	Tallo y hojas
Bursera spp	Papelillo	5.00	5	Flores
Bursera fagaroides	Cuajote			
Buddleia marrubiifolia	Cenizo			
Buddleia sessiliflora	Tepozan			
Ceiba aesculifolia	Pochote			
Cathestacum erectum	Falsa grama		9	Tallo y hojas
Cynodon dactylon	Pata de gallo	0.60	7	Tallo y hojas
Dodonaea viscosa	Jarilla	0.50	3	
Echinochloa colonum	Arroz de monte	0.10	7	Tallo y hojas
Eragrostis intermedia	Zacate amor	0.40	7	Tallo y hojas
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	1.20	8	Ramillas y hojas
Guazuma ulimifolia	Guacima	3.00	4	
Ipomoea intrapilosa	Casahuate	3.00	4	
Lantana camara	Siete colores		4	
Leucaena glauca	Guaje	3.00	4	
Lemaireocereus spp	Pitayo	3.00	4	
Lycurus phleoides	Lobero	0.15	10	Tallo y hojas
Lysiloma divaricata	Tepemezquite	3.00	4	
Microrchloa kunthii	Peineta	0.15	3	

NOMBRE TÉCNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
Mimosa monancistra	Gatuño	0.20	3	
Muhlenbergia minutissima	Zacate hendre	0.20	7	Tallo y hojas
Muhlenbergia monticola	Zacate de montaña	0.25	7	Tallo y hojas
Muhlenbergia rigida	Cola de zorra	0.30	7	Tallo y hojas
Muhlenbergia porteri	Aparejo	0.25	7	Tallo y hojas
Opuntia robusta	Nopal tapon	0.65	6	Tallo y frutos

#### PASTIZAL MEDIANO ARBOSUFRUTESCENTE

Esta comunidad vegetal ocupa el 9.23% del area de estudio y está formado por una asociación de dos estratos de especies con características diferentes bien definidas: uno formado por plantas herbáceas graminiformes, gramineas en su mayoría perennes, de porte bajo (menos de 50 cms.), de hojas largas, angostas y con vaina de buen valor forrajero; el otro lo forman especies arbustivas de hojas compuestas por folíolos pequeños, caedizas en la época de secas, de tallo leñoso en unos, crasicaula en otros, espinosas la mayoría, esparcidos en el pastizal.

Las principales especies que caracterizan esta comunidad vegetal son: navajita azul Bouteloua gracilis, banderilla Bouteloua curtipendula, navajita velluda Bouteloua hirsuta, tres barbas perennes Bothriochloa barbinodis, búfalo Buchloe dactyloides, zacate guía Panicum obtusum, zacate lobero Lycurus phleoides, huizache Acacia tortuosa, largoncillo Acacia constricta, encinillos Quercus spp., nopales Opuntia spp., cardenche Opuntia imbricata, escobilla Gutierrezia microcephala.

Este tipo de vegetación se encuentra localizado en la parte sur del municipio alrededor de los poblados de Gabriel Lopez, Capellania y El Molino; se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 1,675 a 2,200 mts.

Geológicamente el area que ocupa este tipo vegetativo data de los

periodos Cenozoico Superior Cástico (Csc) y Cenozoico Medio Volcánico (Cmv). Los suelos son de los denominados Cheznut y Sierozem de origen In-situ y transportado, aluvial-coluvial, de profundidad somera a profunda (0 a 50 cms.), de textura franco-arcillosa y estructura blocoso-subangular, su consistencia es ligeramente dura, el color castaño rojizo claro y castaño grisáceo, pedregosidad variable de 1 a 3% y una rocosidad de 0 a 3% con pH de 6.9 a 8.3.

Presenta una forma de pendiente variable de 0 a 65% y ocasionalmente mayor, por lo que pertenecen a las clases de "a nivel" ó "casi a nivel", "ligera", "moderada", "fuerte"; "muy fuerte", "escarpada" y "muy escarpada".

Este tipo de vegetación se encuentra dentro de un clima semi-cálido subhúmedo cuya fórmula climática según la clasificación de Koeppen y las modificaciones propuestas por E. García es (A) C (Wo).

Con una precipitación pluvial promedio de 700 a 800 mm al año, una época de lluvias de verano distribuidas principalmente en los meses de junio a septiembre, con un periodo libre de heladas durante todo el año y con una temperatura media anual de 18 a 20° C.

Las especies que forman este tipo de vegetación se presentan en el Cuadro 6.

CUADRO No. 6 RELACION DE ESPECIES ENCONTRADAS EN EL PASTIZAL MEDIANO ARBOSUFUTESCENTE

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
Acacia tortuosa	Huizache	2.30	6	Ramillas y hojas
Acacia constricta	Largoncillo	2.15	3	Ramillas y hojas
Aristida pansa	Zacate tres barbas	0.30	9	Tallo y hojas
Acacia gregii	Gatuño	1.60	3	Ramillas y hojas
Agave asperima	Maguey cenizo	1.70	6	Tallo y frutos
Agave potatorum	Maguey ancho	1.50	6	Tallo y frutos
Astragalus mollissimus	Carbancillo	0.20	1	
Bouteloua gracilis	Navajita azul	0.15	10	Tallo y hojas
Bouteloua curtispindula	Banderilla	0.50	10	Tallo y hojas
Bouteloua filiformis	Navajita filiformis	0.40	10	Tallo y hojas
Bouteloua hirsuta	Navajita velluda	0.25	10	Tallo y hojas
Botrichloa barbinoidis	Tres barbas perenne	0.35	7	Tallo y hojas
Bouchloe dactyloides	Zacate bufalo	0.10	9	Tallo y hojas
Bouteloua trifida	Navajita roja	0.15	7	Tallo y hojas
Bouteloua breviseta	Navajita china	0.60	10	Tallo y hojas
Brickellia spinulosa	Cola de zorra	1.50	3	Tallo y hojas
Cynodon dactylon	Pata de gallo	0.60	7	Tallo y hojas
Castela texana	Chaparro amargoso	1.10	4	Ramas y hojas
Coldenia gregii	Oreja de raton	0.10	7	Tallo y hojas
Dasyllirion cedrosanun	Sotol	2.00	5	Flor
Dalea tuberculata	Engorda cabra	1.50	8	Ramas y hojas
Enneapogon desvauxii	Ladera	0.15	9	Tallo y hojas
Ferocactus uncinatus	Biznaga ganchuda	0.30	3	
Hilaria belangeri	Zacate mezquite	0.08	9	Tallo y hojas



NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<i>Jatropha spatulata</i>	Sangre de drago	0.50	3	
<i>Koeberlina spinosa</i>	Junco	1.15	2	
<i>Lycurus phleoides</i>	Zacate lobero	0.15	9	Tallo y hojas
<i>Muhlenbergia rigida</i>	Cola de zorra	0.30	9	Tallo y hojas
<i>Muhlenbergia repens</i>	Peiillo	0.20	9	Tallo y hojas
<i>Microchloa kunthii</i>	Peineta	0.15	6	Tallo y hojas
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardon	1.70	6	Tallo y frutos
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapon	1.65	6	Tallo y frutos
<i>Opuntia imbricata</i>	Cardenche	0.70	6	Tallo y frutos
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo	0.65	6	Tallo y frutos
<i>Panicum obtusum</i>	Zacate guia	0.20	9	Tallo y hojas
<i>Panicum hallii</i>	Zacate rizado	0.15	10	Tallo y hojas
<i>Piptochactium timbriatum</i>	Triguillo		9	Tallo y hojas
<i>Pinus spp</i>	Pino	10.00	9	Tallo y hojas
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	2.00	3	Ramas y hojas
<i>Setaria macrostachya</i>	Tempranero	0.30	10	Tallo y hojas
<i>Stipa comata</i>	Flechilla	0.20	9	Tallo y hojas
<i>Stipa tenuissima</i>	Flechilla fina	0.25	9	Tallo y hojas

#### BOSQUE ESCLERO-ACICULIFOLIO

Esta comunidad vegetal ocupa el 6.16% del area de estudio y comunmente está formada por árboles bajos, medianos y altos de 0 a 30 metros de altura, generalmente sub-perennifolios, caracterizándose por la densidad de poblacion de árboles con fuste alto y relativamente delgado, de hojas esclerosas y aciculares.

Las principales especies que caracterizan a esta comunidad son: encino Quercus obtusata, pino escobeton Pinus michoacana, encino Quercus spp, pino Pinus spp, enebro Juniperus spp, pino chino Pinus leophylla, encino Quercus aristata, encino-roble Quercus macrophylla, etc.; con un estrato herbaceo bajo compuesto principalmente por gramineas, tales como: navajita pelillo Bouteloua filiformis, camalote Paspalum spp, navajita banderilla Bouteloua curtipendula, etc.

Este tipo de vegetacion se encuentra localizado en la parte suroeste del Municipio en la sierra, colindando con el Estado de Jalisco, se encuentra a una altura sobre el nivel del mar que varia de 1,860 a 2,760 metros, encontrándose limitado dentro de la zona de estudio por el Pastizal Mediano Arbosufrutescente y el Bosque Latifoliado Esclerofilo Caducifolio.

Geológicamente el area ocupada por este tipo de vegetacion data de los periodos Cenozoico Superior Clastico y Cenozoico Medio Volcanico.

Los suelos son de los denominados Chernozem de montaña de origen In-situ e igneos; de profundidad somera a media (0 a 50 cms.) de textura franco-arcillosa y estructura blocoso angular, su consistencia es friable a firme, el color es castaño rojizo, pedregosidad variable del 1 al 14%, rocosidad de 0 a 8% con un pH de 5.8 a 6.8.

Presenta una forma de pendiente con una inclinación que varía de casi 0 a 65% a más del 100% por lo que pertenecen a las clases de "a nivel" ó "casi a nivel", "ligera", "moderada", "fuerte", "muy fuerte", "escarpada".

Este tipo de vegetación se encuentra dentro de un clima semi-cálido sub-húmedo, con una precipitación pluvial total de 600 a 800 mm al año, con una época de lluvias de verano distribuidas principalmente en los meses de junio a septiembre con un período libre de heladas durante todo el año y con una temperatura media anual de 18 a 22° C.

Las especies que forman este tipo de vegetación se presentan en el Cuadro No. 7.

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<i>Acacia greggii</i>	Gatuño	2.60	3	Ramillas y hojas
<i>Agave asperrima</i>	Maguey cenizo	1.70	6	Tallo y frutos
<i>Agave potatorum</i>	Maguey ancho	1.50	6	Tallo y frutos
<i>Aristida orcuttiana</i>	Tres barbas perenne	0.35	7	Tallo y hojas
<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanilla	1.50	3	Hojas tiernas
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	2.50	6	Tallo y hojas
<i>Bouteloua barbata</i>	Navajita anual	0.20	10	Tallo y hojas
<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderilla	0.50	10	Tallo y hojas
<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita azul	0.15	10	Tallo y hojas
<i>Bouteloua filiformis</i>	Navajita pelillo	0.40	10	Tallo y hojas
<i>Bouteloua hirsuta</i>	Navajita velluda	0.25	10	Tallo y hojas
<i>Chloris virgata</i>	Pata de gallo	0.60	6	Tallo y hojas
<i>Cupressus arizonica</i>	Cedro	4.00	4	Tallo y hojas
<i>Dalea tuberculata</i>	Engorda cabra	1.50	8	Ramillas y hojas
<i>Dasyllirion cedrosanum</i>	Sotol	2.00	5	Flores
<i>Dodonea viscosa</i>	Jarilla	1.50	3	
<i>Enneapogon desvauxii</i>	Ladera	0.25	9	Tallo y hojas
<i>Heteropogon contortus</i>	Colorado	0.15	3	
<i>Hilaria belangeri</i>	Zacate mezquite	0.08	9	Tallo y hojas
<i>Juniperus spp</i>	Enebro	3.00	4	

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<i>Leptochloa dubia</i>	Gigante	0.35	10	Tallo y hojas
<i>Lycurus phleoides</i>	Lobero	0.15	10	Tallo y hojas
<i>Lippia ligustrina</i>	Quebradora	3.00	4	
<i>Mimosa monancistra</i>	Gatuño	0.60	4	Ramillas y hojas
<i>Muhlenbergia dumosa</i>	Liendrilla abierta	0.20	9	Tallo y hojas
<i>Muhlenbergia rigida</i>	Cola de zorra	0.30	9	Tallo y hojas
<i>Nolina watsoni</i>	Cortadillo	0.50	1	
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapon	1.65	6	Tallo y frutos
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardon	1.70	6	Tallo y frutos
<i>Paspalum sp</i>	Camalote	0.15	4	Tallo y hojas
<i>Panicum obtusum</i>	Guia	0.20	7	Tallo y hojas
<i>Pinus spp</i>	Pino	10.00	4	
<i>Pinus michoacana</i>	Pino escobeton	10.00	4	
<i>Pinus jeroquilla</i>	Pino chino	5.00	4	
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	Triguillo	0.60	9	Tallo y hojas
<i>Quercus spp</i>	Encino	4.00	4	
<i>Setaria macrostachya</i>	Tempranero	0.30	10	Tallo y hojas
<i>Tridens muticus</i>	Tridente esbelto	0.20	9	Tallo y hojas
<i>Yucca spp</i>	Palma	3.00	5	Flor

## CONCLUSIONES

En la zona de estudio se encontraron 5 tipos de vegetación los cuales corresponden a tres grupos climáticos, Selva Baja Caducifolia a los cálidos sub-húmedos, los Pastizales a los secos y los Bosques a los templados sub-húmedos. Esto nos presenta una amplitud en cuanto al tipo de aprovechamiento pecuario en lo que respecta a razas y cultivos forrajeros.

La producción forrajera de todo el complejo vegetal existente es estacional y corresponde a la temporada de lluvias, por lo que se requiere de implementación de cultivos forrajeros en esta temporada.

Las especies forrajeras de las diversas comunidades vegetales muestran: las gramíneas una falta de vigor y las arbustivas deformaciones en cuanto a su crecimiento, debido al sobrepastoreo.

En los diferentes tipos de vegetación se encuentran muchas especies nativas, tanto gramíneas como arbustivas, que están consideradas como de muy buena calidad, con lo que el potencial forrajero de la zona ofrece buenas perspectivas a la actividad ganadera a través de un manejo sostenido del recurso.

Los aprovechamientos pecuarios de la zona carecen de infraestructura adecuada así como de razas más productivas, ya que en general son de raza criolla.

## RECOMENDACIONES

De acuerdo con los Censos Ganaderos de 1991 en el Municipio de Nochistlan, existe registrada una poblacion animal de 35,873 cabezas de ganado (Cuadro 2), las cuales se encuentran agrupadas de la siguiente forma: 28,666 cabezas de ganado bovino, de las cuales la mayoría son de mala calidad genética en general; 6,466 cabezas de ganado equino formado por ganado criollo; 741 cabezas de ganado ovicaprino formado por ganado criollo.

Transformándose estas cabezas de ganado en unidades animal equivalentes a sus funciones y hábitos de alimentación, nos arroja un total de 35,280 unidades animal. Alimentándose en una superficie de 170,322 hectareas; pero considerando que aproximadamente el 11.8% del Área total es tierra cultivable o susceptible de cultivo, nos queda una superficie de 150,339 hectareas; lo que resulta que se está aplicando una carga animal de 4.26 hectareas por unidad animal.

De acuerdo a los estudios estatales escala 1:500,000 de vegetacion nativa para determinar la productividad forrajera, realizadas por la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos (COTECOCA-SARH 1980), el coeficiente de agostadero que se recomienda para la condicion buena para esta zona varia de 7.05 hectareas por unidad animal en el Bosque Latifoliado Escierófilo Caducifolio, por lo

que el ganado de la region no satisface sus requerimientos nutricionales con el pastoreo, se requiere auxiliario con forraje de las áreas agricolas en el mayor de los casos y cuando mas se realiza lo anterior, tendremos hatos mal alimentados con las consiguientes bajas de fertilidad y pesos. Además, lo mas grave del caso es que al haber sobrecarga animal, esto está degradando los recursos con que cuenta el agostadero.

Para la conservacion y mejoramiento de la flora existente y el problema de la alimentacion del ganado, es necesario adoptar técnicas de manejo de los agostaderos y el ganado; entre las cuáles se puede citar una de las mas importantes: establecimiento de pies de cria de razas productoras, eliminando los sementales criollos que no transmiten ninguna buena característica genética a sus descendientes.

Establecer un calendario de vacunación para evitar pérdidas de ganado por enfermedades. En cuanto al problema de la alimentacion del ganado y como es muy notorio el sobrepastoreo se requiere determinar y aplicar los coeficientes de agostadero más adecuados en cada uno de sus tipos de vegetacion con la finalidad de recuperar y elevar la producción forrajera de la zona de estudio.

Entre las prácticas de manejo de agostaderos unas de las más importantes son: circulación y división de potreros, distribución adecuada de agujajes, combate de plantas tóxicas y nocivas, recuperación

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA



de pastizales, siembra y resiembra de pastos nativos o introducidos, aprovechamiento de los arbustos forrajeros, conservación de suelo y agua, suplementación alimenticia, aprovechamiento de los esquilmos.

Para la obtención de una información más completa de la flora y los recursos forrajeros naturales existentes en los diferentes tipos vegetativos encontrados, se recomienda efectuar muestreos de vegetación durante las diferentes estaciones del año, así como la determinación de la productividad forrajera de cada una de las especies existentes en cada tipo de vegetación.

## R E S U M E N

De marzo de 1989 a noviembre de 1991, se llevó a cabo el presente estudio en el Municipio de Nochistlan de Mejia del Estado de Zacatecas; con el objeto de conocer y delimitar los tipos de vegetación, así como los sitios de productividad forrajera y las especies forrajeras que los constituyen.

Procediendo a la recopilación de antecedentes de los principales estudios ecológicos y florísticos realizados en la República Mexicana y principalmente en el Estado de Zacatecas, así como las generalidades del Municipio como son: Historia, Localización Geográfica, Hidrología, Clima, Suelos, Vegetación, Agricultura, Ganadería y Comunicaciones.

Empleando para la identificación de los tipos de vegetación el esquema propuesto por Dansereau (1957) con algunas modificaciones de Miranda y Hernández (1963), con base al estudio de la vegetación de México, complementado con la nomenclatura usada por la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de Coeficientes de Agostadero de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (COTECOCA-SARH).

Encontrando en el área de estudio los siguientes tipos de vegetación:

Selva Baja Caducifolia que ocupa el 11.50% del área total, Bosque Latifoliado Escierófilo Caducifolio que ocupa el 38.23%, Bosque Escleroaciculifolio que ocupa el 6.16%, Pastizal Mediano Abierto 13.08%.

y el Pastizal Mediano Arbosufrutescente 9.27%.

Los muestreos de vegetación se efectuaron en las áreas ecológicas más representativas, complementándolos con datos de clima y suelo.

## BIBLIOGRAFIA

- COTECOCA. Metodología de Trabajo Tomo I, II, III, IV y V. COTECOCA-SARH  
Mexico, D. F.
- COTECOCA, 1980. Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana,  
Estados de Zacatecas y Aguascalientes, COTECOCA-SARH,  
Mexico, D. F.
- FLORES, M. G., JIMENEZ, L. J., MADRIGAL S. X., MONCAYO, R. F. y TAKAKI,  
T. E. 1971. Tipos de Vegetación de la República Mexicana  
Secretaria de Recursos Hidráulicos, Dirección de  
Agrologia, Mexico D. F.
- GENTRY, H. S., 1957. Los Pastizales de Durango, Estudio Ecológico,  
Fisiográfico y Florístico, Ediciones del IMRNR, A.C.  
Mexico, D. F.
- GARCIA ENRIQUETA, 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación de  
Climas de Koeppen, 2da. Edición UNAM, Mexico, D. F.
- HERNANDEZ, X. E., 1953. Zonas Fitogeográficas del Norte de Mexico.  
Memoria del Congreso Científico Mexicano. UNAM. Mexico,  
D. F.
- HERNANDEZ, X. E., 1959. Patrones de Distribución de algunos Zacates  
Mexicanos. Chapingo, Mexico.

- HUSS L. DONALD, AGUIRRE L. EDMUNDO, 1974. Fundamento de Manejo de Pastizales. I.T.E.S.M., Depto. de Zootecnia; Monterrey, N. L., Mexico.
- MIRANDA, F. 1952. La Vegetacion de Chiapas. Ediciones del Gobierno del Estado. Tuxtla Gutierrez, Chiapas. Mexico.
- MIRANDA, F. y HERNANDEZ, X. E. 1963. Los Tipos Vegetativos de Mexico y su Clasificacion. Colegio Postgraduados. ENA, Chapingo, Mexico.
- MALDONADO, A.L.J. 1967. Contribucion al Estudio de la Vegetacion y las principales Plantas Forrajeras y Nocivas existentes en el Municipio de Sabinas Hidalgo, N. L. Tesis Profesional, Facultad de Agronomia, U.N.L.
- PALACIO DE GOBIERNO. 1970. Censo de Poblacion de Habitantes. Depto. de Estadisticas. Zacatecas, Zac.
- RAMIREZ, C. D. 1953. El Herbario Nacional, su Historia y su Importancia para el Conocimiento de la Flora Mexicana. Memoria del Congreso Cientifico Mexicano. UNAM. Mexico.
- ROJAS, M.P. 1965. Vegetacion del Estado de Nuevo Leon. Tesis Doctoral.

UNAM. Mexico.

RZEDOWSKY, J. 1965. Relaciones Geográficas y posibles orígenes de la Flora Mexicana. Boletín de la Sociedad Botánica de Mexico No. 20. Mexico.

RZEDOWSKY, J. 1966. Vegetación del Estado de San Luis Potosí, Tesis Doctoral. sobre tiro de Act. Creu. Potos Vol. II Nos. 1 y 2.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. 1991. Depto. de Planeación Agrícola, Distritos de Temporal, Superficies Agrícolas, Agostadero, Improductivas, Censo Ganadero. Representación Estatal de la SARH, Zacatecas, Zac.

STANLEY, P.L. 1926. TREES and SHRUBS of MEXICO Contributions from the United Herbarium. Volumen 23. Smithsonian Institution United States. National Museum. Tomo II USA.

SECRETARIA DE LA DEFENSA NACIONAL. 1958. Carta Intersecretarial. Escala 1:500,000 13 QIV. Guadalajara. Depto. Cartográfico Militar. Mexico. D. F.

SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA. 1970. Carta de Climas 13 QIV.

Guadalajara. Comision de Estudios del Territorio  
Nacional. Mexico, D. F.

SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA. 1973. Cartas Topográficas F13 D16, F13  
D26, C13 D27, F13 D37, F13 D46 y F13 D47.

APENDICE

LISTA ALFABETICA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MUNICIPIO DE NOCHISTLAN, ZAC.

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA
<u>Acacia cochliacantha</u> Humb & Bonpl	Huizache tepamo	Mimosaceae
<u>Acacia constricta</u> Beuth	Largoncillo	Mimosaceae
<u>Acacia farneciana</u> (L) Willd	Huizache	Mimosaceae
<u>Acacia gregli</u> Gray	Gatuño	Mimosaceae
<u>Acacia pennatula</u> Schelcecht & Cham	Tepamo	Mimosaceae
<u>Acacia sp</u>	Chaparro	Mimosaceae
<u>Acacia tortuosa</u> (L) Willd sp	Huizache	Mimosaceae
<u>Agave asperrima</u> (havardiana)	Maguey cenizo	Agavaceae
<u>Agave pntatorum</u> Zucc.	Maguey ancho	Agavaceae
<u>Aristida orcuttiana</u> (H.B.K.) Kunth	Tres barbas perenne	Gramineae
<u>Aristida pansa</u> Woot et. Standl.	Zacate tres barbas	Gramineae
<u>Aristida ternipes</u> Cau.	Rodador	Gramineae
<u>Arctostaphylos pungens</u> H.B.K.	Manzanilla	Papilionaceae
<u>Astragalous mollissimus</u> Shelton	Garbancillo	Papilionaceae
<u>Arbutus xalepensis</u> (A. Gray) Sarg.	Madroño	Ericaceae
<u>Bouteloua breviseta</u> Vasey.	Navajita china	Gramineae
<u>Bouteloua barbata</u> Lag.	Navajita anual	Gramineae
<u>Bouteloua curtispindula</u> (Michx.) Torr.	Banderilla	Gramineae
<u>Bouteloua filiformis</u> (Fourm.) Griffiths	Navajita filiforme	Gramineae
<u>Bouteloua gracilis</u> (H.B.K.) Lag	Navajita azul	Gramineae
<u>Bouteloua glandulosa</u> (Cervant.) Smallen.	Navajita glandular	Gramineae
<u>Bouteloua hirsuta</u> Lag.	Navajita velluda	Gramineae
<u>Bouteloua radicata</u> Fourm.	Navajita rizomatosa	Gramineae
<u>Bouteloua simplex</u> Lag.	Navajita enroscada	Gramineae
<u>Bouteloua trifida</u> Thurb.	Navajita roja	Gramineae
<u>Bouteloua uniflora</u> Vasey.	Navajita una sola flor	Gramineae
<u>Botrichloa barbinodis</u> Lag.	Popotillo barbado	Gramineae



<u>Botrichloa sacharoides</u> (Swartz)	Popotillo azucarado	Gramineae
<u>Bouclioe dactyloides</u> (Nutt.) Engelem.	Zacate bufalo	Gramineae
<u>Buddleia marrubiiifolia</u> Beuth	Cenizo	Longaniaceae
<u>Buddleia scordioides</u> H.B.K.	Suelda	Longaniaceae
<u>Buddleia sessiflora</u> H.B.K.	Tepozan	Longaniaceae
<u>Bursera fagaroides</u> Engl.	Cuajote	Longaniaceae
<u>Bursera</u> spp	Papelillo	Citinaceae
<u>Brickellia spinulosa</u> A. Gray	Cola de zorra	Gramineae
<u>Catectacum erectum</u> Vasey	Falsa grama	Granaeae
<u>Castela texana</u> (Torr.et.Gray) Rose	Chaparro amargoso	Simaroubaceae
<u>Ceiba asculifolia</u> (H.B.K.) Britt.	Pochote	Bombaceae
<u>Cynodon dactylon</u> (L) Pers.	Pata de gallo	Gramineae
<u>Cowania mexicana</u> Torr.	Rosa de castilla	Rosaceae
<u>Coldenia greggii</u> A. Gray.	Oreja de raton	Voraginaceae
<u>Cupressus arizonica</u> (Greene)	Cedro	Cupressaceae
<u>Chloris virgata</u> Swartz	Pata de gallo	Gramineae
<u>Dalea tuberculata</u> Lag.	Engorda cabra	Leguminosaeae
<u>Dasyilirion cedrosanum</u> Trel.	Sotol	Agavaceae
<u>Dodonea viscosa</u> Jacq. Enum.	Jarilla	Sapindaceae
<u>Echinochloa colonum</u> L. (Link)	Arroz de monte	Panicaceae
<u>Echinocactus horizontaglomus</u> Link & Otto	Manca caballo	Cactaceae
<u>Enneapogon desvauxii</u> Beauv.	Ladera	Gramineae
<u>Eragrostis trichoides</u> Wolf	Zacate amor	Eragrostaeae
<u>Eysenhardtia polistachya</u> (Ortega) sarg.	Vara dulce	Papilionaceae
<u>Ferocactus uncinatus</u> (Galeotti) Britt & rose	Biznaga ganchuda	Cactaceae
<u>Guazuma ulmifolia</u> am.	Guacima	Sterculiaceae
<u>Gutierrezia microcephala</u> (D.C.) A. Gray	Escobilla	Asteraceae
<u>Helieta</u> sp	Barreta	Rutaceae
<u>Heteropogon contortus</u> (L.) Beauv.	Z. Colorado	Gramineae
<u>Hilaria belangeri</u> (Stend) Nash	Z. Mezquite	Gramineae
<u>Ipomoea intrapilosa</u> Rose, Gard. & For	Casahuate	Convolvuliaceae
<u>Jatropha spatulata</u> (Ortega) Muell.	Sangre de drago	Euphorbiaceae
<u>Juniperus</u> spp	Enebro	Cupressaceae
<u>Juliania astringens</u> Schelcht	Cuachalalate	Jualianiceae
<u>Koeberlina spinosa</u> Suce:	Junco	Koeberlinaceae
<u>Lantana camara</u> L. Sp.	Siete colores	Verbenaceae
<u>Larrea tridentata</u> (D.C.) Coville	Gobernadora	Zygophyllaceae
<u>Leptochloa dubia</u> (H.B.K.) Nees.	Gigante	Gramineae

<u>Leucaena glauca</u> (L.) Benth.	Guaje	Leguminoceae
<u>Lemareocerus</u> spp	Pitayo	Cactaceae
<u>Leucophyllum texanum</u> Benth.	Cenizo	Scrophulariaceae
<u>Lippia ligustrina</u> (Lag) Britt	Quebradora	Verbanaceae
<u>Lycurus phleoides</u> H.B.K.	Z. Lobero	Gramineae
<u>Lysiloma acapulcensis</u> (Kunth) Benth	Tepehuaje	Leguminoceae
<u>Lysiloma divaricata</u> (Jacq)Macbride	Tepezquite	Leguminoceae
<u>Microchloa kuntii</u> Desv.	Peineta	Gramineae
<u>Mimosa monancistra</u> Benth	Gatuño	Leguminoceae
<u>Muhlenbergia dumosa</u> Scribn	Liendrilla abierta	Gramineae
<u>Muhlenbergia minutissima</u> (Steud)	Zacate liendre	Gramineae
<u>Muhlenbergia monticola</u> Buckl.	Zacate de montaña	Gramineae
<u>Muhlenbergia repens</u> (Presl.) Hitch.	Zacate pelillo	Gramineae
<u>Muhlenbergia rigida</u> (H.B.K.) Kunth	Cola de zorra	Gramineae
<u>Muhlenbergia porteri</u> Scribn	Aparejo	Gramineae
<u>Nolina berlanderi</u> H.B.K.	Cortadillo	Agavaceae
<u>Nolina watsoni</u> Baker	Cortadillo	Agavaceae
<u>Opuntia imbricata</u> (Haworth) D.C.	Coponoztle	Cactaceae
<u>Opuntia leucotricha</u> D.C. Mem.	Nopal duraznillo	Cactaceae
<u>Opuntia leptocaulis</u> D. C.	Tasajillo	Cactaceae
<u>Opuntia robusta</u> Pleiff.	Nopal tapon	Cactaceae
<u>Opuntia streptacantha</u> Lem.	Nopal cardon	Cactaceae
<u>Panicum hallii</u> Vasey	Z. rizado	Gramineae
<u>Panicum obtusum</u> H.B.K.	Z. guia	Gramineae
<u>Paspalum</u> spp	Camalote	Gramineae
<u>Pinus cembroides</u> Zucc. Abh.	Pino cembroides	Pinaceae
<u>Pinus</u> spp	Pino	Pinaceae
<u>Pinus leiophylla</u> Schelecht.	Pino chino	Pinaceae
<u>Pinus michoacana</u> Shaw.	Pino escobeton	Pinaceae
<u>Piptochaetium fimbriatum</u> (H.B.K.) Hitchc.	Triguillo	Gramineae
<u>Prosopis juliflora</u> (Torr.) Cock	Mezquite	Mimosaceae
<u>Quercus</u> spp	Encino	Fagaceae
<u>Selloa glutinosa</u> Spreng.	Tatalencho	Compositae
<u>Setaria macrostachya</u> H.B.K.	Tempranero	Gramineae
<u>Stipa comata</u> Trin. and Rupl	Flechilla	Gramineae
<u>Stipa</u> spp	Flechilla	Gramineae
<u>Stipa tenuissima</u> Trin.	Flechilla fina	Gramineae
<u>Tridens muticus</u> (Torr) Nash.	Tridente esbelto	Gramineae
<u>Yucca filifera</u> Chab.	Palma china	Liliaceae
<u>Yucca</u> spp Chab.	Palma	Liliaceae