

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



TIPOS DE VEGETACION Y SU POTENCIAL FORRAJERO
EN EL MPIO. DE APOZOL, ZAC.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
CON ORIENTACION EN ZOOTECNIA
Y EXTENSION AGRICOLA
P R E S E N T A N
JAVIER ALEJANDRO ARIAS REYES
LAURA GENOVEVA CRUZ RODRIGUEZ
GUADALAJARA, JAL. MARZO DE 1993

A' 2388 / 021239
A/1933

69-7



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE _____

NUMERO 0306/93

25 de febrero de 1993

PROFESORES:

M.C. JUAN RUIZ MONTES, DIRECTOR
M.C. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI, ASESOR
M.V.Z. NORBERTO ALCOCER GRANADOS, ASESOR

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

TIPOS DE VEGETACION Y SU POTENCIAL FORRAJERO DEL MPIO. DE APOZOL, ZAC.

Presentado por el (los) PASANTE (ES) JAVIER ALEJANDRO ARIAS REYES Y LAURA GENOVEVA CRUZ RODRIGUEZ

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

En consecuencia a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su actuación 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

M.C. SALVADOR BENZ MUNGUIA.

r*

mam



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD
Expediente
Número 0306/93

25 de febrero de 1993

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

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

JAVIER ALEJANDRO ARIAS REYES

Y

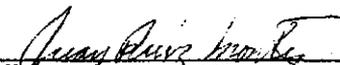
LAURA GENOVEVA CRUZ RODRIGUEZ

titulada:

TIPOS DE VEGETACION Y SU POTENCIAL FORRAJERO DEL MPIO. DE
APOZOL, ZAC.

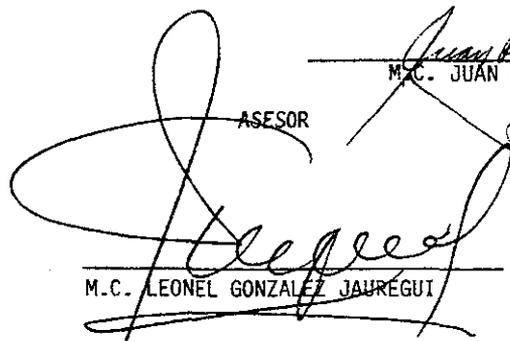
Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

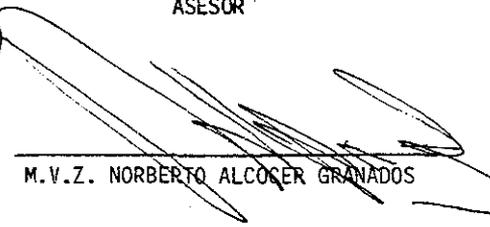
DIRECTOR


M.C. JUAN RUIZ MONTES

ASESOR

ASESOR


M.C. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI


M.V.Z. NORBERTO ALCOZER GRANADOS

srd'

mam

AGRADECIMIENTO

A NUESTRA UNIVERSIDAD

NUESTRA FACULTAD

NUESTROS MAESTROS

Que gracias a ellos tenemos una
formación profesional.

En especial un agradecimiento al
Director de Tesis y Asesores

M.C. JUAN RUIZ MONTES

M.C. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI

M.V.Z. NORBERTO ALCOCER GRANADOS

Por la realización de este
trabajo.

UNIVERSIDAD DE AGUILA FACULTAD DE AGRICULTURA

DEDICATORIA

A NUESTROS PADRES

Que con mucho esfuerzo y entusiasmo
lograron e hicieron posible nuestra
formación profesional.

Gracias, Padres y Hermanos.

A MI ESPOSA ROSALBA Y MI HIJA LUCIA

Que con su apoyo, amor y paciencia
contribuyeron a la realización de
este trabajo.

A MI ESPOSO FRANCISCO Y MI HIJA LAURA

Que con su apoyo, amor y paciencia
contribuyeron a la realización de
este trabajo.

I N D I C E

LISTA DE CUADROS.....	i
LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE CUADROS EN EL APENDICE.....	i
RESUMEN.....	ii
I INTRODUCCION.....	1
II OBJETIVOS.....	2
III ANTECEDENTES.....	3
3.1 Generalidades del Municipio de Apozol, Zac.....	8
3.2 Historia.....	8
3.3 Localización Geográfica.....	10
3.4 Hidrografía.....	11
3.5 Suelos.....	11
3.6 Clima.....	12
3.7 Vegetación.....	14
3.8 Agricultura.....	14
3.9 Ganadería.....	14
3.10 Comunicaciones.....	15
IV MATERIALES Y METODOS.....	16
4.1 Materiales.....	16
4.2 Métodos.....	17
V RESULTADOS.....	27
5.1 Tipos Vegetativos Encontrados en el Municipio de Apozol, Zac.....	27
5.1.1 Selva Baja Caducifolia.....	27
5.1.2 Bosque Latifoliado Esclerófilo Caducifolio.....	34
5.1.3 Pastizal Mediano Arbosufretescente	40
VI CONCLUSIONES.....	47
VII RECOMENDACIONES.....	49
VIII BIBLIOGRAFIA.....	51
IX APENDICE.....	54

LISTA DE CUADROS

No.		Pág.
1	Relación de las especies encontradas en la Selva Baja Caducifolia.	32
2	Relación de las especies encontradas en el Bosque Latifoliado Esclerófilo Caducifolio.	38
3	Relación de especies encontradas en el Pastizal Medio Arbosufrutescente.	44

LISTA DE FIGURAS

1	Localización del área de estudio.	9
2	Climograma con el promedio mensual de precipitación y temperatura.	13
3	Tipos de vegetación. Apozol, Zacatecas.	46

LISTA DE CUADROS EN EL APENDICE

1	Principales especies encontradas en el Municipio de - Apozol, Zac.	55
---	--	----

RESUMEN

De Enero de 1990 a Julio de 1992, se llevó a cabo el presente estudio en el Municipio de Apozol 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.

Se empleó para la identificación de los tipos de vegetación el esquema propuesto por Danserau (1957), con algunas modificaciones de Miranda y Hernández (1963) con base al estudio de la vegetación de México, complementando con la nomenclatura usada por la Comisión Técnica Consultiva para la Determinación de Coeficientes de Agostadero de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (COTECOCA-SARH).

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

Selva Baja Caducifolia, que ocupa el 54% del área total; Bosque Latifoliado Esclerófilo Caducifolio que ocupa el 18.09%; y Pastizal Mediano Arbosufrutescente que ocupa el 17.99%; así como una zona urbana que ocupa 0.15% del área. Y por último, zonas agrícolas que cubren el 9.77% del área total del Municipio.

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

I. INTRODUCCION

La ganadería, agricultura y el área forestal son de relevante importancia en el Municipio de Apozol, Zacatecas; ya que estas áreas son la fuente principal de trabajo y alimentación de la población del Municipio.

En base a lo anteriormente citado, es necesario llevar a cabo estudios encaminados a una estratificación de los recursos, y como consecuencia, un mejor aprovechamiento y una mejor conservación de los mismos, lo que traerá como consecuencia un incremento en la producción. Razón por la cual se propuso llevar a cabo un estudio agrostológico, con la finalidad de conocer los recursos forrajeros y aprovecharlos adecuadamente.

El manejo científico del recurso pastizal tiene como prerequisite primordial, el conocimiento detallado e identificación de las especies de plantas más comunes que crecen y desarrollan en un ambiente dado.

II. OBJETIVOS

- Conocer la distribución y los principales componentes de los tipos de vegetación en el Municipio, así como los factores ecológicos que los caracterizan.

- Obtener la información de los recursos forrajeros del Municipio estudiado, y que sirvan de base en futuros desarrollos pecuarios.

- Conocer las especies forrajeras para el ganado, que se encuentran en las diferentes comunidades vegetales del área de estudio.

III. ANTECEDENTES

La historia de la botánica en México, se inició con los antiguos pobladores de Anáhuac en el tiempo de la Conquista (1520), ninguna de las naciones de Europa fue superior a los mexicanos en conocimientos florísticos, ya que se habían establecido jardines botánicos en donde existían variadas colecciones de vegetales, que no solo habían adquirido interés económico, sino que también habían despertado un gran interés estético; asimismo, los dividían con fines utilitarios tales como: jardines de plantas medicinales, ornamentales y frutales (Ramírez, 1953).

Rojas (1965) reconoce que los trabajos pioneros más detallados de la flora de nuestro país, se llevaron a cabo por el Dr. 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 Guerre-

ro, haciendo una colección de aproximadamente 6,000 especies, según Ramírez (1953).

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 Dn. Pablo de la Llave, publicaron "Algunos Géneros Nuevos Sobre Plantas Mexicanas y de Orquídeas de Estado de Michoacán"; posteriormente Carlos Sartorius se dedicó al estudio y exportación de las cactáceas del Estado de Oaxaca, Berlandier efectuó estudios florísticos en el Norte de la República. Fournier en 1884 estudió la distribución geográfica de las gramíneas de México, encontrando 642 especies; Gadow en 1907 hace un análisis de los diferentes elementos de la flora del Sur de México, en función de la altitud.

Sherve en 1942, realiza un estudio sobre pastizales en el Norte del País, incluyendo su distribución (Rojas, 1965).

Leopold (1950), hace un estudio relativo a las "Zonas de Vegetación en México", traducido al español en 1952.

Bravo y Ramírez (1950) efectuaron observaciones florísticas y ecológicas en la Mesa de San Diego y en su declive oriental hacia la Cuenca del Río Cazones. Citando datos geográficos, meteorológicos y ecológicos, describiendo cada uno de los tipos de vegetación encontrados en esa zona y presentando por último una lista de las

especies colectadas.

Miranda (1952), realiza el estudio de la vegetación del Estado de Chiapas, dividiendo el Estado en siete zonas fitogeográficas y dos florísticas. Presentando una lista de 25 especies y 5 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 ahí prevalecen.

Hernández (1953), basándose en los estudios de Müller y Leopold, realiza un estudio sobre las zonas fitogeográficas del Noreste de México.

Rzedowsky (1966), realiza un estudio completo de la vegetación del Estado de San Luis Potosí, tratando en forma sistemática los datos fisiográficos: suelo, clima, fisonomía de la vegetación y composición florística. Encontrando en el Estado 13 tipos vegetativos diferentes.

Gentry (1957), realiza un estudio ecológico, fisiográfico y florístico en el Estado de Durango, encontrando 4 grandes tipos de vegetación; asimismo hace un análisis de la vegetación en su forma actual, como: la localización, función, factores climáticos, geológicos, datos históricos y finalmente una lista de especies vegetales y un resumen florístico de la composición de los pastizales.

Hernández (1959) analiza la distribución de 1,050 especies conocidas de gramíneas de México, encontrando

cuatro patrones fundamentales, que son:

- a) Gramíneas que se encuentran en regiones áridas y semiáridas del Norte, Centro y Noroeste de México.
- b) Especies que se encuentran en regiones montañosas subhúmedas 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 (1963), hacen una clasificación y descripción de los diferentes tipos vegetativos existentes en México, clasificándolos fundamentalmente de acuerdo a su fisonomía, encontrando un total de 32 tipos vegetativos diferentes en el País. Complementan este estudio con la descripción de cada uno de estos tipos vegetativos; aportando además: su distribución, clima, suelos, cultivos y las especies más representativas de cada uno de estos tipos vegetativos.

Rojas (1965) realiza un estudio sobre la vegetación del Estado de Nuevo León y datos acerca de su flora. Presenta una descripción de 19 tipos vegetativos, complementando con datos de localización, condiciones del medio, características fisonómicas y estructurales, composición florística y sus variantes, una lista de las plantas

vasculares registradas en el Estado de Nuevo León.

Rzedowsky and McVaugh (1966) realizaron un estudio de la vegetación de Nueva Galicia, incluyendo una porción del Sur del Estado de Zacatecas; detectaron 4 diferentes unidades vegetacionales, siendo éstas: bosque de pino-encino, zacatal, matorral subtropical y bosque tropical de cedro.

Flores Mata (1971) realiza un trabajo de los tipos de vegetación de la República Mexicana, elaborando un mapa de vegetación 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, además, sus principales características como: clima, suelo, topografía y sus componentes principales.

Rzedowsky (1978) localiza para el Estado de Zacatecas cinco grandes grupos de vegetación, siendo: bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas y Quercus, matorral xerófilo y pastizal.

COTECOCA-SARH (1980) realizó un estudio de coeficientes de agostadero en el Estado de Zacatecas, en el cual determinó 23 tipos de vegetación con 101 sitios de productividad forrajera diferentes, generando un mapa de vegetación en escala 1:500,000.

3.1 Generalidades del Municipio de Apozol, Zac.

Anteriormente se le llamó Apozool, cambiando de nombre en el año de 1541.

Tiene una superficie de 50,217-00-00 hectáreas, lo que equivale al .67% de la superficie total del Estado; y con una población de 9,088 habitantes, dedicados a la agricultura y ganadería, principalmente.

El poblado más próximo está a 10 km., siendo el de Juchipila, del mismo Estado.

Los poblados más importantes de este Municipio son: San Nicolás, el Tule, El Rescoldo y La Purísima.

3.2 Historia

Esta región fue habitada por el grupo denominado Caxcán (según Roberto Ramos Dávila, historiador), que posteriormente se dividió en subgrupos, uno de los cuales se estableció en el cerro del Mixtón y sus alrededores, dejando vestigios y construcciones que dan cuenta de su existencia.

Antiguamente este Municipio se llamó Apozool, que en náhuatl significa "Lugar profundo donde hay agua"; y, según Elías Amador se llamaba Apozolli, o sea "Bebida de maíz".

En la Epoca Colonial tomó el nombre de Apozol de Santa María Magdalena, el 22 de Julio de 1541. Era pueblo Juchipilense en el siglo XIX, y en 1857 es erigido Municipalidad del Partido Juchipila.

La constitución local de 1918 lo incluyó como Municipio Libre.

Encontramos municipios arquitectónicos tales como: El Edificio de la Presidencia Municipal; las exhaciendas de La Purísima y San José de la Labor, en esta última existe un pequeño altar estilo rococó; el templo a El Señor de la Ascensión, construido en 1909; la Capilla de La Virgen de Guadalupe; el Kiosko de la Plaza Principal e instalaciones del Balneario Paraíso Caxcán.

3.3 Localización Geográfica

El Municipio de Apozol se encuentra localizado en la parte Sur del Estado; limita al Norte con los municipios de Tepechitlán y Jalpa, al Este con el Municipio de Nochistlán de Mejía, al Sur con el Municipio de Juchipila y, al Oeste con el Municipio de Teúl de González Ortega, del Estado de Zacatecas.

Se encuentra entre los $21^{\circ}24'50''$ y $21^{\circ}33'13''$ de Latitud Norte y los $103^{\circ}02'56''$ y $103^{\circ}18'37''$ de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich; y a una altura sobre el nivel del mar de 1,900 metros.

3.4 Hidrografía

Está formada por el río Juchipila el cual proviene de Jalpa y continúa su cauce hasta cruzar el Municipio del mismo nombre; cuenta con una infraestructura hidráulica de cinco presas, con una capacidad de 27'776,000 m³ que benefician a 266 familias con 1,450 hectáreas, las más importantes son: Achoguen, con una capacidad de 20'000,000 de m³ útiles; y Presa Chihuahua, con un almacenamiento de 5'600,000 m³. Hay siete pozos profundos para uso agrícola, que benefician una superficie de 2,697 hectáreas.

3.5 Suelos

Los terrenos del Municipio son de la Era Cenozoica, Período Cenozoico Superior Clástico y Cenozoico Medio Volcánico de los denominados Chernozem; y Cheznut de origen in-situ y transportados aluvio-coluvial de color castaño grisáceo de profundidad somera a profunda (0 más de

50 cm); de color grisáceo en seco, y rojizo-oscuro a negro en húmedo.

En cuanto a la orografía la superficie es plana, ya que se asienta en los márgenes del río Juchipila y sus partes más accidentadas son: las paredes del Cañón de Juchipila, la Sierra de Morones y la Sierra de Nochistlán.

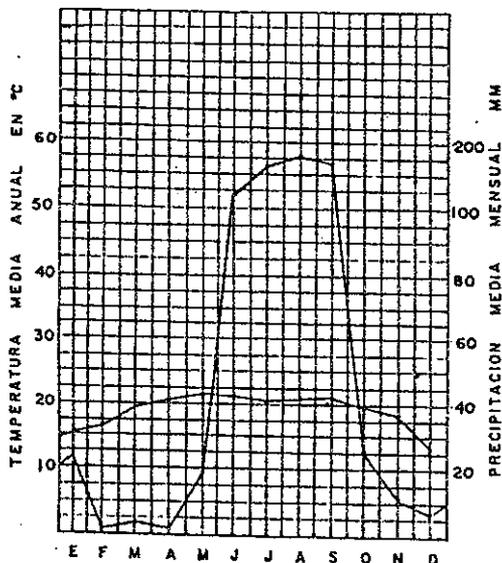
3.6 Clima

En base a la clasificación climática de Köppen, modificado por E. García, con adaptación a las condiciones climáticas de la República, existen en esta área de estudio los siguientes climas: subhúmedo-semicálido, semicálido, semisecos o semiáridos-cálidos y muy cálidos y semisecos o semiáridos-semicálidos, con lluvias en Verano.

La temperatura media anual predominante es de 18 a 22°C.

La precipitación pluvial total anual es de 600 a 800 mm.

Los vientos dominantes son del Sur, con una velocidad de 8 Km/hr en Primavera, Verano y Otoño, y de 14 Km/hr en Invierno.



MUNICIPIO: APOZOL, ZAC.
 LATITUD NORTE 21°24'50"
 LONGITUD OESTE 103°02'56"
 ALTITUD M.S.N.M. 1900

Figura No. 2 Climograma con el promedio mensual de precipitación y temperatura

3.7 Vegetación

Usando la clasificación Rzedowsky, la vegetación está compuesta por especies arbóreas de altura baja a media (4 a 30 mts); algunas caducifolias durante la época de secas, espinosas, así como también especies arbustivas, herbáceas y gramíneas en planicies, lomeríos bajos, cañadas, laderas de sierra y sierras.

3.8 Agricultura

Las zonas de agricultura se encuentran en el Distrito de Desarrollo Rural No. 147 de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el cual comprende los municipios de Jalpa, Juchipila, Tabasco, Huanusco, Villanueva, Nochistlán de Mejía, Apolco y Apozol.

En el Municipio de Apozol, según datos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el área cultivada es de 4906-00-00 has., representando un 9.77% de la superficie total del Municipio.

3.9 Ganadería

La ganadería en el Municipio de Apozol es una fuente de explotación de suma importancia, existiendo ganado vacuno, caprino, equino y ovino, según datos

de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos del Estado de Zacatecas.

3.10 Comunicaciones

Las principales carreteras y caminos existentes en el Municipio son: la Carretera Federal N° 54 y ésta a su vez la une con la Capital del Estado, y al Sur con el Estado de Jalisco. Cuenta con caminos de mano de obra a los poblados principales; asimismo, cuenta con otras vías de comunicación como: teléfono, correo y telégrafo.(Dávila, 1967).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Materiales

Para la realización del presente trabajo fue necesario la utilización de los siguientes materiales:

- a) Materiales de movilización
 - Vehículo tipo Pick-Up

- b) Materiales para identificación de vegetación
 - Mapa geológico
 - Mapa intersecretarial de escala 1:500,000
 - Binoculares
 - Flexómetro 2 y 50 metros
 - Planímetro
 - Machete
 - Tijeras para corte y poda
 - Prensa
 - Clisímetro
 - Crayones de tinta indeleble
 - Estufa de desecación

- c) Materiales usados para suelos
 - Forma para descripción edafológica del tipo de vegetación
 - Altimetro
 - Clisímetro
 - Brújula

- Barrena
- Pala
- Acido Clorhídrico al 5%
- Tablas Munsell
- Pico
- Agua destilada
- Papel hidrión

d) Materiales de campo

- Tienda de campaña
- Catres de campaña
- Lámpara de gasolina
- Estufa de gasolina
- Linterna de mano

4.2 Métodos

Como cada una de las características de la estructura vegetal ha sido cuidadosamente subdividida por diversos investigadores, para este estudio se adoptó el esquema propuesto por Dansereau (1957), con algunas modificaciones de Miranda y Hernández (1963), con base al estudio de la vegetación de México y complementado con la nomenclatura usada por la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (COTECOCA-SARH, 1991).

Primeramente se efectuaron exploraciones en el -

área de estudio, 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.

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 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 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.

CLIMA. Determinado con base al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana de E. García (1964).

TIPO DE VEGETACION. Anotándose el tipo de vegetación sobre el cual se trabaja.

ASOCIACION. Anotando las dos principales especies asociadas primeramente las especies dominantes y después

la especie subdominante.

ASPECTOS FISIOGRAFICOS Y EDAFOLOGICOS. Estos se forman en base a la metodología (COTECOCA-SARH, 1980).

MATERIAL ORIGINARIO. Entendiéndose por material originario, la masa no consolidada de la cual se desarrolla el "Solum", encontrándose las siguientes clases:

- a) In-situ: Cuando el material originario es formado en el mismo lugar, por la desintegración de las rocas duras de la región.
- b) Coluvial: Cuando el material originario es depositado al pie de las laderas, principalmente por la acción 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, lomeríos y terrenos ondulados.

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

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; 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.

EXPOSICION. 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 perturbación que ha sufrido el suelo, ya sea por acción del hombre, viento o principalmente por afluencia del agua, encontrándose en forma hídrica, laminar y en surcos.

PEDREGOSIDAD. Se refiere a la proporción relativa de piedras de más de 25 cm. de diámetro, que se encuentran en o 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 formación del suelo.

PROFUNDIDAD. La profundidad del suelo se midió como:

- a) Somero. De 0 a 25 cm. de profundidad
- b) Medio. De 26 a 50 cm. de profundidad
- c) 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, 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, para determinar capas duras. En los suelos se determina en seco y húmedo. Labrándose 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.

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 hidrión.

Con los datos anteriores, 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 Común.- 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 y 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 clímax de la vegetación no aprovechable.
3. Plantas invasoras no aprovechables.
2. Plantas que dañan al ganado en forma mecánica.
1. Plantas tóxicas.

Forma para Reconocimiento del Tipo de Vegetación

I. SITUACION

Lugar _____ Localización _____
 Estado _____ Municipio _____ Rancho _____
 Altitud _____ Fórmula Climática _____
 Isoyeta _____ Mapa Intersecretarial _____

II. VEGETACION

1. Forma de Vida Dominante

Arbol _____ Matorral _____ Herbáceo _____ Llana _____

2. Función

a). Perennifolia _____ Especies _____

b). Subperennifolios _____ Especies _____

(25 al 50% de Caducifolios) _____

c). Subcaducifolios (50 al 75% de Caducifolios) _____

d). Caducifolia _____

e). Tallo Carnoso o Crasicaule _____

f). Hoja carnosa o Crasicaule _____

3. Tamaño

a). Alto Arbol 30 m Matorral 2-4 m Herbáceo 2 m

b). Mediano Arbol 15-30 m Matorral 1-2 m Herbáceo 0.5-2 m

c). Bajo Arbol 4-15 m Matorral 1 m Herbáceo 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 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 _____

200 - 500%

b). Compacta o continua _____

100 - 200%

c). Abierta o discontinua _____

50 - 90%

d). Dispersa _____

5 - 50%

e). Muy dispersa o desierta _____

menos del 5%

7. Tipo Vegetativo _____

Descripción Edafológica del Sitio

Fecha _____ Localización _____ Estado _____

Tipo de Vegetación _____ Sitio _____

Precipitación Total Anual _____ Período de lluvias _____

Temperatura Media Anual _____ Temp. Máx. _____ Temp. Mín. _____

Tipo de Clima _____ Fórmula 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 _____

Erosión _____ Susceptibilidad _____

Raíces _____ Mantillo Orgánico _____

V. RESULTADOS

5.1 Tipos Vegetativos Encontrados en el Municipio de Apozol, 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:

- Selva Baja Caducifolia
- Bosque Latifoliado Esclerofilo Caducifolio
- Pastizal Mediano Arbosufrutescente

Procediendo a continuación a efectuar una breve descripción de sus características, localización, suelos y clima en que se desarrollan 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.

5.1.1 Selva Baja Caducifolia

Este tipo de vegetación está formado por un conjunto de especies arbóreas de altura baja (menos de 15 mts.), caducifolias durante la época de seca, algunas espinosas especialmente cuando se perturba la vegetación original.

En donde el suelo es somero o está interrumpido por afloramientos calizos, aumentan las especies crasicaules, aunque éstas no llegan a ser dominantes.

Se localiza en planicies, lomeríos bajos, cañadas, laderas de sierra y sierras en la mayor parte del Municipio.

Generalmente se haya en altitudes de 1,300 a 2,500 metros sobre el nivel del mar, en terrenos con pendientes de casi 0 a 65% en planicies, lomeríos bajos y laderas de sierra, y más de 100% en cañadas y sierras con relieve que va de subnormal a excesivo; existiendo erosión hídrica laminar ligera a moderada y en surcos de tipo eólico, con buena cobertura vegetal y mantillo orgánico bien distribuido, efectiva protección al suelo en donde existe movimiento del suelo en menos de la mitad del área. Puede estar acelerado en ciertas zonas. Existen canales ocasionales y arroyos activos.

Geológicamente el área data de la Era Cenozoica, Período Cenozoico Superior Clástico y Cenozoico Medio Volcánico. El suelo es de los denominados Chernozem y Cheznut de origen in-situ y transportados aluvio-coluvial, con profundidad somera a profunda (0 a más de 50 cms.), con textura franco-limosa, franco-arcillosa y arcillo-arenosa; estructura granular, blocoso subangular y angular, consistencia ligeramente dura a dura; el color es castaño grisáceo en seco y rojizo oscuro a

negro en húmedo por la presencia de humus; el drenaje interno es de regular a bueno con escurrimiento superficial; la pedregosidad varía de 0 a 13% y la rocosidad de 0 a 6%. La reacción es moderadamente ácida a básica con pH de 5.6 a 7.8.

Los climas corresponden al subhúmedo-semicálido, semisecos o semiáridos-cálidos y muy cálidos y semisecos o semiáridos-semicálidos, cuyas fórmulas climáticas, según la clasificación de Köppen y las modificaciones propuestas por E. García son (A) C (Wo), BS₁h'w y BS₁hw.

Se encuentra comprendido entre las isoyetas anuales de 600 a 700 mm, de precipitación pluvial, con régimen de lluvias de Verano, distribuidas principalmente en los meses de Junio a Septiembre y entre las isoterms anuales de 18 a 22°C, con un período libre de heladas durante todo el año.

Las principales especies que caracterizan esta comunidad vegetal son: Barba de Chivo Pithecellobium leptophyllum, Mezquite Prosopis laevigata, Casahuate Ipomea intrapilosa, Papelillo Bursera spp, Bursera copallifera, Cuajote Bursera fagaroides, Tepame Acacia pennatula, Huizache Acacia farnesiana, Acacia tortuosa Tepehuaje Lysiloma acapulcensis, Tepemezquite Lysiloma divaricata, Guaje Leucaena glauca, Cuachalalote Juliana adstringens, Garambullo Myrtillocactus geometrizans, Pitayo Lemaireocereus spp, Guacina Guazuma ulmifolia

y algunas gramíneas como Banderilla Bouteloua curtispindula, Bouteloua filiformis y Popotillo Barbado Bothriochloa barbinodis.

Se consideran como especies deseables para esta comunidad vegetal las siguientes: Zacate Banderilla Bouteloua curtispindula, Navajita Filiforme Bouteloua filiformis, Navajita Rizomatosa Bouteloua radicata, Navajita una sola Flor Bouteloua uniflora, Navajita Ramosa Bouteloua racemosa, Navajita Velluda Bouteloua hirsuta, Gigante Leptochloa dubia, Mezquite Hilaria balangeri, Amor Eragrostis intermedia, Arroz de Monte Echinochloa colonum.

Como especies menos deseables se consideran los zacates: Falsa Grama Cathestecum erectum, Rosado Rhynchelytrum roseum, Peineta Microchloa kunthii, Lobero Lycurus phlloides, Liendre Muhlenbergia minutissima, Cola de Zorra Muhlenbergia rigida, Aparejo Muhlenbergia porteri, Tempranero Setaria macrostachya, Tridente Peludo Tridens pilosus, tridente esbelto Tridens muticus, Borreguero Tridens pulchellus, Rodador Aristida ternipes, Tres Barbas Rizado Aristida wrightii, Pata de Gallo Cynodon dactylon, Triguillo Piptochaetium fimbriatum, Popotillo Azucarado Bothriochloa saccharoides.

Las especies consideradas como indeseables son las herbáceas y gramíneas anuales; además de: Barba de Chivo Pithecellobium leptophyllum, Mezquite Prosopis

laevigata, Casahuate Ipomoea intrapilosa, Papelillo Bursera spp, Cuajote Bursera fagaroides, Bursera copallifera, Bursera trimera, Tepame Acacia pannatula, Tepehuaje Lysiloma acapulcensis, Tepemezquite Lysiloma divaricata, Guaje Laucaena glauca, Cuachalalote Juliana adstringens, Garambullo Myrtillocactus geometrizens, Pitayo Lemaireocereus spp, Huizache Acacia farnesiana, Acacia tortuosa, Guacima Guazuma ulmifolia, Popotillo Barbado Bothriochloa barbinodis, Pochote Ceiba aesculifolia, Vara Dulce Eysenhardtia polystachya, Granadillo Mimneria confusa, Tepozan Budoleia sessiliflora, Cenizo Budoleia marrubiifolia, Margarita Karwinskia humboldtiana, Encino Quercus spp, Jarilla Dodonaea viscosa, Pino Pinus spp, Palo Mulato Zanthoxylum fagara, Granjel Bunchosia palmeri, Gatuño Mimosa monancistra, Siete Colores Lantana camara, Papache Randia watsoni, Huizache Tepamo Acacia cochliacantha, Palma Yucca decipiens, Nopal Tapón Opuntia robusta, así como otros de menor importancia.

CUADRO No. 1 RELACION DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<u>Acacia cochliacantha</u>	Huizache común	2.30	6	Hojas y ramillas
<u>Acacia farnesiana</u>	Huizache	2.20	6	Hojas y ramillas
<u>Acacia pennatula</u>	Témpano	2.10	6	Hojas y ramillas
<u>Aristida ternipes</u>	Rodador	0.20	9	Tallo y hojas
<u>Aristida wrightii</u>	Tres barbas rizado	0.35	9	Tallo y hojas
<u>Bouteloua curtipendula</u>	Navajita banderilla	0.50	10	Tallo y hojas
<u>Bouteloua filiformis</u>	Navajita filiformis	0.40	10	Tallo y hojas
<u>Bouteloua hirsuta</u>	Navajita velluda	0.20	10	Tallo y hojas
<u>Bouteloua racemosa</u>	Navajita ramosa	0.20	10	Tallo y hojas
<u>Bothriochloa barbinodis</u>	Popotillo azucarado	0.30	9	Tallo y hojas
<u>Burseta spp.</u>	Papelillo	5.00	5	Flores
<u>Ceiba aesculifolia</u>	Pochote			
<u>Cathestacum erectum</u>	Falsa grama		9	Tallo y hojas
<u>Cynodon dactylon</u>	Pata de gallo	0.60	7	Tallo y hojas
<u>Dodonaea viscosa</u>	Jarilla	0.50	3	
<u>Echinochloa colonum</u>	Arroz de monte	0.10	7	Tallo y hojas
<u>Eragrostis intermedia</u>	Zacate amor	0.40	7	Tallo y hojas
<u>Eysenhardtia polystachya</u>	Vara dulce	1.20	8	Ramillas y hojas
<u>Guazuma ulimifolia</u>	Guacima	3.00	4	
<u>Ipomoea intrapilosa</u>	Casahuate	3.00	4	

CUADRO No. 1 Continúa...

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<u>Lantana camara</u>	Siete colores		4	
<u>Lemaireocereus spp.</u>	Pitayo	3.00	4	
<u>Lycurus phleoides</u>	Lobero	0.15	10	Tallo y hojas
<u>Lysiloma divaricata</u>	Tepemezquite	3.00	4	
<u>Microchloa kunthii</u>	Peineta	0.15	3	
<u>Mimosa monancistra</u>	Gatuño	0.20	3	
<u>Muhlenbergia minutissima</u>	Zacate liendre	0.20	7	Tallo y hojas
<u>Muhlenbergia monticola</u>	Zacate de montaña	0.25	7	Tallo y hojas
<u>Muhlenbergia rigida</u>	Cola de zorra	0.30	7	Tallo y hojas
<u>Muhlenbergia porteri</u>	Aparejo	0.25	7	Tallo y hojas
<u>Opuntia robusta</u>	Nopal tapón	0.65	6	Tallo y frutos

5.1.2 Bosque Latifoliado Esclerófilo Caducifolio

Este tipo de vegetación está formado por un conjunto de árboles de talla baja a media (4 a 30 mts.), de ramificación abundante, hojas laminares, anchas, esclerosas y caedizas en la época seca; así como especies arbustivas, herbáceas y gramíneas, encontrando entre los arbustos, algunas con espinas; también se encuentran especies crasas espinosas.

Se localiza en las partes Suroeste, Noroeste y Centro del Municipio. Generalmente se haya en altitudes de 1,400 a 2,660 metros sobre el nivel del mar, en terrenos con pendientes de casi 0 a 60% en laderas, valles y mesetas de sierra y más del 100% en las partes altas de la sierra, por lo que pertenece a las clases "a nivel" o "casi a nivel", "ligera", "moderada", "fuerte", "muy fuerte", "escarpada" y "muy escarpada"; con relieve de subnormal a excesivo, existiendo erosión hídrica laminar ligera y en surcos, de tipo eólico con buena cobertura vegetal y mantillo orgánico bien distribuido. Efectiva protección al suelo, en donde existe movimiento del suelo en menos de la mitad del área. Puede estar acelerado en ciertas zonas. Existen canales ocasionales y arroyos activos. Posible movimiento del suelo a causa del viento, existiendo una susceptibilidad media a la erosión.

Geológicamente el área data de la Era Cenozoica,

Período Cenozoico Superior Clástico y Cenozoico Medio Volcánico. El suelo es de los denominados de montaña, de origen in-situ, ígneos, calizos y transportados aluvio-coluvial, con profundidad de somera a media (0 a 50 cm.), con textura areno-arcillosa, arcillosa, franco-arenosa, franco-limosa, estructura granular y blocoso subangular a angular; consistencia ligeramente dura a dura; el color es gris claro, rojizo claro, castaño claro y negro en seco; y gris oscuro, rojizo oscuro, castaño oscuro y negro en húmedo por la presencia de materia orgánica. El drenaje interno es medio. La pedregosidad variable de 0 a 15%; la reacción es moderadamente ácida a ligeramente ácida, con pH de 5.8 a 6.8.

Los climas corresponden al semiseco o semiárido-semicálido, subhúmedo-templado y subhúmedo-semicálido, cuyas fórmulas climáticas según la clasificación de Köppen y las modificaciones propuestas por E.García son - BS_1hw y $C(wo)$ y $(A)C(wo)$.

Se encuentran comprendidos entre las isoyetas anuales de 600 a 800 mm., de precipitación pluvial, con régimen de lluvias de Verano, distribuídas principalmente en los meses de Junio a Septiembre y entre las isothermas anuales de 18 a 20°C, con un período libre de heladas durante todo el año.

Las principales especies que caracterizan esta

comunidad vegetal son: Encino Quercus spp, Palma China Yucca decipiens, Maguey Ancho Agave potatorum, Tata-lencho Selloa glutinosa, Nopal Duraznillo Opuntia leucotricha, Coyonoztle Opuntia imbricata, Arbusto Cola de Zorra Brickellia spinulosa, Gatuño Mimosa monancistra, Zacate Banderilla Bouteloua curtipendula, Navajita Azul Bouteloua gracilis, Navajita Velluda Bouteloua curtipendula, Navajita Azul Bouteloua gracilis, Navajita Velluda Bouteloua hirsuta, Lobero Lycurus phleoides y Zacate Pelillo Muhlenbergia repens.

Se consideran como especies deseables para esta comunidad vegetal las siguientes: Zacate Banderilla Bouteloua curtipendula, Navajita Azul Bouteloua gracilis, Navajita Velluda, Bouteloua hirsuta, Gigante Leptochloa dubia, Tempranero Setaria macrostachya, Búfalo Buchloe dactyloides, Guía Panicum obtusum, Rizado Panicum hallii, Lobero Lycurus phleoides y Mezquite Hilaria belangeri.

Como especies menos deseables se consideran los zacates: Popotillo Azucarado Bothriochloa saccharoides, Zacate Montaña Muhlenbergia monticola, Flechilla Stipa spp, Tridente Tridens spp y Vara Dulce Eysenhardtia polystachya.

Las especies consideradas como indeseables son las herbáceas y gramíneas anuales, además de: Encino, Quercus spp, Palma China Yucca decipiens, Maguey Ancho Agave potatorum, Tata-lencho Selloa glutinosa, Nopal Durazni-

llo Opuntia leucotricha, Coyonoztle Opuntia imbricata,
Arbusto Cola de Zorra Brickellia spinulosa, Gatuño
Mimosa monancistra, Madroño Arbutus xalapensis, Barreta
Helietta spp, Enebro Juniperus spp. y otras de menor
importancia.

CUADRO No. 2 RELACION DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE LATIFOLIADO ESCLEROFILO CADUCIFOLIO

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<u>Agave potatorum</u>	Magüey ancho	1.50	6	Tallo y frutos
<u>Arbustus xalapensis</u>	Madroño	2.50	5	Ramillas y hojas
<u>Bouteloua curtipendula</u>	Banderita	0.50	10	Hojas y tallo
<u>Bouteloua hirsuta</u>	Navajita velluda	0.25	10	Hojas y tallo
<u>Bouteloua gracilis</u>	Navajita azul	0.15	10	Hojas y tallo
<u>Brickellia spinulosa</u>	Arbusto cola de zorra	0.50	3	
<u>Eysenhardtia plystachya</u>	Vara dulce	1.60	8	Ramillas y hojas
<u>Helietta spp.</u>	Barreta	5.00		
<u>Hilaria belangeri</u>	Mezquite	0.08	9	Hojas y tallo
<u>Juniperus spp.</u>	Enebro	3.00	4	
<u>Leptochloa dubia</u>	Gigante	0.35	10	Tallo y hojas
<u>Lycurus phleoides</u>	Lobero	0.15	10	Tallo y hojas
<u>Mimosa monancistra</u>	Gatuño	0.60	3	Ramillas y hojas
<u>Muhlenbergia repens</u>	Zacate pelillo	0.20	9	Tallo y hojas
<u>Opuntia imbricata</u>	Coyonoztle	0.70	6	Tallo y frutos
<u>Opuntia leucotricha</u>	Nopal duraznillo	0.65	6	Tallo y frutos
<u>Panicum halli</u>	Zacate rizado	0.15	10	Tallo y hojas
<u>Panicum obtusum</u>	Zacate guía	0.20	9	Tallo y hojas

CUADRO No. 2 Continúa...

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<u>Quercus</u> spp.	Encino	8.00	4	Ramillas y hojas tiernas
<u>Setaria macrostachya</u>	Tempranero	0.30	10	Tallo y hojas
<u>Selloa glutinosa</u>	Tatalencho	0.60	4	
<u>Stipa</u> spp.	Flechilla	0.20	9	Tallo y hojas
<u>Yucca decipiens</u>	Palma china	3.20	5	Flores

5.1.3 Pastizal Mediano Arbosufrutescente

Este tipo de vegetación está formado por una asociación de dos estratos de especies con características diferentes bien definidas; uno formado por plantas herbáceas graminiformes, gramíneas en su mayoría, perennes, de porte bajo menos de 0.50 mts., de hojas largas, angostas y con vaina de buen valor forrajero. El otro lo forman especies arbustivas de hojas compuestas por foliolos pequeños, caedizas en la época seca, de tallo leñoso en unos, crasicauale en otros, espinosas la mayoría, esparcidos en el pastizal, cuya cobertura se encuentra entre 25 a 50%, aunque en ocasiones la densidad de población puede aumentar al ser perturbado el pastizal.

Se localiza en la parte Norte, Suroeste y Oeste del Municipio, en altitudes que van desde 1,900 a 2,580 metros sobre el nivel del mar, siendo la pendiente del terreno variable de casi 0 a 65% en planicies, lomeríos bajos y laderas de sierra y ocasionalmente más de 100% en pequeñas áreas reducidas y específicas, por lo que pertenece a las clases de "a nivel" o "casi a nivel", "ligera", "moderada", "fuerte", "muy fuerte", ocasionalmente "escarpada" y "muy escarpada"; con relieve que va del subnormal a excesivo y con erosión hídrica laminar ligera y en surcos, en donde existe movimiento del suelo en menos de la mitad del área. Puede estar acelerado en ciertas zonas. Existen canales ocasionales

y arroyos activos. Posible movimiento del suelo a causa del viento, existiendo una susceptibilidad media a la erosión.

Geológicamente el área data de la Era Cenozoica, Período Cenozoico Superior Clástico y Cenozoico Medio Volcánico.

El suelo es de los denominados Chernozem, de origen in-situ y transportado aluvio-coluvial de profundidad somera a profunda (0 o más de 50 cms.), de textura franco-arenosa o franco-arcillosa y estructura granular a blocoso-angular, su consistencia es ligeramente dura; el color es castaño rojizo claro en seco y castaño rojizo oscuro en húmedo, el drenaje interno lento, medio y rápido, con pedregosidad variable de 0 a 11%; la rocosidad de 0 a 3%, con reacción ligeramente ácida a básica y un pH de 6.2 a 8.2.

Los climas corresponden a los subhúmedos-templados, subhúmedos semicálidos y semisecos o semiáridos-semicálidos, cuyas fórmulas climáticas según la clasificación de Köppen y las modificaciones propuestas por E. García, son: C (Wo), (A) C (Wo) y BS₁hw.

Se encuentra comprendido entre las isoyetas anuales de 600 a 800 mm., de precipitación pluvial normal, con régimen de lluvias de Verano, distribuidas principalmente entre los meses de Junio a Septiembre y entre las isothermas anuales de 18 a 20°C, con período libre de heladas durante todo el año.

Las especies que caracterizan esta comunidad vegetal son: Najavita Azul Bouteloua gracilis, Banderilla Bouteloua curtispindula, Navajita Filiforme Bouteloua filiformis, Navajita Velluda Bouteloua hirsuta, Tres Barbas Perennes Aristida hamulosa, Zacate Guía Panicum obtusum, Popotillo Plateado Bothriochloa barbinodis, Zacate Búfalo Buchloe dactyloides, Zacate lobero Lycurus phleoides, Huizache Acacia tortuosa, Largoncillo A. constricta, Encinillos Quercus spp., Nopales Opuntia spp., Cardenche Opuntia imbricata y Escobilla Gutierrezia microcephala.

Se consideran como especies deseables para esta comunidad vegetal los siguientes zacates: Navajita

Azul Bouteloua gracilis, Banderilla Bouteloua curtispindula, Navajita Velluda Bouteloua hirsuta, Navajita Glandular Bouteloua glandulosa, Navajita Filiforme Bouteloua filiformis, Navajita Bouteloua scorpioides, Tempranero Setaria macrostachya, Gigante Leptochloa dubia, Rizado Panicum hallii, Búfalo Buchloe dactyloides.

Como especies menos deseables se consideran los siguientes zacates: Tres Barbas Aristida pansa, Lobero Lycurus phleoides, Cola de Zorra Muhlenbergi rigida, Flechilla Stipa cometa, Borreguero Tridens pulchellus, Guía Panicum obtusum, Enroscado Bouteloua simplex, Mezquite Hilaria belangeri, Popotillo Azucarado Bothriochloa saccharoides, Ladera Enneapogon desvauxii, Pelillo

Muhlenbergia repens, Pata de Gallo Cynodon dactylon,
 Amor Eragrostis trichodes, Popotillo Andropogon spp.
 y las arbustivas; Engorda Cabras Dalea tuberculata,
 Nopal Duraznillo Opuntia leucotricha y Nopales Opuntia
 spp.

Como especies considerables como indeseables son
 las herbáceas y gramíneas anuales: Huizache Acacia
tortuosa, Gatuño A. greggii, Largoncillo A. constricta,
 Palma Yucca decipiens, Palma Yucca filifera, Nopales
Opuntia spp., Cardenche Opuntia imbricata, Tata-lencho
Selloa glutinosa, Sangre de Drago Jatropha spatulata,
 Junco Koeberlinia spinosa, Maguey Ancho Agave potatorum,
 Maguey Cenizo A. asperrima, Pata de Gallo Anual Chloris
virgata, Cortadillo Nolina spp., Suelta Buddleis scordioides,
 Cola de Zorra Erickellia spinulosa, Rosa de Castilla
Cowania mexicana, Oreja de Ratón Coldenia greggii,
 Pinacate Cassia wisliseni, Sotol Dasyliirión cedrosanum,
 Mezquite Prosopis juliflora y otras de menor importancia.

CUADRO No. 3 RELACION DE ESPECIES ENCONTRADAS EN EL PASTIZAL MEDIANO ARBOSUFRUTESCENTE

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<u>Acacia tortuosa</u>	Huizache	2.30	6	Ramillas y hojas
<u>Acacia constricta</u>	Largoncillo	2.15	3	Ramillas y hojas
<u>Acacia gregii</u>	Gatuño	1.60	3	Ramillas y hojas
<u>Agave asperima</u>	Maguey cenizo	1.70	6	Tallo y frutos
<u>Agave potatorum</u>	Maguey ancho	1.50	6	Tallo y frutos
<u>Bouteloua gracilis</u>	Navajita azul	0.15	10	Tallo y hojas
<u>Bouteloua curtipendula</u>	Banderilla	0.50	10	Tallo y hojas
<u>Bouteloua filiformis</u>	Navajita filiformis	0.40	10	Tallo y hojas
<u>Bouteloua hirsuta</u>	Navajita velluda	0.25	10	Tallo y hojas
<u>Botrichloa barbinoidis</u>	Tres barbas perenne	0.35	7	Tallo y hojas
<u>Bouchloe dactyloides</u>	Zacate búfalo	0.10	9	Tallo y hojas
<u>Bouteloua trifida</u>	Navajita roja	0.15	7	Tallo y hojas
<u>Bouteolua breviseta</u>	Navajita china	0.60	10	Tallo y hojas
<u>Brickellia spinulosa</u>	Cola de zorra	1.50	3	Tallo y hojas
<u>Cynodon dactylon</u>	Pata de gallo	0.60	7	Tallo y hojas
<u>Coldenia gregii</u>	Oreja de ratón	0.10	7	Tallo y hojas
<u>Dasyilirion cedrosanum</u>	Sotol	2.00	5	Flor
<u>Dalea tuberculata</u>	Engorda cabra	1.50	8	Ramas y hojas

CUADRO No. 3 Continúa...

NOMBRE TÉCNICO	NOMBRE COMUN	ALTURA DE LA PLANTA	VALOR FORRAJERO	PARTES APROVECHABLES
<u>Enneapogon desvauxii</u>	Ladera	0.15	9	Tallo y hojas
<u>Hilaria belangeri</u>	Zacate mezquite	0.08	9	Tallo y hojas
<u>Jatropha spatulata</u>	Sangre de drago	0.50	3	
<u>Koeberlina spinosa</u>	Junco	1.15	2	
<u>Lycurus phleoides</u>	Zacate lobero	0.15	9	Tallo y hojas
<u>Muhlenbergia rigida</u>	Cola de zorra	0.30	9	Tallo y hojas
<u>Microchloa kunthii</u>	Peineta	0.15	6	Tallo y hojas
<u>Opuntia streptacantha</u>	Nopal cardón	1.70	6	Tallo y frutos
<u>Opuntia robusta</u>	Nopal tapón	1.65	6	Tallo y frutos
<u>Opuntia imbricata</u>	Cardenche	0.70	6	Tallo y frutos
<u>Opuntia leucotricha</u>	Nopal duraznillo	0.65	6	Tallo y frutos
<u>Panicum obtusum</u>	Zacate guía	0.20	9	tallo y hojas
<u>Panicum hallii</u>	Zacate rizado	0.15	10	Tallo y hojas
<u>Piptochactium timbriatum</u>	Triguillo		9	Tallo y hojas
<u>Prosopis juliflora</u>	Mezquite	2.00	3	Ramas y hojas
<u>Setaria macrostachya</u>	Tempranero	0.30	10	Tallo y hojas
<u>Stipa comata</u>	Flechilla	0.20	9	Tallo y hojas
<u>Stipa tenuissima</u>	Flechilla fina	0.25	9	Tallo y hojas

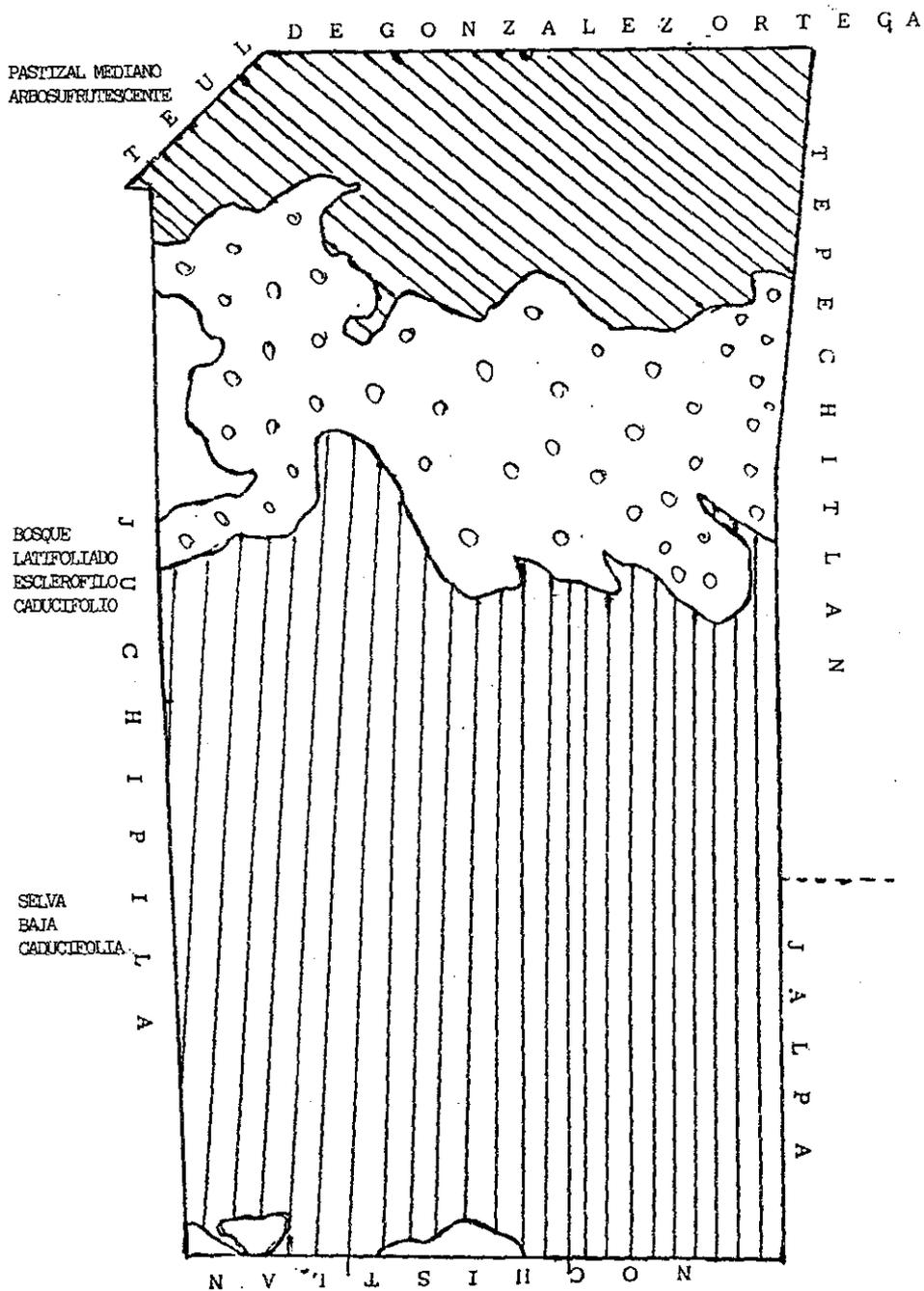


Figura No. 3 Tipos de Vegetación. Apozol, Zacatecas

VI. CONCLUSIONES

En la zona estudiada se encontraron tres tipos de vegetación, las cuales corresponden a tres zonas climáticas: Selva Baja Caducifolia, a los cálidos subhúmedos; Bosque Latifoliado Esclerófilo Caducifolio, a los templados subhúmedos; y, finalmente, Pastizal Mediano Arbosufrutescente, templados subhúmedos. Dando una muestra muy amplia de los diferentes tipos vegetativos para su aprovechamiento pecuario, tanto en ganado como cultivos forrajeros.

El potencial forrajero presente en las zonas estudiadas es estacional, presentándose en la época de lluvias, por lo que se requiere de una mayor atención, con el objeto de tener una mayor producción durante la época de estiaje.

Las especies encontradas en las diversas zonas ecológicas estudiadas: las gramíneas y las arbustivas, presentan poco desarrollo y vigor, posiblemente al sobrepastoreo y a una deficiencia de nutrientes en los suelos.

Dentro de los tipos de vegetación encontrados en el estudio, se observó una gran variedad de especies nativas, tanto de gramíneas como arbustivas, que presentan buenas perspectivas de calidad nutricional. Esto puede

ofrecer una alternativa para la actividad ganadera, mediante un manejo adecuado.

Se observó que el aprovechamiento pecuario de la zona, carece de infraestructura, así como una ganadería Criolla de mala calidad y un mal manejo de los recursos naturales.

VII. RECOMENDACIONES

El coeficiente de agostadero que se recomienda para la zona de mejor calidad varía de 7.05 hectáreas por unidad animal, en el Bosque Latifoliado Esclerófilo Caducifolio. Esto trae como consecuencia que el ganado de la Región, no satisfaga sus requerimientos nutricionales mediante el pastoreo. Esto conlleva a sugerirle al ganadero hacer un mejor uso de sus recursos, como los esquilmos agrícolas durante la época crítica, es decir, durante la sequía. Asimismo, una suplementación mineral y energética.

Una mala alimentación repercute en las vacas, principalmente en el aspecto reproductivo, trayendo como consecuencia una baja cosecha de terneros.

Con el objeto de conservar y mejorar la flora existente asimismo se recomienda una mejor alimentación a nuestros hatos en estudio.

Es necesario adoptar técnicas de manejo, tanto del agostadero como de la ganadería. Por lo que se recomienda establecer un período de empadre, proponiendo razas de ganado de mejor calidad, con el objeto de irse preparando a las expectativas de la exportación de ganado de buena

calidad, al extranjero. Un mejor manejo de los pastos nativos, su mejoramiento y una mayor producción. Asimismo, evitar el sobrepastoreo, recomendando la carga animal adecuada en cada una de las zonas estudiadas.

Entre las prácticas de manejo de los agostaderos, se hace necesaria la división de potreros, distribución de aguajes y el combate de plantas tóxicas. Recuperación de pastizales, mediante la resiembra de los pastos nativos, o bien, en aquellas áreas adecuadas, la introducción de pastos; asimismo, un mejor aprovechamiento de los arbustos forrajeros.

Por otra parte, se hace necesario el establecimiento de un calendario de vacunación contra las enfermedades más comunes de la Región.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- COTECOCA. 1980. Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana. Estados de Zacatecas y Aguascalientes. COTECOCA-SARH. México, D.F.
- 2.- DAVILA, R.P. 1967. Geografía del Edo. de Zacatecas. Consejo Técnico del Estudiante, S.A.
- 3.- FLORES, M.G. et al. 1971. Tipos de Vegetación de la República Mexicana. Secretaría de Recursos Hidráulicos. Dirección de Agrología. México, D.F.
- 4.- GENTRY, H.S. 1957. Los Pastizales de Durango. Estudio Ecológico, Fisiográfico y Florístico. Ediciones del IMRNR, A.C. México, D.F.
- 5.- GARCIA, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación de Climas de Köppen. Segunda edición. UNAM. México, D.F.
- 6.- HERNANDEZ, X.E. 1953. Zonas Fitogeográficas del Norte de México. Memoria del Congreso Científico Mexicano. UNAM. México, D.F.
- 7.- HERNANDEZ, X.E. 1959. Patrones de Distribución de algunos Zacates Mexicanos. Chapingo, México.

- 8.- HUSS, L. et al. 1974. Fundamento de Manejo de Pastizales. I.T.E.S.M. Depto. de Zootecnia. Monterrey, N.L. México.
- 9.- MIRANDA, F. 1952. La Vegetación de Chiapas. Ed. del Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- 10.- MIRANDA, F. et al. 1963. Los Tipos Vegetativos de México y su Clasificación. Colegio de Postgraduados. ENA. Chapingo, México.
- 11.- MALDONADO, A.L.J. 1967. Contribución al Estudio de la Vegetación y las principales Plantas Forrajeras y Nocivas Existentes en el Municipio de Sabinas Hidalgo, N.L. Tesis profesional. Fac. de Agronomía. U.N.L.
- 12.- RAMIREZ, C.D. 1953. El Herbario Nacional. Su Historia y su Importancia para el Conocimiento de la Flora Mexicana. Memoria del Congreso Científico Mexicano. UNAM. México.
- 13.- ROJAS, M.P. 1965. Vegetación del Estado de Nuevo León. Tesis doctoral. UNAM. México.
- 14.- RZEDOWSKY, J. 1965. Relaciones Geográficas y posibles orígenes de la Flora Mexicana. Boletín de la Sociedad Botánica de México N° 20. México.

- 15.- RZEDOWSKY, J. 1966. Vegetación del Estado de San Luis Potosí. Tesis doctoral. Sobretiro de Act. Creu. Potos. Vol. II. N° 1 y 2.
- 16.- SECRETARIA de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1991. Superficies Agrícolas, Agostadero, Improductivas. Censo Ganadero. Depto. de Planeación Agrícola. Distritos de Temporal.
- 17.- SECRETARIA de la Defensa Nacional. 1958. Carta Intersecretarial. Escala 1:500,000. 13 QIV. Guadalajara. Depto. Cartográfico Militar. México, D.F.
- 18.- STANLEY, P.L. 1926. Tress and Shrubs of Mexico. Contributions from the United Herbarium. Volumen 23. Smithsonian Institution United States. National Museum. Tomo II. USA.

IX. A P E N D I C E

CUADRO No. 1 PRINCIPALES ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MUNICIPIO DE APOZOL, ZAC.

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA
<u>Acacia constricta</u> , Beuth	Largoncillo	Mimosaceae
<u>Acacia farnesiana</u> (L.) Willd	Huizache	Mimosaceae
<u>Acacia gregii</u> , Gray	Gatuño	Mimosaceae
<u>Acacia pennatula</u> , Schelcecht & Cham	Tepamo	Mimosaceae
<u>Acacia tortuosa</u> (L.) Willd sp	Huizache	Mimosaceae
<u>Agave asperrima</u> (havardiana)	Magüey cenizo	Agavaceae
<u>Agave potatorum</u> , Zucc.	Magüey ancho	Agavaceae
<u>Aristida ternipes</u> , Cau.	Rodador	Gramineae
<u>Arbustus xalepensis</u> (A. Gray) Sarg.	Madroño	Ericaceae
<u>Bouteloua breviseta</u> , Vasey.	Navajita china	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 hirsuta</u> , Lag.	Navajita velluda	Gramineae
<u>Bouteloua trifida</u> , Thurb.	Navajita roja	Gramineae
<u>Botrichloa barbinodis</u> , Lag.	Popotillo barbado	Gramineae
<u>Bouchloe dactyloides</u> (Nutt.) Engelem.	Zacate búfalo	Gramineae
<u>Bursera fagaroides</u> , Engl.	Cuajote	Longaniaceae
<u>Bursera</u> spp.	Papelillo	Citinaceae

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA
<u>Brickellia spinulosa</u> , A. Gray	Cola de zorra	Gramineae
<u>Catestacum erectum</u> , Vasey	Falsa grama	Graneae
<u>Ceiba asculifolia</u> (H.B.K.) Britt.	Pochote	Bombaceae
<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers.	Pata de gallo	Gramineae
<u>Coldenia greggii</u> , a. Gray.	Oreja de ratón	Voraginaceae
<u>Dalea tuberculata</u> , lag.	Engorda cabra	Leguminoceae
<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>Enneapogon desvauxii</u> , Beauv.	Ladera	Gramineae
<u>Eragrostis trichoides</u> , Wolf	Zacate amor	Eragrosteeae
<u>Eysenhardtia polistachya</u> (Ortega) sarg.	Vara dulce	Papilionaceae
<u>Guazuma ulmifolia</u> , am.	Guacima	Sterculiaceae
<u>Helietta</u> sp.	Barreta	Rutaceae
<u>Hilaria belangeri</u> (Stend) Nash	Z. mezquite	Gramineae
<u>Ipomea intrapilosa</u> , Rose, Gard. & For	Casahuate	Convulvulaceae
<u>Jatropha spatulata</u> (Ortega) Muell.	Sangre de drago	Euphorbiaceae
<u>Juniperus</u> spp	Enebro	Cupressaceae
<u>Koeberlina spinosa</u> , Suca.	Junco	Koeberlinaceae
<u>Lantana camara</u> , L. Sp.	Siete colores	Verbenaceae

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA
<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>Lycurus phleoides</u> , H.B.K.	Z. lobero	Gramineae
<u>Lysiloma divaricata</u> (Jacq) MacBride	Tepemezquite	Leguminoceae
<u>Microchloa kuntii</u> , Desv.	Peineta	Gramineae
<u>Mimosa monancistra</u> , Benth	Gatuño	Leguminoceae
<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>Opuntia imbricata</u> (Haworth) D.C.	Coponoztle	Cactaceae
<u>Opuntia leucotricha</u> , D.C. Mem.	Nopal duraznillo	Cactaceae
<u>Opuntia robusta</u> , Pleiff.	Nopal tapón	Cactaceae
<u>Opuntia streptacantha</u> , Lem.	Nopal cardón	Cactaceae
<u>Panicum hallii</u> , Vasey	Z. rizado	Gramineae
<u>Panicum obtusum</u> , H.B.K.	Z. guía	Gramineae
<u>Piptochaetium fimbriatum</u> (H.B.K.) Hitchc.	Triguillo	Gramineae
<u>Prosopis juliflora</u> (Torr.) Cock	Mezquite	Mimosaceae

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA
<u>Quercus</u> spp	Encino	Fagaceae
<u>Selloa glutinosa</u> , Spreug.	Tatalencho	Compositae
<u>Setaria macrostachya</u> , H.B.K.	Tempranero	Gramineae
<u>Stipa comata</u> , Trin. & Rupr	Flechilla	Gramineae
<u>Stipa</u> spp	Flechilla	Gramineae
<u>Stipa tenuissima</u> , trin.	Flechilla fina	Gramineae