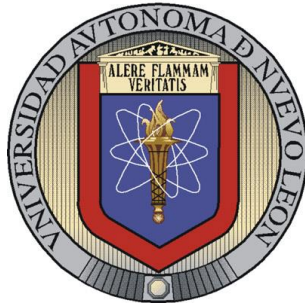


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



**LA ETNOBOTÁNICA DE LAS PLANTAS ÚTILES DE
LOS MATORRALES ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS DEL
NORTE DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN, MÉXICO**

T E S I S

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS
BIOLÓGICAS CON ESPECIALIDAD EN BOTÁNICA**

PRESENTA:

M. C. GLAFIRO JOSÉ ALANIS FLORES

MONTERREY, N. L., MÉXICO

NOVIEMBRE DEL 2005

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO**



**LA ETNOBOTÁNICA DE LAS PLANTAS ÚTILES DE
LOS MATORRALES ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS DEL
NORTE DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN, MÉXICO**

T E S I S

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE

**DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
CON ESPECIALIDAD EN BOTÁNICA**

PRESENTA:

GLAFIRO JOSÉ ALANIS FLORES

Comisión de tesis:

**DR. RAHIM FOROUGHBAKHCH POURNAVAB
DIRECTOR**

**DRA. LETICIA VILLARREAL RIVERA
SECRETARIO**

**TERESA E. TORRES CEPEDA
PRIMER VOCAL**

**DR. EDUARDO J. TREVIÑO GARZA
SEGUNDO VOCAL**

**DR. MARCO A. ALVARADO VELAZQUEZ.
TERCER VOCAL**

MONTERREY, N. L., MÉXICO

NOVIEMBRE DEL 2005

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero reconocimiento al Dr. Rahim Foroughbakhch Pournavab director de este trabajo de tesis por su acertada orientación para llegar a un fin altamente satisfactorio.

A los miembros integrantes del comité de tesis, la Dra. Leticia Villarreal Rivera, el Dr. Marco Antonio Alvarado Vázquez, el Dr. Eduardo J. Treviño Garza y la Dra. Teresa Elizabeth Torres Cepeda, por sus valiosas sugerencias e interés en la revisión del presente documento.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico para realizar mis estudios y formación en el programa doctoral de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Quiero dejar patente mi agradecimiento a la Secretaria Académica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, que a través de la Dirección de Investigación Científica y el Programa de Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica PAICYT 2002 y 2004, apoyó parte de esta investigación.

Al departamento de Botánica y a la Subdirección de Posgrado de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, por permitirme usar la infraestructura y equipo patrimonio de nuestra Facultad. Este apoyo ha sido invaluable en el desarrollo del presente estudio.

Mi mas sincero agradecimiento a mi familia que siempre me han proporcionado su apoyo moral y me estimularon para realizar estudios doctorales.

Gracias Rocío (mi esposa) por ser mi compañera, colega y colaboradora en el trabajo de campo e ideas durante la redacción del presente documento.

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla No. I. Descripción sintética de las características físicas ambientales y los tipos de vegetación del área de investigación.....	52
Tabla No. II. Formato de encuesta etnobotánica.	54
Tabla No. III. Frecuencias de las especies registradas en función de las zonas ecológicas, formas biológicas su análisis estadístico (prueba de bondad de ajuste-tablas de contingencia).....	59
Tabla No. IV. Clasificación de formas biológicas de plantas en función de familias y zonas ecológicas.....	60
Tabla No. V. Las frecuencias observadas y esperadas de las especies y su uso en función de zonas ecológicas y uso.....	61
Tabla No. VI. Clasificación de tipo de uso de las plantas por familia en función de zonas ecológicas.....	62
Tabla No. VII. La diversidad observada y esperada de las especies en tres zonas geográficas del estudio.....	62
Tabla No. VIII. Lista de especies, uso, forma biológica, tipo de vegetación y zona ecológica de la flora útil del norte de Nuevo León.....	64
Tabla No. IX. Listado de familias y número de especies de flora útil.....	93
Tabla No. X. Relación de normas oficiales mexicanas que hay que respetar para realizar un aprovechamiento de flora nativa en el país.....	97

ANEXO I

ÍNDICE DE FIGURAS (Mapas y Fotografías)

	Página
Figura No. 1. Mapa topográfico.....	126
Figura No. 2. Mapas de climas.....	127
Figura No. 3. Mapa edafológico.....	128
Figura No. 4. Mapa de los tipos de vegetación.....	129
Figura No. 5. Mapa de los municipios donde se realizaron los sitios de muestreo.....	130
Figura No. 6. Fotografías que muestran el levantamiento de encuestas en el campo sobre el uso de las plantas por la población rural a señoras y campesinos.....	131
Figura No. 7. Entrevista a colectora de plantas mostrando “el laurel” <i>Litsea novoleontis</i> y el “orégano” <i>Poliomintha longiflora</i> . Mina, N. L.....	132
Figura No. 8. Entrevista a campesinos sobre el uso de las plantas en García, N.L.....	132
Figura No. 9. Campesino que vende sus productos de plantas en el Mercado Juárez en Monterrey, N.L.....	133
Figura No. 10. Mercado campesino en Monterrey, donde se comercializan diversos productos derivados de la flora regional útil.....	133
Figura No. 11. Jardines familiares, donde se han semidomesticado el orégano de Nuevo León <i>Poliomintha longiflora</i>	134

Figura No. 12. Usos más comunes y números de especies de flora útil.....	81
Figura No. 13. “Pitaya” <i>Echinocereus stramineus</i> , del municipio de Mina, N. L.....	135
Figura No. 14. Producto final “nieve” elaborada de frutos de pitaya, municipio de Mina, Nuevo León.....	135
Figura No. 15. Árbol de “jaboncillo” <i>Sapindus saponaria</i> , cuyo fruto se emplea como sustituto del jabón, municipio de Mina, N. L.....	136
Figura No. 16. Fruto de “anacua” <i>Erethia anacua</i> , especie ligada a los centros de población, usada como ornamental, pero también como alimento, al consumirse sus frutos maduros.....	136
Figura No. 17. “Quiote” de “Maguey” <i>Agave</i> spp. Escapo floral cocido en forma de barbacoa, para el consumo humano. Comercializado en el Mercado Campesino en Monterrey	137
Figura No. 18. Fabrica de vino de mezcal “La Guadalupana”, en el municipio de Bustamante, Nuevo León. Donde se aprovechan diversas especies de <i>Agave</i>	137
Figura No. 19. Uso de las especies del Matorral Espinoso Tamaulipeco, como fuente de leña, energético fundamental en la cocción de alimentos. Municipio de Cerralvo, Nuevo León.....	138
Figura No. 20. Árbol de “éban” <i>Ebenopsis ebano</i> , de gran porte, mostrando la estructura del tallo.	138
Figura No. 21. Matorral submontano, mostrando al frente la “anacahuita” <i>Cordia boissieri</i> y al fondo un árbol de “barreta” <i>Helietta parvifolia</i>	139

Figura No. 22. Arbusto de “coyotillo” o “tullidora” <i>Karwinskia humboldtian</i> , especie tóxica al ganado.	139
Figura No. 23. “Palmito de Bustamante” <i>Brahea dulcis</i> , especie que habita en el matorral submontano. Sus hojas son usadas en artesanías y para fabricar techos de casas o palapas.....	140
Figura No. 24. Artesano en Sabinas Hidalgo, tejiendo el “palmito” para una silla. Variedad de productos artesanales elaborados de “palmito” en Bustamante, Nuevo León	140
Figura No. 25. Especies ubicadas en la NOM-059-ECOL-2001, localizadas en los matorrales del área de investigación. Especies que se comercializan en los mercados en el municipio de Monterrey, Nuevo León	141
Figura No. 26. Ejemplos de especies de multipropósito, la flora nativa muestra muchas bondades de uso, que los pobladores de la región aprovechan.....	141
Figura No. 27. Relación de familias biológicas con diversidad florística....	91
Figura No. 28. Relación diversidad florística y su distribución en las zonas ecológicas.....	92
Figura No. 29. Relación de familias que contienen más de tres especies de flora útil.....	95
Figura No. 30. Gobernadora <i>Larrea tridentata</i> , en su estado natural en Mina, N. L. ya seca y en bolsa es vendida en un Centros Comercial en Monterrey, Nuevo León.....	142

CONTENIDO

	Página
1. RESUMEN	1
ABSTRACT	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. HIPÓTESIS	6
4. OBJETIVOS	7
4. 1. Objetivo general	7
4. 2. Objetivos específicos	7
5. ANTECEDENTES	8
5.1. Etnohistóricos	8
5.2. Paleobotánicos	12
5.3. Históricos sobre el uso de las plantas	13
5.4. Aspecto contemporáneo del uso de las plantas	18
5.5. Aspecto sobre manejo, conservación y restauración de especies del matorral	47
6. MATERIALES Y METODOS	50
6.1. Materiales	50
6.2. Metodología de gabinete	50
6.3. Metodología de campo	53
6.4. Base de datos	56
6.5. Diseño experimental y Análisis estadístico	57

7. RESULTADOS	59
7.1. Análisis Estadístico	59
7.2. Flora útil	63
7.3. Comercialización de las especies	89
7.4. Relaciones de las formas biológicas y zonas ecológicas en relación a la flora útil	91
7.5. Análisis de la flora en relación al uso	93
7.6. Normatividad	97
8. DISCUSIÓN	100
8.1. Etnohistóricos y Paleobotánicos	100
8.2. Históricos sobre el uso de las plantas	101
8.3. Aspecto contemporáneo del uso de las plantas	104
8.4. Sobre el uso de plantas medicinales	110
8.5. Aspecto sobre manejo, conservación y restauración de especies del matorral	111
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
10. LITERATURA CITADA	117
ANEXO I. LISTA DE FIGURAS (Mapas y Fotografías)	125
ANEXO II. LISTADO FLORÍSTICO	143
ANEXO III. PUBLICACIONES DEL AUTOR RELACIONADAS CON EL TEMA DE TESIS	153

1. RESUMEN

Las comunidades del matorral desértico, submontano y espinoso tamaulipeco, de las regiones áridas y semiáridas han representado un valioso recurso natural desde épocas prehispánicas, como fuente de forraje, alimento, bebidas, fibras, leña, materiales para construcción, medicina doméstica, ornamentales y artesanías. El objetivo fue el investigar el uso de las plantas por los pobladores que habitan la región de estudio. Asociando la relación planta-hombre. Se empleó una metodología etnobotánica sobre entrevistas informales y encuestas a usuarios de las plantas, en su sitio. Se registraron 223 especies de flora útil, correspondiendo a 61 familias y 172 géneros. Se elaboraron categorías antropocéntricas de formas de uso, incluyendo su forma biológica, el tipo de vegetación y zona ecológica de distribución de cada especie estudiada. Considerando las familias botánicas, las Asteraceae, Leguminosae, Cactaceae, Agavaceae, Euphorbiaceae y Poaceae son las más representativas por su número de especies que las constituyen. Se registraron familias botánicas con una sola especie sin dejar de ser significativas como fuente de flora útil. Se agruparon en 68 categorías antropocéntricas, resaltando las especies de “multipropósito”. A nivel de grandes grupos sobre el uso de las plantas se encontraron: 71 forrajeras, 45 medicinales, 27 alimenticias, 15 para construcción, 11 ornamentales, 9 usadas como leña, 5 tóxicas al ganado, 4 usadas en artesanías y 36 de usos diversos. Las comunidades de matorral son sobresalientes en el paisaje y las formas biológicas características están dominadas por arbustos con 121 especies; las herbáceas con 58 especies; los árboles con 34 especies; plantas en roseta con 8 especies; y epifitas con 2 especies. Se acentuó sobre la importancia del cumplimiento de la normatividad oficial mexicana sobre el aprovechamiento de todos los componentes útiles de la flora en el área de la presente investigación.

ABSTRACT

The communities of tamaulipan thorny-submontane-desert shrub, of the barren and semi-arid regions, have represented a valuable natural resource since Pre-hispanic times. Thus, they have been used as sources of forage, food, drinks, fibers, materials for construction, domestic medicine, ornamental and crafts. The main objective of this thesis is to analyze the use of plants by the settlers of the region under study, associating the relationship between plant and humans. Ethnobotanic methodology was used based on interviews and surveys to users of plants in the site.

The thesis registered 223 species of useful flora, corresponding to 61 families, 172 genera. An anthropocentric category of uses was constructed, including its biological form, the type of vegetation and ecological zone of distribution. From the point of view of botanical families, the *Asteraceae*, *Leguminosae*, *Cactaceae*, *Agavaceae*, *Euphorbiaceae* and *Poaceae* are the most representative by their number of species. Botanical families with a single species were also registered as useful flora.

Species were grouped in 68 anthropocentric categories, of which the ones of "combined use" or "multipurpose" were rescued. Broad groups were constituted by: forages 71; medicinal 45; food 27; construction 15; ornamental 11; firewood 9; toxic to cattle 5; crafts 4; and of diverse uses 36. The scrub communities are dominant of the landscape and the characteristic biological forms are dominated by shrubs (with 121 species); herbaceous (58 species); trees (34 species); plants in rosette (8 species); and 2 epiphytic species. The fulfillment of the Mexican official norm on the advantage of all the useful components of the flora is stressed.

2. INTRODUCCIÓN

La relación que existe entre las especies vegetales y el hombre desde tiempos prehistóricos, siempre ha sido muy estrecha y de una gran importancia, ya que hasta nuestros días y a pesar de las amenazas sobre los ecosistemas y sus recursos naturales, el reino vegetal sigue proporcionando recursos vitales y ofreciendo la solución a las principales necesidades del hombre. Es evidente, que tanto la vida económica como social de los núcleos de población humana, es decir, el bienestar y seguridades futuras de todos los pueblos del mundo dependen en gran medida de los conocimientos acerca de los diferentes tipos de vegetación o de la descripción pormenorizada de cada una de las especies vegetales de importancia económica, así como los usos a que son destinadas las mismas. Por ello, hoy más que nunca la búsqueda y el descubrimiento de las propiedades alimenticias, curativas u otro uso útil de las especies vegetales han llegado a ser de primera importancia en la vida del hombre.

La etnobotánica es una disciplina científica que estudia e interpreta la historia de las plantas en las sociedades antiguas y actuales. Esta correlación sociedad - planta es invariablemente dinámica: a) de parte de la sociedad, se comprende la cultura, las relaciones socioeconómicas y políticas; b) por parte de las plantas, su interacción con las comunidades, su hábitat y sus floras. Lo que hay que enfatizar de esta ciencia, es que nos orienta en la recuperación y estudio del conocimiento que las sociedades, culturas y etnias de todo el mundo han tenido y tienen sobre las propiedades de las plantas y sus formas de uso. Se establece de esta forma un marco conceptual para el estudio integral de las complejas relaciones humanidad-planta tanto en sus dimensiones etnográficas y

antropológicas, como ecológicas y botánicas, criterios que se han considerado la base del trabajo actual.

La conservación de recursos fitogenéticos nativos y su germoplasma, representado por la riqueza florística, que anteriormente era sólo una inquietud de científicos especialistas, es ahora una necesidad en el ámbito nacional y mundial. Se requiere considerar el desperdicio económico por los cambios de usos del suelo mal planificados cuyo resultado es la pérdida de miles de especies potencialmente útiles, que pueden representar aplicaciones fitoquímicas aún desconocidas, así como germoplasma para el mejoramiento de cultivos, nuevas especies para la alimentación y medicina humana y la producción de nuevas fibras o materiales industriales.

En estos días, si decidimos revalorizar los recursos florísticos nativos, ¿por qué buscar este tipo de recursos en las regiones áridas o semiáridas del norte del estado de Nuevo León?. Para responder a este cuestionamiento se puede ofrecer un ejemplo: la elección-selección de especies cultivadas como fuente de alimento toma en cuenta la importancia de la riqueza genética de las plantas tolerantes a la sequía, las cuales son muy comunes en las zonas áridas y semiáridas. Además de los genes que tienen esas plantas para tolerar la sequía, existen otras razones que motivan a los fitomejoradores a la búsqueda de genes para resistir o tolerar bajas temperaturas, salinidad, virus, hongos y otras plagas; muchos de estos genes pertenecen a parientes silvestres de plantas cultivadas. Desde el punto de vista antrópico las culturas del desierto y semidesierto han vivido y subsistido de los fitorrecursos que existen en dicho medio ecológico.

Los habitantes de las zonas áridas y semiáridas del norte del Estado de Nuevo León, han desarrollado su propio conocimiento sobre las plantas que están en su entorno y que utilizan en forma cotidiana, ya sean para alimentación, forraje para su ganado, medicina casera, condimentos, construcción o leña. El área de trabajo de la presente investigación se inscribe dentro de una unidad que los etnólogos llaman “Árido América”.

Desde el punto de vista de fitodiversidad el estado de Nuevo León cuenta con aproximadamente 2,400 especies de flora nativa (Alanis Flores, *et al.*, 1996). Dentro de sus comunidades de plantas, hay que recalcar que algunas especies se encuentran en la NORMA Oficial Mexicana de especies en riesgo NOM-059-ECOL-2001, destacando dentro de ellas las cactáceas y las agaváceas, las cuales han sido usadas en forma tradicional. Complementando esta investigación, hay que evaluar si los habitantes que pueblan las zonas áridas y semiáridas no están amenazando sus propios recursos, ya que existe una gran historia de que las culturas regionales tienen tradiciones muy arraigadas para aprovecharlos.

3. HIPÓTESIS

Los pobladores de las áreas rurales del norte del Estado de Nuevo León, han usado las plantas de distintas formas. Los estudios etnobotánicos en forma sistematizada aportan nuevas expectativas sobre el uso no conocido de algunas plantas regionales, las cuales podrían ser de utilidad como alimento, medicina, en la industria o germoplasma de interés agroforestal. O especies útiles que hay que establecer esquemas de conservación y manejo racional, cumpliendo la normatividad vigente.

4. OBJETIVOS

4. 1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general que persigue este estudio es investigar y considerar las especies de flora nativa que son usadas por los núcleos culturales de las zonas semiáridas y áridas del norte del estado de Nuevo León, además de inventariar la flora útil y sus formas de uso.

4. 2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir zonas ecológicamente homogéneas en base a comunidades de vegetación en el área de estudio, para asociar la flora útil a comunidades vegetales.
- Elaborar una base de datos sobre usos, forma biológica, tipo de vegetación donde habita y zona ecológica de distribución de cada especie estudiada;
- Situar los núcleos culturales del desierto y semidesierto para interpretar la relación hombre/uso de las plantas.

5. ANTECEDENTES

5.1. Etnohistóricos.

En el territorio norestense, y particularmente en nuestra área de investigación, los estudios arqueológicos no muestran evidencias de asentamientos humanos permanentes, ni una tradición cerámica establecida. No obstante, se han analizado manifestaciones pictóricas, petrograbados, artefactos líticos y contenido de fogones, de las sociedades pre-civilizadas que muestran una antigüedad de hace unos 10,000 años. El patrón económico social de los grupos étnicos que habitaban la región era de cacería y recolección (Valadez Moreno, 1999).

La vida de los grupos indígenas, transcurría deprisa ya que no tenían un asentamiento en un lugar fijo, su ritmo de desplazamiento seguía los ritmos de la naturaleza. Durante tiempos de escasez (sequías) eran flacos y apergaminados, luego venía la época de brotes, floración y abundantes frutos, así como la aparición de mamíferos y reptiles, todo lo cual constituía una despensa natural, es decir comida, que les cambiaba su fisonomía a gordos y con abultado abdomen. Consumían flor de palma y sus dátiles maduros, comían los nopalitos tiernos, sus tunas crudas, en barbacoa, molidas o deshidratadas. Raspaban el maguey para consumir su aguamiel. La primavera se hacía presente cuando los bosques de mezquites se adornaban con abundantes flores, que era para ellos el arranque de mejores tiempos. Una de las plantas predilectas era el mezquite que era parte de su dieta; se comían las vainas frescas o ya maduras y secas. En un mortero de piedra se molía el mezquite con sus semillas para hacer harina; un

grupo de mujeres era capaz de preparar en un día de trabajo hasta 100 kilogramos de harina de mezquite (Valdez, 1995).

Los grupos étnicos del área se denominaron con el nombre genérico de “chichimecas”. Considerando como centro geográfico a Monterrey, vivían hacia el norte, hasta las márgenes del río Bravo, los *alazapas*; hacia el sur los *huachichiles*; al poniente, los *coahuiltecos*; al oriente, hasta la costa, los *borrados*. Algunos de los grupos más importantes situados al norte fueron los *catujanos* o *catujanes*, que dieron nombre a la mesa situada al poniente de Lampazos y los *cuanaales* nombre que fue dada por muchos años al río de Salinas. Al noreste habitaban los *gualaguas*; los *amapoalas*, en el municipio de Cerralvo; los *ayancuaras*, en los Ramones y en Doctor González. De los nombres indígenas que han perdurado en la toponimia es el de Agualeguas, que dieron nombre a dicho municipio. Entre otros, a Nacataz e Icamole, en García; a Huinalá, en Apodaca; Camaján, en Higuera y Mamulique, en Sabinas Hidalgo (Cavazos Garza, 1994).

La colonización de Nuevo León, fue notablemente impulsada con tlaxcaltecas; desde su alianza con Hernán Cortés se habían convertido en eficaces colaboradores de los españoles. En 1646 el cronista Alonso de León fue comisionado para establecer el pueblo San Juan de Tlaxcala, en jurisdicción de Cadereyta; hubo tlaxcaltecas en Lampazos, Bustamante, Villaldama, Sabinas, Salinas, Mina, Pesquería y en Guadalupe, Nuevo León. En relación al lenguaje, aún a fines del siglo XIX había familias en Bustamante y en Guadalupe que hablaban el náhuatl; son comunes en el habla de la región, los nahuatlismos: *Tlaxcalcuán* designa a cierto tipo de cucaracha; *Chimal* a una

cabellera despeinada; *Chauixtle* a una enfermedad leve, en particular al resfrío o a la calentura palúdica. Se mantiene aún la influencia tlaxcalteca en la construcción, con el uso del adobe, en los techos donde se utiliza el zacate, el palmito u hoja de caña y el carrizo en las paredes y cercas (Cavazos Garza, 1994).

La artesanía popular con influencia tlaxcalteca, en la actualidad, continúa produciendo ciertas sillas y mecedoras de madera de “tenaza” *Havardia pallens*, otras en las que se elaboran sus armazones con madera de “sauce” *Salix nigra*, “nogal” *Carya illinoensis* o “encino” *Quercus* spp.; con palmito trenzado tejen el asiento y el respaldo. También se emplea el “palmito trenzado” *Brahea dulcis* para la elaboración de sombreros y petates; así como cierto tipo de cestería, llamados colotes o chiquihuites (canastos) y algunas piezas de alfarería (Cavazos Garza, 1994 y Garza Guajardo, 1998).

Bravo-Hollis, (1978), dentro de su tratado de las Cactáceas de México, toca aspectos etnobotánicos. Anota que estas plantas por su aspecto peculiar, han sido motivo de atención en nuestro país desde tiempos remotos; los datos históricos y la información folklórica registran la importancia que adquirieron entre las tribus prehispánicas, las cuales alcanzaron gran adelanto en las ciencias naturales y muy especialmente en la botánica, ya que eran cuidadosos observadores de los caracteres de las plantas, así como de sus hábitos, desarrollo y propiedades útiles. Es bien sabido, a este respecto, que Nezahualcóyotl tenía gran afición por las plantas, tanto, que había hecho pintar en su palacio las flores más raras y hermosas que se producían en sus dominios, y que, de igual manera, Moctecuhzoma Xocoyotzin gustaba grandemente de ellas, haciéndolas traer aun de lugares lejanos. Documentos basados en los códices, en la cerámica, en

algunas pinturas murales, y considerando las excelentes obras escritas a raíz de la Conquista como el Códice de la Cruz-Badiano (Libellus de medicinali bus indorum herbis) publicado en 1552, y por la obra de Hernández (1649), se han podido conocer las plantas de mayor interés en esa época. En la vida económica, social y religiosa de los Nahoas, las cactáceas desempeñaron un papel importante; a tal grado que el jeroglífico de la Gran Tenochtitlán, ostentaba airesamente un nopal, símbolo que conserva el escudo nacional. Las opuntias (*Opuntia* spp.), tuvieron gran importancia, tanto por los productos alimenticios que se obtenían de ellas como por sus cualidades medicinales, los frutos comidos con sus semillas a modo de alimento, detienen, según dicen, el flujo de vientre, sobre todo si proviene de calor. Se considera que los opuntias determinaron en muchos casos la integración de núcleos de población humana, pues diferentes tribus errantes concurrían en la época de fructificación a las zonas habitadas por estas plantas y acababan por establecerse y fijar ahí su residencia. Otras tribus indígenas de nuestro país a cuyas leyendas, tradiciones e historia están asociadas las cactáceas, son los Tarahumaras, Tepehuanes, Coras y Huicholes. Entre dichas cactáceas destaca el “peyote” *Lophophora williamsii*, planta que ha despertado en nuestra época interés mundial por los efectos singulares que produce en el organismo cuando se ingiere. Tales efectos extraordinarios fueron conocidos por las tribus citadas desde tiempos remotos y por ello consideraron mágica esta planta y la elevaron a la categoría de un dios.

Ramírez Almaraz, (2004), realiza una investigación sobre el totemismo en el Noreste de México, enfocando su trabajo a la observación y los conocimientos que los grupos étnicos de la región poseían respecto a la naturaleza: flora, fauna, suelos, meteorología y astronomía. Esta temática de investigación involucra a los hábitos

alimenticios, intercambio de productos naturales y el simbolismo de la naturaleza. En relación a la flora, este autor, explica que hay una relación de ciertos nombres de grupos indígenas del Noreste de México, con nombres botánicos, hay nombres de grupos denominados “mezquites”, relacionando sus hábitos alimenticios y sitio de residencia con las especies de *Prosopis* spp. en los mezquiales; hay otros grupos denominados “cenizos”, “mezcaleros” y los que vivían en los “álamos junto al río”. Hay nombres indígenas como “caguiyacana” que significa “sabino grande”, haciendo referencia al *Taxodium mucronatum*; “mapiguara” que significa “mezcal con espinas en los bordes” seguramente se trataba de especies de maguey que consumían en barbacoa.

5. 2. Paleobotánicos

Turpin, *et al.*, (1992), en el sitio denominado Boca de Potrerillos, en el municipio de Mina, Nuevo León, analizaron sedimentos asociados con carbón de fogones, que después de su fechamiento con C¹⁴ definen ocho mil años de ocupación humana, la cual se inicia hacia el año 7880 antes del presente y continúan hasta el año 1760 d.C. Los autores señalan que el carbón fechado procede de fogones o superficies quemadas, que indudablemente fueron elaborados por el hombre.

Valadez Moreno, (1999), estudia las manifestaciones gráfico-rupestres en el área de Boca de Potrerillos, Mina, N. L., encontrando motivos fitomorfos de flores, hojas, árboles, peyote y agaves. Se localizaron además artefactos líticos, tipo raspadores de los cuales se infiere que fueron usados para tallar fibras vegetales y de madera. Se destaca que dentro de los materiales arqueológicos hay presencia de materiales perecederos de origen vegetal como maderas y fibras, dentro de las fibras destacan: cordeles, sandalias,

redes, bolsas, faldas, petates y cestos, considerando que en su manufactura están involucradas fibras de diversos magueyes que aún existen en la región. En este mismo trabajo, haciendo referencia a la información paleobotánica, se identificaron más de veinte especie géneros de plantas con propiedades útiles, destacando las comestibles y las medicinales. Dentro del análisis de los géneros y familias de plantas encontradas, se clasificaron los siguientes tipos de polen y fitolitos: a) Polen de especies arbóreas: *Acacia, Carya, Celtis, Cercidium, Juglans, Juniperus, Prosopis, Quercus, Salix*, etc.; b) Polen de especies no arbóreas: *Artemisia, Euphorbia, Ephedra, Larrea, Opuntia, Rhus, Physalis, Nolina, Yucca*, numerosas Compositae, Graminae, Labiatae, Fabaceae, etc.; c) Tipos de Fitolitos: *Festuca, Chloris, Panicum, Opuntia*, etc. Los análisis florístico y paleoambiental permitieron hacer deducciones respecto a la naturaleza de un ambiente de mayor humedad y de condiciones más favorables que imperaban en épocas anteriores, a diferencia del medio ambiente desértico de la actualidad.

5. 3. Históricos sobre el uso de las plantas

La investigación etnohistórica relativa a la época colonias nos dice que el contacto de las etnias locales con los españoles se inicia al principio del siglo XVI; las fuentes reportan que existían en la región (Nuevo Reino de León) más de doscientos grupos étnicos, con su propio territorio de distribución. En referencia a los tipos de vegetación que existieron en la región, hay evidencias de que los matorrales en el noreste de México pudieron haber sido más abiertos en la época de colonización, lo cual se deduce de las descripciones de la cultura y economía de los indígenas recolectores-cazadores en la región. Los exploradores españoles quienes recorrieron la provincia biótica tamaulipeca al norte de Monterrey en 1535, desde la costa del Golfo en el sur de

Texas hasta Coahuila, anotaron que al menos algunas tribus manejaban el fuego para quemar tanto los matorrales como los pastizales en la cacería de venado y bisonte; es probable que la frecuencia de quemas e intensidad de pastoreo regulaban en parte la proporción de pastos y plantas leñosos en este ecosistema: el fuego repetido favorecía el componente herbáceo y el pastoreo favorecía a los arbustos. En resumen se considera que el uso del fuego por los indígenas para la cacería y la ausencia de grandes hatos de ganado doméstico antes de la colonia, bien pudieron haber mantenido los matorrales en un estado relativamente abierto, con mayores espacios de pasto y herbáceas entre los montes, a diferencia de lo que ocurre en la actualidad (Del Hoyo, 1979).

El Nuevo Reino de León, no fue muy pródigo en yacimientos mineros, como lo esperaban los conquistadores, pero sí lo fue para la cría de ganado, la colonización en la región, trajo consigo el traslado de ganado mayor y menor. El capitán Alonso de León elogia la región diciendo: “la tierra es fértil, de muchos pastos casi siempre verdes”. Los mayordomos de las haciendas de ovejas declaran con frecuencia que “es tierra de los mejores pastos, aguajes, salitrales y otras comodidades”. En 1685 había 18 pastorías y el número de ganado ascendía a 555,000 cabezas (Cavazos Garza, 1994).

El capitán Alonso de León, acerca de las comidas de los grupos étnicos del Nuevo Reino de León, escribe en el año 1694 lo siguiente: “Las comidas generales suyas son, el invierno, una que llaman *mezcale*; que hacen cortando las pencas a la lechuguilla; y aquel corazón, con el principio de ellas, hacen en barbacoa. Dura dos días con sus noches en cocer; y aquel jugo y carnaza comen, mascándolo y chupándolo. Tiran las hebras; por encima de lo cual andan y duermen; y esto dura mientras el tiempo no

caliente, porque entonces se les daña. Faltándoles la comida, las vuelven a coger, pisadas, y reseca al sol; las muelen en unos morteros de palo, de que usan en general, y aquel polvo comen.”; “En verano, y desde que empieza a brotar el nopal, lo comen. La flor de la tuna y la misma tuna pequeña, en barbacoa, que hay gran acopio en toda la tierra”; “Comen por este tiempo el mezquite, que hay en abundancia. Cómenlo desde que empieza a sazonar hasta que está seco, y entonces lo muelen en sus morteros, y aquéllos guardan: uno cernido y otros con pepita, y puestos en unos petatillos, a modo de costales, hechos a propósito, o en nopales abiertos. Llámánle *mezquitamal*. Es comida de gran sustancia, caliente y seca; hácelos engordar en este tiempo” (Cavazos Garza, 1980).

Berlandier y Chovel, 1850, en su “Diario de Viage” de La Comisión de Limites, nos informan que llegan a Monterrey el 7 de Enero de 1828, permaneciendo en la ciudad 15 días, en su viaje a Texas. Dentro de la descripción de la flora, destacan la presencia de una Leguminosa siempre verde, con una altura de 10 a 12 pies, con su tronco extremadamente robusto, con madera de color negro, que en el país llaman “éban”. Sus frutos se llaman “maguacatas”, cuyos granos (semillas) tostados y molidos suministran un café purgante, pero no es desagradable al gusto y al olfato, por esta propiedad lo usan la mayor parte de los habitantes. Los pastores se alimentan de estos mismos granos, frescos y tiernos o asados ya maduros. Escriben que la industria es muy pobre y que sus habitantes se dedican a la agricultura y anotan que en los pueblos retirados de la capital hay muchas fábricas de mezcal. En su viaje a Texas, llegan a la Villa de Salinas Victoria el 22 de enero y anotan que ahí se cosechan de 200 a 300 barriles de mezcal. En la Hacienda de Mamulique los nativos usan las plantas nativas “vegetales del país” para curar enfermedades, hacen infusiones y la mezclan con aguamiel de maguey para fiebres

intermitentes. En el trayecto de Mamulique a Palo Blanco y Boca de Leones, hoy Villaldama se encuentran abundancia de maguey en las áreas naturales, anotan que la principal riqueza de esta jurisdicción es la fabricación de 900 arrobas (una arroba=12.56 litros) de vino mezcal anualmente. En San Miguel de Aguayo de la Nueva Tlaxcala, hoy Bustamante, también se dedican a producir vino mezcal. En la parte norte, describen un ambiente monótono ya que la vegetación está reducida a una “Gramínea” corta, seca y sin flores, la que es un excelente forraje; comparan esta planta con la “Raqueta espinosa” (nopales), la cual dicen que es mejor para engordar los ganados, solamente que hay que quemar las espinas.

El Dr. José Eleuterio González "Gonzalitos" (González, 1881) publica Discurso y Catálogo de la Flora de Nuevo León. En el discurso sobre el Estudio de la Botánica, explica que desde el mismo origen del hombre se dice cuánta es la importancia de los conocimientos de las plantas. Presenta una lista de plantas que pudo examinar, y clasifica 360 especies de flora, tanto cultivadas como silvestres en Monterrey y sus alrededores. Agrega que puede ser la base para la formación de un registro de la Flora Neolonesa. Establece una relatoría, desde el aprecio de los hombres de la antigüedad del conocimiento de las plantas útiles, pasando por los egipcios; los israelitas; destacando a los griegos que desarrollaron los conocimientos botánicos en una forma prodigiosa, Hipócrates dejó inmortales escritos, con la descripción de 234 plantas medicinales. Los romanos tuvieron grandes herboristas que estudiaron y dieron a conocer muchas plantas. El descubrimiento del Nuevo Mundo, dio a conocer la existencia de vastas regiones y los botánico-naturalistas tuvieron abundante material para ejercitar su talento, desafortunadamente los conquistadores destruyeron y quemaron manuscritos, libros y

mataron sacerdotes nativos que eran los depositarios del saber; al introducir la cultura europea, fundaron escuelas y universidades, que no cultivaron la botánica como ciencia, consideraban que los demonios revelaban a los nativos las virtudes de las yerbas. Cincuenta años después de la conquista, el rey Felipe II envió al Dr. Francisco Hernández para que investigara sobre las plantas de la Nueva España. Posteriormente estudiaron las plantas entre otros Sessé y Mociño, quienes continuaron la investigación sobre la flora mexicana. Después vinieron a México Humboldt y Bonpland que aportaron valiosa información sobre las plantas. Por ese mismo tiempo pasó por la frontera norte Luis Berlandieri, botánico de la comisión de límites, quien estudió plantas de Texas, Tamaulipas y Nuevo León.

González, (1888), en su obra *Lecciones Orales de Materia Médica y Terapéutica* impartidas en la Escuela de Medicina de Monterrey, explica los remedios indígenas y el uso que de ellos se hace en esta ciudad. Manifiesta que el beneficio que resulta del estudio de los medicamentos indígenas es inmenso. Como ejemplo de esto, relata que en el año 1844 se tuvo en Monterrey una grande y desastrosa epidemia de “calenturas paludianas”, que duró casi un año y en la ciudad se acabaron la quina, la quinina y los purgantes. Solamente había tres boticas y como responsable del único Hospital que había en Monterrey, estaba saturado de enfermos. La poca quinina que se consiguió quedó reservada y controlada, pero se recurrió como anti-periódicas a la corteza de los “sauces” regionales, el “estafiate” de los montes y la “manzanilla” de las huertas, razones que justifican la necesidad y obligación de estudiar los medicamentos indígenas. Agrupa las plantas en las siguientes categorías: narcóticos o estupefacientes; medicamentos cianicos; medicamentos antiespasmódicos; estimulantes o excitantes;

diaforéticos o sudoríficos; y diuréticos. De cada especie de flora aplicada en la medicina, se refiere lo siguiente: a) características botánicas; b) partes usadas; c) composición química; d) propiedades terapéuticas; e) recolección; f) preparación; y g) posología.

5. 4. Aspecto contemporáneo del uso de las plantas

Rzedowski, (1964), elabora un estudio sobre la botánica económica, en las zonas áridas del centro y noreste de México, destacando que en la zona de estudio hay numerosas especies silvestres que son utilizadas por los pobladores, las cuales se enlistan a continuación: a) nopal, *Opuntia* spp. y *Platyopuntia* spp.; b) biznaga, *Echinocactus* spp. y *Ferocactus* spp.; c) palma *Yucca filifera* y *Yucca carnerosana*; d) lechuguilla *Agave lecheguilla*; e) mezquite *Prosopis juliflora*; f) pitaya alicоче *Echinocereus* spp.; g) maguey *Agave* spp.; h) sotol *Dasyllirion* spp.; i) peyote *Lophophora williamsii*; j) ocotillo *Fouquieria* spp.; k) guapilla *Hechtia glomerata*; l) guayule *Parthenium argentatum*; m) calabacilla loca *Cucurbita foetidissima*, n) gobernadora *Larrea divaricata*; y ñ) hojasén *Flourensia cernua*.

En 1965 Rojas Mendoza, publica "Generalidades sobre la Vegetación del Estado de Nuevo León y datos acerca de su flora". Dentro de los aspectos históricos, menciona la crónica del capitán Alonso de León que data de 1649, sobre los usos de algunas plantas y transcribe lo siguiente: "hay muchos géneros de frutillas silvestres, que no faltan en todo el reino; de manera que, el verano, comen las frutas; el invierno las raíces y entonces andan como puercos, osando (sic) el campo para sacarlas, y traen muchas"."en cualquier género de mitote es costumbre tener cogido mucho peyote; y, si en su comarca no lo hay, lo envían a buscar ocultamente, o por la vía de mercancía, con cueros o flechas, que es su

moneda. "Abundante de maderas, ébanos, brasiles, guayacán, que llaman palo santo; encinos muy gruesos, laureles y otros de menos cuenta; y ruibarbo, cocolmecate, que llaman china y la yerba tembladora que tiene la hoja como mezquite. Yerba de añil, y en muchas partes los nopales crían muy linda grana, muy fina, mejor que la que traen a vender de la Nueva España; y otras muchas plantas medicinales, de que se usan con muy buenos aciertos". Sobre los tipos de vegetación agrupó la cubierta vegetal del Estado en 17 tipos, ensayó un acercamiento hacia la clasificación de la cubierta vegetal a nivel de asociación; desafortunadamente la indefinición de una nomenclatura uniforme y la falta de ubicación geográfica de los tipos, presentan algunos aspectos confusos. Desde el punto de vista florístico incluye 148 familias, 657 géneros y un total de 1484 especies; de esta total 1269 especies son nativas, 164 cultivadas y 26 adventicias. Incluye 634 especies con nombres comunes. Este autor considera que el total de 1484 especies de flora corresponden al 60 % de la flora estatal.

Martínez, (1967), en su obra sobre plantas medicinales de México, concentra una serie de artículos que se habían escrito sobre la flora medicinal indígena, agregan aclaraciones sobre la clasificación botánica de muchas plantas y sus áreas de distribución, cita las fuentes de información como un respaldo a este documento e incluye observaciones personales. Concluye que los conocimientos que poseían los indígenas sobre las plantas medicinales no habían sido compilados íntegramente pues la transmisión del conocimiento había sido verbal y esta obra coadyuva a integrar en parte esa información. Divide la obra en cuatro partes. 1) en la primera anota las plantas de las que se conoce la clasificación botánica y que han sido estudiadas científicamente en forma más o menos amplia.; 2) la segunda parte consigna las plantas de las que se conocen su clasificación botánica y sus

localidades de distribución, pero no aporta datos experimentales acerca de las mismas o la información de estudios es muy incompleta. En este grupo de plantas aporta información general sobre los usos de las mismas que les da el pueblo y lo que se dice de ellas; 3) en la tercera parte se enlistan las plantas cuya clasificación botánica no es conocida e indica los nombres vulgares y las localidades, así como la información del uso que les da el vulgo; y 4) esta última parte reproduce información contenida en el “Libro del Judío” publicado en Mérida en 1834, donde se anotan datos de la flora medicinal de Yucatán. Añade que en esta obra se incluyen plantas no nativas, por ser de uso común y en ella se describen 840 especies pertenecientes a la flora mexicana, incluye tanto especies nativas como introducidas, de estas últimas alimenticias y de ornato.

González Elizondo, (1976), realiza un estudio sobre las plantas nocivas en los municipios de Bustamante, Villaldama y Lampazos de Naranjo, Nuevo León, en base a observaciones directas, consultas con ganaderos y revisión de literatura; de cada especie nociva o probablemente nociva y se describió su forma biológica, fenología, distribución, hábitat, principio tóxico y toxicidad. En el área de trabajo se identificaron 274 especies correspondientes a 67 familias; de las especies encontradas, 58 son consideradas nocivas en alguna forma, 37 ya habían sido reportadas con anterioridad como tóxicas, 15 se mencionan como probablemente tóxicas y 6 especies causan daño mecánico. Concluye que el sobrepastoreo ha favorecido el aumento de plantas nocivas en las comunidades naturales de vegetación y recomienda mantener una buena cobertura vegetal de plantas nativas y en áreas con problemas de especies nocivas establecer un programa de erradicación de éstas por medios mecánicos o químicos.

Maldonado Aguirre, (1979), expone la importancia de las zonas áridas y semiáridas para el desarrollo agropecuario forestal del país y señala que los recursos vegetales naturales pueden ser aprovechados, para de esta forma mejorar los niveles de vida del sector rural que habita en dichas áreas. Agrupa las plantas útiles de la siguiente forma: a) plantas forestales arbóreas; b) plantas forrajeras herbáceas y arbustivas; c) industriales; d) medicinales; y e) ornamentales, expresa que en estas zonas es común encontrar diferentes especies de cactáceas que son muy apreciadas para ser utilizadas como plantas ornamentales, estas, se pueden desarrollar en viveros con técnicas adecuadas, proporcionando así una fuente de trabajo y de ingreso extra para los moradores del desierto.

Alanis Flores, (1981), en su investigación sobre el aprovechamiento de la flora nativa en Nuevo León, explica que la diversidad florística regional al ser explotada racionalmente puede servir de sostén en programas de desarrollo para los núcleos de población que dependen de ellas. Elabora una clasificación con base en el uso de la flora nativa: a) forrajeras; b) tóxicas al ganado; c) forestales; d) medicinales; e) productoras de bebidas; f) productores de fibras; g) productoras de ceras; h) productoras de hule; i) usadas como sustituto del jabón; j) usadas en construcción. El autor destaca la gran variedad de especies forrajeras, y considera a las leguminosas como las arbustivas preferidas por el ganado para consumo. Así mismo enfatiza que las gramíneas con un buen sistema de manejo pueden incrementar y mejorar las áreas productivas.

Villa Salas, (1981), considera como zonas áridas aquellas regiones cuya precipitación es menor a 350 mm anuales, con una distribución de lluvias muy irregular

durante el ciclo vegetativo, que cuentan con una temperatura media anual que oscila entre los 15 y 25°C y con no menos de 7 meses de sequía y cuya cobertura vegetal de las comunidades existentes en las mismas es menor al 70 %, predominando en ella las especies xerófitas. Concurren también las zonas semiáridas, las cuales se precisan como aquellas áreas cuya precipitación pluvial varía de 350 a 600 mm anuales y cuya vegetación dominante está constituida principalmente por diferentes tipos de matorrales altos tipo espinosos y matorrales subinermes tipo submontano.

Flores Salgado, (1981), aporta algunas consideraciones sobre la importancia forrajera de dos especies de magueyes *Agave americana* y *Agave atrovirens*, que se distribuyen en las zonas áridas del norte de México. Aconseja técnicas de cultivo, tales como: a) tipos de suelos adecuados para plantaciones; b) preparación del terreno; c) espaciamiento para plantaciones; d) épocas y sistemas de plantación; e) prácticas de cultivo; f) sistema de curvas de nivel; g) sistema de podas; h) producción de hijuelos; i) cosecha; j) picado de las hojas; k) consumo; y l) valor económico del maguey. Considera que el cultivo es redituable, ya que es un forraje tosco que representa un recurso de subsistencia para el ganado en situaciones de sequía. Agrega que este cultivo representa rusticidad y adaptabilidad en condiciones ecológicas áridas y semiáridas.

González Elizondo, (1981), realizó una investigación en 44 sitios del área rural de los municipios de Mina, Linares y Doctor Arroyo, Nuevo León., México, cuyo objetivo era el de conocer las plantas silvestres comestibles de esas regiones, para conseguirlo empleo la siguiente metodología: a) colectas en los alrededores de las poblaciones; b) entrevistas con los habitantes de las poblaciones; c) revisión

bibliográfica y de herbario sobre las especies encontradas; y d) análisis y sistematización de la información obtenida en la literatura y en el campo. Como resultado se identificaron 98 especies de plantas silvestres comestibles, correspondientes a 41 familias. La familia mejor representada es la Cactaceae con 16 especies. De cada especie se incluyó información sobre su descripción botánica, distribución, hábitat, uso y fuente de información. En el caso particular del municipio de Mina, Nuevo León, se localizaron 44 especies comestibles, destacando la familia cactaceae con 9 especies. Se obtuvo información de campo de 39 especies y solamente 5 en base a información bibliográfica. Se destaca una clasificación por grado de utilización bajo el siguiente criterio: I) plantas muy utilizadas, son aquéllas de las que en casi todas las localidades en que se colectaron se obtuvo información de uso; II) plantas poco utilizadas, constituyen un grupo que solo en la mitad o menos de las localidades en que se colectó se obtuvo información de uso; III) plantas raramente utilizadas, son aquéllas que se colectaron en muchas localidades pero que en sólo una de ellas se obtuvo información; IV) plantas no utilizadas, son las que la literatura registra como comestibles pero que en el área de estudio no se aprovechan.

Maldonado Aguirre y Aguilera (1981), investigaron patrones de distribución y de recuperación al corte de la “gobernadora” *Larrea tridentata* en México, especie que ocupa el 24% de la superficie nacional, ya que forma parte de los principales componentes de las zonas semiáridas y áridas. Explican asimismo el uso de esta especie, como fuente de forraje, en la industria y en la farmacopea; concluyen que esta planta se considera indeseable en agostaderos dn zonas áridas. En esta investigación se evaluaron y recomendaron métodos de corte, para no destruir el recurso cuando sea usado con los

finés anteriormente mencionados. Se cortaron ejemplares de gobernadora durante 5 años, mediante los siguientes tratamientos: corte del 100 %, cortes del 75 %, del 50 % y del 25 %, este último resultó el más eficiente en cuanto a recuperación de los individuos tratados.

Marroquín, (1981), cuantifican los recursos naturales vegetales de importancia económica en las zonas áridas del norte de México. A continuación presentamos algunos sus resultados: a) “candelilla” *Euphorbia antisyphilitica*; sobre el aprovechamiento de esta especie muestran que hay que perfeccionar el sistema de extracción de la cera; b) fibra de “lechuguilla” *Agave lecheguilla*, concluyen que la calidad de fibra decrece cuando la lechuguilla se desarrolla en suelos con alto contenido de materia orgánica; c) “palma ixtlera” *Yucca carnerosana*, la fibra de esta planta es clasificada también como dura y un alto porcentaje de campesinos del medio árido la aprovecha; d) “guayule” *Parthenium argentatum*, apuntan que hay más de 500 trabajos publicados sobre esta especie, con extensas investigaciones sobre todo durante el periodo de la segunda guerra mundial ya que constituyó un recurso abastecedor de hule natural; concluyen que en la actualidad esta especie no tiene aprovechamiento alguno; e) la “gobernadora” *Larrea tridentata*, especie de amplia distribución, de las mejores adaptadas a las zonas desérticas de México; comentan que es un recurso de suma importancia, ya que de la planta se extrae el ácido nordihidroguaiarético que tiene propiedades antioxidantes de grasas y aceites, la planta también se usa como desincrustante de calderas. Agregan que la gobernadora es una especie de suma importancia como forraje y fuente de productos farmacológicos. Su investigación incluye otras especies de plantas útiles, tales como el “sotol” *Dasyllirion* spp., “mezquite” *Prosopis* spp., “maguey” *Agave atrovirens*,

“cenizo” *Atriplex* spp. y numerosas cactáceas, unas usadas para la preparación de dulces y otras usadas como forraje.

Reyes, (1981), enfoca su estudio sobre la importancia del matorral desértico rosetófilo compuesto por “lechuguilla” *Agave lechuguilla*, como especie dominante, en asociación con “candelilla” *Euphorbia antispyllitica*, “sangre de drago” *Jatopha spathulata*, “sotol” *Dasyllirion cedrosanum*, “ocotillo” *Fouquieria splendens*, “espadín” *Agave falcata* y “tasajillo” *Opuntia leptocaulis*. En estas comunidades la lechuguilla actúa tanto como elemento dominante, como formadora de suelos, ya que al ser una planta perenne, con un sistema radicular superficial y con su sistema de propagación vegetativa en base a rizomas flexibles y fibrosos, favorece la captación de material de arrastre, lo que permite formar el sustrato para la fase pionera de la sucesión ecológica.

González, (1987), explica que las zonas áridas y semiáridas en México, representan un potencial de gran importancia por sus recursos naturales, constituyendo un reto su mejor conocimiento, adecuado manejo, aprovechamiento y conservación. Estas áreas ocupan una superficie de 90 millones de hectáreas, donde se localizan los siguientes desiertos: desierto de Baja California, desierto Sonorense y desierto Chihuahuense. En estos desiertos, existen dos tipos de sistemas de producción desequilibrados: 1) producción agrícola de riego altamente tecnificada y 2) actividades de productores a nivel de subsistencia con agricultura de temporal, ganadería de carácter extensivo y actividades de recolección silvícola, estas últimas generan lo más bajos rendimientos. Si consideramos las condiciones adversas que enfrentan los habitantes de las zonas desérticas, el aprovechamiento de las plantas silvestres para su alimentación

adquiere especial relevancia, ya que ellas aportan a la dieta de los pobladores fuentes energéticas, proteínas, vitaminas y minerales. Los productos obtenidos por la población son empleados para autoconsumo y solamente algunos productos son comercializados. La recolección de plantas silvestres en forma extensiva y el aprovechamiento de algunas partes como frutos, semillas, tallos y raíces, pueden alterar los procesos reproductivos naturales y mermar la capacidad de regeneración de las poblaciones. Si estos procesos se efectúan en forma desmedida amenazan a las especies útiles, por lo cual hay que implementar estrategias de aprovechamiento para evitar deterioro de los recursos vegetales.

Maldonado Aguirre, (1987), expresa que las zonas áridas y semiáridas se distribuyen en más de 150 países en los cuales ocupan una superficie de mas de 64 millones de Km² lo que representa el 43 % de la tierra emergida. En México estas áreas que cubren un 55 % del territorio nacional, constituyen principalmente los desiertos de Baja California, Sonorense y Chihuahuense. Considera el autor que en estos desiertos existe una variada flora con más de 2,200 especies, pertenecientes a 600 géneros y 122 familias, en las cuales destacan especies de distinto valor utilitario, que incluyen desde leñosas, forrajeras, industriales y medicinales hasta ornamentales y alimentarias. Dentro de los sistemas de producción, donde una población cada vez mayor demanda más producción de alimentos, existen datos estadísticos dramáticos del avance de la desertificación; este hecho obliga a organismos internacionales a desarrollar estrategias con el enfoque de sistemas de producción con conservación y manejo racional de agua, suelo y biota. En las zonas áridas donde los ecosistemas son frágiles, la apertura de nuevas áreas al cultivo con el objetivo de producir proteínas de origen animal trastoca la

actividad pecuaria. Por otra parte, la expansión de la ganadería ocasiona sobrepastoreo, lo cual interfiere con la regeneración natural de las comunidades vegetales. En estas regiones los habitantes emplean sistemas de producción de tipo concurrente, es decir aplican en un mismo sitio sistemas de producción agrícola y de producción de leña, así como producción de ganado ya sea en forma simultánea o secuencial; recurren asimismo a prácticas culturales adquiridas por la experiencia de la población local. A estos sistemas de uso múltiple de recursos naturales se les denomina sistemas agroforestales. El autor recomienda actividades que tengan como metas la utilización, conservación y restauración de los recursos suelo, agua y biota, con base en un previo inventario y evaluación de los recursos naturales para lograr un conocimiento más amplio de sus estructuras y funcionamientos. Recalca que hay que desarrollar tecnologías orientadas hacia la selección de plantas y animales resistentes a la aridez, y tomar en cuenta el rescate de métodos autóctonos de producción y reutilización.

Reid, *et al.*, (1987), desarrollan una estrategia de investigación para identificar los efectos ecológicos del manejo y el medio ambiente físico en los matorrales espinosos subtropicales y semiáridos en el noreste de México. Los análisis de muestras estratificadas de vegetación, a través de un número pequeño de subregiones climáticas, tipos de substratos y condiciones topográficas, sugieren que estas variables fueron responsables de amplias diferencias florísticas. La distribución de la mayoría de las especies de plantas estuvo relacionada con la variación del medio ambiente físico. El ordenamiento de las muestras en cada grupo florístico mayor, reveló la evidencia de cambios de vegetación debidos al sobrepastoreo, pero no a los cortes selectivos de las especies arbóreas para obtener madera para construcción, carbón o leña.

Tull, (1987), explica el valor de la flora silvestre de Texas; el término “silvestre” lo aplica a la flora nativa, ya que en este trabajo se analizan también los usos de la flora introducida naturalizada. Clasifica las plantas de la siguiente manera: 1) plantas útiles y comestibles; 2) especies usadas como té y condimentos; 3) frutos carnosos tipo bayas comestibles y frutos carnosos venenosos; 4) especies tóxicas y que producen daños mecánicos; 5) plantas tóxicas ornamentales; 6) plantas productoras de pigmentos para elaboración de tintes vegetales; 7) plantas productoras de fibras; 8) plantas productoras de hule, ceras, aceites y sustancias para elaborar jabones. Se hace una descripción de cada una de las especies útiles, que incluye su hábitat de distribución y forma de uso. En muchos casos se describen breves recetas sobre sus formas de uso.

Nabhan, (1988), analiza las perspectivas sobre la conservación de recursos fitogenéticos en la zona fronteriza de México y Estados Unidos de Norteamérica; comentan asimismo el potencial que tienen las reservas de la Biosfera para este fin. Se sabe que existen numerosos recursos fitogenéticos en áreas protegidas como las reservas, pero este conocimiento no es suficiente; es preciso conservar también los conocimientos tradicionales que se tienen de esas plantas, para apreciar la relación entre el usuario del recurso y su flora útil, es decir, el conocimiento etnobotánico. Propone discutir dos niveles de diversidad de germoplasma: 1) conocer y conservar el germoplasma de plantas con altas probabilidades de ser aprovechado para mejoramiento genético de nuestras actuales fuentes alimenticias, considerando también a los parientes silvestres de las plantas cultivadas. Un examen de las áreas adyacentes a lo largo de la frontera norte, nos permite darnos cuenta de esta riqueza genética, que incluyen frijoles

silvestres, cucurbitáceas, chiltepines o chile del monte, el guayule, el orégano, el chapote o diospiros, además de otras especies de potencial valor en fitogenética; 2) otro nivel de diversidad de germoplasma que hay que conservar es el que se refiere a plantas útiles en general, tanto en medicina, como alimentación, leña, forraje, etc. Finalmente, menciona la importancia de medir los efectos del uso y manejo de plantas útiles, por ejemplo: en la actualidad no se sabe qué tantas especies están en peligro de extinción por razones de sobrecolecta o por destrucción de hábitat. Concluye que la etnobotánica está lista para pasar de ser una ciencia de descripciones sencillas a una ciencia cuantitativa y más ecológica en su perspectiva.

Maiti, *et al.*, (1990), elaboraron una lista de plantas de interés económico para el estado de Nuevo León, las cuales agrupan en diferentes rubros: forrajeras, productoras de fibras, maderables, ornamentales, tóxicas y cultivadas alimenticias. Enfatizan la importancia que tiene el fomento de la investigación sobre estas especies para un mejor aprovechamiento.

Schultes, (1990, en: Catálogo del Museo de Etnobotánica de Córdoba, 1992). Afirma que: *"La investigación etnobotánica tiene varios aspectos de vital importancia que pueden contribuir de forma notable al progreso de la ciencia. Hay tres aspectos de éstos que encuentro de singular interés y que, sin pérdida de tiempo, merecen una atención amplia y constructiva: 1) la protección de las especies vegetales en peligro de extinción; 2) el rescate de los conocimientos sobre los vegetales y sus propiedades, que poseen las culturas que están en peligro de rápida desaparición; y 3) la domesticación de nuevas plantas útiles, o en términos más amplios, la conservación del plasma*

genético de las plantas económicamente prometedoras”.

Hernández Sandoval, *et al.*, (1991) estudiaron las plantas útiles del estado de Tamaulipas, donde se realizó una regionalización del estado con base en características ecológicas y socioeconómicas; de esta manera definen 10 zonas geográficas. Se realizó una clasificación de las plantas útiles en 14 categorías de uso: 1) medicinales; 2) comestibles; 3) maderables: (En general, construcción de casas, combustible, herramientas, cercos vivos, muebles, postería, maderas suaves, instrumentos musicales y papel); 4) ornamentales; 5) tóxicas; 6) sustituto de productos industriales: (resinas y gomas, sapogeninas, aceites, colorantes, hule, aromatizantes, biocidas, jabón, tabaco, ceras y pegamentos); 7) bebidas: (no alcohólicas y alcohólicas); 8) curtiduría; 9) fibras: (cordelería, cestería, jarciería y textiles); 10) artesanías y utensilios domésticos; 11) condimentos; 12) usos agropecuarios: (abonos verdes y melíferas); 13) alucinógenas; y 14) ceremoniales. En cada zona se obtuvo información etnobotánica de las plantas nativas, se registraron 610 especies de flora útil en su mayor parte con uso múltiple. Dentro de estas destacan 179 de uso comestibles, 334 medicinales y 154 especies maderables. Concluyen que los factores socioeconómicos y culturales definen la prioridad del uso de las plantas; establecen como satisfactores básicos el uso de las plantas medicinales y en segundo lugar a las alimenticias, categorización que se inspiró en las palabras de un campesino: “primero salud y luego dinero”. Observaron en varios sitios donde se realizó la presente investigación, una considerable, pérdida en el aprovechamiento de los recursos florísticos. Esto se debe tanto a procesos de transculturación, como al drástico cambio en la cubierta vegetal nativa. Destacan que es

fundamental hacer una revaloración del conocimiento tradicional sobre las plantas con la finalidad de preservar la vegetación natural como un recurso renovable.

Alanis Flores, (1993), manifiesta que las comunidades del matorral espinoso tamaulipeco desde el punto de vista florístico y fisonómico presenta heterogeneidad a consecuencia de condiciones ecológicas variables; este ecosistema ocupa cerca de 200,000 Km² entre la región sureste de Texas U.S.A. y noreste de México (Reid, *et al.*, 1990). La descripción como unidad biótica del matorral espinoso tamaulipeco se debe a Muller, (1947), quien la define como un sistema ecológico de gran diversidad florística, con especies de porte alto y espinosas; señaló sus límites de distribución al Este de las faldas de la Sierra del Carmen y la Sierra Madre Oriental en Coahuila; en el Sureste de Texas, norte de Nuevo León y Tamaulipas en la Planicie Costera del Golfo. El autor detalla formas de usos de 22 especies de arbustos y árboles. Con referencia a los usos de las especies, explica que muchas de ellas se usan en forma múltiple, a saber: leña, carbón, postería, madera, construcción rural, forraje, uso medicinal o alimento humano; son asimismo hábitat y alimentación de fauna silvestre; contribuyen a la protección de cultivos mediante barreras de vegetación natural y regulan el entorno ambiental rural y/o urbano. Concluye que es de vital importancia conservar las áreas de vegetación natural ya que éstas actúan como preventivas de la erosión del suelo, purifican el ambiente, prevén inundaciones, regulan el clima y en diversos sitios son estratégicas para la captación de los recursos acuíferos.

Heiser, (1993), explica que los conquistadores europeos descubrieron en Norteamérica, descubrieron que el uso tradicional de plantas y animales que los nativos utilizaban estaba muy documentado, en comparación con otros grupos de cualquier otra

región continental del mundo. Investigaciones arqueológicas en la segunda mitad del siglo XX, han contribuido a conocer con mayor detalle cuales plantas eran usadas por los grupos nativos de Norteamérica. Agrega que los emigrantes europeos trajeron los cultivos del viejo mundo y esas plantas pronto vinieron a ser los cultivos dominantes. Como alimento los indios americanos utilizaron una gran cantidad de plantas nativas. Los grupos nativos norteamericanos utilizaron más plantas para uso medicinal que como alimento. Moerman, (1982) anota una lista de 2147 especies usadas en medicina, había plantas de ambos usos, tanto alimenticias como medicinales, numerosas plantas que usaban los nativos después fueron adoptadas por los europeos.

Gómez Pompa (1993), explica que los estudios etnobotánicos ocupan un lugar prominente en la ciencia mexicana; añade que los científicos mexicanos han logrado mantenerse en la vanguardia en estas investigaciones, a la par de científicos de otros países, sobre la base de las siguientes razones: a) la diversidad biológica, ecológica y cultural de México; b) la presencia de una incipiente, pero agresiva y socialmente comprometida, comunidad científica que ha decidido dedicarse a estos temas; c) la notable diversidad de especialistas científicos que la practican, entre ellos: biólogos, agrónomos, antropólogos, arqueólogos y geógrafos. Considera que los éxitos de los trabajos se deben principalmente a que este tipo de investigación no requiere de laboratorios con equipo costoso, pero lo que se requiere es tener ideas claras del tema por investigar y decidirse a hacerlo en serio y con vocación. Con referencia a la información etnobotánica, explica que es notable en México que diversas étnias aun conservan la riqueza de conocimientos y que existe una comunidad científica incipiente que se ha percatado de la importancia de este hecho. Esto se ha dado a pesar de las

arremetidas del México innovador, que ha intentado “modernizar” a los grupos étnicos. Aún más, las culturas tradicionales mexicanas no sólo han conservado buena parte de esos conocimientos sino que los han ampliado con nuevos conocimientos de la ciencia post-hispánica hasta la actualidad. Hernández Xolocotzi reconoció esto, en un discurso en la Sociedad Mexicana de Historia Natural en 1960, en el que sugería que para entender nuestro desarrollo social era necesario estudiar: "Los conocimientos científicos del indígena, especialmente en el campo de las ciencias naturales como la sistemática, la edafología y el uso de la tierra".

Nicholson y Argeni, (1993), estudian las plantas medicinales de los mercados de Monterrey, Nuevo León, México. El objetivo de esta investigación fue el de registrar los usos populares de varias plantas medicinales colectadas en hierberías, 135 especímenes de plantas medicinales fueron colectados en 11 hierberías de dos mercados y en otros locales que venden plantas medicinales. Este estudio incluye un total de 70 especies en 65 géneros de 38 familias de plantas. Los vendedores en las hierberías fueron entrevistados para determinar los usos caseros de las plantas. Ochenta y cinco usos caseros, de naturaleza tanto general como específica, fueron reportados para los ejemplares colectados.

Martínez, (1994), enlista los nombres vulgares y sus correspondientes nombres científicos, dándole preferencia a plantas mexicanas, aunque incluye plantas introducidas que se han naturalizado y que son cultivadas comúnmente. Cita 4998 especies con su respectivo nombre científico; con referencia a los nombres vulgares cita un total de 20462 nombres, de estos últimos hace énfasis en el empleo de vocablos

indígenas. El trabajo incluye una descripción muy breve de las características más notables de las plantas, la familia a la que pertenece y los Estados de la República Mexicana donde se ha observado y en forma ocasional se agrega una nota bibliográfica a cada especie. Para el Estado de Nuevo León en esta obra se citan 59 familias y 242 especies de flora útil.

Alanis Flores y Rocha, (1995), explican que información de campo recabada en encuestas con la población rural, sobre el uso de las cactáceas ha permitido evaluarlas como forrajeras, alimenticias, en medicina tradicional, de uso casero, industrial, combustible, construcción rural o como ornamentales. Esta familia de plantas ha sido parte importante en el desarrollo socioeconómico de algunos núcleos poblacionales del desierto mexicano. En Nuevo León se localizan aproximadamente 50 especies, de las cuales se han estudiado varias con sus respectivos usos, a continuación se mencionan algunas de ellas: “chaute” *Ariocarpus retusus* para uso de medicina casera; “bonete” *Astrophytum capricorne* medicina casera y ornamental; “biznaga” *Echinocactus visnaga*, medicina casera y alimenticio; “biznaga de pitaya” *Echinocactus conglomeratus* uso alimenticio y medicina casera; “biznaga de anzuelito” *Ferocactus hematacantus* uso alimenticio; “biznaga burra” *Ferocactus pringlei* uso alimenticio (tallo), ornamental y forrajera; “peyote” *Lophophora williamsii* uso medicinal; “nopal cuijo” *Opuntia cantabrigiensis* uso medicinal, alimenticia (frutos y tallos jóvenes) y forrajera; “tasajillo” *Opuntia leptocaulis*, uso medicina casera; “nopal rastrero” *Opuntia rastrera* uso alimenticio y forrajero; “órgano” *Pachycereus marginatus* uso como forraje, construcción rural y ornato; “sacasil” *Wilcoxia tuberosa* uso en medicina casera. Consideran finalmente que con la información obtenida de los estudios etnobotánicos

sobre cactáceas se pueden integrar las bases para un plan de manejo de las mismas.

Martínez, *et al.*, (1995), investigan nueve plantas de interés medicinal, colectadas en el ejido La Gloria, municipio de Anáhuac, Nuevo León. Las especies son: “colima” *Zanthoxylum fagara*, “pionilla” *Perezia runcinata*, “hierba del cáncer” *Acalypha heredacea*, “mariola” *Parthenium incanum*, “damiana” *Turnera diffusa* var. *aphrodisiaca*, “chata” *Oxalis dichondraefolia*, “hierba del sapo” *Stillingia sylvatica*, “hierba del buey” *Cissus incisa* y costomate *Physalis viscosa* var. *cinerascens*. Estas plantas fueron seleccionadas con base en testimonio verbal de algunas personas con amplio conocimiento de la hierbería y quienes fueron acompañantes en las colectas. Para la realización del estudio fitoquímico se extrajo con etanol la parte vegetal utilizada como medicinal y se detectaron, usando pruebas coloridas: esteroides, saponinas, alcaloides, flavonoides, taninos, sesquiterpenlactonas, quinonas, etc. Concluyen que algunas de las especies estudiadas no están reportadas en la literatura fitoquímica y otras no se localizan en el inventario de los recursos florísticos del Estado de Nuevo León.

Garza Guajardo, (1998), investiga la herencia que dejaron los ancestros en el municipio de Bustamante, Nuevo León, mostrada en sus artesanías, la cual debe de conservarse y fomentarse. Comenta que la fábrica de vino La Guadalupana en Bustamante, N. L., elabora el “mezcal de Bustamante”, cuyas variantes son el mezcal tradicional, aguardiente y mezcales curados suaves, todos ellos elaborados en forma tradicional, es decir cociendo los “corazones” de maguey en hornos hechos de barro en el suelo, y luego sometidos a un proceso de destilación por más de cuarenta horas. Esta fábrica se finca en una tradición de más de 60 años; ha prevalecido sobre otras empresas

(ranchos mezcaleros) que había antaño en los municipios de Villaldama, Lampazos, Mina y en el mismo municipio de Bustamante.

Adame y Adame, (2000), en su libro *Plantas Curativas del Noreste Mexicano*, explican que México es una “farmacia natural” ya que cuenta con una extensa y variada flora de uso medicinal en todo su territorio; consideran que existen alrededor de 3000 plantas reconocidas por sus propiedades curativas. Enfocan su estudio al noreste de México apoyados en una experiencia acumulada por 20 años, experiencia derivada de la práctica, en aprendizaje de campo y en bibliografía especializada. Seleccionaron una serie de plantas representativas del noreste del país, tanto las que tienen su hábitat natural en la región como las que han sido introducidas. Con base en un formato estándar, desarrollan para cada planta lo siguiente: a) nombre común; b) nombre científico; c) características; d) hábitat; e) partes utilizadas; f) propiedades; g) uso; h) observaciones; i) precauciones; j) advertencia. De esta forma enlistan 301 plantas curativas. Reiteran en su obra, que no se hacen responsables de los resultados o efectos no deseados de quien siga las indicaciones mencionadas y advierten enfáticamente que *“cada usuario es responsable de la dosificación y automedicación”*.

Aldape Garza, (2000), explica la forma de utilización de 154 plantas medicinales, tanto de flora nativa como introducida. Establece el término de “fitofármacos”, clasificándolos en: a) suaves; b) intermedios y c) fuertes. Explica mediante un glosario algunos términos de fitoquímica. De cada especie ofrece información sobre sus aplicaciones, utilización, dosis sugeridas, precauciones, fitoquímica y aspectos biológicos. Advierte que la práctica de la herboterapia a nivel doméstico, no elimina la precaución de

consultar al médico; la recomienda como preventiva de algunos padecimientos o como auxiliar al tratamiento dado por el médico.

Alanis Flores, (2001), en su investigación sobre propiedades de plantas nativas explica que la flora de Nuevo León en distintos hábitats, ha sido usada como alimento, bebidas y condimentos en forma tradicional por los pobladores. En su estudio se localizaron 20 familias botánicas y 39 especies útiles, que ejemplifican el valor de la flora regional. Las cactáceas son las que contienen más especies alimenticias con siete, las agaváceas con tres especies de "magueyes" que tradicionalmente son fuente de una bebida destilada denominada mezcal; las leguminosas ofrecen dos especies, los "mezquites" y "ébanos", cuyos frutos y semillas son consumidos por los habitantes rurales; las palmas yucas del desierto cuya "flor de palma", forma parte de la dieta de los pobladores en época de cuaresma; el "chile piquín" un fruto de naturaleza condimentaria, complementario de la dieta de los pobladores tanto rurales como urbanos; otras especies como las "comas", los "chapotes", los "granjenos", las "anacuas" las "zarzamoras", los "capulines" y los "madroños", son frutos carnosos y jugosos que son consumidos como golosinas; las "nueces" y "piñones" se ingieren en épocas invernales; algunos frutos y semillas son deglutidas asadas como los "talayotes" y las "maguacatas"; hay especies cuyas hojas y tallos jóvenes se usan para elaborar infusiones (tés), como el "poleo" y el "laurel de la sierra", éste último junto con los oréganos son muy usados como condimentos en la cocina regional. El autor recomienda establecer en el medio rural programas agroforestales (especies de uso múltiple) mediante colectas o cosechas racionales, o establecer programas de semidomesticación; de esta forma se protegerían algunas de las comunidades de plantas naturales en el Estado.

Alanis Flores, *et al.*, (2001), explican que el Desierto Chihuahuense se considera un desierto continental, con una baja, variable e infrecuente precipitación; por ello en esta región el agua constituye el factor limitante que controla la mayoría de los procesos biológicos. Las comunidades vegetales corresponden al matorral desértico micrófilo y rosetófilo con pequeñas áreas relictuales de pastizal; las especies que los integran muestran marcados caracteres xeromórficos. El conocimiento etnobotánico de la flora de esta ecorregión, se fundamentó en muestreos de plantas y entrevistas para conocer las especies usadas por los lugareños. Se realizó una clasificación con base en ejemplos del uso: a) construcción, "mezquite" *Prosopis glandulosa*, sus tallos se usan en rollo o aserrados; b) estantes para cercas, "mezquite" *Prosopis glandulosa*, "anacahuita" *Cordia boissieri*, "huizache" *Acacia farnesiana*; c) cercas vivas, "albarda" *Fouquieria splendens*, "magueyes" *Agave* ssp. y "nopales" *Opuntia* spp.; d) muebles domésticos, "mezquite" *Prosopis glandulosa* y "ébano" *Pithecellobium ebano*; e) dendroenergéticos, "mezquite" *Prosopis glandulosa*, "huizache" *Acacia farnesiana*, "chaparro prieto" *Acacia rigidula*; f) fibras, "lechuguilla" *Agave lecheguilla*, "palma china" *Yucca filifera*; g) medicina casera, "hojasén" *Flourensia cernua* y "mariola" *Parthenium incanum*; h) sustitutos del jabón, "amole de Castilla" *Agave bracteosa*, "jaboncillo" *Sapindus saponaria*; i) alimenticias, "nopales de verdura y fruta" *Opuntia* spp., "maguey" *Agave* spp., "coma" *Bumelia lanuginosa*, "flor de palma" *Yucca filifera*, "pitayas" *Echinocereus stramineus*, "vainas de mezquite" *Prosopis glandulosa*; j) bebidas, "mezcal" *Agave* spp. La vegetación dominante, está constituida por comunidades que concentran un alto número de especies de flora endémica, algunas en categoría de Riesgo, que son usadas por los pobladores.

Alanis Flores y Ledezma (2001) informan que en Nuevo León, en la región de Laguna de Sánchez del municipio de Santiago en la Sierra Madre Oriental, se elabora mezcal en alambiques caseros usando el “maguey mezcal” *Agave scabra* especie silvestre, mezclado con “maguey aguamielero” *Agave salmiana* especie en semicultivo; asimismo en la región de la Ascensión, municipio de Aramberri se elabora mezcal en alambiques caseros con especies silvestres del genero *Agave*. En el norte del Estado en el municipio de Bustamante, se localiza la mezcalera “La Guadalupana” que elaboraba mezcal en forma artesanal y a partir de 1972 utiliza un proceso semi-industrial para elaborarlo, a base de *Agave americana* y otras especies silvestres del desierto Chihuahuense.

Cunningham, (2001), explica que las plantas silvestres no cultivadas son esenciales para la vida de una gran parte de la población del mundo, ya que suministran materiales de construcción de bajo costo, combustibles, suplementos alimentarios, medicinas, herramientas y fuentes de ingreso. A pesar de la importancia que tienen los recursos silvestres de flora, no se ha entendido bien lo vulnerables que son en su recolección, aprovechamiento y manejo, incluyendo efectos sociales al respecto. El manual de métodos de “Etnobotánica aplicada” es la primera guía práctica para el manejo sustentable de las especies vegetales silvestres. En este manual se detallan métodos de campo que intervienen en el trabajo participativo que realizan botánicos, ecólogos, etnógrafos, y los principales usuarios de los recursos, los pobladores rurales. Esta guía es inapreciable para todos los que intervienen en las decisiones de administración que atañen a las especies y la diversidad de las plantas y sus formas de

uso y en particular para los que estudian o trabajan en la conservación, el desarrollo rural y la administración de parques.

Martínez-Ramos, (2001), reporta que la extracción de flores, frutos, hojas, cortezas, resinas, tubérculos, ramas, tallos o individuos completos de las comunidades vegetales naturales, que ofrecen recursos de valor económico, cultural, alimenticio, medicinal, etc., puede tener efectos nocivos sobre el desempeño de las plantas aprovechadas y sobre las poblaciones que éstas integran. Es básico entender los patrones funcionales y demográficos que gobiernan la planta individual y la dinámica de sus poblaciones, con el fin de determinar umbrales de cosecha para evitar comprometer la permanencia de las poblaciones bajo manejo. Algunas partes del cuerpo vegetal que se cosechan, pueden participar en funciones vitales como el balance de carbono, de nutrimentos y de agua, o bien en los mecanismos de reproducción y estrategias de ocupación del hábitat. La modificación de estas funciones debidas a la explotación de recursos, puede originar cambios en las actividades vitales de las poblaciones, como la sobrevivencia, fecundidad o crecimiento y otras determinantes de la dinámica poblacional.

La Provincia del matorral espinoso tamaulipeco abarca, según Morales Arroyo *et.*, (2001) cerca de 200 000 Km². Esta entidad florístico-ecológica está localizada en la frontera México-Estados Unidos. Dentro de ella, las leguminosas suelen presentarse como elementos dominantes de la vegetación. Los autores citados colectaron ejemplares para determinar las especies y destacar su importancia de uso en esta vasta Provincia. Se realizaron 150 muestreos en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas y se

entablaron pláticas informales con habitantes cercanos a los puntos de colecta, para valorar el uso de las plantas. Se encontraron 10 géneros, 25 especies y 7 variedades de la subfamilia Mimosoideae; 12 géneros, 19 especies, 8 variedades de la subfamilia Papilionoideae y 8 géneros y 14 especies de la subfamilia Caesalpinioideae. Los elementos arbóreos y arbustivos son explotados por la población rural como fuentes importantes de maderas, materiales para construcción, alimento, sustancias medicinales, forraje, combustible, y de diferentes productos de uso industrial. Las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, de desarrollo urbano mal planificadas, y las obras de la cuenca de Burgos son causas principales de pérdida del matorral espinoso tamaulipeco, por lo que debe hacerse un aprovechamiento racional y sostenible del recurso natural.

Rendón Aguilar, B., *et al.*, (2001), explican que en los principios del Siglo XXI, los estudios sobre la relación planta-sociedades humanas son la pauta para la planeación e implementación de programas y políticas sobre conservación en México. La relación planta-hombre sigue siendo tan estrecha como lo ha sido desde el surgimiento de la humanidad; este hecho evidencia la apremiante necesidad de conocer a fondo las formas locales de apropiación y aprovechamiento de los recursos bióticos. Ejemplos de investigaciones sobre este tema son el proyecto "Etnoflora Yucatanense" que actualmente desarrolla el Dr. Arturo Gómez Pompa, y el del Dr. Robert Bye en la Sierra Tarahumara, proyectos surgidos de estudios etnobotánicos que desarrollan propuestas sobre explotación y conservación de los recursos vegetales, con base en el conocimiento tradicional y empírico de los campesinos indígenas y mestizos.

Por otra parte, la biología y aprovechamiento de *Agave lechuguilla* Torrey son estudiadas por Reyes Agüero *et.*, (2001). Argumentan que esta especie es utilizada por su fibra desde hace unos 8000 años y en la actualidad es fundamental para la economía de unos 20,000 recolectores y sus familias, en las zonas áridas y semiáridas del norte de México. Es una especie pluriannual (con una durabilidad de 15-20 años, prorrogables a 5-6 años más con sistemas de recolección cuidadosos); se puede encontrar en densidades de hasta 56,000 individuos/ha., con gran capacidad de propagación vegetativa (8,100 hijuelos/ha) y reproducción sexual (gran producción de semilla sin latencia). A pesar de esta capacidad reproductiva, existe un gran deterioro de las comunidades de los lechuguillales. En esta investigación se recomiendan lo subsiguiente: a) aprovechar en forma persistente los lechuguillales nativos; b) investigar la demografía de la especie; c) evaluar la variación de la producción y calidad de la fibra en relación con la calidad del sitio y la precipitación; d) identificación y caracterización de las posibles variantes de lechuguilla y sus calidades de fibra; e) evaluar los efectos del pastoreo y aprovechamientos diversos en el matorral desértico rosetófilo. Recomiendan asimismo incrementar los estudios etnobotánicos para integrar y analizar el conocimiento tradicional sobre la lechuguilla en general, acentuando el enfoque específicamente sobre los métodos, frecuencias e intensidades de recolección de la fibra.

Alanis Flores y Foroughbakhch (2003), explican que el uso de las plantas aromáticas como saborizantes tienen una relación estrecha con el hombre a través del tiempo, tal es el caso de los oréganos que son fácilmente descubiertos por el aroma y el sabor que los hacen atractivos al olfato y al paladar. El orégano *Poliomintha longiflora*, llamado “orégano de Nuevo León”, vive en un hábitat natural distribuido sobre laderas y

cañones de las Sierras de Las Mitras, Picachos, Gomas y El Fraile. Las poblaciones naturales se desarrollan en suelos delgados y pedregosos con pendientes hasta del 40 %, y forman parte de la composición florística de las comunidades de matorral submontano y bosque de encinos (*Quercus* spp.). Sus rangos de altitud varía entre los 800 y los 1,400 msnm. Estas poblaciones naturales están amenazadas por la sobreexplotación, empobrecimientos del suelo por ausencia de materia orgánica in situ (debido a cosecha de hojas y ramas jóvenes), el sobrepastoreo, los incendios y las heladas que pueden dañar la planta. Su cosecha involucra una seria problemática: a) la distribución irregular de la población del orégano en su hábitat natural; b) falta de investigación agroforestal con fines de propagación de la especie; c) la distancia que los campesinos tienen que recorrer para su cosecha; d) el proceso de corte, secado, apaleo y selección de hojas o ramas jóvenes para ser aprovechadas sin un control adecuado; e) el transporte y almacenamiento a los centros de población; f) falta de cumplimiento con la normatividad legal para la cosecha en su estado natural y g) la comercialización y el acaparamiento del producto por comerciantes sin escrúpulos. Concluyen que esta problemática deberá de ser atacada con programas integrales de manejo-propagación-cosecha-comercialización por los colectores de este recurso natural. Dado que esta especie, además de sus propiedades condimenticias posee la cualidad de antioxidante en el metabolismo humano, puede ser incorporada a los proyectos de investigación relevante en el área de fitoquímica.

López García, *et al.*, (2003), estudiaron los nopales como forraje en el centro-norte de México; su estudio revela que el género *Opuntia* está representado por 104 especies, 60 por ciento de las cuales se localizan en el desierto Chihuahuense. Las

especies más significativas de uso forrajero son: *Opuntia leucotricha*, *O. streptacantha*, *O. robusta*, *O. cantabrigiensis*, *O. rastrera*, *O. lindheimeri* y *O. phaeacantha* (Bravo, 1978; Elizondo *et al.*, 1987). En el presente trabajo y en base a la propuesta de López y Elizondo (1990), se reconocieron cuatro regiones o zonas en México ocupadas por nopaleras explotadas para forraje o fruta, o para ambos propósitos. Las zonas son las siguientes: a) zona centro-sur, que incluye partes de los estados de Puebla, Querétaro y Oaxaca; b) zona del altiplano, que se ubica principalmente en los estados de Zacatecas y San Luis Potosí, pero que también comprende partes de Aguascalientes, Durango, Guanajuato y Jalisco; c) zona norte, ubicada en el desierto chihuahuense; es la región de mayor tamaño e incluye los estados de Chihuahua, Durango, Zacatecas y Coahuila. Está representada por vegetación arbustiva de *O. cantabrigiensis*, *O. phaeacantha* (nopal rastrero), y *O. rastrera*, *O. lindheimeri* y *O. rastrera*; y d) zona costera del Golfo de México, que cubre parte de los estados de Coahuila, norte de Nuevo León y Tamaulipas. En ella dominan plantas arbustivas de *O. lindheimeri* asociadas con otras especies forrajeras. Analizan la producción de las especies tanto en el medio silvestre como en el de cultivo. Evalúan factores de producción y sistemas de cosecha. Concluyen que los nopales han sido aprovechados como alimento humano, para animales domésticos y silvestres, en las regiones áridas y semiáridas del Norte de México durante siglos. Desde el punto de vista del valor de nutrientes los nopales han sido considerados pobres en términos de nutrientes y fibra, sin embargo constituye la principal fuente de agua en los sistemas de producción tradicionales, particularmente durante la época seca de invierno y primavera.

González Álvarez, *et al.*, (2004), analizan la distribución de varias especies de Agave en zonas montañosas del centro de México, distribución que también se extiende a los estados de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila. Explican que los usos alimenticios más frecuentes de los magueyes consisten en bebidas, como el aguamiel y pulque desde tiempos prehispánicos. Del *Agave salmiana* var. *salmiana* y el *A. mapisaga* se extrae principalmente el aguamiel, que se puede hervir para concentrarlo y formar la miel de maguey; informan asimismo que de todas las especies se utilizan los ejes de las inflorescencias denominados "quiotes" ya maduros, que son apetecidos como golosinas y son fuente importante de azúcares y almidón. Las flores también se consumen. Las hojas de maguey se emplean como saborizante al cocer la barbacoa y la cutícula de ellas se desprende y se utiliza para envolver diversos guisos (mixiote). El pulque se emplea para elaborar salsas y como levadura para procesar pan.

Manzano Camarillo, (2004), realiza una investigación en la que plantea que el uso de los recursos naturales renovables ha seguido históricamente las tendencias del crecimiento poblacional y desarrollo económico de las sociedades, es decir a mayores intensidades de uso cada vez más escasos los recursos. Consecuentemente se han ejercido fuertes presiones sobre los integrantes de los ecosistemas naturales basados en vegetación, en su composición florística, estructura, estabilidad, funciones y productividad. El matorral espinoso tamaulipeco se distribuye en la región noreste de México, es un importante ecosistema que cumple funciones vitales por la protección que brinda a los recursos suelo y agua; y su función como hábitat de la fauna silvestre. Socioeconómicamente es también importante, ya que proporciona diversos bienes y servicios principalmente a la población rural. Las actividades productivas de los núcleos

de población, dentro del paisaje del matorral son diversas, usualmente hay áreas de uso como agostaderos, de uso forestal y de uso agrícola, hay sitios con combinación de usos. Establece criterios e indicadores de sustentabilidad, tanto cualitativos como cuantitativos, la medición y seguimiento de los indicadores permite corregir y emprender acciones basadas en dichas mediciones para acercarse a las metas de sustentabilidad. Concluye que el uso del suelo agrícola y pecuario se realiza bajo sistemas de producción intensivos y muchas veces en áreas comunes, considera que los sitios con remanentes de vegetación forestal donde se practican actividades silvopastoriles, esto es, prácticas de tipo forestal (extracción y/o recolección de productos forestales) y ganadero (pastoreo extensivo).

Ramos Silva, (2004), realizó un estudio florístico y etnobotánico de la vertiente norte de la Sierra de Picachos, área Estatal Natural Protegida. Se trabajó con siete comunidades de los municipios de Sabinas Hidalgo y Agualeguas, Nuevo León (Sombretillo, Rancho Nuevo, Nogales, El Nogal, Cienaguillas, La Escondida y Ojo de Agua). Para el área se determinaron cuatro tipos de vegetación: Bosque de Pino, Bosque de Encino, Matorral Submontano, Vegetación Riparia y pequeños manchones aislados de Matorral Rosetófilo. Desde el punto de vista florístico se determinaron 231 especies dentro de 73 Familias. Desde el aspecto etnobotánico, se determinó un total de 116 especies útiles de las cuales 97 son de origen silvestre y las 21 restantes se consideran cultivadas o introducidas. Las especies Útiles se agruparon en 9 rubros: 1) medicinal; 2) comestible; 3) forrajeras; 4) construcción; 5) fabricación de muebles; 6) fabricación de herramientas; 7) ornamental; 8) tóxicas y 9) otros usos (creencias populares, religiosa, mitos, juegos, etc.). Las especies medicinales son las mejor representadas, le siguen en

uso las comestibles. Se hacen algunas recomendaciones en cuanto al rescate del conocimiento tradicional de las especies útiles para favorecer un aprovechamiento adecuado de la biodiversidad de esta Área Natural Protegida Estatal.

5. 5. Aspecto sobre manejo, conservación y restauración de especies del matorral

Foroughbakhch, *et al.*, (1987), plantaron diez especies nativas de árboles de uso múltiple que forman parte del matorral de la Planicie Costera del Noreste de México; las especies plantadas fueron las siguientes: dos especies de “mezquite” *Prosopis leavigata* y *Prosopis glandulosa*, “uña de gato” *Acacia wrightii*, “tepeguaje” *Leucaena leucocephala*, “tenaza” *Pithecellobium pallens*, “barreta” *Helietta parvifolia*, “gavia o chaparro prieto” *Acacia rigidula*, “ébano” *Pithecellobium flexicaule*, “huizache” *Acacia farnesiana* y “huajillo” *Acacia berlandieri*. El experimento se diseñó con cuatro bloques aleatorios en un sistema de monocultivo. Se evaluaron varios parámetros de crecimiento (diámetro basal y altura) durante tres años. La especie *Leucaena leucocephala* tuvo el mejor comportamiento mientras que las dos especies de *Prosopis* spp y *Helietta parvifolia*, no se establecieron bien, debido a problemas bióticos, los cuales surgieron bajo las condiciones de la plantación. Las tres especies de *Acacia* (chaparro prieto, huizache y huajillo) y las dos de *Pithecellobium* (ébano y tenaza) presentaron alta producción; los mejores resultados corresponden a estas cinco especies, las cuales también destacan por su potencial de uso múltiple. Esta información es de suma importancia ya que servirá de apoyo a programas de rehabilitación de sitios gravemente degradados de las comunidades de matorral, antes de que estas de áreas de matorrales se deterioren hasta condiciones de desertificación irreversible.

La biodiversidad nos aporta dos tipos de valores: el utilitario y el ético. En México más del 50 % de la cubierta vegetal original se ha perdido, que ha provocado la reducción del hábitat, la extinción de especies y el incremento de las mismas en categorías de riesgo. Legalmente hay una instancia denominada “Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre” (UMA). Que pueden ser criaderos o predios de fomento de flora y fauna silvestres, así como centros de exhibición, reproducción o investigación, incluyendo cualquier otra forma viable de propagación de ejemplares y generación de servicios, productos y subproductos que puedan ser incorporados a un mercado legal y certificado. Estas unidades operan con base en un Plan de Manejo autorizado y registrado ante la autoridad correspondiente, que debe de asegurar la viabilidad de cada proyecto y la del hábitat, las poblaciones o los ejemplares de las especies de interés. Este programa incluye proyectos de conservación y recuperación de especies prioritarias, es decir especies que están incluidas en categoría de riesgo reconocidas internacionalmente. Estas especies se les denomina “carismáticas”, ya que al conservar las mismas, permite en forma indirecta conservar otras especies y sus hábitats. Para la región del norte de Nuevo León, encontramos dos especies: el “peyote” *Lophophora williamsii* y el “maguey noa” *Agave victoria-reginae*. (Instituto Nacional de Ecología, 1997).

Villarreal G., (1999), considera que el modelo de producción de la ganadería diversificada ha alcanzado la recuperación de poblaciones de interés cinegético, como es el caso del “venado cola blanca”, que hacia la década de los 60’s se consideraba una especie en proceso de extinción. El hecho de la recuperación de poblaciones silvestres

de fauna es el reflejo del manejo racional y adecuado de las comunidades naturales de matorrales, ya que en estas comunidades, la fauna silvestre encuentra abrigo y un adecuado y balanceado forraje para su desarrollo. Los productores y manejadores de ganado y fauna silvestre consideran que los componentes naturales de los matorrales como árboles, arbustos, hierbas silvestres y cactáceas deben de ser incrementadas ya que son fuente de alimento para la fauna, por lo tanto debe de dosificarse el establecimiento de praderas con pastos introducidos e incrementar la conservación de los matorrales nativos ya que beneficia la conservación de la biodiversidad regional. Otro beneficio hacia la conservación de las comunidades de matorrales, es que se han disminuido considerablemente los desmontes masivos.

6. MATERIALES Y METODOS

6.1. Materiales

Para el trabajo de campo se uso el material y equipo convencional para este tipo de investigación, como se enuncian a continuación:

Bibliografía específica (libros, publicaciones periódicas, manuales, bases de datos etnobotánicos y florísticos);

Material botánico muestreado;

Consulta de material de herbario;

Cartografía temática de INEGI;

Algunas imágenes satelitales;

Equipo de cómputo;

GPS;

Formato de encuestas etnobotánicas;

Prensa botánica;

Bolsas de papel de distintos tamaños;

Cámara fotográfica;

Grabadora de voz;

Equipo de transporte.

6.2. Metodología de gabinete

En base a la cartografía de INEGI, (Figura 1. Topografía; Figura 2. Clima; Figura 3. Edafología; Figura 4. Vegetación, en Anexo I) e información agropecuaria y forestal se realizó una descripción fisiográfica de la zona norte del Estado de Nuevo León, para

definir zonas ecológicas. El área de investigación se ubica en el norte del estado de Nuevo León. En la TABLA No. I se describen en forma sintética las características físicas ambientales y los tipos de vegetación de dicha área.

En base a un mapa topográfico de INEGI de escala 1: 400000, se ubicaron los municipios donde se realizaron los sitios de muestreo. Figura No 5 (Anexo I).

TABLA No. I. Descripción sintética de las características físicas ambientales y los tipos de vegetación del área de investigación. (Fuente: INEGI 1981)

PROVINCIAS	SUBPROVINCIA	DISTRIBUCION GEOGRÁFICA *	TOPOFORMAS	CLIMA	SUELO	VEGETACION
Sierra Madre Oriental	Subprovincia de los Pliegues Saltillo-Parras	García y Mina	Sierra pliegue Lomerío Bajada con lomeríos Llanura de piso rocoso con lomeríos Llanura aluvial Valle intermontano	Muy secos: Muy seco semicálido con lluvia en verano	Litsoles, Regosoles calcáricos, Yermosoles gypsicos, además de háplicos y cálcicos. Suelos claros asociados con regosol calcárico y xerosol háplico o litosol. Xerosoles háplicos y cálcicos, delimitados por caliche.	Matorral desértico rosetófilo y micrófilo Pastizal natural Vegetación halófila Matorral submontano
	Subprovincia de las Sierras y Llanuras Coahuilenses.	Abasolo, Bustamante , Ciénega de Flores, Dr. González, Higueras, Salinas Victoria, Villaldama , y parte de Agualeguas, Cerralvo , García, Lampazos de Naranjo, Mina y Sabinas Hidalgo	Sierra pliegue Sierra compleja Lomerío Bajada Gran llano Valle intermontano	Seco: Seco semicálido con lluvia en verano	Dominan litsoles, Xerosol lúvico o cálcico sobre una fase petrocálcica, Rendzinas que sobre una fase petrocálcica asociados a litosol y a feozem calcárico.	Matorral submontano Vegetación de galería Selva baja subperennifolia, Pastizal inducido
Gran Llanura de Norteamérica	Subprovincia de las Llanuras de Coahuila y Nuevo León	Los Aldamas, Anáhuac, China, Dr. Coss, General Bravo, Gral. Treviño, Los Herreras, Melchor Ocampo, Parás, y Vallecillo , y partes de Agualeguas, Cerralvo , Gral. Terán, Lampazos y Los Ramones	Sierra baja Lomerío suave con llanuras Meseta Gran llanura aluvial con lomeríos Llanura de piso rocoso con lomeríos Valle	Secos: Seco muy calido y calido Seco muy calido con lluvia invernal Semisecos: Semiseco muy calido con lluvias en verano Semiseco muy calido con lluvia escasa todo el año	Xerosoles lúvicos, cálcicos y háplicos. Regosoles del tipo calcárico y eútrico, asociados a litsoles, rendzinas y xerosoles. Vertisoles crónicos y pélicos	Matorral espinoso tamaulipeco y el mezquital, Vegetación de galería, Vegetación halófila Pastizal natural y cultivado Selva baja caducifolia
Llanura Costera del Golfo Norte	Llanuras y Lomeríos	Carmen, Ciénega de Flores, Gral. Zuazua, Marín, Pesquería, Los Ramones y Salinas Victoria .	Sierra Baja (Sierra de las Mitras). Lomerío suave. Lomerío suave con bajadas. Lomerío suave con llanuras	Semicálidos Semicálidos: Semicálido subhúmedo con lluvias en verano Semicálido subhúmedo con lluvia escasa todo el año Seco	Predominan los Vertisoles Alrededor de la sierra baja existe rendzinas con litosol, suelos someros limitados por caliche. Otras asociaciones son los Regosoles en los lomeríos suaves con bajadas.	Matorral submontano, y es común también el Matorral Espinoso Tamaulipeco. Se encuentran algunos bosques de encino, pino-encino, pino en los sitios más altos.

- Los municipios en negrillas, fueron donde se realizaron los muestreos etnobotánicos.

Se realizó una extensiva revisión bibliográfica sobre el uso de la flora regional. Se incluyó una revisión exhaustiva sobre la normatividad mexicana, sobre las Normas Oficiales Mexicanas de la SEMARNAT, tales como: NOM-008-RECNAT-1996; NOM-009-RECNAT-1996; NOM-011-RECNAT-1996; NOM-012-RECNAT-1996; NOM-005-RECNAT-1997; NOM-006-RECNAT-1997; NOM-007-RECNAT-1997; NOM-018-SEMARNAT-1999; y NOM-059-ECOL-2001, sobre el uso y el aprovechamiento de la flora mexicana. Incluyendo una revisión al Acuerdo por el que se determinan las plantas prohibidas o permitidas para tes, infusiones y aceites vegetales comestibles, de la Ley de Salud en México.

6.3. Metodología de campo

En base a la información geográfica de INEGI se ubicaron los principales núcleos urbanos, poblados pequeños y rancherías, siendo estas últimas donde se enfocaron principalmente los sitios de muestreo y colecta de material etnobotánico.

Las salidas al campo se realizaron visitando un promedio de 4 a 8 localidades (poblados, rancherías o algunos sitios especiales). Se seleccionaron municipios que representaran tanto la zona típicamente árida (García y Mina) y municipios ubicados en la zona semiárida (Salinas Victoria, Villaldama, Bustamante, Lampazos de Naranjo, Sabinas Hidalgo, Cerralvo y Vallecillo). En la Figura No 5 (Anexo I), se muestran los municipios seleccionados donde se realizó el muestreo. Se efectuaron encuestas en base a un formato, TABLA No. II, cuando menos a cinco informantes por localidad.

TABLA No. II. Formato de encuesta etnobotánica

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS.
FORMATO DE MUESTREO DE FLORA ÚTIL

Lugar o sitio de colecta		
Colector	No de colección	
Fecha		
Nombre Científico	Familia	
Nombre Común		
(En caso de nombres indígenas cotejar su correcta expresión)		
Parte de la planta colectada y/o investigada (flor, fruto, semilla, hoja, raíz, tallo corteza, madera, otra)		
Fresco	Seco	
Uso principal (Comestible, condimento, ornato, medicinal, otros)		
Forma de uso		
Otros usos		
Tóxico antes de sufrir modificación en uso		
Época en que es más común		
Lugar preciso de producción		
Características de la región de origen		
Clima	Altura	
Suelo	Vegetación	
Características de cultivo o recolección		
Silvestre	Cultivada	Ruderal
Silvestre: Recolectada y/o Observada en (bosque, orilla de agua, cerros, laderas, cultivos, epífita,)		
Hábitat del sitio de recolección y/o Observación: (seco, húmedo, pantanoso, orilla de agua.)		
Ruderal (características del sitio)		
Cultivada (sola, asociada con)		
Época de mayor cosecha		
Propagación: semilla, o vegetativa (estacas, estolones, otros medios)		
Descripción breve de material		
Color	Forma	
Olor	Sabor	
Efectos		
Informante		
Precio corriente \$		
Observaciones adicionales		

La metodología de campo se ejecutó en base a entrevistas informales con personas de las áreas rurales Figura No. 6 , Figura No. 7 y Figura No. 8, formulándoles preguntas durante una conversación casual pero orientada a que comentaran sobre las

actividades que realizaban donde se involucraba al uso de las plantas de la región. Los informantes fueron pastores de cabras, cuidadores de vacas, agricultores, talladores de lechuguilla, recolectores de plantas, amas de casa, maestros y comerciantes. Para complementar la información se entrevistó a personas que venden plantas en hierberías o comercios en los mercados establecidos o mercados eventuales (de fin de semana) localizados en el área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, Figura No. 9 (Anexo I) y Figura No. 10 (Anexo I), muchos de ellas son emigrantes del campo que aún guardan en la memoria las costumbres y conocimientos aprendidos en sus zonas de origen y en algunos casos, aún los continúan aplicando en la ciudad.

A cada encuestado se le pregunto acerca de los usos de las plantas nativas, partes de las plantas usadas y formas de uso de su localidad. Al visitar las comunidades, también se hicieron observaciones en los huertos familiares o “jardines de traspatio”, ya que en estos espacios caseros se localizaron algunas plantas nativas en semidomesticación Figura No. 11 (Anexo I). Se recabaron datos florístico y ecológicos de las comunidades de vegetación de los alrededores de los sitios muestreados.

La flora útil se clasifico considerando criterios etnobotánicos en las siguientes categorías antropocéntricas:

- 1.- Utilizadas en la alimentación del hombre.
- 2.- Usadas como condimentos.
- 3.- Usadas en la medicina tradicional.
- 4.- Usadas en asuntos ceremoniales.
- 5.- Usadas como fuente de bebidas.

- 6.- Usadas como sustituto del jabón.
- 6.- Usadas en construcción rural. (Casa habitación o cobertizos para ganado doméstico).
- 7.- Usadas en cercos vivos.
- 8.- Usadas en construcción de postes para cercas.
- 9.- Usadas en construcción de muebles domésticos.
- 10.- Usadas en construcción de mangos para herramientas.
- 11.- Usadas en utensilios domésticos y artesanías.
- 12.- Especies dendroenergéticas (leña y carbón).
- 13.- Especies como fuente de fibras.
- 14.- Especies forrajeras (fauna domesticada o silvestre).
- 15.- Especies toxicas al ganado domestico.
- 16.- Especies melíferas.
- 17.- Especies de valor ornamental.
- 18.- Especies de valor ecológico (Protectores de márgenes ríos u arroyos, o de suelos).
- 19.- Especies de valor industrial (en bases a información bibliográfica).

6.4. Base de datos

De la información de cada especie recabada en el campo, se clasificó en categorías taxonómicas de familia, genero y especie. Se ubicaron según las categorías antropocéntricas por su uso, incluyendo su forma biológica, tipo de vegetación donde se localiza o si es una especie de jardín familiar o de áreas agrícolas. Las especies se ubicaron en zonas ecológicas. Este último criterio se estableció considerando que los

tipos de vegetación o el uso del suelo, que son el reflejo de la influencia de las condiciones climáticas y topográficas regionales. Toda esta información se capturó en una base de datos para su proceso (formato Excel)

6.5. Diseño experimental y Análisis estadístico

El diseño experimental se fundamentó en una orientación cualitativa y cuantitativa (enfoque mixto) sobre las características etnobotánicas de especies vegetales en dos zonas ecológicas semiárida y árida, donde registraron a todas las especies por familia, especie, forma biológica, tipos de vegetación y uso de cada planta.

El diseño de muestreo realizado fue el aleatorio simple de acuerdo al procedimiento de Cochran (1990) basando al registro aleatorio de las especies y sus características en cada zona de estudio.

Tomando en cuenta la naturaleza de información registrada (información cualitativa), se procedió al ordenamiento de los datos en tablas de frecuencia por familia, especies, forma y uso, para someterlas posteriormente a análisis estadístico *no paramétrico*, utilizando el paquete estadístico SPSS versión 10.0 (Rosales, 2001).

Para los datos correspondientes a la forma biológica, tipo de vegetación y uso se aplicó la prueba de Chi-cuadrada, aplicando el procedimiento correspondiente a las tablas de contingencia multidimensional en combinación con las variables de zonas ecológicas, especies y familias (Zar, 1996). La formación de estas tablas responde a las necesidades e interés de comparar grupos de especies y formas biológicas o establecer

asociaciones entre variables en estudio. La prueba de independencia se realiza mediante la fórmula:

$$\chi^2_{prueba} = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(F_{ij} - F'_{ij})^2}{F_{ij}}$$

Donde: r y c son las variables de zonas ecológicas y Familia (ó especies) para cada uno de las determinaciones, F_{ij} las frecuencias observadas y F'_{ij} las frecuencias teóricas.

En cuanto a la riqueza en especies por zona ecológica, se efectuó el análisis estadístico *no paramétrico* aplicando el procedimiento *Kolmogorov-Smirnov* para una muestra de acuerdo con Siegel y Castellan 1995.

Para verificar la existencia de diferencias significativas entre diferentes tipos de vegetación en función de zonas ecológicas se procedió al análisis de rangos múltiples de *Friedman* aplicando la siguiente fórmula:

$$\chi^2_{prueba} = \frac{12}{ab(a+1)} \sum_{j=1}^b R_j^2 - 3b(a+1)$$

Donde: a = zonas ecológicas y b = tipo de vegetación.

Esta técnica de análisis nos permite agrupar los tipos de vegetación bajos características similares.

7. RESULTADOS

7.1. Análisis Estadístico

En las siguientes tablas, se muestra el comportamiento de las formas biológicas de las especies considerando su hábitat de distribución por zona ecológica:

TABLA No. III. Frecuencias de las especies registradas en función de zonas ecológicas, formas biológicas y su análisis estadístico (prueba de bondad de ajuste-tablas de contingencia).

POR ESPECIE				
Forma Biológica	Zona Árida	Zona Semiárida	Zona Árida, Semiárida	Total/Comp.Biol
Árbol	0 (11.25)*	11 (8.73)	22 (13.02)	33
Arbusto	52 (41.58)	36 (32.27)	34 (48.14)	122
Epífita	0 (0.68)	1 (0.53)	1 (0.79)	2
Herbácea	19 (19.76)	11 (15.34)	28 (22.88)	58
Roseta	5 (2.73)	0 (2.11)	3 (3.15)	8
Total/zona	76	59	88	223

* los datos entre () corresponden a los valores teóricos.

Análisis de datos e interpretación: para la forma biológicas de las especies en función de zonas ecológicas se encontró diferencias altamente significativas ($P < 0.001$) con un valor de Chi-cuadrada bastante elevado ($\chi^2 = 25.407$) en lo corresponde a la forma biológicas (Tabla III), siendo la zona árida en la forma arbórea con un valor $\chi^2 = 17.34$ ($P < 0.01$) del total 25.407, y arbustiva ($\chi^2 = 7.19$; $P < 0.05$) de mayor discrepancia; al contrario las epifitas ($\chi^2 = 1.15$; $P > 0.05$), herbáceas ($\chi^2 = 2.039$; $P > 0.05$) y roseta ($\chi^2 = 2.99$; $P > 0.05$) presentaron una

concordancia entre los valores observados y esperados, lo que indica que estos últimos tres formas biológicas podrán clasificarse en un solo grupo.

TABLA No. IV. Clasificación de formas biológicas de plantas en función de familias y zonas ecológicas.

Forma Biológica	POR FAMILIA			Total/Comp. Biol.
	Zona Árida	Zona Semiárida	Zona Árida, Semiárida	
Árbol	0 (4.41)*	8 (5.82)	9 (6.77)	17
Arbusto	17 (14.77)	23 (19.52)	17 (22.69)	57
Epífita	0 (0.51)	1 (0.69)	1 (0.80)	2
Herbácea	9 (7.352)	5 (9.93)	15 (11.55)	29
Roseta	2 (0.78)	0 (1.02)	1 (1.19)	3
Total/zona	28	37	43	108

* Los datos entre () corresponden a los valores teóricos.

Análisis de datos e interpretación: los resultados obtenidos sobre la forma biológica de las plantas en función de familias y zonas ecológicas son muy similares a los obtenidos anteriormente. Los resultados ponen en evidencia la existencia de diferencias significativas ($\chi^2 = 15.837$; $0.02 < P < 0.05$) entre las frecuencias de plantas registrada entre las familias en diferentes zonas ecológicas, siendo el estrato arbóreo ($\chi^2 = 6.037$; $P < 0.05$) el estrato de mayor inestabilidad en la zona árida. El resto de los estrato no mostraron diferencias significativo ($P > 0.05$) en función de número de familias registradas en cada zona de estudio ($\chi^2 = 9.80 < 12.59$ con g.l.= 6). Los análisis indican que los datos pueden clasificarse bajo dos grupos distintos un primer grupo correspondiente al la forma biológica arbórea que es muy diferentes en la zona árida y semi-árida. Un segundo grupo que abarcas al resto de las formas biológicas (Tabla IV).

TABLA No. V. Las frecuencias observadas y esperadas de las especies y su uso en función de zonas ecológicas y uso.

Uso	POR ESPECIE			Total/Uso
	Zona Árida	Zona Semiárida	Zona Árida, Semiárida	
Forrajera	26 (19.03)*	5 (11.99)	18 (17.98)	49
Medicinal	22 (19.42)	15 (12.23)	13 (18.34)	50
Alimenticias	6 (8.54)	9 (5.38)	7 (8.07)	22
Leña	0 (6.94)	5 (4.40)	13 (6.60)	18
Total/zona	54	34	51	139

* los datos entre () corresponden a los valores teóricos

Análisis de datos e interpretación: para el tipo de uso de las plantas por especies, la prueba chi-cuadrada correspondiente a las tablas de contingencia multidimensional indica diferencias altamente significativa ($\chi^2 = 25.004$; $P < 0.001$) entre los diferentes tipos de uso de las especies en tres zonas ecológica. La gran parte de significancia proviene más bien de uso de plantas como leñosa ($\chi^2 = 13.277$; $P < 0.01$) y forrajeras ($\chi^2 = 6.827$; $P < 0.05$). Las especies con uso como medicinal ($\chi^2 = 2.309$; $P > 0.05$) y alimenticia ($\chi^2 = 2.791$; $P > 0.05$) demostraron las mismas tendencias en las tres ecosistemas (Tabla V).

En base al uso por familia, el análisis estadístico no detectó diferencias significativas ($\chi^2 = 11.564$; $0.05 < P < 0.10$) correspondiente de la forma de uso de plantas por familia en las tres zonas ecológicas distintas (Tabla 4). La prueba chi-cuadrada presenta los siguientes valores para cada uso por familia en función de zonas ecológicas: a) uso forrajera con $\chi^2 = 2.620$ ($P > 0.05$), b) uso medicinal con $\chi^2 = 2.265$ ($P > 0.05$), c) alimenticia $\chi^2 = 2.766$ ($P > 0.05$), y d) Leña $\chi^2 = 3.915$ ($P > 0.05$).

TABL No. VI. Clasificación de tipo de uso de las plantas por familia en función de zonas ecológicas.

Uso	POR FAMILIA			Total/Uso
	Zona Árida	Zona Semiárida	Zona Árida, Semiárida	
Forrajera	7 (5.51)*	3 (6.37)	10 (8.17)	20
Medicinal	10 (7.16)	8 (8.28)	8 (10.55)	26
Alimenticias	2 (3.57)	7 (4.14)	4 (5.27)	13
Leña	0 (2.75)	4 (3.18)	6 (4.05)	10
Total/Zona	19	22	28	69

* los datos entre () corresponden a los valores teóricos

La diversidad de especies también se analizó por la prueba no paramétrica *Kolmogorov-Smirnov* donde los resultados de este análisis demostraron diferencias altamente significativas (d_i máx = 14.30; $0.002 < P < 0.005$) entre las tres zonas geográficas del estudio (Tabla VI).

TABLA No. VII. La diversidad observada y esperada de las especies en tres zonas geográficas del estudio.

Zona Ecológica	No. de especies	
	Observada	Nº de especies Esperada
Semiárida	60	74.3
Árida, Semiárida	88	74.3
Árida	75	74.3
Total	223	222.9

7.2. Flora útil.

En la presente investigación se registraron 223 especies de flora útil (Listado florístico con autores y nombres comunes en Anexo II), correspondiendo a 61 familias, 173 géneros. En la TABLA No. VIII, se enlistan las especies estudiadas, con su respectiva familia, nombre científico, usos (categorías antropocéntricas), formas biológicas, tipos de vegetación y zonas ecológica de distribución.

TABLA No. VIII. Lista de especies, usos, formas biológicas, tipos de vegetación y zonas ecológicas de la flora útil, de las zonas áridas y semiáridas del norte de Nuevo León.

Familia	Nombre Científico	Uso	Forma Biológica	Tipo de Vegetación	Zona Ecológica
Acanthaceae	<i>Jacobina spicigera</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral Submontano	Semiárida
Acanthaceae	<i>Ruellia nudiflora</i>	Ornamental	Arbusto	Matorral Submontano	Semiárida
Agavaceae	<i>Agave americana</i>	Tallo y base de las hojas cocido para elaboración de mezcal, Aguamiel, Cercos vivos, Control de erosión, Hojas envoltura para barbacoa, Flor comestible, Quiote comestible, Quiote elaboración de artesanías, Ornamental.	Roseta	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Agavaceae	<i>Agave asperrima</i>	Tallo y base de las hojas cocido para elaboración de mezcal, Aguamiel, Cercos vivos, Control de erosión, Hojas envoltura para barbacoa, Flor comestible, Quiote comestible, Quiote elaboración de artesanías, Ornamental.	Roseta	Matorral desértico	Árida, Semiárida
Agavaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	Fibras, Sustituto del jabón	Roseta	Matorral desértico	Árida
Agavaceae	<i>Agave striata</i>	Fibras	Roseta	Matorral desértico	Árida
Agavaceae	<i>Agave victoria-reginae</i>	Ornamental	Roseta	Matorral desértico	Árida
Agavaceae	<i>Dasyilirion texanum</i>	Cercos vivos, Forraje, Bebida alcohólica "sotol", Construcción de techos, Artesanías, Ceremonial	Roseta	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Agavaceae	<i>Hesperaloe funifera</i>	Fibras, Construcción de techos	Roseta	Matorral desértico	Árida
Agavaceae	<i>Yucca filifera</i>	Fibras, Construcción rural, Cercos vivos, Alimenticias flores	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Agavaceae	<i>Yucca thompsoniana</i>	Ornamental	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Agavaceae	<i>Yucca treculeana</i>	Fibras, Construcción rural, Cercos vivos, Alimenticias flores	Arbusto	Matorral desértico	Árida

Amaranthaceae	<i>Alternanthera caracasana</i>	Medicinal	Herbácea	Matorral desértico	Árida
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Forrajera, Alimenticia	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Amaranthaceae	<i>Tidestromia lanuginosa</i>	Medicinal	Herbácea	Matorral desértico	Árida
Anacardiaceae	<i>Rhus microphylla</i>	Fruto comestible, leña	Arbusto	Matorral submontano	Semiárida
Anacardiaceae	<i>Rhus pachyrrachis</i>	Fruto comestible, leña	Arbusto	Matorral submontano	Semiárida
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Medicinal	Arbusto	Vegetación de galería	Semiárida
Asclepiadaceae	<i>Cynanchum unifarium</i>	Alimenticia fruto	Arbusto enredadera	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Asteraceae	<i>Ambrosia confertifolia</i>	Medicinal	Herbácea	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Asteraceae	<i>Aphanostephus ramosissimus</i>	Medicinal	Herbácea	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Asteraceae	<i>Artemisia filifolia</i>	Medicinal	Herbácea	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Medicinal	Herbácea	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Asteraceae	<i>Bacharis glutinosa</i>	Construcción rural techos	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Asteraceae	<i>Bahia absinthifolia</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Asteraceae	<i>Chrysactinia mexicana</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Cosmos bipinnatus</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Dyssodia micropoides</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Dyssodia pentachaeta</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Dyssodia setifolia</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Eupatorium serotinum</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Evax verna</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Flourensia cernua</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Gaillardia pulchella</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Gnaphalium obtusifolium</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Gochmatia hypoleuca</i>	Leña, Carbón, Postes para cercas	Árbol	Matorral submontano	Árida, Semiárida

Asteraceae	<i>Gutierrezia sphaerocephala</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Gutierrezia texana</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Gutierrezia microcephala</i>	Utensilios domésticos	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Utensilios domésticos	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Asteraceae	<i>Helenium quadridentatum</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Parthenium argentatum</i>	Industrial hule	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Parthenium incanum</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Alimento para aves	Herbácea	Área agrícola	Semiárida
Asteraceae	<i>Psilostrophe graphalodes</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Ratidiba columnaris</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Asteraceae	<i>Senecio spartioide</i>	Forrajera	Arbusto	Área agrícola	Semiárida
Asteraceae	<i>Solidago canadensis</i>	Ornamental	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	Forrajera	Arbusto	Área agrícola	Semiárida
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Varilla texana</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Asteraceae	<i>Verbesina encelioides</i>	Forrajera	Arbusto	Área agrícola	Árida
Asteraceae	<i>Verbesina virginica</i>	Forrajera	Arbusto	Área agrícola	Árida
Asteraceae	<i>Viguiera stenoloba</i>	Forrajera, Ornamental	Arbusto	Área agrícola	Árida
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i>	Daño mecánico al ganado	Arbusto	Área agrícola	Árida
Asteraceae	<i>Zaluzania triloba</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Zexmenia brevifolia</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Asteraceae	<i>Zinnia aff. acerosa</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida

Asteraceae	<i>Zinnia multiflora</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Berberidaceae	<i>Berberis trifoliolata</i>	Alimenticia Fruto, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Bignoniaceae	<i>Chilopsis linearis</i>	Leña, Construcción rural, Ornamental	Árbol	Matorral desértico, Vegetación de galería	Árida, Semiárida
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Leña, Construcción rural, Ornamental	Árbol	Matorral desértico, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Boraginaceae	<i>Coldenia canascens</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>	Leña, Construcción rural, Postes para cercas, Ornamental	Árbol	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Boraginaceae	<i>Ehretia elliptica</i>	Alimenticia fruto, Construcción rural, Ornamental	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i>	Medicinal	Herbácea	Matorral desértico	Árida
Boraginaceae	<i>Heliotropium confertifolium</i>	Medicinal	Herbácea	Matorral desértico	Árida
Bromeliaceae	<i>Hechtia glomerata</i>	Forrajera	Roseta	Matorral desértico	Árida
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	Ornamental	Epífita herbácea	Vegetación de Galería	Semiárida
Cactaceae	<i>Ariocarpus retusus</i>	Medicinal	Herbácea suculenta	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Astrophytum capricorne</i>	Ornamental	Herbácea suculenta	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Alimenticia fruto	Herbácea suculenta	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Echinocereus enneacanthus</i>	Alimenticia fruto	Herbácea suculenta	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alimenticia fruto	Herbácea suculenta	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Echinocactus texensis</i>	Daño mecánico al ganado	Herbácea suculenta	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Ferocactus hematacantus</i>	Alimenticia fruto	Herbácea suculenta	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Ferocactus pilosus</i>	Alimenticia fruto	Herbácea suculenta	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Lophophora williamsii</i>	Medicinal	Herbácea suculenta	Matorral desértico	Árida

Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>	Forrajera, Alimenticia fruto, Alimenticia tallos jóvenes	Arbusto suculento	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Cactaceae	<i>Opuntia ficus - indica</i>	Alimenticia tallos, Forrajera	Arbusto suculento	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Cactaceae	<i>Opuntia tunicata</i>	Daño mecánico al ganado	Arbusto suculento	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Daño mecánico al ganado	Arbusto suculento	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Cactaceae	<i>Opuntia microdasys</i>	Daño mecánico al ganado	Arbusto suculento	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Opuntia rastrera</i>	Forrajera	Arbusto suculento	Matorral desértico	Árida
Cactaceae	<i>Selenicereus spinulosos</i>	Alimenticia fruto	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Cactaceae	<i>Echinocereus poselgeri</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Caprifoliaceae	<i>Sambucus mexicana</i>	Alimenticia, Medicinal, Ornamental	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Celastraceae	<i>Mortonia greggii</i>	Ceremonial	Arbusto	Matorral submontano	Semiárida
Chenopodiaceae	<i>Atriplex acanthocarpa</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Chenopodiaceae	<i>Atriplex canescens</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Medicinal	Herbácea	Cultivada en jardín	Árida, Semiárida
Chenopodiaceae	<i>Suaeda mexicana</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral desértico	Árida
Commelinaceae	<i>Tradescantia virginiana</i>	Medicinal	Herbácea	Cultivada en jardín	Árida, Semiárida
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Ornamental	Herbácea	Cultivada en jardín	Árida, Semiárida
Cruciferae	<i>Lepidium virginicum</i>	Forrajera	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Cruciferae	<i>Nerisyrenia camporum</i>	Forrajera	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Cruciferae	<i>Nerisyrenia linearifolia</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral desértico	Árida
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita foetidissima</i>	Sustituto del jabón, Melífera	Herbácea	Matorral desértico	Árida
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	Alimenticia, Leña	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Ebenaceae	<i>Diospyros virginiana</i>	Alimenticia, Leña	Árbol	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida

Ephedraceae	<i>Ephedra antisiphylitica</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Euphorbiaceae	<i>Acalypha hederaceae</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricaefolia</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Euphorbiaceae	<i>Croton ciliato-glandulosus</i>	Tóxica al ganado	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Euphorbiaceae	<i>Croton torreyanus</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia antisiphylitica</i>	Fuente de ceras	Arbusto suculento	Matorral desértico	Árida
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia maculata</i>	Medicinal	Herbácea	Cultivada en jardín	Árida, Semiárida
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i>	Medicinal	Herbácea	Cultivada en jardín	Árida, Semiárida
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Medicinal	Arbusto suculento	Matorral desértico	Árida
Euphorbiaceae	<i>Stillingia sylvatica</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Euphorbiaceae	<i>Tragia glandulifera</i>	Planta irritante a humanos	Herbácea	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Fagaceae	<i>Quercus fusiformis</i>	Construcción rural, Leña, Carbón	Árbol	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	Construcción rural, Leña, Carbón	Árbol	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Flacourtiaceae	<i>Neopringlea integrifolia</i>	Leña	Arbusto	Matorral submontano	Semiárida
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria splendens</i>	Cercos vivos, Leña, Forrajera, Medicinal	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Gentianaceae	<i>Centaurium calycosum</i>	Tóxica al ganado	Herbácea	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Gentianaceae	<i>Eustoma exaltatum</i>	Ornamental	Herbácea	Matorral desértico	Árida

Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i>	Alimento frutos, Construcción rural, Ornamental	Árbol	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Koeberliniaceae	<i>Koeberlinia spinosa</i>	Cercos vivos, Medicinal, Ceremonial	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Krameriaceae	<i>Krameria ramosissima</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Labiatae	<i>Hedeoma drummondi</i>	Medicinal	Herbácea	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Labiatae	<i>Marrubium vulgare</i>	Medicinal	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Labiatae	<i>Teucrium cubense</i>	Medicinal	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Labiatae	<i>Salvia ballotaeflora</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Labiatae	<i>Salvia coccinea</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Labiatae	<i>Monarda citriodora</i>	Condimento, Medicinal	Herbácea	Matorral submontano	Semiárida
Labiatae	<i>Poliomintha longiflora</i>	Condimento, Medicinal	Herbácea	Matorral submontano	Semiárida
Lauraceae	<i>Litsea novoleontis</i>	Condimento, Medicinal, Ceremonial	Arbusto	Matorral submontano	Semiárida
Leguminosae	<i>Acacia berlandieri</i>	Forraje, Leña, Melífera	Arbusto	Matorral desértico, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Acacia constricta</i>	Forraje, Leña, Melífera	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Acacia farnesiana</i>	Forraje, Leña, Postería para cercas, Melífera	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Acacia greggii</i>	Forraje, Leña, Construcción rural, Melífera	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Acacia rigidula</i>	Forraje, Leña, Construcción rural, Postes para cercas, Melífera	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida

Leguminosae	<i>Acacia wrightii</i>	Forraje, Leña, Construcción rural, Postes para cercas, Melífera	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Bahuinia lunaroides</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral submontano	Semiárida
Leguminosae	<i>Caesalpinia mexicana</i>	Forrajera, Leña	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Chamaecrista greggii</i>	Forrajera, Melífera	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Cercidium texanum</i>	Forrajera, Leña, Postes para cercas, Melífera	Árbol		
Leguminosae	<i>Dalea frutescens</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Leguminosae	<i>Desmanthus virgatus</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Leguminosae	<i>Eysenhardtia texana</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Leguminosae	<i>Indigofera suffruticosa</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Leguminosae	<i>Hoffmanseggia glauca</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Leguminosae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Forrajera, Leña, Melífera	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Leucaena pulverulenta</i>	Forrajera, Leña, Construcción rural, Melífera	Árbol	Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Mimosa biuncifera</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Leguminosae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Leña, Forrajera, Melífera	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Ebenopsis ebano</i>	Alimento semillas, Construcción rural, Postes para cercas, Construcción de muebles domésticos, Forrajera, Leña, Melífera	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida

Leguminosae	<i>Havardia pallens</i>	Mangos para herramientas, Forrajera, Construcción de Muebles domésticos, Leña, Melífera	Árbol	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Alimento, Construcción rural, Postes para cercas, Construcción de muebles domésticos, Forrajera, Leña, Melífera	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Prosopis laevigata</i>	Alimento, Construcción rural, Postes para cercas, Construcción de muebles domésticos, Forrajera, Leña, Melífera	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Leguminosae	<i>Sophora secundiflora</i>	Artesanías, Semilla tóxica	Árbol	Matorral desértico, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Loganiaceae	<i>Buddleia scordioides</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Loganiaceae	<i>Budleja marrubifolia</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Loranthaceae	<i>Phoradendron tomentosum</i>	Medicinal	Epífita leñosa	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i>	Sustituto del jabón	Arbusto	Vegetación de galería	Semiárida
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Alimenticia fruto	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Malvaceae	<i>Anoda cristata</i>	Forrajera	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Malvaceae	<i>Hibiscus cardiophyllus</i>	Ornamental	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Malvaceae	<i>Spaeralcea angustifolia</i>	Forrajera	Arbusto	Área agrícola	Árida
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Oleaceae	<i>Fraxinus greggi</i>	Utensilios domésticos	Arbusto	Matorral submontano	Semiárida

Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Medicinal	Herbácea	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	Alimenticia raíz	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i>	Medicinal	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i>	Medicinal	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Papaveraceae	<i>Eachscholzia mexicana</i>	Ornamental	Herbácea	Matorral desértico	Árida
Palmae	<i>Brahea dulcis</i>	Construcción de muebles domésticos, Construcción rural (techos), Artesanías	Arbusto (Palma)	Matorral submontano	Semiárida
Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i>	Construcción rural, Ornamental, Protector de márgenes de ríos	Árbol	Vegetación de galería	Árida, Semiárida
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Construcción rural, Artesanías, Protector de márgenes de ríos	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Poaceae	<i>Bouteloua hirsuta</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Poaceae	<i>Bouteloua trifida</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Poaceae	<i>Erioneuron pilosum</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Poaceae	<i>Erioneruon pulchellum</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Poaceae	<i>Setaria macrostachya</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida

Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	Forrajera	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Poaceae	<i>Trichloris pluriflora</i>	Forrajera	Herbácea	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Alimenticia hojas	Herbácea	Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Ranunculaceae	<i>Clematis drummondii</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto enredadera	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Rhamnaceae	<i>Colubrina greggii</i>	Forrajera, Leña, Alimenticia	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Rhamnaceae	<i>Colubrina texensis</i>	Forrajera, Leña	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Rhamnaceae	<i>Condalia hookeri</i>	Forrajera, Leña, Postes para cercas, Alimenticia	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Rhamnaceae	<i>Condalia sphenoloba</i>	Forrajera, Leña	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tóxica al ganado	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Forrajera, Leña	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Ornamental	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Rubiaceae	<i>Randia rhagocarpa</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i>	Leña	Arbusto	Matorral submontano	Semiárida
Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i>	Postes para estantería	Árbol	Matorral submontano	Semiárida
Rutaceae	<i>Sargentia greggii</i>	Forraje, Leña, Protector de márgenes de ríos	Árbol	Vegetación de galería	Semiárida

Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Forraje, Leña	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Salicaceae	<i>Salix nigra</i>	Protector de márgenes de ríos, Construcción de muebles domésticos, mangos para herramientas, Leña	Árbol	Vegetación de galería	Semiárida
Sapindaceae	<i>Dodonea viscosa</i>	Leña, Construcción rural	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Sustituto del jabón, Leña, Ornamental	Árbol	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Sapindaceae	<i>Ungnadia speciosa</i>	Artesanías, Semilla tóxica	Arbusto	Vegetación de galería	Semiárida
Sapotaceae	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Alimenticia, Forrajera, Ornamental	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Sapotaceae	<i>Sideroxylon lanuginosum</i>	Alimenticia, Forrajera, Ornamental	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Semiárida
Scrophulariaceae	<i>Leucophyllum frutescens</i>	Forrajera, Ornamental	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Selaginellaceae	<i>Selaginella lepidophylla</i>	Ornamental, Medicinal	Herbácea	Matorral submontano	Semiárida
Simaroubaceae	<i>Castela erecta</i>	Medicinal, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico	Semiárida
Solanaceae	<i>Capsicum annuum L. var. glabriusculum</i>	Alimenticia, Forrajera	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Solanaceae	<i>Datura innoxia</i>	Medicinal, Tóxica	Arbusto	Área agrícola	Árida, Semiárida
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	Medicinal, Tóxica	Arbusto	Área agrícola	Árida, Semiárida
Solanaceae	<i>Physalis pubescens</i>	Alimenticia, Forrajera	Herbácea	Área agrícola	Árida, Semiárida
Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i>	Tóxica al ganado	Arbusto	Matorral desértico	Semiárida
Solanaceae	<i>Solanum nigra</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral	Semiárida

submontano					
Solanaceae	<i>Solanum rostratum</i>	Daño mecánico al ganado	Arbusto	Área agrícola	Árida, Semiárida
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i>	Construcción rural, Ornamental, Protector de márgenes de ríos	Árbol	Vegetación de galería	Árida, Semiárida
Turneraceae	<i>Turnera diffusa</i>	Medicinal	Arbusto	Matorral desértico	Semiárida
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	Artesanías, Muebles domésticos	Herbácea	Vegetación de galería	Árida, Semiárida
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>	Artesanías, Muebles domésticos	Herbácea	Vegetación de galería	Árida, Semiárida
Ulmaceae	<i>Celtis laevigata</i>	Leña	Árbol	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	Alimenticia, Forrajera	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Árida, Semiárida
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Tóxica al ganado	Arbusto	Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano	Semiárida
Verbenaceae	<i>Lippia graveolens</i>	Condimento, Medicinal	Arbusto	Matorral desértico	Árida
Zigophyllaceae	<i>Guaiacum angustifolium</i>	Forrajera	Arbusto	Matorral desértico, Matorral espinoso tamaulipeco	Árida, Semiárida
Zigophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	Medicinal, Forrajera, Leña	Arbusto	Matorral desértico	Árida

En relación a las categorías antropocéntricas de uso de las plantas, dan como resultado una compleja combinación de usos. Resultado de que los núcleos culturales en forma tradicional tienen diversos usos para una misma especie. En la siguiente lista se agrupan las categorías antropocéntricas y el número de especies que la integran:

Categoría Antropocéntrica	No. de especies
* Alimenticia fruto	8
* Alimenticia fruto, Construcción rural, Ornamental	1
* Alimenticia fruto, Forrajera	4
* Alimenticia hojas	1
* Alimenticia raíz	1
* Alimenticia tallos, Forrajera	1
* Alimenticia fruto, Forrajera, Ornamental	2
* Alimenticia fruto, Leña	2
* Alimenticia fruto, Medicinal, Ornamental	1
* Alimento para aves flores	1
* Alimento frutos, Construcción rural, Ornamental, Leña	1
* Alimenticia fruto, Construcción rural, Ornamental, Leña	2
* Alimento semillas, Construcción rural, Postes para cercas, Construcción de muebles domésticos, Forrajera, Leña, Melífera.....	2
* Artesanías, Muebles domésticos	2
* Artesanías, Semilla tóxica	2

* Cercos vivos, Forraje, Bebida alcohólica “sotol”, Construcción de techos, Artesanías, Ceremonial.....	1
* Cercos vivos, Leña, Forrajera, Alimenticia flor, Medicinal flor y tallo	1
* Cercos vivos, Medicinal, Ceremonial.....	1
* Ceremonial	1
* Condimento, Medicinal	3
* Condimento, Medicinal, Ceremonial	1
* Construcción de muebles domésticos, Construcción rural (techos), Artesanías	1
* Construcción rural techos	1
* Construcción rural, Artesanías, Protector de márgenes de ríos	1
* Construcción rural, Leña, Carbón	2
* Construcción rural, Ornamental, Protector de márgenes de ríos	2
* Daño mecánico al ganado	6
* Fibras	1
* Fibras, Construcción de techos	1
* Fibras, Construcción rural, Cercos vivos, Alimenticias flores	2
* Fibras, Sustituto del jabón	1
* Forraje, Leña	1
* Forraje, Leña, Construcción rural, Melífera	1
* Forraje, Leña, Construcción rural, Postes para cercas, Melífera	2
* Forraje, Leña, Melífera	2
* Forraje, Leña, Postería para cercas, Melífera	1

* Forraje, Leña, Protector de márgenes de ríos	1
* Forrajera	49
* Forrajera, Alimenticia	1
* Forrajera, Alimenticia fruto, Alimenticia tallos jóvenes	1
* Forrajera, Leña	4
* Forrajera, Leña, Alimenticia	1
* Forrajera, Leña, Construcción rural, Melífera	1
* Forrajera, Leña, Melífera	1
* Forrajera, Leña, Postes para cercas, Alimenticia	1
* Forrajera, Leña, Postes para cercas, Melífera	1
* Forrajera, Melífera	1
* Forrajera, Ornamental	2
* Fruto comestible, leña	2
* Fuente de ceras	1
* Industrial hule	1
* Leña	3
* Leña, Carbón, Postes para cercas	1
* Leña, Construcción rural	1
* Leña, Construcción rural, Ornamental	2
* Leña, Construcción rural, Postes para cercas, Ornamental	1
* Leña, Forrajera, Melífera	1
* Mangos para herramientas, Forrajera, Construcción de Muebles domésticos, Leña, Melífera	1
* Medicinal	30

* Medicinal, Forrajera	13
* Medicinal, Forrajera, Leña	1
* Medicinal, Tóxica	2
* Ornamental	11
* Ornamental, Medicinal	1
* Planta irritante a humanos	1
* Postes para estantes	1
* Protector de márgenes de ríos, Construcción de muebles domésticos, mangos para herramientas, Leña	1
* Sustituto del jabón	1
* Sustituto del jabón, Leña, Ornamental	1
* Sustituto del jabón, Melífera	1
* Tallo y base de las hojas cocido para elaboración de mezcal, Aguamiel, Cercos vivos, Control de erosión, Hojas envoltura para barbacoa, Flor comestible, Quiote comestible, Quiote elaboración de artesanías, Ornamental.	2
* Tóxica al ganado	5
* Utensilios domésticos	3

Esta clasificación nos aporta una espléndida combinación de usos antropocéntricos de la flora nativa, de las 19 categorías previamente establecidas, en el proyecto original del trabajo, sobresales el resultado de 68 categoría antropocéntricas, esta consecuencia es debido a que los usuarios de los recursos vegetales en el campo, tienen el factor de “uso combinado” o de “multipropósito”, de las especies de flora.

A continuación se presenta una lista donde se concentran los usos más comunes y de primera necesidad para la población, con el número de especies correspondientes.

Uso	Número de especies
Forrajeras	71
Medicinal	45
Alimenticias	27
Construcción	15
Ornamental	11
Leña	9
Tóxica al ganado	5
Artesanías	4
<u>Subtotal</u>	<u>187</u>
Otras de usos diversos	36
<u>Total</u>	<u>223</u>

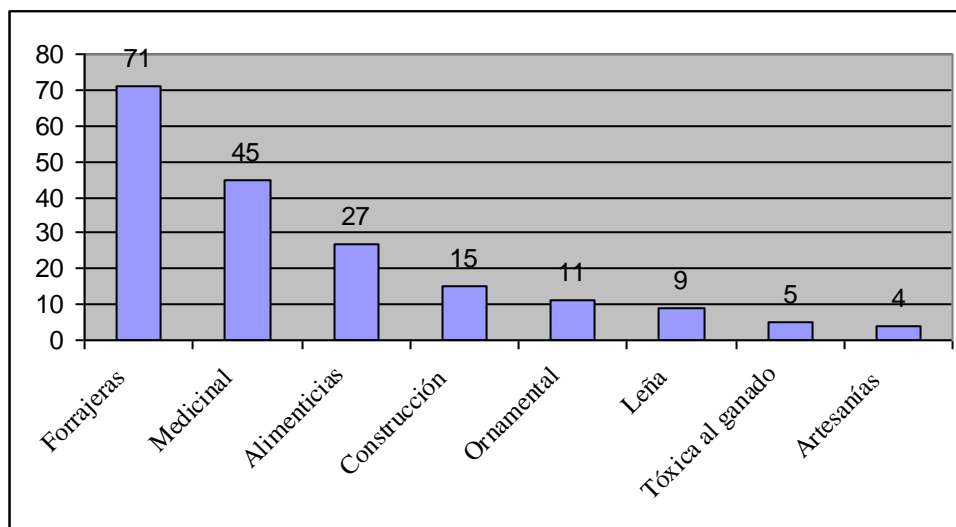


Figura. No 12. Usos más comunes y números de especies de flora útil

En caso de las especies forrajeras, donde se agrupan 71 especies, muestran la importancia que tienen en la región donde se realizó la presente investigación, ya que existe una ganadería extensiva de caprinos y vacuno. Los distintos matorrales presentes en las zonas ecológicas del área se usan de agostadero. Da el caso, que los componentes florísticos principalmente especies arbustivas presentes en los matorrales son una excelente fuente de forraje. También en las comunidades de matorrales existen numerosas herbáceas (gramíneas y otras especies), que también son consumidas por el ganado. Hay que agregar que estas especies forrajeras, además de ser consumidas por el ganado doméstico, también son consumidas por una variada fauna silvestre. Algunas especies de esta fauna silvestre son aprovechadas en forma racional, dándole a las comunidades de matorral y sus especies forrajeras un valor agregado, en el aprovechamiento, conservación y manejo racional de los fitorecursos.

En el caso de las plantas medicinales, con 45 especies, se desarrolla un fenómeno muy interesante en el área de investigación, comentan algunos de los habitantes “en el monte está la comida y la medicina”. Si analizamos el número de especies medicinales, no se puede llegar a un consenso. Ya que se tuvo que realizar una adecuada discriminación de todas las especies que usan los campesinos, por que ellos muchas veces comentan versiones no muy verídicas sobre el uso de las especies como medicina. Hay especies que se usan en medicina en forma tradicional, como el hojaseñ *Flourensia cernua*, el laurel *Litsea novoleontis*, la “salvia” *Croton torreyanus*, el chaparro margoso *Castela erecta*, y otras más, pero hay otras especies cuyo uso medicinal es místico, de las cuales hay que tener cuidado en su forma de uso.

Ligado al uso medicinal de las especies, está el uso alimenticio, con 27 especies, ya que algunas plantas de uso medicinal, parte de su uso es consumirlas. En esta investigación se evaluó especies consumidas básicamente como frutos, se da el caso de las “pitayas” *Echinocereus enneacanthus* y *Echinocereus stramineus*, “comas” *Sideroxylon celastrinum* y *Sideroxylon lanuginosum*, “granjeno” *Celtis pallida*, “mezquites” *Prosopis glandulosa* y *Prosopis laevigata*, “tunas” *Opuntia engelmannii* y *Opuntia ficus - indica*, “manzanitas” *Colubrina greggii* y *Colubrina texensis*, y “talayote” *Cynanchum unifarium*; consumo de semillas como la “maguacata” *Ebenopsis ebano*; consumo de hojas como el “laurel” *Litsea novoleontis*, el “orégano de Nuevo León” *Poliomintha longiflora*, la “lengua de vaca” *Rumex crispus* y el “quelite tierno” *Amaranthus retroflexus*; consumo de tallos tiernos, como los “nopales” *Opuntia* spp.. Algunas de las especies de los matorrales son productores de pequeños pero numerosos frutos (granjenos, comas, brasiles, etc.), son las llamadas “golosinas naturales” del campo, ya que en la época de producción los campesinos tanto adultos como niños se dedican a cosecharlas y consumirlas, formando parte de su dieta temporal.

Ligado a las especies alimenticias están las usadas como condimentos o saborizantes, es el caso del orégano del norte del estado de Nuevo León *Poliomintha longiflora*, llamado “orégano de Nuevo León” Figura No. 11 (Anexo I), cuyo hábitat de distribución natural se localiza en laderas y cañones de las Sierras de Picachos, Gomas y El Fraile. El orégano se usa como condimento en las recetas tradicionales en el Noreste de México y el sur de EUA. Esta planta es muy apreciada y comercializada en los distintos centros de población donde lo cosechan (Bustamante, Lampazos, Sabinas Hidalgo, Higuera y Cerralvo) y en los centros comerciales y mercados del Área

Metropolitana de Monterrey. Las poblaciones naturales de *Poliomintha longiflora*, crecen en suelos delgados y pedregosos con pendientes hasta del 40 %, son parte de las comunidades de matorral submontano, su área de distribución puede ser desde los 800 a los 1,400 msnm. Las poblaciones naturales de la especie están amenazadas por la sobreexplotación, el empobrecimiento del suelo por ausencia de materia orgánica in situ (al cosechar las hojas y ramas jóvenes), el sobrepastoreo, los incendios y las heladas también han dañado las comunidades donde se encuentra esta especie. Su cosecha involucra una serie de problemáticas: a) la distribución irregular de la población del orégano en su hábitat natural; b) falta de investigación agroforestal con fines de propagación de la especie; c) la distancia que los campesinos tienen que recorrer para su cosecha; d) el proceso de corte, secado, apaleo y selección de hojas o ramas jóvenes para ser aprovechadas sin un control adecuado; e) el transporte y almacenamiento a los centros de población; f) el cumplimiento con la Normatividad legal para la cosecha en su estado natural y g) la comercialización y el acaparamiento del producto por comerciantes sin escrúpulos. Toda esta problemática deberá de ser atacada con programas integrales de manejo-propagación-cosecha-comercialización por los colectores de este recurso natural. Teniendo el agregado adicional de la importancia de esta planta con alto potencial de antioxidante, aditamento de suma importancia en la dieta de los humanos, el cual enmarca una línea de investigación en fitoquímica de suma relevancia.

El aprovechamiento de las cactáceas, sobre todo las que se consume como frutos, destacan los denominados “pitayas” o “alicochis” por los oriundos de las zonas áridas o semiáridas del área de la presente investigación. Las comunidades rurales tienen

localizadas poblaciones de estas plantas y cuando los frutos están maduros, los colectan, los “barren” es decir frotarlos para quitarle las espinas, posteriormente se descascaran, para ser consumidos frescos en forma directa, se procesan para elaborar “aguas frescas”, mermeladas, o nieve. En la cabecera municipal de Mina Nuevo León, hay un comerciante que cosecha las pitayas, *Echinocereus stramineus* y *Echinocereus enneacanthus*, las congelan y elabora la “nieve de pitaya” para su venta en verano. Figura No. 13 y Figura No. 14 (Anexo I).

Parte del aprovechamiento de las especies medicinales y alimenticias, están ligados estrechamente a las actividades de la mujer. Ya que las señoras por su propia formación y responsabilidad en la familia, son las que conocen o saben que planta es adecuada para un malestar, o saben que especie del monte, hay que mantener cerca de la casa o en el jardín de la misma para consumirla. Otro grupo de plantas que son muy favorecidas por las mujeres en las áreas de la presente investigación, son las especies de ornato 11 especies, algunas especies silvestres de la vegetación nativa se localizaron ya como ornamentales en el jardín o en el huerto familiar. Se da el caso del “jaboncillo” *Sapindus saponaria* Figura No. 15 (Anexo I), que se usa como sombra en la casa y además produce frutos que se usan como sustitutos del jabón. Otro caso es de la “anacua” *Erethia anacua*, especie muy valorada y usada como ornamental, pero también como alimento, al consumir sus frutos maduros Figura No 16 (Anexo I).

Un grupo de plantas muy importantes como alimenticias, son los “magueyes”, *Agave americana* o *Agave asperrima*. Especies que en la región de investigación, se usan en forma cotidiana, ya sea como aguamiel, o aprovechamiento del “quiote” Figura

No 17 (Anexo I), cocido en forma de barbacoa. La variante como “fuente de bebidas” a través del proceso de elaboración de mezcal, sobre todo en el municipio de Bustamante Nuevo León. Viene a constituir un uso de suma importancia por el aspecto tradicional de elaboración de esta bebida desde épocas postcoloniales. En la actualidad viene a formar un aprovechamiento semiindustrializado y como fuente de recursos económicos. El proceso de elaboración de esta bebida, tiene la siguiente secuencia: a) la localización de los magueyales, dentro de las comunidades del matorral desértico (algunas veces también se encuentran en lomeríos en el matorral submontano o en el matorral desértico), en los municipios de Bustamante, Lampazos y Villaldama, algunas veces también colectan la materia prima en el municipio de Mina, Nuevo León.; b) se cortan los magueyes ya maduros, en el sitio de corte se “jima”, es decir se le cortan todas las hojas de la roseta, dejando solamente el tallo que se le denomina “piña de maguey”; c) Se transporta a la fabrica de mezcal “La Guadalupana” Figura No. 18 (Anexo I), localizada en el municipio de Bustamante; d) Las “piñas” se parten y se preparan para pasar a los hornos, para ser cocidas en forma de barbacoa, el cocimiento se le denomina “tapada”; e) El proceso de de cocción dura cuatro días con sus respectivas noches; f) Sigue el proceso de molienda, la fermentación, la destilación y el embase del producto. Cada “piña de maguey” pesa un promedio de 25 Kg., en “cada tapada” se ponen a cocer aproximadamente 6 toneladas de piñas de maguey, se hacen aproximadamente 25 tapadas al año, consumiendo 150 toneladas promedio de piñas de maguey al año. Durante este proceso se cosechas en la región aproximadamente 36000 plantas adultas de maguey.

El uso de especies como fuente dendroenergéticas (leña) para los hogares, se da en forma que ellos racionalizan el uso de la misma, usan distintas especies de acuerdo a las condiciones del año. Ejemplo: Uso de la leña, en buen año (lluvias regulares), donde hay cosecha de la agricultura de temporal, durante los meses de trabajo agrícola y de recolección, usan racionalmente la leña o usan los desechos agrícolas como fuente de energía casera. Hasta el invierno es donde se incrementa la cosecha de leña. Los encuestados sobre el uso de la leña, cuando se les preguntaba que especies del monte era la predilecta para la elaboración de sus alimentos, contestaban, cualesquiera es buena, pero “solamente usamos el palo que esta seco”, nunca cortamos leña verde. Este razonamiento nos aporta la idea que los campesinos están al tanto del valor de los recursos vegetales de su zona y los usan en forma racional Fig. No 19 (Anexo I).

En referencia a las especies usadas en construcción rural, es importante enmarcar que hay especies que aunque se puedan ubicar como forrajeras o como fuente de leña y carbón por sus tallos bien desarrollados, característica que las ubica como especies básicas en la construcción de una casa o un cobertizo para ganado. Los resultados muestran que por ejemplo para un buen par de “horcones” que son el soporte de una casa, el tallo de “ébano” *Ebenopsis ebano* Figura No. 20 (Anexo I), de “mezquite” o de “brasil” son magníficos. Para las paredes se usan tallos de “albarda”, para techos se usan arbustos o pencas de magueyes. Dentro los aspectos de construcción hay que enmarcar las especies que se usan para cercas, para delimitar predios. Se reconoce a la “barreta” *Helietta parvifolia* Figura No. 21 (Anexo I), como la especie muy adecuada para cercas, por su resistencia y durabilidad, aunque hay que agregar que las especies

anteriormente mencionadas como el mezquite, el ébano, el brasil y la anacahuita, también son usadas como cercas de amplia durabilidad.

Se enmarcan especies que son tóxicas al ganado o que pueden causar daños mecánicos al mismo (por espinas), los propios campesinos las conocen, sobre todo las especies anuales y como ellos comentan solamente aparecen por temporadas, por lo cual manejan su ganado fuera de donde hay estas poblaciones de plantas. Se localiza una planta arbustiva llamada “coyotillo” o “tullidora” *Karwinskia humboldtian*, Figura No. 22 (Anexo I), especie bien identificada por los pastores y campesinos, que causa toxicidad al ganado y que al consumir el fruto maduro también puede causar toxicidad a humanos.

En relación a las especies usadas en elaboración de artesanías, se hace referencia en particular a una sola especie que es el “palmito de Bustamante”, *Brahea dulcis*, Figura No 23 (Anexo I), especie que se le ha dado importancia en la región del municipio de Bustamante principalmente, aunque también se explota en Lampazos y Sabinas Hidalgo, Nuevo León. De la “penca” u hojas del palmito se elaboran muebles domésticos y una serie de productos artesanales como: sillas, mecedoras, mesas, petates, sombreros, abanicos, lámparas, etc., Figura No. 24 (Anexo I). Además la hoja completa se emplea en la elaboración de techos. Hay que agregar que también el “carrizo” *Arundo donax*, es una especie usada también para elaboración de algunos artículos artesanales.

Con referencia a la comercialización de la flora útil, tanto en su región de cosecha como en los mercados del área metropolitana de Monterrey, varía de acuerdo a ocupación,

costumbres, tradiciones (semana santa y navidad) y nivel económico de los consumidores. Es importante considerar que las variadas especies de flora regional, son un recurso natural, abundante, barato y fácil de conseguir en la región. Por lo tanto en el área Metropolitana de Monterrey y en los distintos mercados (los establecidos y los rodantes) se concentra la venta de especies de plantas regionales empleadas como alimento, condimento y como ornamentales. Es importante destacar que se comercializan algunas especies de flora nativa que se encuentran en la NOM-059-ECOL-2001, Figura No. 25 (Anexo I). A continuación se enlistan las especies que se encuentran dentro esta norma: “maguey noa” *Agave victoria-reginae* (P); “peyote” *Lophophora williamsii* (Pr); “biznaga verde o biznaga barril” *Echinocactus platyacanthus* (Pr); “biznaga roja” *Ferocactus pilosus* (Pr); *Echinocereus poselgeri* (Pr) y “chaute” *Ariocarpus retusus* (Pr).

Con referencia a las especies de “uso combinado” o de “multipropósito”, es un proceso que ha sido desarrollado por los propios usuarios de los recursos vegetales, Figura No. 26 (Anexo I). Pero hay que considerar el valor biológico de las especies que constituyen las comunidades de plantas, ya que las características intrínsecas de las especies, su forma biológica, sus desarrollo fenológico en foliación, floración y fructificación, y su capacidad de adaptación a diferentes ambientes, las plantas muestran muchas bondades que los pobladores de la región aprovechan.

7.3. Comercialización de las especies

Variados productos de la flora útil generados en la región donde se realizó la presente investigación, generalmente los de uso directo, como frutos alimenticios, leña

para consumo doméstico, plantas medicinales, materiales de construcción, estantes para cercas, son cosechados y aprovechados en autoconsumo, para cubrir las necesidades propias del hogar, o en la parcela agrícola o en el agostadero.

Algunas especies como las tradicionales medicinales o de condimentos, cuando hay condiciones favorables (abundancia del producto en su estado de producción), algunos campesinos los venden en su lugar de origen, ya que van compradores generalmente del área metropolitana de Monterrey. Algunos otros campesinos, ellos mismos traen sus productos a vender a las hierberías, mercados establecidos o mercados rodantes. Hay que destacar la presencia del Mercado Campesino (Figura No. 10) establecido en los patios posteriores de la antigua estación del ferrocarril en Monterrey, Nuevo León., donde en los fines de semana se concentran 420 oferentes que traen variados productos para la venta. Este tipo de mercado representa un mercado ancestral tipo “tianguis”, actividad tradicional que tiende a desaparecer por la mercantilización de los grandes centros comerciales. En dicho mercado, al convivir oferentes del estado de Nuevo León y de otros estados de la región Noreste de México. Este tipo de mercado representa una magnífica oportunidad para valorar los recursos vegetales regionales, evaluar su germoplasma, obtener nuevos productos a comercializar y que puedan mejorar la calidad de vida de los habitantes de poblaciones rurales. Desafortunadamente en dicho mercado se comercializa especies de flora prohibidas por la Normatividad Mexicana, Figura No. 25 (Anexo I). Los campesinos que comercializan estas especies infortunadamente no tiene la información del valor biológico-ecológico de las mismas. Es importante orientarlos al respecto en conjunto con las autoridades competentes.

Es importante hacer hincapié, que en los mercados establecidos (mercados tradicionales y Mercados de Abastos), hay un verdadero acaparamiento por comerciantes sin escrúpulos, ya que compran al productor las plantas a muy bajo precio y ellos tienen una verdadera organización “mafia” que comercializa los productos a precios altos. Esto se refleja más en ciertos periodos del año donde hay festejos tradicionales (semana santa, día de muertos y navidad).

7.4. Relaciones de las formas biológicas y zonas ecológicas en relación a la flora útil.

En las comunidades de matorrales, la diversidad florística en relación a las formas biológicas se representa de la siguiente forma: Arbustos 121; Herbáceas 58; Árboles 34; plantas en roseta 8; epifitas 2.

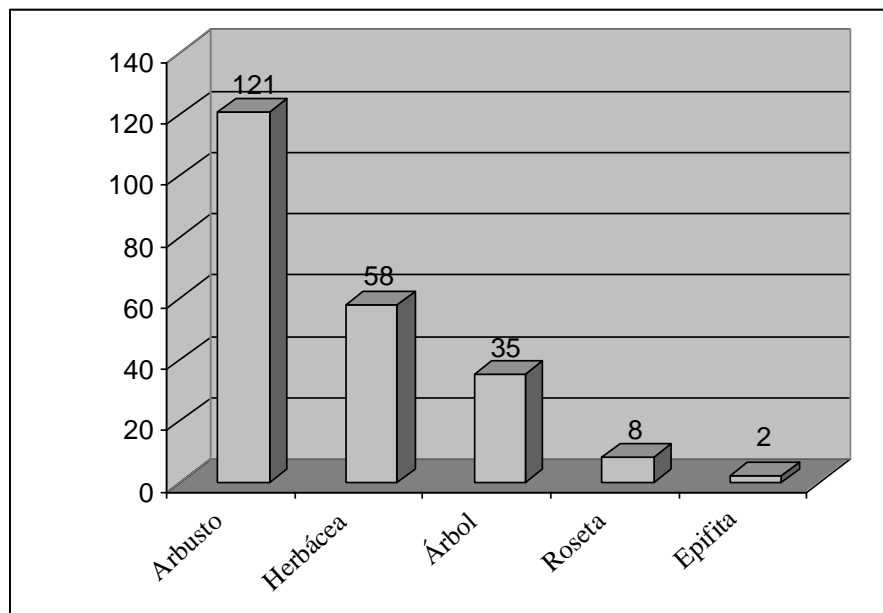


Figura No. 27 Relación formas biológicas con diversidad florística

En relación a la diversidad florística y su distribución en las zonas ecológicas árida y semiárida en la región de estudio, raramente no podemos establecer una discriminación con relación a la cantidad de flora en ambas regiones ecológicas, ya que si analizamos los datos de la siguiente grafica, hay un flujo florístico entre ambas regiones, y concientemente se puede establecer como *un continuum* de intercambio florístico entre ambas zonas ecológicas.

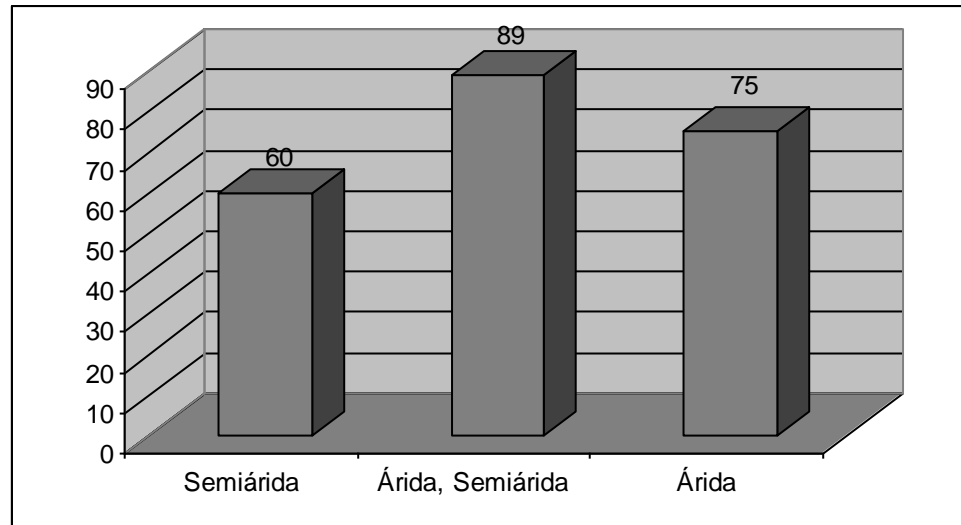


Figura No. 28. Relación diversidad florística y su distribución en las zonas ecológicas

Las características físico ambientales del área de investigación, donde la precipitación es escasa, con una topografía irregular y con suelos pedregosos o rocosos no desarrollados, las plantas que se expresan son aquellas tienen la capacidad de desarrollarse bajo estas condiciones. La grafica nos muestra que los arbustos tienen mayor número de especies, siguiendo en número las herbáceas, haciendo énfasis que

estas últimas pueden ser plantas anuales. Los árboles también están bien representados, recordando que estos son organismos permanentes en los matorrales. Las plantas en forma de roseta son las que mas tienen capacidad de adaptación a climas áridos o semiáridos. Las epifitas son escasas a nivel florístico, pero si son muy abundantes en numero de individuos sobre todo la epifita leñosa.

7.5. Análisis de la flora en relación al uso

Como se mostró en la en TABLA No. III, en a presente investigación se registraron 224 especies de flora útil, correspondiendo a 61 familias, 173 géneros. En la TABLA No. IX nos muestra una lista de familias y su número correspondiente de especies útiles.

TABLA No. IX Listado de familia y número de especies de flora útil

Familia	No de especies por familia	Familia	No de especies por familia
Acanthaceae	2	Loganiaceae	2
Agavaceae	10	Loranthaceae	1
Amaranthaceae	3	Lythraceae	1
Anacardiaceae	2	Malpighiaceae	1
Asclepiadaceae	2	Malvaceae	3
Asteraceae	42	Oleaceae	2
Bignoniaceae	2	Onagraceae	1
Boraginaceae	5	Oxalidaceae	1

Bromeliaceae	2	Papaveraceae	3
Cactaceae	17	Palmae	1
Caprifoliaceae	1	Phytolaccaceae	1
Celastraceae	1	Platanaceae	1
Chenopodiaceae	4	Poaceae	9
Commelinaceae	1	Polygonaceae	1
Convolvulaceae	1	Ranunculaceae	1
Cruciferae	3	Rhamnaceae	6
Cucurbitaceae	1	Rubiaceae	2
Ebenaceae	2	Rutaceae	4
Ephedraceae	1	Salicaceae	1
Euphorbiaceae	10	Sapindaceae	3
Fagaceae	2	Sapotaceae	2
Flacourtiaceae	1	Scrophulariaceae	1
Fouquieriaceae	1	Selaginellaceae	1
Gentianaceae	2	Simaroubaceae	1
Juglandaceae	1	Solanaceae	7
Koerberliniaceae	1	Taxodiaceae	1
Krameriaceae	1	Turneraceae	1
Labiatae	7	Typhaceae	2
Lauraceae	1	Ulmaceae	2
Leguminosae	25	Verbenaceae	3
		Zigophyllaceae	2

En la Figura No. 29 se muestra las especies de flora útil. Esta gráfica nos muestran solamente 17 familias de las 61 presentes en el área de estudio. Considerando la diversidad florística a nivel de familia y considerando el uso de las plantas, hay familias como la Palmae, que con una sola especie, el “palmito” *Brahea dulcis*, no deja ser muy valiosa como flora útil. También es el caso de la familia Taxodiaceae, el “sabino” *Taxodium muconatum* que en una especie emblema de valor ecológico en la conservación de la vegetación de galería, además de su utilidad practica. Contrastan las familias Asteraceae, Leguminosae y Cactaceae representadas con abundantes géneros y especies, aunque algunas de ellas de más valor de utilidad que otras.

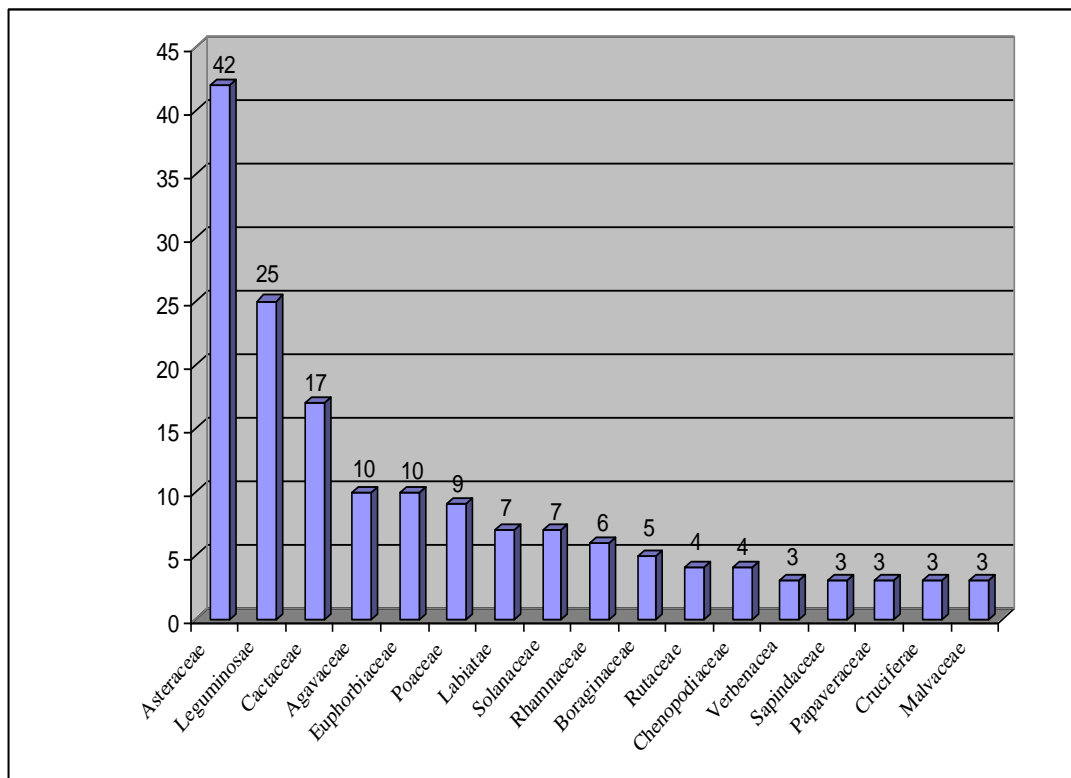


Figura No. 29. Relación de familias que contienen más de tres especies de flora útil

Considerando las comunidades vegetales del área de investigación, la fitodiversidad esta reflejada de la siguiente forma: El número de especies aproximadas en el Matorral desértico es de 550, que representa el 15 % de la flora calculada para la ecorregión del desierto Chihuahuense, este desierto comprende aproximadamente 3,576 taxa. (Valdés Reyna, J., Villarreal Quintanilla, J. A. y Carranza Pérez, M. A. 2000.); el numero de especies para el Matorral submontano es aproximadamente de 180, que constituye el 16 % de la flora calculada para la ecorregión de la Sierra Madre Oriental que es de aproximadamente 1064 taxa. (Alanis Flores, 2004.); y el número de especies del Matorral Espinoso Tamaulipeco es aproximadamente de 650, que representa un 46 % de la flora de la provincia Biótica Matorral Tamaulipeco cuyo calculo es aproximadamente 1412 especies (Contreras Arqueta, *et al.*, 2005). Como resultado relevante en la presente investigación se han identificado 223 especies de plantas útiles, que son usadas por los núcleos culturales del área, esto representa solamente el 16.2 % de la flora total existente en las regiones ecológicas.

En relación a la flora de Nuevo León, la cual incluye aproximadamente 2, 382 taxa, (Alanis Flores, *et al.*, 2005.), las 223 especies de la flora útil representa un el 9.4 % de la flora estatal. Es importante destacar sobre numero de especies de flora útil que para las zonas áridas y semiáridas de México es de 450 especies de flora útil (SEMARNAP, 1997). Los resultados de la presente investigación donde se analizaron 223 especies de flora útil, representan el 49.7 % para estas zonas.

7.6. Normatividad

Con relación a la Normatividad Mexicana sobre el uso y aprovechamiento de las plantas en México, en la TABLA No. X, se presentan las normas oficiales mexicanas que hay que respetar para realizar un aprovechamiento de cualquier especie que se localiza en la región de estudio. Se enlistan las especies que en la presente investigación están ubicadas en su respectiva norma.

TABLA No. X, Relación de normas oficiales mexicanas que hay que respetar para realizar un aprovechamiento de flora nativa en el país.

NORMA Oficial Mexicana de Recursos Naturales SEMARNAT	Especies localizadas en el área de investigación, cuyo aprovechamiento debe de estar regido por su respectiva Norma Oficial Mexicana.
NORMA Oficial Mexicana NOM-005-RECNAT-1997., Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.	<i>Dasyilirion texanum</i>
NORMA Oficial Mexicana NOM-006-RECNAT-1997., Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.	<i>Brahea dulcis</i>
NORMA Oficial Mexicana NOM-007-RECNAT-1997., Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.	<i>Lippia graveolens</i> <i>Poliomintha longiflora</i> <i>Larrea tridentata</i> <i>Turnera diffusa</i> <i>Agave americana</i>

	<p><i>Agave asperrima</i> <i>Agave lechuguilla</i> <i>Agave striata</i> <i>Agave victoria-reginae</i> <i>Opuntia engelmannii</i> <i>Opuntia ficus - indica</i></p>
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-RECNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de cogollos.</p>	<p><i>Agave lechuguilla</i> <i>Agave striata</i> <i>Hesperaloe funifera</i> <i>Yucca filifera</i> <i>Yucca treculeana</i></p>
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-011-RECNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de musgo, heno y doradilla.</p>	<p><i>Tillandsia usneoides</i> <i>Selaginella lepidophylla</i></p>
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-012-RECNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.</p>	<p><i>Celtis laevigata</i> <i>Gochnatia hypoleuca</i> <i>Leucaena leucocephala</i> <i>Parkinsonia aculeata</i> <i>Ebenopsis ebano</i> <i>Havardia pallens</i> <i>Prosopis glandulosa</i> <i>Prosopis laevigata</i> <i>Dodonea viscosa</i></p>
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-018-RECNAT-1999, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas y administrativas para realizar el aprovechamiento sostenible de la hierba de candelilla, transporte y almacenamiento del cerote.</p>	<p><i>Euphorbia antisiphilitica</i></p>
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de</p>	<p><i>Agave victoria-reginae</i> <i>Lophophora williamsii</i></p>

flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.	<i>Ariocarpus retusus</i> <i>Echinocactus platyacanthus</i> <i>Echinocereus poselgeri</i> <i>Ferocactus pilosus</i>
---	--

Hay un acuerdo establecido por la Ley General de Salud en México., con referencia a plantas prohibidas y permitidas para tes, infusiones y aceites vegetales, referidas a lo artículos 234 y 245 de la Ley General de Salud. En la región del presente trabajo localizamos las siguientes especies que están prohibidas su consumo: “Uña de gato” *Acacia gregii*, “toloache” *Datura stramonium*, “Manto de la virgen” *Ipomoea purpurea*, “hierba de la víbora” o “lantana” *Lantana camara*, y “gobernadora” *Larrea tridentata*. Es interesante el análisis de este acuerdo de la Secretaría de Salud de México, ya que hay especies en esta lista como es el caso de la “gobernadora” *Larrea tridentata* Figura No. 30 (Anexo I), que los pobladores la consumen en forma tradicional.

8. DISCUSIÓN

8.1. Etnohistóricos y Paleobotánicos.

En referencia a los grupos étnicos que habitaron el área en la época precolombina, al ser nómadas, no aportaron mucha información con referencia al uso de las plantas, las representaciones grafico-rupestre, muchas veces dejan mucho que desear ya que la interpretación de las mismas no contribuye mucho al respecto. Considerando los criterio de Cavazos Garza, (1994) se especula en forma muy general como eran las comunidades de plantas que existieron en la región, se hablaba que había grandes extensiones de pastizales, pero con la llegada de los españoles y la introducción de ganado vacuno, lanar y caprino, propicio un sobre pastoreo que favoreció el desarrollo de arbustivas, que trasformaron el paisaje a grandes extensiones de matorrales. Nuestra información de especie útiles nos marca que las especies arbustivas son las más abundantes en la región de estudio. Actualmente, los pobladores de la región, y de ciertas localidades como Icamole, en el municipio de García, tienen referencia histórica del grupo étnico que ahí habitaba.

Los trabajo de investigación de Turpin, *et al.*, (1992) y Valadez Moreno, (1999), en los fogones del sitio denominado Boca de Potrerillos, en el municipio de Mina, Nuevo León, contribuyen con información científica de excelente calidad para reconocer los restos paleobotánicos ahí localizados, ya que fueron examinados mediante técnicas modernas. El análisis de artefactos líticos, materiales perecederos y polen de origen vegetal, en los fogones, aportaron información sobre algunas de las especies de flora que

usaron los grupos étnicos en la región, dentro de las especies destacan las usadas para tallar fibras vegetales, estos restos paleobotánicos datan de más de 8000 años de antigüedad. En el presente trabajo un uso tradicional de la flora regional que es el de tallar las hojas de los magueyes, principalmente de la lechuguilla *Agave lechuguilla* para obtener una fibra dura, confirmado que esta actividad es ancestral. Además estos investigadores realizaron un análisis del polen y realizaron interpretaciones paleoambiental, deduciendo que en épocas anteriores imperaba un ambiente de mayor humedad en la región de la presente investigación, a diferencia del medio ambiente desértico y semidesértico de la actualidad.

8.2. Históricos sobre el uso de las plantas.

Diversos investigadores hacen narración sobre el uso de las plantas en la región, destacan los trabajos de (Del Hoyo, 1979), (Cavazos Garza, 1994), (Cavazos Garza, 1980), Berlandier y Chovel, 1850, (González, 1881) y González, (1888). Estas aportaciones hacen referencia a los tipos de vegetación que existieron en la región, hay evidencias de que los matorrales en el noreste de México pudieron haber sido más abiertos en la época de colonización, lo cual se deduce de las descripciones de la cultura y economía de los indígenas recolectores-cazadores en la región. Esta actividad según el presente trabajo persiste en la categoría de “colectores”, es decir esta actividad aún en nuestra época se realiza en forma parcial, ya que los pobladores de las regiones áridas de García y Mina Nuevo León, aún practican esta actividad, solamente que los productos obtenidos y cosechados de las comunidades de matorral, se trasladan a los centros de población para terminar su proceso en caso de que se pueda comercializar.

Berlandier y Chovel, 1850, destacan las fábricas de mezcal en la región, que eran muy abundantes fuera de la capital Monterrey, explican particularmente la producción de este producto en el municipio de Villaldama, añaden que se encuentran abundantes poblaciones de magueyes en las áreas naturales. Destacan que en San Miguel de Aguayo de la Nueva Tlaxcala, hoy Bustamante, también se dedican a producir vino mezcal. La presente investigación, destaca la fábrica de vino de mezcal “La Guadalupana” que existe en el municipio de Bustamante, mostrando de esta manera que la producción de este producto data de más de 200 años. Se hacen observaciones en esta investigación que no se cumple la Normatividad Mexicana con respecto al aprovechamiento del Agave en la zona. Estos mismos autores (Berlandier y Chovel, 1850) destacan la planta con la “Raqueta espinosa” (nopales), la cual dicen que es mejor para engordar los ganados, solamente que hay que quemar las espinas. Esta práctica de usar los nopales como forraje se muestran en la presente investigación, enmarcando que el “nopal de monte” *Opuntia engelmannii* y “nopal rastrero” *Opuntia rastrera* constituyen una verdadera fuente de forraje para las condiciones de aridez y semiaridez, muy apetecido por el ganado doméstico y también consumido por la fauna silvestre.

En relación a las primeras aportaciones sobre la flora de Nuevo León, (González, 1881) publica las bases para desarrollar un registro de la flora Neolonesa donde clasifica 360 especies. Además este mismo autor (González, 1888), en su obra Lecciones Orales de Materia Médica y Terapéutica explica los remedios indígenas y el uso que de ellos se hace en esta ciudad. Agrupa las plantas en narcóticos o estupefacientes; medicamentos cianicos; medicamentos antiespasmódicos; estimulantes o excitantes; diaforéticos o sudoríficos; y diuréticos. De cada especie de flora aplicada en la medicina, describe

sucintamente características botánicas; partes usadas; composición química; propiedades terapéuticas; recolección; preparación; y posología. Este autor estableció información científica fundamentada sobre el uso medicinal de la plantas, ya que como medico hizo aplicaciones y evaluaciones practicas. En el presente trabajo las plantas de uso medicinal forman parte de una alta proporción de usos en la región, el 45 % de la flora útil se usa como medicinal Se considera que las aportaciones de (González, 1888) aún siguen siendo un punto de partida básico en el uso medicinal tradicional de la flora del área de investigación.

Sobre aspectos etnobotánicos del uso de las cactáceas, Bravo-Hollis, (1978), comenta que estas plantas por su aspecto peculiar, han sido motivo de atención en nuestro país desde tiempos remotos, información histórica y folklórica registran la importancia que adquirieron entre las tribus prehispánicas el conocimiento y uso de las cactáceas. Enmarca que las opuntias (*Opuntia* spp.), tuvieron gran importancia, por sus productos que se obtenían de ellas, considera que los opuntias determinaron en muchos casos la integración de núcleos de población humana, hace referencia sobre leyendas, tradiciones e historia que están asociadas las cactáceas, destaca el “peyote” *Lophophora williamsii*, planta que ha despertado en nuestra época interés mundial por los efectos singulares que produce en el organismo cuando se ingiere. Tales efectos extraordinarios fueron conocidos por las grupos étnicos desde tiempos remotos y por ello consideraron mágica esta planta y la enaltecieron a la condición de un dios. En particular en la zona ecológica árida de la presente investigación, encontramos abundantes poblaciones de esta especie, la cual los pobladores le dan uso principalmente medicinal. Hay que enmarcar que la colecta y el uso de esta especie es indiscriminado y no se contempla la

aplicación de la normatividad NOM-059-ECOL-2001., ya que esta especie esta en categoría de Amenazada.

8.3. Aspecto contemporáneo del uso de las plantas

Diversos autores, Rzedowski, (1964); 1965 Rojas Mendoza; Martínez, (1967); González Elizondo, (1976; Maldonado Aguirre, (1979); Alanis Flores, (1981); González Elizondo, (1981); Marroquín, (1981). realizaron investigaciones orientados al uso tradicional de las plantas en las condiciones de aridez y semiaridez, hacen una extensiva clasificación de las plantas aprovechadas por los pobladores del sector rural. Agrupado las plantas útiles de la siguiente forma: a) plantas forestales arbóreas; b) plantas forrajeras herbáceas y arbustivas; c) industriales; d) medicinales; e) alimenticias; y e) ornamentales, agregan en algunas especies se pueden desarrollar en viveros con técnicas adecuadas, proporcionando así una fuente de trabajo y de ingreso extra para los moradores del desierto. Con referencia a la presente investigación, desarrollamos una amplia clasificación de categorías de uso de las especies, ya que integramos el concepto de especies de multipropósito, práctica que es común en el área de investigación, ya que los usuarios de los fitorecursos emplean las plantas o para forraje o para alimenticia o para medicinal, etc. Es el caso típico de el “mezquite” *Prosopis* spp., que es fuente de forraje tanto su follaje como sus frutos; alimenticia su fruto en fresco es consumido por humanos; leña y carbón sus tallos o ramas son magníficos combustibles; construcción rural los tallos son usados en construcción de casas o para estantes en cercas; fabricación de muebles, su madera aserrada es usada en elaborar diversos muebles domésticos; y son

plantas melíferas. Como este caso, en la región que cubrió la presente investigación, encontramos más de 100 especies de flora de multipropósito.

El desarrollo de una estrategia de investigación para definir los efectos ecológicos del manejo en los matorrales espinosos semiáridos en el noreste de México, fue analizado por Reid, *et al.*, (1987), concluyen que la distribución de la mayoría de las especies de plantas estuvo relacionada con la variación del medio ambiente físico. Haciendo énfasis que el sobrepastoreo reveló una fuerte evidencia de cambios en este tipo de vegetación, descartando que los cortes selectivos de las especies arbóreas para obtener madera para construcción, carbón o leña, sean causa de fuertes daños a las comunidades de matorrales. En el Matorral espinoso tamaulipeco, en la actualidad encontramos una fuerte presión de deforestación, debido a los desmontes para establecer praderas de pastos introducidos, y otro factor que esta afectando y amenazando esta comunidad es el aprovechamiento legal e ilegal de la leña y cortes de árboles de gran porte para la elaboración de carbón.

Las zonas ecológicas del norte del estado de Nuevo León, donde se efectuó la presente investigación, son un continuo hacia la región sur de Texas, USA., y analizando la información de Tull, (1987), donde elabora un trabajo sobre el valor de la flora silvestre e introducida de Texas, realizando una clasificación de plantas por su uso de la siguiente forma: plantas útiles y comestibles; especies usadas como té y condimentos; frutos carnosos tipo bayas comestibles y frutos carnosos venenosos; especies tóxicas y que producen daños mecánicos; plantas tóxicas ornamentales; plantas productoras de pigmentos para elaboración de tintes vegetales; plantas productoras de fibras; plantas

productoras de hule, ceras, aceites y sustancias para elaborar jabones. Enlista más de 850 especies de flora útil. Se hace una descripción de cada una de las especies útiles, que incluye su hábitat de distribución y forma de uso. Esta clasificación esta basad en una integración de especies de multipropósito. Numerosas especies del norte del estado de Nuevo León resultantes de la presenta investigación, conviden en su flora, usos y formas de uso, con la flora de Texas, haciéndose más afín con los componentes florísticos del desierto Chihuahuense de ambos regiones.

Gómez Pompa (1993) y Nabhan, (1988), analiza las perspectivas sobre la conservación de recursos fitogenéticos haciendo énfasis en medir los efectos del uso y manejo de plantas útiles, agregan que hay que conocer que especies útiles están en peligro de extinción por razones de sobrecolecta o por destrucción de hábitat. Con referencia a la información etnobotánica, explican que es notable en México que diversas étnias aun conservan la riqueza de conocimientos de sus plantas que consumen, a pesar de las arremetidas del “México innovador”, que ha intentado “modernizar” a los grupos étnicos. Concluyen que la etnobotánica está lista para pasar de ser una ciencia de descripciones sencillas a una ciencia cuantitativa y más ecológica en su perspectiva. Considerando el criterio establecido por Gómez Poma y Nabhan, la relación que se estableció con los usuarios de los recursos vegetales en la zona de investigación, fue altamente satisfactoria y enriquecedora, ya que los pobladores siempre están dispuestos a ceder información sobre el uso de las plantas, y realmente el trabajo de campo nos aportó datos que nos permitió interpretar la relación usuario del recurso y el valor de las plantas útiles.

Alanis Flores, (2001), Alanis Flores, *et al.*, (2001) y Alanis Flores y Ledezma (2001) apuntan que la variedad de flora que utilizada en la región, hay que destacar las especies de interés alimenticio, como las "pitayas" *Echinocereus stramineus* y *E. enneacanthus* a las cuales para conservarlas *in situ* y aprovecharlas racionalmente hay establecer sitios de exclusión y programas de agrosilvicultura para incrementar su producción y generar empleos en el área rural. Esta estrategia sería adecuada para el aprovechamiento de los Agaves mezcaleros en la región de Bustamante, ya que un aprovechamiento no planificado de extracción de la materia prima, puede llegar a un deterioro del mismo recurso por sobrecolecta y por ende pérdida de biodiversidad en las áreas naturales de producción de los magueyes.

Morales Arroyo *et.*, (2001) realizaron 150 muestreos dentro de la provincia del matorral espinoso tamaulipeco y entablaron pláticas informales con habitantes cercanos a los puntos de colecta, para valorar el uso de las leguminosas. Los elementos arbóreos y arbustivos son explotados por la población rural como fuentes importantes de maderas, materiales para construcción, alimento, sustancias medicinales, forraje, combustible, y de diferentes productos de uso industrial. Las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, de desarrollo urbano mal planificadas, y las obras de la cuenca de Burgos son causas principales de pérdida del matorral espinoso tamaulipeco. Estos autores plantean el estado actual de presión que tiene este tipo de comunidad, en el presente trabajo al estudiar el uso de las plantas como dendroenergético, donde se cosecha y produce para comercialización de la leña y carbón en el área metropolitana de Monterrey, acudimos a las autoridades correspondientes de la SEMARNAT, delegación Nuevo León y consultamos los permisos autorizados para este tipo de aprovechamiento, de los cuales

hay 120 autorizaciones legales de corte de árboles en el matorral espinoso, con extensiones de aprovechamiento de más de 20 años. Aunque los permisos tienen su estudio correspondiente, desafortunadamente la concentración de los aprovechamientos está ubicada en la región de distribución del matorral espinoso tamaulipeco, sometiendo esta comunidad vegetal a fuerte presión antrópica por este tipo de usos.

Rendón Aguilar, B., *et al.*, (2001), explican que en los principios del Siglo XXI, los estudios sobre la relación planta-sociedades humanas son la pauta para la planeación e implementación de programas y políticas sobre conservación en México. La relación planta-hombre sigue siendo tan estrecha como lo ha sido desde el surgimiento de la humanidad; este hecho evidencia la apremiante necesidad de conocer a fondo las formas locales de apropiación y aprovechamiento de los recursos bióticos. En el área de trabajo se localizan 5 regiones terrestres prioritarias según CONABIO, (Matorral tamaulipeco del Bajo Río Bravo RTP-75; Sierra Picachos RPT-77; Sierra de Bustamante RTP-77; La Popa RTP-78; y Sierra Picachos RTP-76) y un área natural protegida estatal “Sierra de Picachos”, que nos muestra la importancia biológico ecológico de la región árida y semiárida del norte del estado de Nuevo León, donde se enmarcan comunidades de vegetación natural de importancia, incluyendo la flora útil intrínseca a las comunidades vegetales. Los usuarios de las plantas útiles, según nuestras observaciones aprovechas en forma adecuada la fuente de sus plantas, no hay una fuerte presión por los pobladores de estas áreas, saben que no deben de agotar sus fuentes alimentos, forrajes o leña, desafortunadamente, la compra (reciente) de grandes extensiones de terrenos con fines pecuarios y un exceso de carga animal, podrían traer consecuencias en el deterioro de los recursos naturales y la biodiversidad presente en la región.

Por otra parte, la biología y aprovechamiento de *Agave lechuguilla* Torrey son estudiadas por Reyes Agüero *et.*, (2001). Es utilizada por su fibra desde hace unos 8000 años y en la actualidad es fundamental para la economía de unos 20,000 recolectores y sus familias, en zonas áridas y semiáridas del norte de México. Sin embargo, existe un gran deterioro de los lechuguillales, por lo que recomiendan: a) aprovechar persistentemente los lechuguillales nativos; b) investigar la demografía de la especie; c) evaluar la variación de la producción y calidad de la fibra en relación con la calidad del sitio y la precipitación; d) identificación y caracterización de las posibles variantes de lechuguilla y sus calidades de fibra; e) evaluar los efectos del pastoreo y aprovechamientos diversos en el matorral desértico rosetófilo. Además de incrementar los estudios etnobotánicos, acentuando el enfoque específicamente sobre los métodos, frecuencias e intensidades de recolección de la fibra. Con el fin de preservar este importante recurso, base y prácticamente única fuente económica de miles de familias que habitan en el norte de México.

Por otra parte, la biología y aprovechamiento de *Agave lechuguilla* Torrey son estudiadas por Reyes Agüero *et.*, (2001). Es utilizada por su fibra desde hace unos 8000 años y en la actualidad es fundamental para la economía de unos 20,000 recolectores y sus familias, en zonas áridas y semiáridas del norte de México. Sin embargo, existe un gran deterioro de los lechuguillales, por lo que recomiendan: a) aprovechar persistentemente los lechuguillales nativos; b) investigar la demografía de la especie; c) evaluar la variación de la producción y calidad de la fibra en relación con la calidad del sitio y la precipitación; d) identificación y caracterización de las posibles variantes de

lechuguilla y sus calidades de fibra; e) evaluar los efectos del pastoreo y aprovechamientos diversos en el matorral desértico rosetófilo. Además de incrementar los estudios etnobotánicos, acentuando el enfoque específicamente sobre los métodos, frecuencias e intensidades de recolección de la fibra.

8.4. Sobre el uso de plantas medicinales.

Con referencia al uso de plantas medicinales, un trabajo de referencia obligatorio es el correspondiente a Martínez, (1967), que concentra una serie de artículos que se habían escrito sobre la flora medicinal indígena, agregan aclaraciones sobre la clasificación botánica de muchas plantas y sus áreas de distribución, cita las fuentes de información como un respaldo a este documento e incluye observaciones personales. Concluye que los conocimientos que poseían los indígenas sobre las plantas medicinales no habían sido compilados íntegramente pues la transmisión del conocimiento había sido verbal y esta obra coadyuva a integrar en parte esa información. La revisión bibliográfica sobre el tema en el presente trabajo nos orienta siempre a el trabajo de Martínez 1967, desafortunadamente hay mucha información publicada que no consideran en referencias a este trabajo. Otros trabajos mas modernos en Aldape Garza, (2000) y Adame y Adame, (2000), agrupan las plantas mas o menos en los mismos rubros, sobre una variedad de plantas de uso medicinal, enlistan 301 plantas curativas, Reiteran en su obra, que no se hacen responsables de los resultados o efectos no deseados de quien siga las indicaciones mencionadas y advierten enfáticamente que *“cada usuario es responsable de la dosificación y automedicación”*. De cada especie ofrece información sobre sus aplicaciones, utilización, dosis sugeridas, precauciones,

fitoquímica y aspectos biológicos. Advierten que la práctica de la herboterapia a nivel doméstico, no elimina la precaución de consultar al médico; la recomiendan como preventiva de algunos padecimientos o como auxiliar al tratamiento dado por el médico. La información recabada sobre las mismas plantas medicinales o de medicina casera, en el presente trabajo se planteo con mucho cuidado, ya que en relación a el uso de plantas medicinales, es una alternativa posible en las áreas retiradas de los centros médicos, o en aspectos preventivos antes de ir al medico, los remedios naturales muchas veces no van a curar enfermedades delicadas y muchas veces hay publicaciones populares que recomiendan plantas medicinales sin ninguna base. En los mercados regionales establecidos y rodantes, incluyendo grandes centros comerciales, encontramos a la venta la “gobernadora” (Figura No. 30), especies que se recomienda a usarse (consumirse) sin ningún recato, siendo que la Ley General de Salud en México prohíbe su uso como medicinal.

8. 5. Aspecto sobre manejo, conservación y restauración de especies del matorral

Al establecer un ensayo de plantación de diez especies nativas de árboles de uso múltiple que son parte de la Planicie Costera del Noreste de México, Foroughbakhch, *et al.*, (1987), evaluaron parámetros de crecimiento: diámetro basal y altura, durante tres años. Estos árboles ensayados mostraron magníficos resultados ya que dichas especie destacan por potencial de uso múltiple. La información que aporta esta investigación, nos da pie a que en se pueden establecer programas de rehabilitación de sitios gravemente degradados de las comunidades de matorral, antes de que estas áreas se

deterioreen hasta condiciones de desertificación irreversible. Esta información nos aporta bases científicas para poder establecer programas de restauración ecológica, sobre todas en las comunidades de vegetación existentes en la zona ecologiota semiárida, donde en la actualidad hay un fuerte presión de aprovechamientos para leña y carbón y donde la actividad de exploración de PEMEX en la búsqueda de gas, ha traído como consecuencia una pérdida de comunidades vegetales.

Legalmente hay una instancia denominada “Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre” (UMA). Pueden ser criaderos o predios de fomento de flora y fauna silvestres, así como centros de exhibición, reproducción o investigación, incluyendo cualquier otra forma viable de propagación de ejemplares y generación de servicios, productos y subproductos que puedan ser incorporados a un mercado legal y certificado. Estas unidades operan con base en un Plan de Manejo autorizado y registrado ante la autoridad correspondiente, que debe asegurar la viabilidad de cada proyecto y la del hábitat, las poblaciones o los ejemplares de las especies de interés. Incluye proyectos de conservación y recuperación de especies prioritarias, reconocidas internacionalmente como “carismáticas”, ya que al conservar las mismas, permite en forma indirecta conservar otras especies y sus hábitats. Para la región del norte de Nuevo León, encontramos dos especies: el “peyote” *Lophophora williamsii* y el “maguey noa” *Agave victoria-reginae*. (Instituto Nacional de Ecología, 1997). En la zona de influencia de la presente investigación, encontramos numerosas UMA’s, que cubren mas de 100000 hectáreas, con su respectivo plan de manejo. Esto nos da las bases para que se tenga a bien el resguardo de valiosos recursos bióticos, incluyendo los de la flora útil. Los dueños de las UMA’s (com. pers.) tanto ejidatarios como pequeños propietarios, son

realmente verdaderos vigilantes participativos en el manejo y conservación de sus propios recursos naturales.

El modelo de producción ganadería diversificada Villarreal G., (1999), considera ha alcanzado la recuperación de poblaciones de interés cinegético, como el “venado cola blanca”. Los productores y manejadores de ganado y fauna silvestre razonan que los componentes naturales de los matorrales como árboles, arbustos, hierbas silvestres y cactáceas deben de ser incrementadas pues son fuente de alimento para la fauna, por lo tanto debe de dosificarse el establecimiento de praderas con pastos introducidos e incrementar la conservación de los matorrales nativos. Por lo que el beneficio no solo es la recuperación de la fauna sino también la conservación de las comunidades de matorrales y la disminución los desmontes masivos. En la influencia del área de la presente investigación hay ganaderos diversificados con sus respectivas UMA's, con fines de aprovechamiento de fauna cinegética, lo cual también alienta la vocación de conservar las áreas de las comunidades de matorrales desérticos, submontano y matorral espinoso tamaulipeco.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la presente investigación se realizó en las región árida y semiárida del norte de Nuevo León, para valora la flora útil usada por lo habitantes de dichas áreas geográfica. Se registraron 223 especies de flora útil, correspondiendo a 61 familias, 172 géneros. Se clasificaron las plantas en categorías antropocéntricas de formas de uso, su forma biológica, tipo de vegetación y zona ecológica de distribución.

El Análisis de para la forma biológicas de las especies en función de zonas ecológicas se encontró diferencias altamente significativas, en lo corresponde a la forma biológicas, siendo en la zona árida en la forma arbórea y arbustiva de mayor discrepancia; al contrario las epifitas, herbáceas y roseta que presentaron una concordancia entre los valores observados y esperados, lo que indica que estos últimos tres formas biológicas podrán clasificarse en un solo grupo.

Los resultados obtenidos sobre la forma biológica de las plantas en función de familias y zonas ecológicas son muy similares a los obtenidos anteriormente. Los análisis indican que los datos pueden clasificarse bajo dos grupos distintos, un primer grupo correspondiente al la forma biológica arbórea que es muy diferentes en la zona árida y semi-árida. Un segundo grupo que abarcas al resto de las formas biológicas.

La diversidad de especies también se analizó por la prueba no paramétrica, donde los resultados de este análisis demostraron diferencias altamente significativas entre las tres zonas geográficas del estudio.

Las familias botánicas más representativas corresponden a las Asteraceae con 42 especies, Leguminosae con 25 especies, las Cactaceae con 17 especies y las Agavaceae y Euphorbiaceae con 10 especies respectivamente. Siguiendo las demás familias en número descendente, hasta llegar a familias botánicas con una sola especie. Estas últimas, no por tener una sola especie dejan de ser importantes como fuente de flora útil.

Considerando las categorías antropocéntricas de uso de las plantas, se agruparon en 68 categorías, esta amplia combinación de categorías es consecuencia de que los usuarios de los recursos vegetales en el campo, tienen el factor de “uso combinado” o de “multipropósito” ya que una misma especie tiene diversos usos. Se realizó una agrupación de categoría de uso a nivel de grandes rubros: forrajeras 71 especies; medicinal 45 especies; alimenticias 27 especies; construcción 15 especies; ornamental 11 especies; leña 9; tóxica al ganado 5; artesanías 4; y de usos diversos 36.

Con referencia a la flora útil se considero que hay especies a las cuales hay que dedicarles mayor atención tanto en los estudios ecológico-poblacionales, de recolección, de recuperación y de cumplimiento de la normatividad sobre su cosecha tales como: 1) Usadas como condimentos y Alimenticias, el “orégano de Nuevo León” *Poliomintha longiflora*, las “pitayas” *Echinocereus stramineus* y *Echinocereus enneacanthus*; los “magüeyes”, *Agave americana* o *Agave asperrima*; 2) Usadas como fuente de leña y construcción rural, los “mezquites” *Prosopis glandulosa* y *Prosopis juliflora*, el “ébano” *Ebanopsis ebano*, la “barreta” *Helietta parvifolia*; 3) Usadas en artesanías y construcción de muebles el “palmito de Bustamante” *Brahea dulcis*.

Las características físico-ambiental de la región, ha dado que dominen en el paisaje los matorrales, donde las formas biológicas representativas esta dominada por Arbustos 121; Herbáceas 58; Árboles 34; plantas en roseta 8; epifitas 2.

De las 223 especies de flora útil, representan el 9.4 % de la flora de Nuevo León, y el 16.2 % de la flora total existente en las regiones ecológicas. Y en relación al número de especies de flora útil que para las zonas áridas y semiáridas de México que marca (SEMARNAP, 1997) que es de 450 especies de flora útil, los datos aportados en la presente investigación representan el 49.7 % para estas zonas.

Se revisaron nueve Normas Oficial Mexicana de Recursos Naturales, SEMARNAT, enmarcado que especies deben de cumplir dicha normatividad y se reviso el acuerdo establecido por la Ley General de Salud en México, con referencia a plantas prohibidas y permitidas para tes, infusiones y aceites vegetales, referidas a lo artículos 234 y 245 de la Ley General de Salud. Toda esta información daría las bases para establecer programas de manejo, conservación y aprovechamiento racional de las comunidades de los matorrales y de sus especies de flora útil.

10. LITERATURA CITADA

Acuerdo por el que se determinan las plantas prohibidas o permitidas para tes, infusiones y aceites vegetales comestibles.- Secretaría de Salud. 15 de Diciembre de 1999. México, D. F.

Adame, J y H. Adame, 2000. Plantas curativas del Noreste Mexicano. Ediciones Castillo, S. A. de C. V. Monterrey, Nuevo León, México. pp 386.

Alanís Flores, G. J. 1981. Aprovechamiento de la flora nativa en el estado de Nuevo León. En: C.E. González Vicente, I. Casas Díaz, y R. Padilla Ibarra (Eds.). Memoria de la Primera Reunión sobre Ecología, Manejo y Domesticación de Plantas Útiles del Desierto. Monterrey, N.L. Publicación Especial No. 31 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, S.A.R.H., México. pp 220-232

Alanís Flores, G. J., 1993. El matorral Espinoso Tamaulipeco Usos y Conservación. Agrociencia, serie Recursos Naturales Renovables. Vol.3 Num. 3. Montecillo, México.

Alanís Flores, G. J. y L. Rocha D. 1995. Algunas especies de cactáceas de Nuevo León y sus usos tradicionales: En: memorias Segunda reunión sobre Medicina Tradicional del Norte de México. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Centro Regional I. N. A. H. Nuevo León. Monterrey, Nuevo León.

Alanís Flores, G. J., G. Cano y Cano y M. Rovalo Merino. 1996. Vegetación y Flora de Nuevo León, una guía Botánico-Ecológica. Patronato Monterrey 400, Consejo Consultivo para la Preservación y Fomento de la Flora y Fauna Silvestre de Nuevo León, CEMEX. Monterrey, Nuevo León, México. pp 251.

Alanís Flores, G. J. 2001, Plantas nativas usadas como alimentos, condimentos y bebidas de las comunidades vegetacionales desérticas o semidesérticas en Nuevo León, México. RESPYN, Revista de Salud Pública y Nutrición, Vol 2 No.1 Enero-Marzo 2001. Monterrey, N.L.

Alanís Flores, G. J. y A. Ledezma M. 2001. Etnobotánica de los magueyes mezcaleros en Nuevo León, México. En: Memorias XV Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica de México. A.C. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, Querétaro.

Alanís Flores, G. J., R. Foroughbakhch Rahim y M. A. Vázquez, 2001. Etnobotánica de la flora útil de la Ecorregión del Desierto Chihuahuense en el centro-oeste de Nuevo León, México. En: Memorias XV Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica de México, A. C. y Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, Querétaro.

Alanís Flores, G. J. y R. Foroughbakhch P. 2003. Los estudios etnobotánicos como fundamento para nuevos recursos alimentarios: La potencialidad del “orégano de Nuevo León” *Poliomintha longiflora* Gray en el norte de Nuevo León, México. *En memorias: V Congreso de Ciencia de los Alimentos*. Fac. de Ciencias Biológicas UANL. San Nicolás

de los Garza, N. L., México. Revista de la Facultad de Salud Pública y Nutrición, UANL. Edición Especial No. 1-2004.

Alanis Flores, G. J., 2004. Florística de Nuevo León. En: Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental. Editores I. Luna, J. J. Morrone y D. Espinosa. CONABIO. UNAM y La Prensa de Ciencias, UNAM. México, D. F. pp 243-258.

Alanis Flores, G. J. , G. Cano y Cano, M. Rovalo Merino y V. valdez Tamez. 2005. Vegetación y flora de Nuevo León como Recurso Natural. (En prensa).

Aldape Garza, C. J. 2000. Guía práctica de Herboterapia. Una alternativa importante para su bienestar. Imprenta I L H E. Guadalupe, Nuevo León, México.

Berlandier, L. y R. Chovell. 1850. Diario de Viage. La Comisión de Limites. Gobierno de la Republica. En: Cuadernos del Archivo No. 39 y 40. Archivo general del Estado. Gobierno del Estado de Nuevo León (1989). Monterrey, Nuevo León.

Bravo-Hollis, H. 1978, Las Cactáceas de México. Con la colaboración de H. Sánchez-Mejorada. Volumen I. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

Castillo Elizondo, J. 1986. Introducción al conocimiento de *Poliomintha longiflora*, (GRAY) y notas Etnobotánicas en la ranchería de “Los Picos” municipio de Higuera, Nuevo León, México. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas, UANL., pp. 17-26.

Catálogo del Museo de Etnobotánica de Córdoba. 1992. Jardín Botánico de Córdoba. Editado en colaboración con el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. España.

Cavazos Garza, I. 1980. Historia de Nuevo León con noticias sobre Coahuila, Tamaulipas, Texas y Nuevo México, escrita en el siglo XVII por el Capitán Alonso de León, Juan bautista Chapa y el Gral. Fernando Sánchez de Zamora. Estudio preliminar y notas. 4ª Edición. Ayuntamiento de Monterrey, Nuevo León. México. pp-283.

Cavazos Garza, I. 1994. Breve Historia de Nuevo León. El Colegio de México y Fondo de Cultura Económica. México.

Cochran, W.G. 1990. Técnicas de Muestreo. CECSA. México, D.F.

Contreras Arquieta, A., Alanís Flores G. J. y M. Rovalo Merino. 2005. Estado actual, flora y conservación de la vegetación de la ecorregión del matorral espinoso tamaulipeco en México. En: Memorias Simposio Internacional. 2º Simposio Botánico del Norte de México. CIIDIR IPN. Unidad Durango. pp 50-51.

Cunningham , A. B., 2001. Applied Ethnobotany. Conservation Manual. People, Wild Plant Use and Conservation. WWF., UNESCO., Royal Botanical Garden, Kew. Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA. Pp 1-55.

Del Hoyo, E. 1979. Historia del Nuevo Reyno de León (1557-1723) Editorial Al Voleo. 2ª Edición. Distrito federal, México.

Flores Salgado, H. 1981. El maguey forrajero: Planta de gran potencialidad para las zonas áridas y semiáridas del norte de México. En: Memoria, Primera reunión Nacional sobre Ecología, Manejo y Domesticación de las plantas útiles del desierto. Publicación especial No 31. INIF-SARH. Monterrey, N. L., México.

Foroughbakhch, R., R. Peñaloza y H. Stienen, 1987. Incremento en la productividad del matorral del noreste de México: Domesticación de diez especies arbóreas de uso múltiple. En: Estrategias de clasificación y manejo de vegetación silvestre para la producción de alimentos en zonas áridas. USDA Forest Service. General Technical Repórt RM-150. Fort Collins, Colorado.

Garza Guajardo, J. 1998. Los Artesanos de Bustamante, Nuevo León. Centro de Información de Historia regional. Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, Nuevo León. México.

Gomez Pompa, A. 1993. Las raíces de la etnobotánica mexicana. In: S. Guevara, P. Moreno-Casasola & J. Rzedowski (compiladores). Logros y Perspectivas del Conocimiento de los Recursos Vegetales de México en vísperas del Siglo XXI. Instituto de Ecología A, C. y Sociedad Botánica de México. pp. 26-37.

González Álvarez, M., S. Martínez Lozano, J. A. Villarreal Q., H. Gámez González y J. Verde Star. 2004. La sección *Salmiana* del género *Agave* L. (Agavaceae) y su importancia alimenticia. En: Memorias V Congreso Regional en Ciencias de los Alimentos. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León, México.

González Elizondo M. S. 1976. Contribución al estudio de las plantas nocivas al ganado en los municipios de Bustamante, Villaldama y Lampazos de Naranjo, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. pp 74.

González Elizondo M. 1981. Algunas plantas silvestres comestibles en los municipios de Mina, Linares y Doctor Arroyo, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. pp 87.

González, J.E. 1981. Un Discurso y Un Catalogo de Plantas Clasificadas. Dirigido a los alumnos de la Escuela de Medicina de Monterrey. En: Lecciones Orales de Materia Médica y Terapéutica y Otros Documentos Históricos. Homenaje a la Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. Con motivo del XXV aniversario de su Fundación. Por el Dr. Eduardo Aguirre Pequeño. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México.

González, J. E. 1988. Lecciones Orales de Materia Médica y Terapéutica. En: Lecciones Orales de Materia Médica y Terapéutica y Otros Documentos Históricos. Homenaje a la Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. Con motivo del XXV aniversario de su

Fundación. Por el Dr. Eduardo Aguirre Pequeño. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México.

González Vicente, C.E, 1987. La importancia de las plantas silvestres para la producción de alimentos en México. En: Estrategias de clasificación y manejo de vegetación silvestre para la producción de alimentos en zonas áridas. USDA Forest Service. General Technical Repórt RM-150. Fort Collins, Colorado.

Heiser, Ch. B. Jr. 1993. Ethnobotany and Economic Botany. In: Flora of North America Editorial Committee, eds. 1993. Flora of North America, Volume 1, Introduction. New York. Pp. 199-206.

Hernández Sandoval, L., C. González Romo y F. González Medrano, 1991. Plantas Útiles de Tamaulipas, México. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México. Secc. Bot. 62(1): 1-38. México, D. F.

Instituto Nacional de Ecología, 1997. Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, D.F. pp 7-103.

López García, J. J., J. M. Fuentes Rodríguez y A. Rodríguez Gámez. 2003. Producción y uso de *Opuntia* como forraje en el centro-norte de México. En: El nopal (*Opuntia* spp.) como forraje. Editores: C. Mondragón-Jacobo y S. Pérez-González. Estudio FAO Producción y Protección Vegetal 159. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.

Maiti, R., L. Villarreal y P. Jaramillo 1990. Plantas de importancia económica de Nuevo León y sus necesidades de investigación. División de Postgrado, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas U.A.N.L., Monterrey, N.L. pp 47

Maldonado Aguirre, J.L. 1979. Caracterización y uso de los recursos naturales de las zonas áridas. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Ciencia Forestal. Vol.4 No. 20. México, D. F.

Maldonado Aguirre, J. L. y J. M. Aguilera Ch., 1981. Métodos de corte en Gobernadora (*Larrea tridentata*). En: C.E. González Vicente, I. Casas Díaz, y R. Padilla Ibarra (Eds.). Memoria de la Primera Reunión sobre Ecología, Manejo y Domesticación de Plantas Útiles del Desierto. Monterrey, N.L. Publicación Especial No. 31 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, S.A.R.H., México. pp 435-462.

Maldonado Aguirre, J.L. 1987. Sistemas de producción en zonas áridas: Experiencia en Latinoamérica. En: Estrategias de clasificación y manejo de vegetación silvestre para la producción de alimentos en zonas áridas. USDA Forest Service. General Technical Repórt RM-150. Fort Collins, Colorado.

Manzano Camarillo, M. G. 2004. Indicadores de sustentabilidad para el uso silvopastoril del matorral espinoso tamaulipeco en el Noreste de México. Transferencia. Año 17

Número 67. ITESEM. Departamento de Difusión y Relaciones Externas. Dirección de Investigación y Extensión del Campus Monterrey. Monterrey, N. L.

Marroquín, J. S., G. Borja L., R. Velásquez C. y J. Ángel de la Cruz C. 1981. Estudio Ecológico Dasonómico de las Zonas Áridas del Norte de México. Publicación especial No 2. 2ª Edición. INIF- SARH., México, D. F.

Martínez, M. 1967. Plantas Medicinales de México. 6a. Edición. Editorial Botas. México, D. F. pp 656

Martínez, M. 1994. Catálogo de los nombres vulgares y científicos de las plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica; México, D. F. pp 1274

Martínez Ramos, M. 2001. Bases funcionales y demográficas del manejo sostenible de recursos naturales vegetales. En: Memorias XV Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica de México. A.C. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, Querétaro.

Martínez V. E., M. González, M. J. Verde S., M. A. Oranday y G. J. Alanis Flores. 1995. Nueve plantas medicinales del estado de Nuevo León, etnobotánica y estudio fitoquímico preliminar. En: Memorias Segunda reunión sobre Medicina Tradicional del Norte de México. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Centro Regional I. N. A. H. Nuevo León. Monterrey, Nuevo León.

McClatchey, W., A. Paul, T. Flaster and V. McClatchey. 1999. An Evaluation of Educational Trends in Economic and Ethnobotany. Sheet EBOO1. Ethnobotany Educational Publications Series. Centre for International Ethnomedicinal. Education and Research (CIEER). <http://www.cieer.org/faqs.html>.

Morales Arroyo, S., A. Estrada Castellón, A. Contreras Arquieta, G. J. Alanis Flores y I. Meneses-Casanova, 2001. La familia Fabaceae como recurso natural en el matorral espinoso tamaulipeco. En: Memorias XV Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica de México, A. C. y Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, Querétaro.

Muller, C. H. 1939. Relations of the vegetation and climatic types in Nuevo León, México. Amer. Midl. Nat. 21:687-729.

Muller, C.H. 1947. Vegetation and climate in Coahuila, Mexico. Madroño 9: 33-57.

Nabhan G.P. 1988. El papel de la etnobotánica en la conservación de recursos fitogenéticos en Reservas de la Biosfera. En: Memorias 1er Simposio de Investigación en la Reserva de la Biosfera "El Cielo". Cd. Victoria, Tam.

Nicholson, M. S. and Ch. B. Arzeni. 1993. The market medicinal plants of Monterrey, Nuevo León, México. Economic Botany 47(2) pp. 184-192.

NORMA Oficial Mexicana NOM-005-RECNAT-1997., Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.

NORMA Oficial Mexicana NOM-006-RECNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.

NORMA Oficial Mexicana NOM-007-RECNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.

NORMA Oficial Mexicana NOM-008-RECNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de cogollos.

NORMA Oficial Mexicana NOM-011-RECNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de musgo, heno y doradilla.

NORMA Oficial Mexicana NOM-012-RECNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.

NORMA Oficial Mexicana NOM-018-RECNAT-1999, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas y administrativas para realizar el aprovechamiento sostenible de la hierba de candelilla, transporte y almacenamiento del cerote.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Ramírez Almaraz, J. G. 2004. El totemismo en el Noreste de México: animales, plantas, objetos, elementos, y fenómenos naturales entre los cazadores-recolectores. Escuela Nacional de Antropología e Historia. INAH. SEP. Tesis de maestría (inérita). México, D. F. pp 133-137.

Reid N., M. Stafford Smith, P. Beyer Münzel y J. Marroquín. 1987. Una estrategia de investigación para inventarios ecológicos, florísticos y de uso de suelo en el Matorral Espinoso Tamaulipeco, Noreste de México. En: Estrategias de clasificación y manejo de vegetación silvestre para la producción de alimentos en zonas áridas. USDA Forest Service. General Technical Report RM-150. Fort Collins, Colorado.

Rendón Aguilar, B., S. Rehollar Domínguez, J. Caballero Nieto y M.A. Martínez Alfaro. 2002. Hacia una etnobotánica mexicana y moderna. Boletín de la Sociedad Botánica de México. Número 69, México, D. F.

Reyes Aguero, J. A., J. R Aguirre Rivera y C. B. Peña Valdivia. 2001. Biología y aprovechamiento de *Agave lechuguilla* Torrey. En: Memorias XV Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica de México. A.C. Querétaro, Querétaro.

Reyes, R. C. 1981. La lechuguilla (*Agave lecheguilla*) como un importante factor en la formación del suelo de las zonas áridas. En: Memoria, Primera reunión Nacional sobre Ecología, Manejo y Domesticación de las plantas útiles del desierto. Publicación especial No 31. INIF-SARH. Monterrey, N. L., México.

Rojas-Mendoza, P. 1965. Generalidades sobre la vegetación del Estado de Nuevo León y datos acerca de su flora. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias. U. A. N. M. México, D. F. pp 124

Rosales, J.C. 2001. Estadística con SPSS para Windows. Ed. Alfaomega Ra.Ma 388 p.

Rzedowski, J. 1964. Botánica Económica. En: Las Zonas Áridas del Centro y Noreste de México y el Aprovechamiento de sus Recursos. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C. México, D. F.

SEMARNAP. 1997. Productos no maderables y potencial relativo por tipo de ecosistema. Programa estratégico. Dirección General Forestal. México, D. F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Segunda Sección. 6 de Marzo de 2002. México, D. F. 1-81.

Siegel, S., N.J. Castellan, 1995. Estadística no paramétrica aplicada a las Ciencias de Conducta. Ed. Trillas 437 p.

Tull, Delena. 1987. Edible and Useful Plants of Texas and the Southwest. A Practical Guide. University of Texas Press, Austin, Texas.

Turpin, S, A., H, H. Eling Jr y M. Valadez Moreno. 1992. 1500 Years of Environmental Change in Nuevo León. En: Memorias del Congreso Internacional de Historia, Adaptaciones Culturales y cambios Ecológicos en el Norte de México y Texas. Pasado y Presente, Núm 1. Archivo Municipal de Saltillo, Coahuila. México. pp. 12-17.

Valadez Moreno, M. 1999. La arqueología de Nuevo León y el Noreste. Dirección de Publicaciones, U. A. N. L. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México. pp 258.

Valdés Reyna, J., Villarreal Quintanilla, J. A. y Carranza Pérez, M. A. 2000., Flora endémica del Desierto Chihuahuense en México. XV Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica de México. Querétaro, Querétaro.

Valdez, C. M. 1995. Historia de los pueblos indígenas de México. La gente del mezquite. Los nómadas del noreste de la Colonia. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social e Instituto Nacional Indigenista. México, D. F. pp-279.

Villa, S. A. 1981. Los desiertos de México. in: General Technical Report WO-28 Arid Land Resource Inventories: Developing Cost-Efficient Methods. An International Workshop. La Paz, México. 18-20.

Villarreal, Jorge G., 1999, Venado Cola Blanca. Manejo y aprovechamiento Cinegético. Unión ganadera Regional de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León. pp 58-62.

Wei Zheng and Shiow Y. Wang. 2001. Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs. J. Agric. Food Chem 49, 5165-5170.

Zar, J.H. 1996. Biostatistical Análisis. Prentice may, Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 718 p.

LA IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS ETNOBOTÁNICOS EN LA EVALUACIÓN DE LAS PLANTAS ÚTILES, EN LAS ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS DEL NORTE DE NUEVO LEÓN, MÉXICO

G. J. ALANÍS FLORES

Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N. L.
e-mail: galanis@fcb.uanl.mx

32

El valor de los fitorrecurso regionales

Los productos obtenidos de los recursos vegetales silvestres, han sido para los distintos núcleos culturales de la humanidad, la base de su sostenimiento y su desarrollo; estas culturas han obtenido alimento, condimentos, bebidas, fibras, ceras, forrajes, sustitutos del jabón, plantas usadas para fines de construcción, además especies de flora utilizadas en medicina tradicional.

Los núcleos culturales del estado de Nuevo León, en la actualidad independientemente del desarrollo tecnológico, aún dependemos directa o indirectamente, de los recursos obtenidos de las plantas; por tanto, se considera la necesidad de estudiar las comunidades vegetales naturales ubicadas en zonas áridas o semiáridas del norte, como búsqueda de algunas otras fuentes de productos vegetales: tales como:

- a) especies forestales usadas en: construcciones rurales (cimbras, paredes, techos, etc.); instrumentos de labranza (mangos, cabos, etc.); medio de transporte (carretones, carretas, etc.); combustible (leña y carbón); artesanías diversas;
- b) especies forrajeras herbáceas (Gramineae o no Gramineae); suculentas (Cactaceae, Agavaceae, Compositae, etc.); arbustivas (Leguminosae, Chenopodiaceae, etc.);
- c) especies industriales: gomas, resinas, ceras, taninos, productos de interés en la farmacología;
- d) especies como fuente de fibras y sustitutos del jabón;
- e) especies comestibles (flores, semillas, frutos, tallos, hojas y raíces);
- f) especies como fuente de bebidas;
- g) especies de uso ceremonial;
- h) especies pioneras fijadoras de suelo (herbáceas y arbustivas);
- i) especies con potencialidad ornamental;
- j) especies de uso múltiple (construcción rural, forraje, medicinales, etc.)

Considerando lo anterior, se hace ver claro, que tanto la vida económica como social del hombre y las comodidades y seguridades futuras de todos los pueblos del mundo dependen de los conocimientos acerca de los diferentes tipos de vegetación y la descripción en forma individual de cada una de las especies vegetales de importancia, así como los usos y manejo racional a que son destinadas.

Antecedentes

La importancia de las investigaciones etnobotánicas

Gómez Pompa (1993), en su trabajo "Las raíces de la Etnobotánica Mexicana", analiza lo siguiente: "Los estudios etnobotánicos sin duda alguna ocupan un lugar prominente en la Ciencia mexicana, los científicos mexicanos han logrado mantenerse en la vanguardia en estos estudios a la par con científicos de otros países. Las razones para que esto haya sucedido son múltiples: a). La diversidad biológica, ecológica y cultural de México. b). La presencia de una incipiente, pero agresiva y socialmente comprometida, comunidad científica que ha decidido dedicarse a estos temas. y c). La notable diversidad de científicos que la practican, entre ellos: biólogos, agrónomos, antropólogos, arqueólogos y geógrafos. Pero, su éxito se debe principalmente a que este tipo de investigación no requiere de laboratorios con equipo costoso, lo que requiere es tener ideas claras del tema por investigar y decidirse a hacerlo en serio y con vocación.

Lo que es notable en México es la riqueza de conocimientos que aún conservan las diversas étnias del país, al mismo tiempo que existe una comunidad científica incipiente que se ha percatado de la importancia de este hecho. Mucho se ha perdido del conocimiento tradicional pre-hispánico, sin embargo los grupos sobrevivientes a la

conquista han conservado y enriquecido el conocimiento tradicional y lo han ido transmitiendo a las nuevas generaciones. Esto se ha dado a pesar de los embates del México moderno por «modernizar» a los grupos étnicos. Aún mas notable que esta riqueza, es el hecho de que lo que hoy estamos descubriendo es solo una muestra del legado cultural que dejaron las impresionantes culturas pre-cortesianas. El conocimiento tradicional que hoy descubrimos es el resultado de innumerables observaciones y experimentos empíricos de generaciones de estudiosos observadores de la naturaleza. Ellos registraban y transmitían sus conocimientos a las nuevas generaciones, a través de sus estelas, códices o a través de las enseñanzas verbales".

Son de suma importancia en los trabajos etnobotánicos pioneros, los de Alfonso L. Herrera (1921) que publica la "Farmacopea Latino Americana" en donde se recopila toda la información conocida sobre plantas medicinales, su uso, composición química, dosificación, etc.; Martínez (1928) publica por primera vez, reeditada después, "las plantas útiles de México", (1927) su primer "Catálogo de nombres vulgares y científicos de las plantas mexicanas" (en Gómez Pompa, 1993).

Las investigaciones etnobotánicas modernas se originan en la Comisión de Estudios sobre Dioscoreas, INIF, SAG, siendo su gestor fundamental el Ing. Efraím Hernández Xolocotzi (Hernández, 1985), además de establecer su antecedente mas importante en la obra: "Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento" patrocinada por el IMERNAR bajo la dirección de Enrique Beltrán (Beltrán, 1959). En esta obra el Ing. Hernández Xolocotzi describe el sistema de roza-tumba-quema y los notables conocimientos de los campesinos mayas. En este trabajo

se sientan las bases de lo que ahora es la escuela mexicana de la etnobotánica y la etnoecología.

Desde el punto de vista farmacéutico, en México, considerable información sobre numerosas especies de flora susceptibles de ser investigadas se localiza tanto en forma de documentos (tesis, publicaciones, etc.) como en bases de datos, producidos en instituciones académicas, así como en los conocimientos y experiencia de numerosos practicantes de la medicina tradicional, lo que valora la flora nacional desde ese punto de vista. Al ser México, uno de los países que posee una diversidad biológica de las más grandes del mundo, se estima que se tiene aproximadamente 10% de las especies de animales y plantas que viven en el planeta, esto representa una condición de oportunidad para convertir proyectos etnobotánicos de gran alcance en la búsqueda de productos farmacológicos.

“El Instituto de Biología y la Facultad de Química de la UNAM, han firmado un convenio con la Universidad de Arizona, para participar junto a otras universidades e instituciones de los Estados Unidos, Argentina y Chile en el Grupo Internacional Cooperativo para la Diversidad Biológica. En el caso mexicano se realizará un proyecto denominado «Sustancias bioactivas de plantas de zonas áridas y semiáridas en América Latina», que lleva adelante la investigación de los posibles agentes bioactivos de plantas de las zonas áridas de México, así como su desarrollo como medicamento o agroquímico, y la transferencia de las tecnologías que se logren en la obtención de estos productos. El doctor Robert Bye, director del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM, y corresponsable de este proyecto, nos dice: «El programa tiene entre los objetivos principales conservar la diversidad biológica de

la región de estudio, descubrir sustancias de interés farmacéutico a partir de productos naturales para combatir enfermedades, promoviendo la actividad económica sostenible en los países en desarrollo. Se espera lograr alrededor de 500 extractos de plantas con interés en este sentido y que 2% de estas plantas posean elementos con alta actividad farmacéutica. En el primer año de investigaciones ya se obtuvieron 200 extractos y 4% de elementos con alta actividad, por lo que hasta ahora los resultados superan las expectativas» (Cordero, 1996).

Antecedentes etnográficos y paleoambientales sobre la etnobotánica de las plantas en el desierto. Sitio: Boca de Potrerillos, Mina, Nuevo León

Dentro de las zonas áridas del poniente del estado, en la ecorregión del desierto Chihuahuense, se localizan hornos prehispánicos denominados “fogones”, numerosas herramientas de piedra y más de un millar de representaciones pictóricas grabadas en la roca comúnmente conocidas como petroglifos, todo esto muestra la presencia de manifestaciones importantes sobre el desarrollo socioeconómico y ceremonial de los grupos indígenas autóctonos que usaban y aprovechaban los recursos naturales existentes en esta zona (Valadés-Moreno et al., 1998).

En Boca de Potrerillos, las condiciones ecológicas actuales de aridez acentuada, determinan una vegetación de marcado xeromorfismo, lo que contrasta con las evidencias estudiadas de materiales botánicos localizadas en el área, que terminantemente demandaban un ambiente más húmedo.

Es importante considerar que en el área, las condiciones climáticas de aridez favorecieron la conservación de los elementos arqueológicos llamados “fogones”, que

conservan el carbón que usaron los grupos étnicos para el cocimiento de sus alimentos y cuyo contenido en el interior del fogón se han conservado hasta nuestros días. Se analizaron muestras de sedimentos colindantes a cada fogón para reconocer posibles restos vegetales a través de la identificación del polen y fitolitos. Se logró distinguir más de 25 especies, que indican la existencia de un hábitat de mayor humedad, muy distinto al desierto actual. Los restos botánicos fueron fechados por la técnica de Carbono 14 hasta el remoto año de 6960 antes de Cristo para finalizar en el año 1760; esta amplia cronología establece una prolongada secuencia de 8, 000 años de desarrollo cultural indígena en la región noreste de México.

De los materiales localizados aparecen comestibles como nuez, tuna, nopal y vaina de mezquite, y especies fuentes de fibras. También aparecieron plantas que necesariamente requerían un ámbito de mayor humedad como juncos, ortigas y pastos altos semileñosos (posiblemente carrizos). Otras especies descubiertas pertenecen a asociaciones arbóreas como acacia, sauce, encino y pino que actualmente no se encuentran en el sitio o en su entorno cercano.

Con referencia a las expresiones de pinturas y figuras rupestres, se han encontrado más de 4 mil rocas con grabados en una o varias de sus caras, para hacer un estimado de 8 a 10 mil imágenes. Boca de Potrerillos por su alta concentración de grabados, puede ser uno de los sitios más importantes para el estudio de arte rupestre en el país. Desde el punto de vista de los recursos naturales aparecen elementos que sugieren la representación de cacería, aspectos ceremoniales y el culto a fenómenos naturales como la lluvia y el sol, plantas y animales. (Valadez-Moreno et al. 1998).

Antecedentes sobre el uso de las plantas regionales

El Dr. José Eleuterio González «Gonzalitos» publica la Flora de Nuevo León en la cual enlista plantas con el propósito de que sirvan de base para la formación de un registro de la Flora Neoleonense y su «discurso sobre el estudio de la botánica» (1881) fue dirigido a los entonces estudiantes de la escuela de medicina, ambos trabajos son editados en el «Catálogo de plantas clasificadas en 1880» (González, 1888).

Obras sobre plantas medicinales y plantas útiles de México, explican que los conocimientos que poseen los indígenas sobre las plantas no han sido organizados completamente pues la transmisión del conocimiento ha sido verbal, numerosas especies mencionadas en estas obras se localizan en la región (Martínez, 1944 y 1959).

En el trabajo: "Generalidades sobre la vegetación del estado de Nuevo León y datos acerca de su flora" (Rojas-Mendoza, 1965), se mencionan crónicas del capitán Alonso de León, sobre las comunidades de plantas y sus formas de uso. El Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables realizó un estudio sobre las zonas áridas del centro y noreste de México y el aprovechamiento de sus recursos, agrupando a las especies por forma de uso de la siguiente forma: alimenticias, para elaboración de bebidas, productoras de fibras, para fines de construcción, como forrajeras, productoras de cera, plantas productoras de hule y como sustitutos de jabón, además mencionan especies utilizadas en medicina tradicional (I.M.R.N.R., 1964). En un estudio del aprovechamiento de la flora nativa en el estado de Nuevo León, se realizó una clasificación similar de las mismas (Alanis Flores, 1981). Asimismo, recientemente se elaboró una lista de plantas de interés económico para el estado de Nuevo

León (Maiti et al., 1990).

Alanís Flores y Ledezma (2000), establecen que uno de los grupos de plantas que han sido el sustento para habitantes de las zonas áridas y semiáridas lo constituyen los magueyes, género (*Agave*) que ha encontrado su máxima diversidad en México. Las crónicas destacan que las comidas de los grupos étnicos regionales en invierno eran el mezcale, hecho cortando pencas de maguey y con el "corazón" del maguey lo hacen en barbacoa y lo consumen. En Nuevo León, encontramos en la Sierra Madre Oriental, la región de Laguna de Sánchez, en el municipio de Santiago donde se elabora mezcal en alambiques caseros usando el "maguey mezcal" *Agave scabra*, silvestre, mezclado con "maguey aguamielero" *Agave salmiana*, en semicultivo; y la región de la Ascensión, municipio de Galeana donde se elabora mezcal en alambiques caseros con especies silvestres de *Agave*. En el norte del estado en el municipio de Bustamante, se localiza la mezcalera "La Guadalupana", establecida desde hace más de un siglo, que elabora mezcal en forma artesanal y a partir de 1972 tiene un proceso semi-industrializado, emplean *Agave americana* y otras especies silvestres del desierto Chihuahuense.

Alanís Flores (2001), interpreta que las comunidades naturales de plantas en Nuevo León han sido usadas por los distintos grupos étnicos que habitaron la región. Actualmente pobladores de áreas rurales y de ciudades, siguen aprovechando este tipo de plantas. Las especies de la flora nativa han sido utilizadas como cobertizo, construcción, fibras, medicina tradicional, ceremoniales, dendoenergéticas, substitutos de jabón, implementos agrícolas, forrajeras, etc., remarcando la importancia que han tenido como fuente de alimentos, condimentos y bebidas.

Recabó información sobre alimentos, condimentos y bebidas, parte de la planta usada y forma de uso de representantes de 20 familias botánicas y 39 especies considerando los tipos de vegetación donde se ubican. Destacan las familias de las cactáceas, leguminosas, agaváceas y liliáceas, de las cuales se aprovechan sus tallos, hojas, flores y frutos.

Alanís Flores y Foroughbakhch (2003), fundamentan que el uso de las plantas aromáticas como saborizantes guardan una relación muy singular y estrecha con el hombre a través del tiempo, los distintos oréganos son fácilmente descubiertos cuando se usan sus hojas secas o frescas, sus concentrados o sus extractos. El orégano del norte del estado de Nuevo León, *Poliomintha longiflora*, muchas veces llamado "orégano de Monterrey" u "orégano de Nuevo León", prospera en su hábitat natural de distribución natural localizado en laderas y cañones de las Sierras de Las Mitras, Picachos, Gomas y El Fraile, situadas el norte del Estado. Crece en suelos delgados y pedregosos con pendientes hasta del 40 %, son parte de las comunidades de matorral submontano y bosque de encinos, su área de distribución puede ser desde los 800 a los 1,400 msnm. Botánicamente pertenece a la familia Lamiaceae y biológicamente es un arbusto perenne. Esta planta es muy apreciada y comercializada en los distintos centros de población donde lo cosechan (Bustamante, Lampazos, Sabinas Hidalgo, Higuera y Cerralvo) y en los centros comerciales y mercados del Área Metropolitana de Monterrey. Es usado como condimento en las recetas tradicionales en el Noreste de México y el sur de EUA. Estudios bioquímicos han demostrado la importancia de esta planta como saborizante y como fuente promisoría de actividad antioxidante.

Valor de los estudios etnobotánicos

En los tiempos actuales, la etnobotánica, como disciplina científica, estudia e interpreta la historia de las plantas en las sociedades antiguas y actuales. Esta relación sociedad - planta es siempre dinámica:

- a) por parte de la sociedad intervienen la cultura, las actividades socioeconómicas y la normatividad vigente
- b) por parte de la planta, su hábitat, las asociaciones en las que crece, las variables poblacionales, ecotipos y requerimientos nutricionales

Lo más destacable de esta ciencia es su dedicación al estudio y recuperación del conocimiento que las sociedades, etnias y culturas han tenido y tienen, sobre las propiedades de las plantas y su utilización en todos los ámbitos de la vida. Constituye un completo marco para el estudio de las complejas relaciones humanidad - planta en sus dimensiones simultáneamente antropológicas, ecológicas, botánicas y de formas de uso.

Este conocimiento tradicional se ha ido transmitiendo de generación en generación, y ha permitido el florecimiento y triunfo de diversas civilizaciones a lo largo de la Historia. Además constituye una fuente valiosísima de información para el futuro de la Agricultura, la Silvicultura y la Medicina. Son muy diferentes los enfoques prácticos de esta ciencia en relación con las diversas maneras de entender la ecología, la conservación y la reversión del conocimiento sobre el uso y aprovechamiento de las plantas. Así, y según distintos puntos de vista, diferentes expertos la han definido con diversas acepciones:

Richard Evans Schultes (1990), plantea que la investigación etnobotánica tiene varios aspectos de vital

importancia que pueden contribuir de forma notable al progreso de la ciencia. Hay tres de éstos que considera de singular interés y que, sin pérdida de tiempo, merecen una atención amplia y constructiva:

- 1) la protección de las especies vegetales en peligro de extinción;
- 2) el rescate de los conocimientos sobre los vegetales y sus propiedades, que poseen las culturas que están en peligro de rápida desaparición;
- 3) la domesticación de nuevas plantas útiles, o en términos más amplios, la conservación del plasma genético de las plantas económicamente prometedoras

Discusión y Conclusiones

La variedad de flora en el estado de Nuevo León con aproximadamente 2,400 especies (Alanis Flores et al., 1996) se presenta como resultado de sus diversos hábitats en sus zonas fisiográficas. Esta fitodiversidad ha permitido a los pobladores usar en forma tradicional las plantas, por generaciones.

Desde el punto de vista botánico y considerando algunas de las especies como alimenticias, las cactáceas se muestran como especies típicas de las zonas áridas valiosamente utilizadas por los habitantes de la región. Destacan las «biznagas», las «pitayas» y los «nopales», especies cuyos tallos (pencas), flores y frutos (tunas) son de uso muy arraigado como forrajeras y alimenticias; las agaváceas «magueyes» tradicionalmente son fuente de una bebida destilada denominada mezcal o fuente de «aguamiel de maguey» o, cocido en barbacoa, tanto las hojas como el escapo floral (llamado quiote) también son consumidos. Las hojas de los magueyes se usan para “envolver” piezas de carne en los procesos de cocción en

Algunos ejemplos etnobotánicos de la flora regional

FORMA DE UTILIZACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PARTE DE LA PLANTA USADA Y FORMA DE USO
CONSTRUCCIÓN	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Tallos completos o aserrados en tablas.
	Ébano	<i>Pithecellobium ebano</i>	Tallos completos
	Encino roble	<i>Quercus polymorpha</i>	Tallos completos o aserrados en tablas
USADAS PARA ESTANTES DE CERCAS GANADERAS	Mezquites	<i>Prosopis glandulosa</i>	Tallos para "fijos"
	Ebanos	<i>Pithecellobium ebano</i>	Tallos para "fijos"
	Barreta	<i>Helietta parvifolia</i>	Tallos para estantes
	Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	Tallos para estantes
	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	Tallos para estantes
	Brasil	<i>Condalia hookeri</i>	Tallos para estantes
USADAS PARA ELABORAR INSTRUMENTOS DE LABRANZA	Tenaza	<i>Pithecellobium pallens</i>	Tallos para mangos de azadón y pala
	Barreta	<i>Helietta parvifolia</i>	Tallos para mangos de hacha y talache
	Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	Tallos para manceras de arados
	Guayacán	<i>Portieria angustifolia</i>	Tallos para cachas de machete y cuchillo
	Coma	<i>Bumelia lanuginosa</i>	Tallos para yugos de yunta
PARA MUEBLES Y CASEROS MANUFACTURAR Y UTENSILIOS	Tenaza	<i>Pithecellobium pallens</i>	Tallos para sillas, mecedoras y mesas

Algunos ejemplos etnobotánicos de la flora regional (Continuación)

PARA MANUFACTURAR MUEBLES Y UTENSILIOS CASEROS	Tenaza	<i>Pithecellobium pallens</i>	Tallos para sillas, mecedoras y mesas
	Tenaza	<i>Pithecellobium pallens</i>	Tallos jóvenes para cestos y corteza para amarres
	Mezquites	<i>Prosopis glandulosa</i>	Tallos mesas y bancos
	Ebanos	<i>Pithecellobium ebano</i>	Tallos mesas y bancos
PARA CONSTRUIR MEDIOS DE TRANSPORTE RURAL	Mezquites	<i>Prosopis glandulosa</i>	Tallos maduros para ejes de carreta y carretones
	Ebanos	<i>Pithecellobium ebano</i>	Tallos maduros para masas de ruedas de carretas
PARA LEÑA Y CARBÓN	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Tallos y ramas
	Ébano	<i>Pithecellobium ebano</i>	Tallos y ramas
	Brasil	<i>Condalia hookeri.</i>	Tallos y ramas
PRODUCTORAS DE FIBRAS	Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>	De las hojas talladas se obtiene la fibra de ixtle
	Palma pita	<i>Yucca filifera</i>	De las hojas cocidas y talladas se obtiene una fibra de ixtle de palma. Las hojas se desfibran burdamente y se usan para amarres
	Palma samandoca	<i>Yucca carnerosana</i>	De las hojas cocidas y talladas se obtiene una fibra de ixtle de palma
PRODUCTORAS DE CERA Y MATERIA PRIMA PARA FABRICAR HULE	Candelilla	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	Cera que se obtiene de los tallos
	Guayule	<i>Parthenium argentatum</i>	Materia prima que se obtiene de la planta completa
USADAS EN MEDICINA TRADICIONAL	Hojasén	<i>Flourensia cernua</i>	Hojas y flores para té
	Mariola	<i>Parthenium incanum</i>	Hojas y flores para té
	Poléo	<i>Hedeoma drummondii,</i>	Hojas y flores para té

Algunos ejemplos etnobotánicos de la flora regional (Continuación)

	Poléo	<i>Hedeoma drummondii</i> ,	Hojas y flores para té
	Salvia	<i>Croton torreyanus</i>	Hojas para té
	Yerbanis	<i>Tagetes florida.</i>	Hojas para té
	Laurel	<i>Litsea novoleontis</i>	Hojas para té
USADAS COMO CONDIMENTOS	Laurel	<i>Litsea novoleontis</i>	Hojas para condimento
	Oreganillo	<i>Lippia graveolens</i>	Hojas para condimento
	Orégano de Monterrey	<i>Poliomntha longiflora</i>	Hojas para condimento
	Orégano de la sierra	<i>Monarda citriodora</i>	Hojas para condimento
USADAS COMO SUSTITUTOS DEL JABÓN	Calabacilla loca	<i>Cucurbita foetidissima</i>	Fruto verde se muele y se diluye en agua
	Amole de castilla	<i>Agave bracteosa</i>	Tallo y raíz, se muele y se diluye en agua
ALIMENTICIAS	Nopales (varias clases)	<i>Opuntia ssp</i>	Frutos maduros (tunas), se consumen en forma directa. Tallos jóvenes para verdura (nopalitos)
	Pitaya blanca	<i>Selenicereus spinulosos</i>	Frutos maduros, se consumen en forma directa.
	Pitaya alicoche	<i>Echinocereus stramineus</i>	Frutos maduros, consumidos en forma directa, en mermelada, para aguas frescas y nieve.
	Pitaya	<i>Echinocereus enneacanthus</i>	Frutos maduros, consumidos en forma directa.
	Xoconostle	<i>Opuntia imbricata</i>	Los frutos maduros son consumidos como tuna agria.
	Magüey	<i>Agave americana</i>	Tallo floral cocido (quiate)
	Palma pita	<i>Yucca filifera</i>	Flores
	Mezquites	<i>Prosopis glandulosa</i>	Frutos frescos y secos

Algunos ejemplos etnobotánicos de la flora regional (Continuación)

	Ébanos	<i>Pithecellobium ebanum</i>	Semillas tiernas se consumen en forma directa, las semillas maduras se hierven y se consumen, las semillas secas se muelen y se mezclan como sustituto de café
	Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	Fruto maduro es consumido
	Brasil	<i>Condalia hookeri</i>	Fruto maduro es consumido
	Coma	<i>Bumelia lanuginosa</i>	Fruto maduro es consumido
	Talayote	<i>Cynanchum unifarium</i>	Fruto maduro se consume asado.
	Chile piquín	<i>Capsicum annuum var. aviculare</i>	El fruto verde o maduro es consumido en forma directa o en salsas.
	Cabuches de biznaga colorada	<i>Ferocactus pringlei</i>	Las flores jóvenes son consumidas en guisados o se curten en vinagre, se les denomina cabuches. Los tallos se procesan y se elaboran los dulces de biznaga.
PRODUCTORAS DE BEBIDAS	Maguey	<i>Agave americana</i>	De los tallos se obtiene aguamiel de maguey y una bebida llamada mezcal que se obtiene de la destilación de los tallos

pozos con brasas para hacer carne en barbacoa. En el caso de las leguminosas, los «mezquites» y las «magueacatas» producen frutos y semillas que se consumen por los habitantes rurales; las palmas o yucas del desierto forman parte de la dieta de los pobladores en

época de cuaresma por las inflorescencias (“flor de palma”) que se consumen; el «chile piquín» un fruto complementario a la dieta de los pobladores tanto rurales como urbanos; «comas», los «chapotes», los «granjenos», las «anacuas», las “pitayas” y los «brasiles», son especies con

frutos carnosos y jugosos consumidos como golosinas; algunos frutos y semillas son consumidos asados, como los «talayotes» y las «maguacatas»; no escapan las plantas cuyas hojas y tallos jóvenes son usadas para hacer té, como el «poleo» y el «laurel de la sierra», éste último junto con los oréganos son usados como condimentos en la cocina regional. Toda la variedad de plantas señaladas indica el potencial alimenticio que representa la flora nativa. Sería complementario evaluarlas desde el punto de vista de calidad nutricional, por sus carbohidratos, vitaminas, aminoácidos y su palatabilidad. Igualmente establecer formas de cocimiento, deshidratación, conservación y llegar a la comercialización. Hay que destacar que en la población rural se utilizan muchas especies como fuente de medicaciones domésticas, que son consumidas en infusiones o usadas en un proceso de maceración en agua tibia para aplicaciones externas.

Reflexiones

Las investigaciones etnobotánicas tienen aspectos de trascendental importancia que favorecen el progreso de la ciencia y el aprovechamiento racional de los recursos vegetales. Hay tres de éstos que se encuentran con simple interés y que, sin detrimento del tiempo, merecen una atención detallada y provechosa:

- La protección y manejo racional de las especies vegetales en peligro de extinción;
- La desaparición de los hábitats que posen especies que pueden ser valiosas;
- El rescate de los conocimientos que sobre las especies de flora y sus propiedades poseen las culturas de cada región y que están en peligro de rápida desaparición;

- La domesticación de nuevas plantas útiles; y
- En términos fundamentales, la conservación y manejo racional del plasma genético regional de las plantas económicamente prometedoras.

La conservación de recursos fitogenéticos nativos y su germoplasma, representado por la riqueza florística, que anteriormente era sólo una inquietud de científicos, es ahora una necesidad en los ámbitos nacional y mundial. Se requiere considerar el desperdicio económico por los cambios de uso del suelo mal planificados, cuyo resultado es la pérdida de miles de especies, lo que puede representar aplicaciones fitoquímicas aún desconocidas. El beneficio de algunas especies en el mejoramiento de cultivos, probar otras especies con uso potencial en la alimentación humana, en la producción de nuevas fibras o materiales industriales. Otro punto de vista que hay que considerar es el de establecer en el medio rural programas agroforestales (especies de uso múltiple) mediante colectas o cosechas racionales de especies útiles. Finalmente destinar pequeñas áreas a la semidomesticación o cultivo de las mismas, de esta forma se protegería a las comunidades naturales de plantas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alanís Flores, G. J. 2001. Plantas nativas usadas como alimentos, condimentos y bebidas de las comunidades vegetacionales desérticas o semidesérticas en Nuevo León, México. *Respyn* Vol 2, No 1.
- Alanís Flores, G.J. 1981. Aprovechamiento de la flora nativa en el estado de Nuevo León. En: C.E. González Vicente, I. Casas Díaz, y R. Padilla Ibarra (eds.). *Memoria de la Primera Reunión sobre Ecología, Manejo y Domesticación de Plantas Útiles del Desierto*. Monterrey, N.L. Publicación Especial No. 31 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, S.A.R.H., México. 220-232.

- Alanís Flores, G. J. y R. Foroughbakhch P. 2003. Los estudios etnobotánicos como fundamento para nuevos recursos alimentarios: la potencialidad del "orégano de Nuevo Leon" *Poliomintha longiflora* Gray, en el norte de Nuevo León, México. V Congreso de Ciencia de los Alimentos. Facultad de Ciencias Biológicas U.A.N.L.
- Alanís Flores, G. J. y A. Ledezma M. 2000. Etnobotánica de los magueyes mezcaleros en Nuevo León, México. Memorias, XV Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Iztacala Unidad de Biología, UNAM, México, D.F.
- Alanís Flores, G.J., G. Cano y Cano y M. Rovalo Merino. 1996. Vegetación y Flora de Nuevo León, una guía Botánico-Ecológica. Patronato Monterrey 400, Consejo Consultivo para la Preservación y Fomento de la Flora y Fauna Silvestres de Nuevo León, CEMEX. Monterrey, Nuevo León, México. 251.
- Beltrán, E. (ed.). 1959. Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables A.C., México, D.F. (3 tomos).
- Cordero, C. 1996. Biodiversitas. Año 2, núm. 10 CONABIO. México, D.F.
- Gómez Pompa, A. 1993. Las raíces de la Etnobotánica mexicana. En S. Guevara, P. Moreno-Casasola & J. Rzedowski (compiladores). Logros y Perspectivas del Conocimiento de los Recursos Vegetales de México en vísperas del Siglo XXI. Instituto de Ecología A. C. y Sociedad Botánica de México. 26-37.
- González, J. E. 1888. Un Discurso sobre el estudio de la Botánica y un Catálogo de plantas clasificadas. Imprenta Católica. Monterrey. 15.
- Hernández-Xolocotzi, E. 1959. La Agricultura. En: Beltrán, E. (ed.). Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables A.C., México, D.F. 3er. tomo: 3-57.
- _____. 1985. Xolocotzia. Obras de Efraím Hernández-Xolocotzi. Revista de Geografía Agrícola. Universidad Autónoma de Chapingo.
- I.M.R.N.R. 1964. Las Zonas áridas del centro y noreste de México y el aprovechamiento de sus recursos. Ediciones de I.M.R.N.R., A.C. México. D.F. 186.
- Martínez, M. 1944. Plantas Medicinales de México. 3a. edición. Ed. Botas. México, D.F. 656.
- _____. 1959. Plantas útiles de la flora Mexicana. Ed. Botas. México, D.F. 621.
- Maiti, R., L. Villarreal y P. Jaramillo. 1990. Plantas de importancia económica de Nuevo León y sus necesidades de investigación. División de Postgrado, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas U.A.N.L., Monterrey, N.L. 47.
- Rojas-Mendoza, P. 1965. Generalidades sobre la vegetación del Estado de Nuevo León y datos acerca de su flora. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias. U.A.N.M. México, D.F., 124.
- Schultes, R.E. 1990. (<http://www.uco.es/organiza/servicios/jardin/etnobot.htm>.)
- Valadez-Moreno, M., Soveig, A. Turpin H. H. Eling. 1998. Boca de Potrerillos: evidencia arqueológica y paleoambiental del desarrollo indígena en Nuevo León. En: Boca de Potrerillos. Universidad Autónoma de Nuevo León. Museo Bernabé de las Casas. Monterrey, México. 15-33.

SEMBLANZA CURRICULAR.

Glafiro José Alanis Flores

Grados Académicos: Licenciatura: Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León; Maestría: Maestro en Ciencias (Botánica). Colegio de Posgraduados, Montecillos, México.

Dependencia de trabajo: Departamento de Ecología, Laboratorio de Manejo de Vida Silvestre, Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León.

Cuerpo académico adscrito: Ecología y Ambiente

Perfil PROMEP.

Tiempo de laborar en la U. A. N. L.: 36 años

Cursos que imparte.

Licenciatura: Fisografía y Climas; Desarrollo Ambiental y Sustentabilidad, Dasonomía Urbana

Postgrado: Etnobotánica y Ecología de Comunidades.

Líneas de investigación:

- Etnobotánica de flora útil de comunidades áridas y semiáridas en el Noreste de México.
- Ecología de comunidades del Noreste de México.
- Flora urbana y periurbana en ciudades del NE de México.
- Flora en categoría de riesgo en el NE de México.

Proyectos de Investigación vigentes:

- Etnobotánica de plantas útiles de las comunidades áridas y semiáridas del Norte del estado de Nuevo León, México.
- Evaluación de especies en riesgo del Matorral espinoso Tamaulipeco del Noreste de México.
- Evaluación de la flora urbana y periurbana del área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México, elaboración de una base de datos de la flora urbana.

Reconocimientos:

* Nombramiento de Profesor Emérito.

Universidad Autónoma de Nuevo León.

* Premio Estatal de Ecología 2003

Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas.

Gobierno del estado de Nuevo León.

* Reconocimiento a la Excelencia Profesional

Federación de Colegios Profesionales del Estado de Nuevo León. A.C.

* Reconocimiento a Profesores de la UANL con obra escrita relevante

Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional del Derecho de Autor

Universidad Autónoma de Nuevo León.

Publicaciones recientes:

Alanis Flores, G. J. 2005. La importancia de los estudios etnobotánicos en la evaluación de las plantas útiles, en las zonas áridas y semiáridas del norte de Nuevo León, México. En: Tópicos Selectos de Botánica 2. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León.

Alanis Flores, Glafiro J., Carlos G. Velazco, Rahim Foroughbakhch, Vicente Valdez y Marco A. Alvarado. 2004. **Diversidad Florística de Nuevo León: Especies en Categoría de Riesgo.** Ciencia UANL/Vol VII No 2. Monterrey, N L.

Alanis Flores, Glafiro J. y Diego González Alanis. 2003. **Flora Nativa Ornamental. Para el área Metropolitana de Monterrey.** Universidad Autónoma de Nuevo León y R. Ayuntamiento de Monterrey 2000-2003. Monterrey, N. L. (Libro)

Valdez Tamez, Vicente, Rahim Foroughbakhch P. y Glafiro J. Alanis Flores. 2003. **Distribución relictual del bosque mesófilo de montaña en el Noreste de México.** Ciencia UANL/Vol VI No 3. Monterrey, N. L.

Alanis Flores, Glafiro J. y Diego González Alanis. 2002. **Flora Urbana.** En: Alba y Horizonte. Ed. Luis J. Galán Wong, Hugo Alberto Luna Olvera, Juan Antonio García Salas, Katiushka Arévalo Niño, Arturo Cavazos Leal y Benito Pereyra Alférez. Universidad Autónoma de Nuevo León y R. Ayuntamiento Monterrey. Monterrey, N. L. (Capítulo de Libro).

Alanis Flores, Glafiro J. & Susana Favela Lara. 2002. **The conservation status of *Taxodium mucronatum* in México.** Fitzroya. No 5. Royal Botanic Garden Edinburgh. United Kingdom.

Valdez Tamez, V., R. Foroughbakhch P., E. J. Treviño-Graza, J. S. García-Alvarado, G.J. Alanis Flores, M. A. Alvarado-Vazquez y E. Jurado Y. 2002. **Flora Medicinal del municipio de Santiago, Nuevo León, México. Su importancia y distribución en la vegetación.** PYTON Revista Internacional de Botánica Experimental, Argentina.

Velazco Macías, C. G., G. J. Alanís Flores. 2002. **Listado preliminar de las cactáceas y agaváceas de la Sierra “El Viejo”, Sonora, región prioritaria para la conservación en México.** SIDA 20(1).

Ledezma M. A. y G. J. Alanis F. 2002. **Retrospectiva de los tipos de vegetación del municipio de Monterrey, N. L.** En: Alba y Horizonte. Ed. Luis J. Galán Wong, Hugo Alberto Luna Olvera, Juan Antonio García Salas, Katiushka Arévalo Niño, Arturo Cavazos Leal y Benito Pereyra Alférez. Universidad Autónoma de Nuevo León y R. Ayuntamiento Monterrey. Monterrey, N. L. (Capítulo de Libro).

Alanis Flores, Glafiro J. 2001. **Plantas nativas usadas como alimentos, condimentos y bebidas de las comunidades vegetacionales desérticas o semidesérticas en Nuevo León, México.** R.E.S.P.Y.N Revista Salud Pública y Nutrición Vol. 1 No. 1 Enero-Marzo. Monterrey, N.L.

Alanís Flores, G. J., S. Favela Lara y C. G. Velazco Macías. 2001. **Notas sobre la adaptación y reproducción de *Calibanus hookeri* (Lem.) Trel. “Sacamecate” en un jardín botánico.** Cactáceas y Suculentas Mexicanas. Tomo XLVI, No. 2. México, D.F.

Alanis Flores, Glafiro J. 2000. **Flora del desierto y semidesierto: ¿futuro de nuestra jardinería?** En: Vida, Ambiente y Desarrollo en el Siglo XXI: Lecciones y Acciones. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V. (Capítulo de Libro).

ANEXO II.
LISTADO FLORISTICO

<u>Familia</u>	<u>Nombre Científico</u>	<u>Nombre común</u>
Acanthaceae	<i>Jacobinia spicigera</i> (Schlecht.) L. H. Bailey.	Miuicle
Acanthaceae	<i>Ruellia nudiflora</i> (Engelm. et Gray) Urb.	Petunia
Agavaceae	<i>Agave americana</i> L.	Maguey
Agavaceae	<i>Agave asperrima</i> Jacobi	Maguey cenizo
Agavaceae	<i>Agave lecheguilla</i> Torr.	Lechuguilla
Agavaceae	<i>Agave striata</i> Zucc.	Espadín
Agavaceae	<i>Agave victoria-reginae</i> Moore	Noha
Agavaceae	<i>Hesperaloë funifera</i> Trel.	
Agavaceae	<i>Yucca filifera</i> Chab	Palma China, Palma Pita
Agavaceae	<i>Yucca thompsoniana</i> Trel.	Palmilla
Agavaceae	<i>Yucca treculeana</i> Carr.	Palma loca
Agavaceae	<i>Dasyilirion texanum</i> Scheele	Sotol
Amaranthaceae	<i>Alternanthera caracasana</i> Kunth.	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Quelite
Amaranthaceae	<i>Tidestromia lanuginosa</i> (Nutt.) Standl.	Espanta Vaqueros
Anacardiaceae	<i>Rhus microphylla</i> Engelm. ex Gray	Correosa
Anacardiaceae	<i>Rhus pachyrrachis</i> Hemsl.	Lantrisco
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	veintiunilla
Asclepiadaceae	<i>Cynanchum unifarium</i> (Scheele) Woodson	
Asteraceae	<i>Ambrosia confertifolia</i> DC.	
Asteraceae	<i>Aphanostephus ramosissimus</i> DC.	
Asteraceae	<i>Artemisia filifolia</i> Torr.	
Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt	
Asteraceae	<i>Bacharis glutinosa</i> Pers	Hierba del carbonero
Asteraceae	<i>Bahia absinthifolia</i> Benth.	
Asteraceae	<i>Chrysactinia mexicana</i> Gray	

Asteraceae	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	
Asteraceae	<i>Dyssodia micropoides</i> (DC.) Loes.	
Asteraceae	<i>Dyssodia pentachaeta</i> (DC.) B.L.Rob.	
Asteraceae	<i>Dyssodia setifolia</i> (Lag.) Robinson	
Asteraceae	<i>Eupatorium serotinum</i> Michx.	
Asteraceae	<i>Evax verna</i> Raf.	
Asteraceae	<i>Flourensia cernua</i> DC.	Hojasén
Asteraceae	<i>Gaillardia pulchella</i> Foug.	
Asteraceae	<i>Gnaphalium obtusifolium</i> L.	Gordolobo
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i> (DC.) Gray	Chomonque
Asteraceae	<i>Gutierrezia microcephala</i> (DC.) A. Gray	
Asteraceae	<i>Gutierrezia sphaerocephala</i> Gray	
Asteraceae	<i>Gutierrezia texana</i> D.C.T. & G.	
Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i> Less.	Tatalencho
Asteraceae	<i>Helenium quadridentatum</i> Labill.	
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> L.	Girasol chico
Asteraceae	<i>Machaeranthera pinnatifida</i> (Hook.) Shinnars	
Asteraceae	<i>Parthenium argentatum</i> Gray	Guayule
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Cicutilla
Asteraceae	<i>Parthenium incanum</i> H.B.K.	Mariola
Asteraceae	<i>Psilostrophe graphalodes</i> DC.	
Asteraceae	<i>Ratidiba columnaris</i> Raf.	
Asteraceae	<i>Senecio spartioides</i> Torr. & Gray	
Asteraceae	<i>Solidago canadensis</i> L.	
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Borraja de cochino
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wigg	
Asteraceae	<i>Varilla texana</i> A. Gray	Saladilla
Asteraceae	<i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) B. et H.	
Asteraceae	<i>Verbesina virginica</i> L.	
Asteraceae	<i>Viguieria stenoloba</i> Blake	

Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i> L.	
Asteraceae	<i>Zaluzania triloba</i> (Ort.) Pers.	
Asteraceae	<i>Zexmenia brevifolia</i> A. Gray	
Asteraceae	<i>Zinnia</i> aff. <i>acerosa</i> (D.C.) Gray.	
Asteraceae	<i>Zinnia multiflora</i> L.	
Berberidaceae	<i>Berberis trifoliolata</i> Moric.	Agarito
Bignoniaceae	<i>Chilopsis linearis</i> (Cav.) Sweet	Mimbres
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss.	Tronadora, Miñona
Boraginaceae	<i>Coldenia canescens</i> DC.	
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i> DC.	Anacahuita
Boraginaceae	<i>Ehretia elliptica</i> DC.	Acacua
Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murr.	
Boraginaceae	<i>Heliotropium confertifolium</i> Torr.	
Bromeliaceae	<i>Hechtia glomerata</i> Zucc	Guapilla
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i> (L) L.	Paixtle
Cactaceae	<i>Ariocarpus retusus</i> Scheidw.	Chaute
Cactaceae	<i>Astrophytum capricorne</i> (Dietr.) Britt. et Rose	Biznaga- Algodoncillo de Estropajo
Cactaceae	<i>Cylindropuntia tunicata</i> (Lehm.) F.M. Knuth in Backeb. &F.M. Knuth	Abrojo
Cactaceae	<i>Echinocactus platyacanthus</i> Link et Otto	Biznaga
Cactaceae	<i>Echinocactus texensis</i> Hopffer.	Manca caballo
Cactaceae	<i>Echinocereus enneacanthus</i> Engelm.	Pitaya
Cactaceae	<i>Echinocereus poselgeri</i> (Lem.) Britt. et Rose	Cactus cola de ratón
Cactaceae	<i>Echinocereus stramineus</i> Engelm. ex Ruempl.	Pitaya
Cactaceae	<i>Ferocactus hematacantus</i> (Muhlenpf.) Britt. et Rose	Biznaga limilla
Cactaceae	<i>Ferocactus pilosus</i> (Gal. ex Salm-Dyck)	

Werdermann		
Cactaceae	<i>Lophophora williamsii</i> (Lem.) Coulter	Peyote
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i> Salm-Dyck	Nopal
Cactaceae	<i>Opuntia ficus - indica</i> Miller	Nopal de castilla
Cactaceae	<i>Opuntia leptocaulis</i> (DC.) F.M.Knuth in Backeb & F.M. Knuth	Tasajillo
Cactaceae	<i>Opuntia microdasys</i> (Lebm.) Pfeif.	Nopalillo cegador
Cactaceae	<i>Opuntia rastrera</i> F.A.C. Weber in Bois	Nopal rastrero
Cactaceae	<i>Selenicereus spinulosos</i> DC.	
Caprifoliaceae	<i>Sambucus mexicana</i> Persl.	Sauco
Celastraceae	<i>Mortonia greggii</i> A. Gray	
Chenopodiaceae	<i>Atriplex acanthocarpa</i> (Torr.) S. Wats.	
Chenopodiaceae	<i>Atriplex canescens</i> (Purch.) Nutt	Costilla de vaca
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote
Chenopodiaceae	<i>Suaeda mexicana</i> Standl.	
Commelinaceae	<i>Tradescantia virginiana</i> L.	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Lam.	
Cruciferae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	Lentejilla
Cruciferae	<i>Nerisyrenia camporum</i> (Gray) Greene.	
Cruciferae	<i>Nerisyrenia linearifolia</i> (Wats.) Greene.	
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita foetidissima</i> H.B.K.	Calabacilla loca
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i> Scheele	Chapote, Chapote Negro
Ebenaceae	<i>Diospyros virginiana</i> L.	
Ephedraceae	<i>Ephedra antisiphylitica</i> Meyer	Canatilla, Popotillo
Euphorbiaceae	<i>Acalypha hederacea</i> Torr.	
Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricifolia</i> (Scheele) Wats.	
Euphorbiaceae	<i>Croton ciliato-glandulosus</i> Ort.	Solimán

Euphorbiaceae	<i>Croton torreyanus</i> Muell.	Salvia
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia antisiphilitica</i> Zucc.	Candelilla
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia maculata</i> L.	Yerba de la golondrina
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i> Cerv.	Sangre de drago
Euphorbiaceae	<i>Stillingia sylvatica</i> L.	
Euphorbiaceae	<i>Tragia glandulifera</i> Pax. & Hoffm.	
Fagaceae	<i>Quercus fusiformis</i> Small	Encino blanco
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i> Mill	
Flacourtiaceae	<i>Neopringlea integrifolia</i> S.Watson	Corbagallina
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria splendens</i> Engelm.	Ocotillo
Gentianaceae	<i>Centaurium calycosum</i> (Buckley) Fern.	Rosita
Gentianaceae	<i>Eustoma exaltatum</i> (L.) Grieseb.	
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i> (Wang.) K. Koch.	Nogal
Koeberliniaceae	<i>Koeberlinia spinosa</i> Zucc.	Corona de Cristo
Krameriaceae	<i>Krameria ramosissima</i> (A. Gray) S. Wats.	Calderona
Labiatae	<i>Hedeoma drummondi</i> Benth.	
Labiatae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Hierba de Cáncer
Labiatae	<i>Monarda citriodora</i> Cerv.	Hachinal
Labiatae	<i>Poliomintha longiflora</i> A. Gray	Orégano
Labiatae	<i>Salvia ballotaeflora</i> Benth.	
Labiatae	<i>Salvia coccinea</i> L.	Mirto, Mejorana
Labiatae	<i>Teucrium cubense</i> L.	
Lauraceae	<i>Litsea novoleontis</i> Bartlett	Laurel
Leguminosae	<i>Acacia berlandieri</i> Benth.	Huajillo
Leguminosae	<i>Acacia constricta</i> Benth.	Mezquitillo
Leguminosae	<i>Acacia farnesiana</i> (L) Willd.	Huizache

Leguminosae	<i>Acacia greggii</i> Gray	Uña de gato
Leguminosae	<i>Acacia rigidula</i> Benth	Chaparro prieto
Leguminosae	<i>Acacia wrightii</i> Benth	Uña de gato
Leguminosae	<i>Bahuinia lunaroides</i> A. Gray	Pata de vaca
Leguminosae	<i>Caesalpinia mexicana</i> A. Gray	Hierba del potro
Leguminosae	<i>Cercidium texanum</i> Gray	Palo verde
Leguminosae	<i>Chamaecrista greggii</i> (A. Gray) ex A. Heller	
Leguminosae	<i>Dalea frutescens</i> Gray	
Leguminosae	<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd	
Leguminosae	<i>Ebenopsis ebano</i> (Berland.) Barneby & Grimes	Ebano
Leguminosae	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Vara dulce
Leguminosae	<i>Eysenhardtia texana</i> Scheele	Vara dulce
Leguminosae	<i>Havardia pallens</i> (Benth.) Britton & Rose	Tenaza
Leguminosae	<i>Hoffmanseggia glauca</i> (Ort.) Eifert	Chancaca
Leguminosae	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	Añil
Leguminosae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	
Leguminosae	<i>Leucaena pulverulenta</i> Benth.	Tepeguaje
Leguminosae	<i>Mimosa biuncifera</i> Benth.	Gatuño
Leguminosae	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Retama
Leguminosae	<i>Prosopis glandulosa</i> Torrey	Mezquite
Leguminosae	<i>Prosopis laevigata</i> (H.B. ex. Willd) M.C. Johnston	Mezquite
Leguminosae	<i>Sophora secundiflora</i> (Ortega) Lag.	Colorín
Loganiaceae	<i>Buddleia scordioides</i> H.B.K.	
Loganiaceae	<i>Budleja marrubiifolia</i> Benth.	Azafrán del campo
Loranthaceae	<i>Phoradendron tomentosum</i> (DC.) Engelm. ex Gray	Injerto
Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i> (H.B.K.) Link.	
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.	
Malvaceae	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schlecht.	

Malvaceae	<i>Hibiscus cardiophyllus</i> A. Gray	
Malvaceae	<i>Sphaeralcea angustifolia</i> (Cav.) Don	
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i> Torr.	Panalero
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i> A. Gray	Escobilla, Barreta china
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i> Ait.	Amapola del campo, Agua de azahar
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Agrito, Jocoyote
Palmae	<i>Brahea dulcis</i> J. Cooper	Palmito
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.	Cardo santo, Chicalote
Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	
Papaveraceae	<i>Eschscholtzia mexicana</i> Greene	Amapola del campo
Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i> L.	Coralillo
Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i> L.	Álamo
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	Carrizo
Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	Navajita banderilla
Poaceae	<i>Bouteloua hirsuta</i> Lag.	Navajita velluda
Poaceae	<i>Bouteloua trifida</i> Thurb.	Navajita roja
Poaceae	<i>Erioneuron pilosum</i> (Buckl.) Nash	Falso tridente peludo
Poaceae	<i>Erioneuron pulchellum</i> (H.B.K.) Tateoka	Falso tridente borreguero
Poaceae	<i>Setaria macrostachya</i> H.B.K.	Pajita tempranera
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i> (L) Pers	
Poaceae	<i>Trichloris pluriflora</i> Fourn	Triverdín de

		cuatro
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	
Ranunculaceae	<i>Clematis drummondii</i> Torr. et Gray	Barbas de chivo
Rhamnaceae	<i>Colubrina greggii</i> S. Wats.	Manzanita
Rhamnaceae	<i>Colubrina texensis</i> (Torr. et Gray) A.Gray	
Rhamnaceae	<i>Condalia hookeri</i> M.C. Johnst	
Rhamnaceae	<i>Condalia sphenoloba</i> A. Gray	
Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. et Schult.) Zucc.	Coyotillo
Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i> (T. & G.) Gray	
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schlecht.	Clavillo
Rubiaceae	<i>Randia rhagocarpa</i> Standl.	
Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i> (Zucc.) Planch.	
Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i> (Gray) Benth	Barreta
Rutaceae	<i>Sargentia greggii</i> S. Wats.	Chapote amarillo
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	Uña de gato
Salicaceae	<i>Salix nigra</i> Marsh.	Sauce
Sapindaceae	<i>Dodonea viscosa</i> (L.) Jacq.	Chapuliztli
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L	Jaboncillo
Sapindaceae	<i>Ungnadia speciosa</i> Endl.	Monilla
Sapotaceae	<i>Sideroxylon celastrinum</i> (Kunth) T.D. Pennington	
Sapotaceae	<i>Sideroxylon lanuginosum</i> Michx.	Coma
Scrophulariaceae	<i>Leucophyllum frutescens</i> (Berl.) I. M. Johnston	Cenizo
Selaginellaceae	<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook et Grev.) Spring	Flor de piedra
Simaroubaceae	<i>Castela erecta</i> Turp.	Chaparro amargoso, bizbirinda
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L. var. <i>glabriusculum</i>	Chile piquín
Solanaceae	<i>Datura innoxia</i> Mill.	

Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	Toloache
Solanaceae	<i>Physalis pubescens</i> L.	
Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i> D. Don	
Solanaceae	<i>Solanum nigra</i> L.	Hierba mora
Solanaceae	<i>Solanum rostratum</i> Dun.	Mala mujer
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	Sabino, Ahuehuate
Turneraceae	<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex J.A. Schultes	Damiána, Hierba del venado
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Person	Tule
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i> L.	
Ulmaceae	<i>Celtis laevigata</i> Willd.	Palo blanco
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i> Torr.	
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i> (Gill. & Hook.) Tron.	
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Alfombrilla hedionda
Verbenaceae	<i>Lippia graveolens</i> H.B.K.	Orégano
Zigophyllaceae	<i>Guajacum angustifolium</i> Engelm	Guayacan
Zigophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i> (DC.) Cav.	Gobernadora

ANEXO III.

PUBLICACIONES DEL AUTOR RELACIONADAS CON EL TEMA DE TESIS