



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

**ETNOBOTÁNICA DE LA FLORA ÚTIL EN LA  
LOCALIDAD DE SAN MIGUEL DE LAS PIEDRAS,  
TULA DE ALLENDE, HIDALGO.**

**TESIS**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**BIÓLOGO**

**PRESENTA:**

**DANIELA REYES COVARRUBIAS**



**DIRECTOR DE TESIS: BIOL. MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ DE LA CONCHA PÁEZ**

**LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, ESTADO DE MÉXICO, 2012.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

*"Hachakyum, Dios de los dioses, creó los cielos y las selvas. . .*

*. . . En el cielo sembró a las estrellas y en la selva plantó los grandes árboles. . .*

*. . . Las raíces de todas las cosas están agarradas de la mano:*

*Cuando cortan un árbol en la selva, una estrella cae del cielo"*

*Chan K'in Viejo. Guía espiritual lacandón, hacia 1950.*

## AGRADECIMIENTOS.

A la máxima casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme dado la oportunidad de formarme profesionalmente.

A mi jurado:

Dr. Rafael Lira Saade, por las sugerencias hechas en la metodología, que hicieron que este trabajo se enriqueciera. Sus clases fueron parte esencial de mi formación profesional y sus conocimientos un gran estímulo para seguirme preparando. Gracias.

Dr. José Daniel Tejero Díez, le agradezco los consejos y su compromiso para revisar este trabajo, por transmitirme el espíritu de esmerarme en hacer mejor las cosas. El compartir sus conocimientos durante las clases fue muy importante para la realización de esta tesis.

Dra. Silvia Romero Rangel, le agradezco mucho sus buenos comentarios, fueron muy importantes para mi y para la culminación de la tesis.

Biol. Arnulfo Reyes Mata, estoy muy agradecida por sus valiosos y muy acertados consejos, por ponerme a pensar mas y por el gran esmero durante la revisión de este trabajo.

A mi director de tesis Biol. Mario Alberto Rodríguez de la Concha Páez, gracias por aceptarme como tu hija académica y haberme iniciado al mundo de la etnobotánica, me siento muy orgullosa de estar en esta área. Por el asesoramiento, apoyo y sobre todo por la confianza y amistad, gracias !!! Por darme la oportunidad de desenvolverme en el ámbito laboral y por enseñarme que todavía me faltan muchas cosas por hacer, por darme ese ánimo para lograrlo. Gracias por creer en mi y en el equipo que formamos.

A los investigadores del Instituto de Biología de la UNAM, Dr. José Luis Villaseñor, Dr. Alfonso Delgado y M. en C. Verónica Juárez, por su buena disposición en la determinación de algunos ejemplares botánicos pertenecientes a la familia asteraceae, fabaceae y asclepiadaceae. De la FES Iztacala, al M. en C. Carlos Rojas y Dr. Daniel Tejero por la determinación de gramíneas y de helechos respectivamente.

Al M. en C. Alberto Reyes y Biol. Gilda Ortiz, por su amable trato durante el cotejo de ejemplares en el Herbario MEXU.

*A mi prima Yasmín Covarrubias Cantero por su gran apoyo en el trabajo de campo y a Sarai Ortíz Hernández por su ayuda en el trabajo de laboratorio.*

*Al Consejo Estatal de Ecología de Tula por permitirnos trabajar en la localidad de San Miguel de las Piedras y ser el enlace con los pobladores.*

*A los habitantes de la comunidad que contribuyeron en este proyecto y en especial le agradezco a Mauricio Martínez Sánchez por todo el tiempo que me dio y por brindarme su amplio conocimiento acerca de las plantas, fue una gran contribución a este trabajo.*

*Al arquitecto José Luis García Murillo y a la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas, por el apoyo económico brindado durante la estancia en la comunidad.*

## **AGRADECIMIENTOS A TÍTULO PERSONAL**

A mis amigas Dulce, Cinthya, Mayra y Anahí, por su gran amistad, por escucharme y hacerme pasar unos momentos muy agradables.

A Laura, por haber visto en mi la persona que soy y haberme valorado, por tu cariño, tus consejos, tu confianza, y tan sólo por haber estado ahí para entenderme y darme un abrazo cuando lo necesité.

A Pamela, Lupita y Sarai por haber compartido buenos ratos en la carrera y hacer un buen equipo.

Al Dr. Diodoro Granados Sánchez, por compartir conmigo sus conocimientos y experiencias que sin duda alguna han sido un gran estímulo para querer ser mejor cada día.

Al Dr. Raúl Cueva del Castillo Mendoza, por que con su apoyo y confianza me hizo entender que hay que aprender a tomar buenas decisiones. Por haber creído en mi y en mi trabajo, eso me dio mas seguridad para creer que puedo lograr muchas cosas en el mundo profesional.

## **DEDICATORIAS.**

Este trabajo lo dedico a mi familia:

A mi papá Inocencio, que sin tu apoyo yo no podría estar en el momento en el que me encuentro ahora, por haberme dado todo lo que necesité, por tu ánimo, buenos deseos y entusiasmo que me transmites.

A mi mamá Francisca, por preocuparse por mí en todo momento, por admirar lo que hago, por creer que voy a lograr muchas cosas y apoyarme en mi trabajo durante la carrera.

A mi hermana Gabriela, por ayudarme cuando se lo pedía durante mi estudio en la carrera y por que se que le da mucho gusto que yo halla llegado hasta este momento de mi vida.

## ÍNDICE DE CONTENIDO.

RESUMEN	
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. ANTECEDENTES .....	2
III. OBJETIVOS .....	4
a. General .....	4
b. Particulares .....	4
IV. ÁREA DE ESTUDIO .....	5
a. Datos del medio físico .....	5
i. Ubicación geográfica .....	5
ii. Fisiografía .....	6
iii. Geología .....	6
iv. Edafología .....	6
v. Hidrología .....	7
vi. Clima .....	7
vii. Vegetación .....	7
viii. Uso de suelo .....	8
ix. Fauna .....	8
b. Datos histórico-sociales .....	8
i. Historia .....	8
ii. Leyendas .....	9
iii. Religión .....	9
c. Datos socioeconómicos .....	9
i. Población actual y lengua .....	9
ii. Vivienda .....	9
iii. Servicios públicos .....	10
iv. Servicios de salud y derechohabencia .....	10
v. Servicios de educación, alfabetismo y escolaridad .....	10
vi. Ocupación de los habitantes .....	11
vii. Turismo y áreas protegidas .....	11
viii. Transporte y vías de acceso .....	11
V. MATERIALES Y MÉTODO .....	12
a. Investigación documental .....	12
b. Trabajo de campo .....	12
c. Trabajo de laboratorio .....	13
VI. RESULTADOS .....	15
a. Inventario etnoflorístico .....	15
b. Distribución espacial .....	26
c. Distribución temporal .....	30
d. Importancia relativa de los recursos vegetales.....	32
e. Evaluación de la importancia de las unidades ambientales .....	36
VII. DISCUSIÓN .....	38
VIII. CONCLUSIONES .....	44
IX. LITERATURA CITADA .....	45
X. APÉNDICES .....	51

## RESUMEN.

La presente colaboración registra y analiza el conocimiento tradicional de la flora útil en la comunidad mestiza de San Miguel de las Piedras, ubicada en el municipio de Tula de Allende, perteneciente a la zona árida del Valle del Mezquital, Hidalgo. Se realizaron entrevistas con los habitantes de la localidad y se obtuvo información de un total de 339 especies útiles que se agrupan en 260 géneros y en 95 familias, siendo las familias más representadas Asteraceae (11.21%), Poaceae (6.19%) y Fabaceae (6.19%), los géneros con más especies son *Citrus* (1.77%) y *Opuntia* (1.77%). La mayoría de las plantas son nombradas en español y unas pocas en hñähñu (otomí), en algunos casos se presentan especies con diversos nombres por la diversidad morfológica reconocida y por el uso de las diferentes partes de la planta.

Aunque las formas herbáceas representan más especies (67.85%), son los árboles los que tienen más usos. Las especies vegetales proporcionan a los pobladores una amplia gama de opciones para satisfacer sus necesidades, siendo las plantas medicinales (34.22%), forrajeras (28.61%), ornamentales (27.73%) y comestibles (25.37%) las de mayor registro; una notable cantidad de especies tienen más de un uso. Las fracciones de la planta con mayor frecuencia de aprovechamiento son la planta completa (29.4%) y las hojas (21.2%), hay diferentes partes que se emplean para un mismo propósito como en algunas especies comestibles y medicinales. La mayoría de las especies están sujetas a la recolección (58.99%) o al cultivo (42.47%), algunas de ellas se encuentran en diferentes formas de manejo. Poco más de la mitad de las especies vegetales usadas por los pobladores son nativas (51.62%), ellas concentran la mayoría de las categorías de uso.

Considerando la diversidad de usos de las especies y de sus partes usadas, la comunidad cuenta con 568 “productos vegetales”, siendo la familia Cactaceae la que juega el papel más importante (10.21%), principalmente en forma de alimentos. Las asteráceas y gramíneas contribuyen primordialmente con especies medicinales y forrajeras respectivamente. Se destaca la importancia de las familias menos comunes ya que en su conjunto aportan la mayor cantidad de productos útiles (12.85%) (muchos de ellos son medicinales y ornamentales). La flora medicinal de la comunidad es vasta y trata hasta 60 padecimientos, desde la tos hasta el cáncer. Hay especies medicinales que tratan más de un malestar.

La comunidad reconoce su ambiente con base a las topoformas: cerros, peñas, río, los órganos; por el uso de suelo: potreros, milpas; por el uso común: caminos; y por la pertenencia del sitio: huertos y casa-jardín, siendo este último lugar donde se concentran la mayor cantidad de especies (46.31%), muchas de ellas son introducidas de los mercados, sin embargo el 62.24% (211) de las especies útiles de la comunidad provienen de la vegetación natural, arvense o ruderal. El índice de diversidad en la utilización de los recursos vegetales (DURV) indica que “los órganos” y “las peñas” son las zonas ecológicas más utilizadas; el índice de sobreposición en la utilización de los recursos vegetales (SURV) señala que las milpas y el río están mayormente diferenciadas por las especies útiles que aportan.

El registro de la distribución temporal de los recursos útiles señala que el periodo de lluvias es cuando se emplea la mayor cantidad de especies vegetales, principalmente por el uso de hierbas medicinales y forrajeras. En tanto que en la temporada seca se aprovechan los tallos y flores comestibles de las cactáceas y agaváceas.

Las encuestas indican que las plantas con mayor importancia relativa son aquellas que son cultivadas, ruderales así como algunos elementos frecuentes de la vegetación natural.

Finalmente, se concluye que hay elementos que permiten afirmar que los pobladores de la comunidad de San Miguel de las Piedras todavía poseen un amplio conocimiento botánico tradicional; no obstante, este saber tradicional está pasando por un proceso de cambio cultural el cual va acompañado de la pérdida de los recursos naturales y de la transformación del conocimiento asociado a esta pérdida.

## I. INTRODUCCIÓN.

Desde que el hombre se estableció en la Tierra se ha servido de las plantas para poder satisfacer sus necesidades; desde entonces, su existencia ha dependido totalmente de los recursos vegetales que le brinda la naturaleza: los ha empleado para diversos fines como medicinales, combustibles, de construcción, forraje, defensa, entre otros, pero principalmente, el alimenticio (Maldonado, 1940), tan es así, que especies como el maíz, frijol, cacao, calabaza, yuca y alrededor de unas 20 mas, son tan solo recursos que en la actualidad resultan fundamentales para el sostenimiento de la población mundial (Caballero, 1984).

Hoy en día, lo que sabemos de la utilidad de las plantas es gracias a las comunidades indígenas y campesinas (Caballero, 1979; Evans, 1941), ya que estos núcleos son los que interactúan con la naturaleza por medio del uso múltiple de los recursos (Toledo y Argueta, 1994; In: Monroy y Monroy, 2004), este uso se fundamenta en el conocimiento tradicional que cuenta con los mecanismos que le dan origen, lo conservan y lo transmiten de generación en generación asegurando su continuidad a lo largo del tiempo (Hernández, 1985).

La etnobotánica es el campo interdisciplinario que comprende el estudio e interpretación del conocimiento, significación cultural, manejo y usos tradicionales de los elementos de la flora (Barrera, 1979), a través del tiempo y en diferentes ambientes (Hernández, 1979).

Nuestro país, por sus condiciones ecológicas tan diversas, reflejo de su ubicación geográfica y su topografía tan variada, ha sido el escenario del desarrollo histórico de un mosaico de culturas, que han venido interactuando con este ambiente y principalmente con las plantas. Esto ha dado como resultado que existan alrededor de 7 000 especies como recursos vegetales y una incalculable variabilidad infraespecífica que se emplean para satisfacer distintas necesidades de la sociedad (Caballero y Cortés, 2001); para ello se cuenta con una amplia gama de formas de interacción que van desde la recolección de plantas silvestres y el manejo *in situ* de poblaciones y comunidades vegetales silvestres, hasta el cultivo y selección de variedades de plantas adecuadas a condiciones ambientales y culturales muy específicas (Casas, *et al.*, 1997), siendo México y particularmente el área cultural conocida como Mesoamérica uno de los centros de domesticación de plantas más importantes del mundo (Hernández, 1985).

México, por poseer una gran diversidad botánica y cultural (Bye, 1998) se convierte en una región favorable para los estudios etnobotánicos (Hernández, 1979), el conocimiento botánico tradicional es una de las manifestaciones de la diversidad cultural de nuestro país, el cual juega un papel básico en la conservación ambiental, al elaborar propuestas integrales donde la participación del sector rural es fundamental para establecer estrategias y programas de manejo de los recursos naturales; ello es de suma importancia, pues una de las problemáticas actuales es que el conocimiento tradicional se encuentra seriamente amenazado por la desaparición (Benz *et al.*, 2000; Agelet y Valles, 2001; In: Monroy y Monroy, 2004) resultado de una paulatina transformación de los ecosistemas naturales mexicanos (Toledo, 1988).

## II. ANTECEDENTES.

La formalización de la etnobotánica en nuestro país se da con la creación del Instituto Médico Nacional en 1890, con la misión de estudiar científicamente las plantas medicinales (Gómez, 1993). Sin embargo no es hasta 1959 cuando se forma la Comisión de Estudios sobre Dioscoreas, formando parte de este proyecto el Dr. Arturo Gómez Pompa, Dr. José Sarukhan y su gestor principal el Dr. Efraím Hernández Xolocotzi, teniendo como alumno a Miguel Ángel Martínez Alfaro, quién en 1970 presenta su trabajo de tesis, estudio pionero en el campo de la ecología humana y la etnobotánica en México (García *et al.*, 2007; Aguilar, 2007).

Aunque a partir de la década de los 70 aumentó gradualmente el número de trabajos etnobotánicos así como la diversidad de enfoques (etnobotánica descriptiva, cultural, económica, ecológica, evolutiva y teórica), se aprecian rasgos marcados de una actividad concentrada en un número limitado de regiones dentro de los estados de Puebla, Oaxaca, Veracruz y Yucatán (Camou *et al.*, en proceso).

Hidalgo es una entidad que puede ser abordada desde una perspectiva etnobotánica, pues gran parte de su población todavía habita en el medio rural (Villavicencio y Pérez, 1995); adicionalmente, Toledo y colaboradores (2001) reportaron que Hidalgo está dentro de las diez entidades que cuentan con poblaciones indígenas muy numerosas. Los habitantes conocen y utilizan un grupo numeroso de especies vegetales, tal y como lo indican Pérez y Villavicencio (1995), donde mencionan que el uso de las plantas en el estado es una práctica muy arraigada.

Desafortunadamente los hábitats de Hidalgo han sido gravemente transformados por las actividades humanas, por lo que se ha tratado de rescatar el conocimiento tradicional de la flora útil del estado (Villavicencio y Pérez, 1995; Villavicencio y colaboradores, 2002); así mismo, hay autores que han estudiado la zona tropical de la huasteca hidalguense (Villavicencio y Pérez, 2005) y algunas de las regiones templadas del estado (Guzmán, 2009; Pérez, 1990; Barquín y Zamora, 1991).

Las zonas áridas y semiáridas, además de ocupar gran parte del territorio nacional (Rzedowski, 2006), son de gran interés por su gran proporción de flora endémica y una considerable diversidad biológica que se acentúa hacia las partes más tropicales (Valiente, 1990), esto sin contar la diversidad de formas de adaptación de las plantas a las condiciones de sequía que poseen estas regiones (Rzedowski, 1991 b). La zona árida queretano-hidalguense, es una de las cuatro islas ecológicas que Rzedowski (1991 a) considera como de gran importancia por su gran cantidad de elementos endémicos.

Contemplando este marco de referencia, se considera a la porción árida suroccidental del estado de Hidalgo, región mejor conocida como el Valle del Mezquital (González, 1968). Los registros de exploración etnobotánica con los que cuenta esta región están enfocados a los usos de los agaves y cactáceas, así como al estudio de las plantas medicinales (Tabla 1). Los trabajos fueron realizados principalmente en la zona del alto Mezquital (Figura 1).

La región Tula-Tepeji es la porción más sureña del Valle del Mezquital, es una zona de desarrollo industrial, comercial y por ende el crecimiento demográfico ha dejado su huella en el ambiente, las áreas naturales cada vez son menores y la disponibilidad de los recursos disminuyen (Anónimo, 2002), por estas razones, y debido a la escasez de estudios que registren la diversidad etnoflorística dentro de la región del Mezquital, el propósito del presente trabajo es contribuir con un estudio etnobotánico en la localidad

de San Miguel de las Piedras, municipio de Tula de Allende, el cual está ubicado en la porción sur del Valle del Mezquital, Hidalgo.

Tabla 1. Estudios etnobotánicos registrados en la zona del Valle del Mezquital.

Año	Autor	Enfoque	Zona	No. especies
1936	Ramírez (In: Rangel, 1987)	Usos del género <i>Agave</i>	Valle de Actopan	
1983	Rodríguez	Usos de la familia cactaceae por una comunidad otomí y vecinos.	Municipio del Cardonal	15
1987	Rangel	Formas de utilización del género <i>Agave</i> por los otomíes	Región central del Valle del Mezquital	7
1994	García	Etnobotánica en comunidades hñähñus	Municipio de Nicolás Flores	209
1996	Mayorga (In: Castillo, 2006)	Uso del <i>Agave sp.</i>	Municipio Santiago de Anaya	
2001	Filardo	Usos de la tuna (subgénero <i>Opuntia</i> ) por los hñähñus	Tres comunidades del municipio del Cardonal.	10
2004	Granados <i>et al.</i>	Agricultura hñähñu-otomí	Huitexcalco, municipio de Chilcuautla	
2005	Pérez	Plantas medicinales de los otomíes	Municipio de Ixmiquilpan	150
2006	Castillo	Flora útil de una comunidad mestiza	El Dañé, municipio de Chapantongo	250
2008	Sánchez <i>et al.</i>	Plantas utilizadas con fines medicinales por los otomíes	Municipio de Nicolás Flores.	112

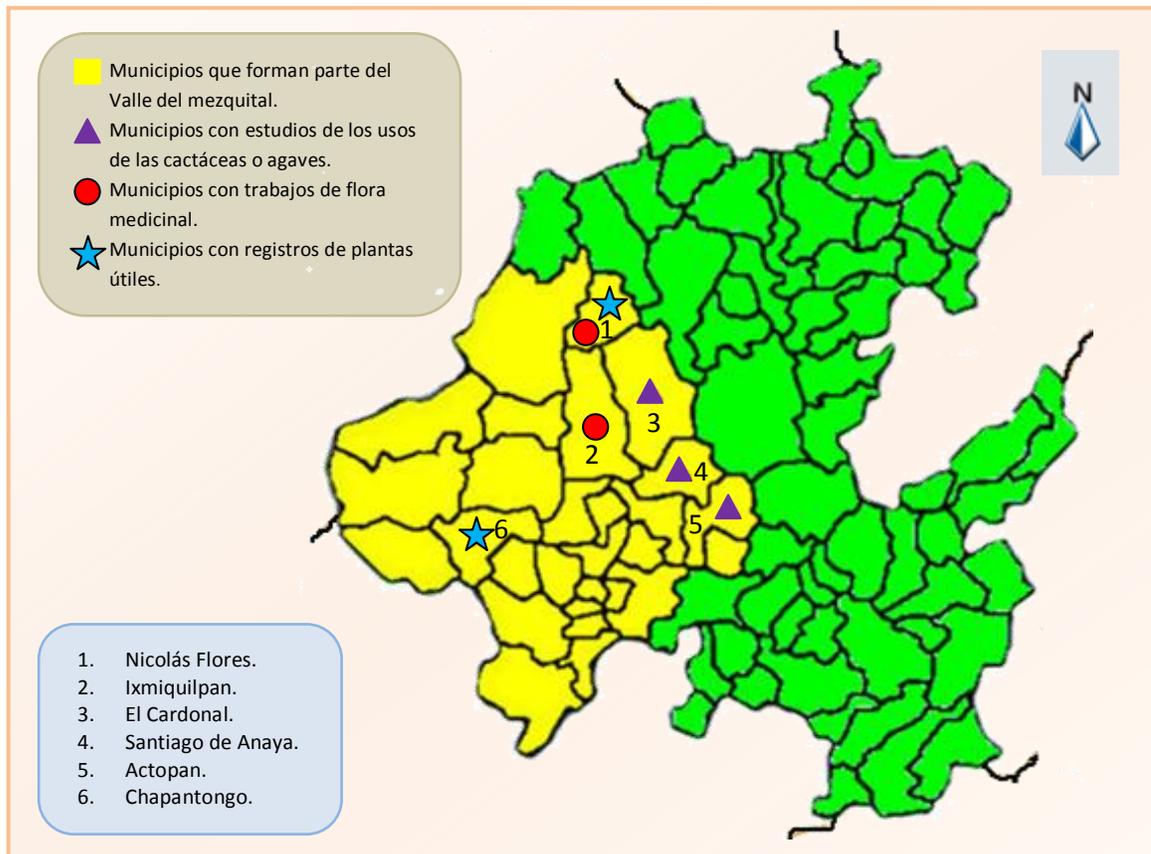


Figura 1. Mapa de Hidalgo mostrando los municipios del Valle del Mezquital que registran trabajos etnobotánicos.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> El Valle del Mezquital no tiene una delimitación estrictamente geográfica, y en su acepción mas amplia es la franja árida suroccidental del estado de Hidalgo (González, 1968). En el mapa están marcados los municipios que pertenecen parcial o totalmente a esta franja; de esta forma, la delimitación se adecua a la propuesta de Oliver (2003), In: Juárez (2009), quien además considera la ocupación de habitantes hablantes de la lengua indígena otomí.

### **III. OBJETIVOS.**

#### **a. General.**

- ✓ Registrar y analizar el conocimiento tradicional de las plantas útiles de la localidad de San Miguel de las Piedras, en el municipio de Tula de Allende, Valle del Mezquital, Hidalgo.

#### **b. Particulares.**

- ✓ Realizar un inventario de la flora útil.
- ✓ Registrar la disponibilidad espacial de las especies útiles por medio de las unidades ambientales reconocidas por los pobladores de la comunidad.
- ✓ Estimar la distribución temporal de los recursos vegetales útiles.
- ✓ Calcular la importancia relativa de las especies útiles por categoría de uso.
- ✓ Establecer la importancia de las unidades ambientales reconocidas por la población.

#### IV. ÁREA DE ESTUDIO.

##### a. Datos del medio físico.

##### i. Ubicación geográfica.

El poblado de San Miguel de las Piedras se ubica en el municipio de Tula de Allende, al suroeste del estado de Hidalgo (Figura 2). Forma parte de la región árida del Valle del Mezquital (Anónimo, 2002; 2005). Las coordenadas extremas del noroeste son  $20^{\circ} 06' 50''$  N y  $99^{\circ} 28' 25''$  W, y las del sureste  $20^{\circ} 06' 05''$  N y  $99^{\circ} 24' 20''$  W (Figura 3). Las comunidades que le circundan son: Xijay de Cuauthemoc al noreste, Michimaloya al sureste, Héroes de Carranza al suroeste y Santa María Macua al noroeste (INEGI, 2007).



Figura 2. Localización geográfica de San Miguel de las Piedras.

## ii. Fisiografía.

La región de estudio se encuentra en la provincia fisiográfica del Sistema Volcánico Transversal y en la subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo (INEGI, 2005 a). La subprovincia está formada por valles, llanos y llanuras, así como de serranías aisladas, dentro de las que destacan las Llanuras del Valle del Mezquital y de Huichapan, es una cuenca lacustre de gran aridez en la que se ubica la zona de estudio (Carballo, 1983).

El norte de San Miguel de las Piedras está conformado por un sistema de sierras, mientras que en la parte sur se presentan lomeríos (INEGI, 2005 a). Las altitudes oscilan entre 2050 y 2380 msnm, siendo una de las elevaciones principales el Cerro de Las Cruces (Figura 3).

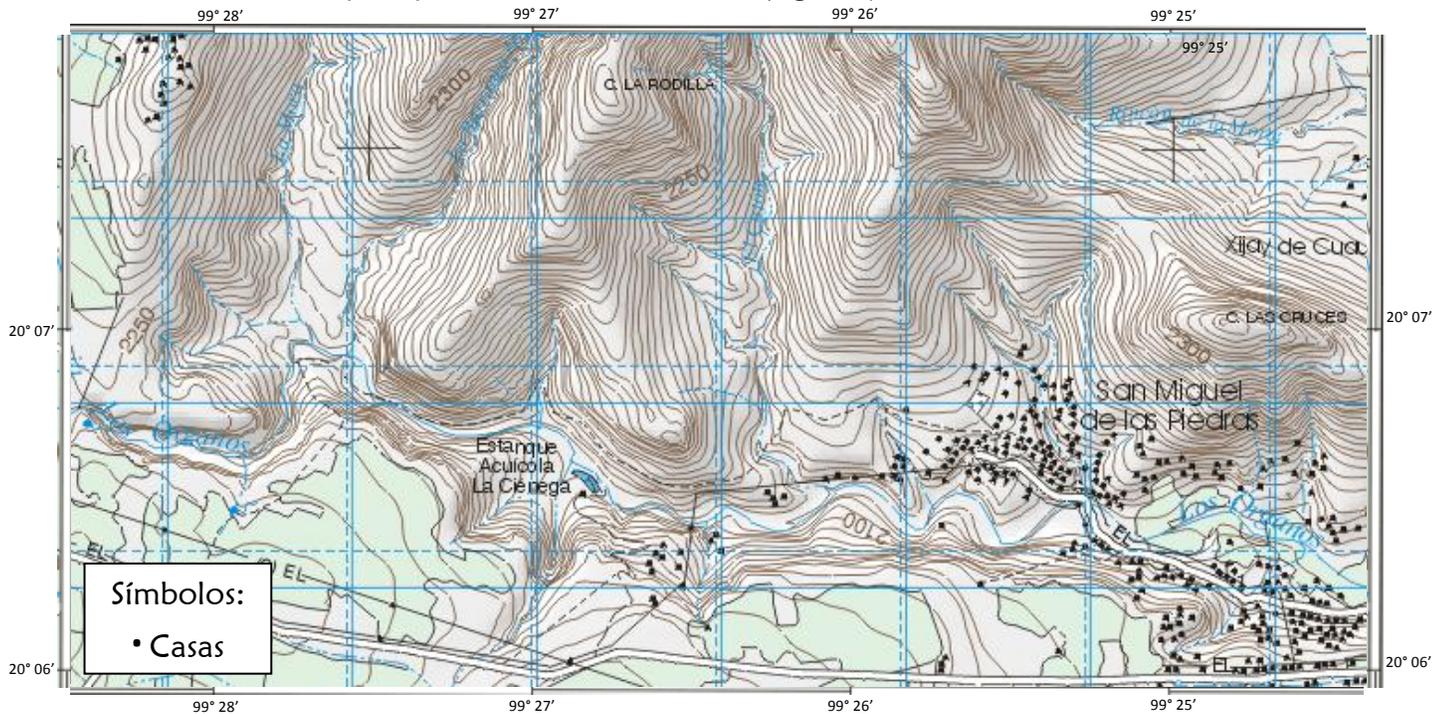


Figura 3. Carta topográfica donde se muestra la zona de estudio. Fuente INEGI, 2007.

## iii. Geología.

El área cuenta con rocas ígneas de origen extrusivo básico constituidas de unidades de andesita-brecha volcánica, toba ácida, volcano clástico y basalto, las cuales corresponden al Cenozoico Terciario (INEGI, 2005 a). También se presentan rocas sedimentarias de conglomerados y areniscas del mismo periodo (INEGI, 2007).

## iv. Edafología.

En la zona se pueden identificar las siguientes unidades de suelo:

**Feozem háplico de clase textural media.**- ocupa poco mas de la mitad norte del área de estudio (INEGI, 2005 a). Es un suelo oscuro, de consistencia suave, rico en materia orgánica y en nutrientes; generalmente el subsuelo presenta acumulación de arcilla (Aguilera, 1989). Estos suelos en la zona están dedicados a la agricultura de temporal y a la vida silvestre (Anónimo, 2002).

**Vertisol pélico de clase textural fina.**- domina en la porción sur de la localidad (INEGI, 2005a). Son de color negro, gris o rojizo y su susceptibilidad a la erosión es baja. Es muy arcilloso, con grietas anchas y profundas cuando están secos. Si están húmedos, son pegajosos, su drenaje es deficiente; en seco son muy duros. Son suelos casi siempre muy fértiles (Aguilera, 1989), por lo que en la región de estudio están dedicados principalmente a la agricultura de temporal, si son someros, presentan gran cantidad de piedras, gravas y guijarros donde se desarrolla la vida silvestre (Anónimo, 2002).

#### v. Hidrología.

San Miguel de las Piedras es recorrido por la corriente de agua de Los Órganos y el cuerpo de agua mas cercano es la presa Endhó (INEGI, 2007). El sistema de aguas superficiales es parte de la subcuenca del río Tula que a su vez es subsidiario de la cuenca del Río Moctezuma, de la región hidrológica del Pánuco (INEGI, 2005a). La subcuenca tiene como corriente principal al río Tula, el cual nace de la unión del Río Cuautitlán en el Estado de México y el Tepeji del Río. El río Tula recibe las aguas negras del gran canal de desagüe de la ciudad de México e inicia su recorrido al norte, atravesando varios municipios del Valle del Mezquital (Carballo, 1983). El agua desalojada de la ciudad de México es utilizada en la región de Tula para riego agrícola. El riego con aguas residuales ha venido provocando la erosión y contaminación de suelos, aguas superficiales y subsuelo (Anónimo, 2002).

#### vi. Clima.

El clima, conforme a la clasificación de Köppen, adaptada a las condiciones climatológicas de la república mexicana por García (1973), es de tipo templado subhúmedo con lluvias en verano [C (wo) (w)], este tipo es el más seco de los templados subhúmedos, el porcentaje de precipitación invernal es menor de 5, con una precipitación del mes más seco menor de 40 mm y la media anual entre 600 y 700 mm, su temperatura media anual fluctúa de 15°C a 16°C (Climograma estación Presa Requena, In: Anónimo, 2002).

#### vii. Vegetación.

Las escasas lluvias, dan lugar a un tipo de vegetación xerófila (Carballo, 1983), son principalmente comunidades de porte arbustivo a las que Rzedowski (2006) agrupa con el nombre de matorral xerófilo. La flora xerófila está compuesta de plantas suculentas, con tomento blanco, espinosas, áfilas; cuando hay hojas son arrosietadas, micrófilas, compuestas o muy divididas, y pueden perder hojas durante la época desfavorable. Muchas plantas anuales y herbáceas perennes aparecen cuando el suelo recibe suficiente humedad. Las familias botánicas mas comunes son las compuestas, leguminosas, gramíneas y cactáceas. Los helechos son menos frecuentes y las briofitas son todavía mas escasas (Rzedowsky, 2006). En la zona de estudio podemos encontrar los siguientes tipos de asociaciones vegetales (INEGI, 2007):

**Matorral espinoso.**- Son matorrales semiabiertos o abiertos un tanto homogéneos de 4 a 6 m de altura (Velasco y Ojeda, 1989). Están formados por mas del 70% de plantas espinosas, frecuentemente del género *Acacia*, *Prosopis* y/o *Mimosa* (INEGI, 2009).

**Matorral subinermes.-** Comunidad compuesta por plantas espinosas e inermes, cuyas proporciones son mayores de 30% y menores de 70% (INEGI, 2009).

**Nopalera.-** Asociación de plantas de tallos planos y crasos, o sea plantas del género *Opuntia* (INEGI, 2009). Son matorrales que van de 2 a 4.5 m. Su densidad es variable, pudiendo alcanzar casi 100% de cobertura (Velasco y Ojeda, 1989).

**Cardonal.-** Comunidad formada por agrupaciones de plantas crasas altas de tipo columnar o candelabriforme (Velasco y Ojeda, 1989), se incluyen principalmente especies de los géneros *Myrtillocactus* y/o *Stenocereus*, que presentan en sus agrupaciones una altura de 5 a 10 m (INEGI, 2009).

Al matorral xerófilo están asociados los **pastizales** inducidos, cuya vegetación la conforma un estrato herbáceo con una altura de 10 a 15 cm, una cobertura del suelo del 100% y una disposición horizontal cerrada. Las especies dominantes pertenecen a las familias asteraceae y principalmente poaceae (Carballo, 1983).

#### **viii. Uso de suelo.**

Al norte de la región de estudio la utilización más frecuente del suelo es el pastoreo en los matorrales y pastizales (INEGI, 2005a), el ganado que aprovecha estas vegetaciones son el bovino, equino, ovino y principalmente el caprino (Rzedowski, 2006). Al sur del área de estudio, que comprende las partes más bajas y menos inclinadas de la zona, hay áreas dedicadas a la agricultura de temporal permanente donde el tipo de cultivo es anual (INEGI, 2007).

#### **ix. Fauna.**

Entre los animales domésticos y de tras patio se encuentran: gallos, gallinas, conejos, guajolotes, gansos, cerdos, vacas, borregos, cabras, burros, caballos, gatos y perros (obs. pers.).

### **b. Datos histórico – sociales.**

#### **i. Historia**

Tula formó parte de la cuna de la civilización indígena más importante de la historia de nuestro país, asiento de la cultura Tolteca desde el año 713 después de Cristo (Anónimo, 2005).

En 1519 los españoles tuvieron su primer contacto con los parajes suroccidentales de Hidalgo, de ahí que la región de Tula sería controlada en 1521. Al llegar los españoles al Valle, los territorios estaban habitados por agricultores-cazadores-recolectores, cuyos antepasados llevaban cientos de años explotando su entorno natural más o menos de la misma forma (Anónimo, 2002). Con la introducción de actividades agrícolas y ganaderas, se alteraron enormes extensiones de paisaje natural. Ante el despojo de sus tierras, los otomíes se refugiaron en las serranías, en los que aquellos antiguos otomíes volvían a depender de la vegetación y de la fauna silvestre para su subsistencia, comenzaron con la práctica de una agricultura adaptada a esas condiciones y que transmitida de generación en generación, en la actualidad

se conoce como agricultura de temporal, sus prácticas complementarias eran el pastoreo y la recolección de plantas comestibles (In: Granados *et al.*, 2004).

**ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNIDAD DE SAN MIGUEL DE LAS PIEDRAS:** Según versiones se supo por testimonios de documentos y personas mayores ya fallecidas que este pueblo se fundó por personas procedentes de otras localidades por el atractivo vegetal y un río que nace en un lugar llamado “los órganos”.<sup>2</sup>

Estos primeros pobladores se posesionaron de determinadas extensiones de tierra. Su lengua era esencialmente indígena otomí (hñähñu). Eran pocas las familias establecidas, quienes posteriormente vinieron a ser evangelizadas por la orden de los franciscanos, se construyeron pequeños adoratorios llamados ermitas o capillas y se fundó un templo al cual se le puso como patrón a San Miguel Arcángel, de ahí el nombre de “San Miguel”, y “de las Piedras” por que al lado hay cerros y peñas, por ello un clérigo dispuso que se le llamara San Miguel de las Piedras.<sup>2</sup>

## **ii. Leyendas.**

Cuenta la leyenda que hace mucho tiempo algunos peregrinos buscaban un sitio donde la Virgen hizo su aparición, en su afán caminaron por largo tiempo y por vastas extensiones. Al pasar el tiempo, hombres, mujeres y niños, todos exhaustos del esfuerzo, deciden terminar la búsqueda. Durante su descanso se transformaron en rocas como una condena de su falta de fe y es por ello que logramos ver grupos de piedras en la zona de Los Órganos.

## **iii. Religión.**

La comunidad de San Miguel profesa en su mayoría la religión católica, una porción pequeña es protestante y tienen su iglesia adventista (Anónimo, 2005). La iglesia católica venera a San Miguel.

## **c. Datos socio económicos.**

### **i. Población actual y lengua.**

De acuerdo al Censo y Conteo General de Población y Vivienda, la comunidad cuenta con 1270 habitantes, de los cuales 601 son hombres y 669 son mujeres. Los pobladores hablan español (INEGI, 2005 b).

### **ii. Vivienda.**

La comunidad cuenta con 293 viviendas de las que el promedio de ocupantes por casa es de 4.33 personas (INEGI, 2005 b); los materiales de construcción en su mayoría son el adobe, concreto y ladrillo, algunas son de teja y tierra, razón por la cual las casas presentan un aspecto mas urbano (obs. pers.).

---

<sup>2</sup> Testimonio oral del Maestro Salvador García, habitante de la localidad.

De los 293 hogares, 264 (el 90.10%) tienen piso de cemento, madera, mosaico u otro material, mientras que 28 (el 9.55%) tienen piso de tierra. En cuanto a los enceres domésticos, con el que mas dispone la comunidad es la televisión (Tabla 2) y finalmente, hay 36 viviendas (el 12.28%) sin ningún bien de este tipo (televisión, refrigerador, lavadora o computadora) (INEGI, 2005b).

Tabla 2. Servicios domésticos con los que cuentan los pobladores por vivienda de San Miguel de las Piedras.  
Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda 2005.

Servicio	Número de viviendas	Porcentaje (%)
televisión	241	82.25
refrigerador	140	47.78
lavadora	43	14.67
computadora	5	1.70
excusado o sanitario	151	51.53

### iii. Servicios públicos.

**Servicios básicos.-** en la mayor parte del poblado se cuenta con servicios de energía eléctrica (98.29%) y agua entubada (87.71%), por lo que el resto de la población (12.29%) se abastece de agua por medio del río; en cuanto a los servicios de drenaje, éstos son deficientes ya que solamente 153 viviendas (el 52.21%) presentan drenaje (INEGI, 2005b).

**Vías de transporte y telecomunicaciones.-** la localidad es atravesada por una carretera de 2 carriles (INEGI, 2005a) además de que tiene terracerías, brechas, veredas y acueductos (INEGI, 2007); también presenta servicios de señal de radio y de televisión; en cuanto a las líneas telefónicas sólo muy pocas casas cuentan con ello pues tienen el servicio de celular (Anónimo, 2005).

**Otros servicios.-** la comunidad cuenta con un templo católico, cancha deportiva, plaza pública, panteón, delegación municipal, plaza de toros, tiendas de abarrotes, papelerías y café internet. El transporte lo realizan taxis particulares y autobuses urbanos provenientes de Tula (obs. pers.).

### iv. Servicios de salud y derechohabencia.

San Miguel de las Piedras tiene su propio Centro de Salud y también cuenta con los servicios de localidades vecinas como el hospital de Héroes de Carranza, Tula y Pachuca (obs. pers.). El 82.99% de la población, no es derechohabiente de ninguna institución pública o privada (INEGI, 2005 b).

### v. Servicios de educación, alfabetismo y escolaridad.

En el área de educación, la localidad cuenta con un plantel de preescolar, dos escuelas primarias y una telesecundaria, aunque la mayoría de los jóvenes estudiantes de San Miguel van a la secundaria de la comunidad vecina que es Michimaloya. Quien quiera seguir sus estudios de Bachillerato tiene que ir igualmente a Michimaloya y si no hasta Tula (obs. pers.).

Conforme a la información disponible del Censo de Conteo de Población y Vivienda (INEGI, 2005), se encontró que 45 personas, que son de edad mayor a quince años (el 3.54% de la población), no sabe

leer ni escribir. En cuanto al grado de escolaridad de los habitantes de 15 años y mas (852 personas) se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Grado de escolaridad de los habitantes de 15 años y mas en la localidad de San Miguel de las Piedras.  
Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda 2005.

<b>Grado de escolaridad</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
sin escolaridad.	25	2.93
educación básica incompleta.	517	60.68
secundaria terminada.	208	24.41
educación posbásica.	91	10.68

#### **vi. Ocupación de los habitantes.**

La mayor parte de los jefes de familia son campesinos y pocos son jornaleros, constructores, artesanos, comerciantes, empleados o profesionistas.

#### **vii. Turismo y áreas protegidas.**

La localidad cuenta con un sitio al que concurren mucho los pobladores, llamado “Los Órganos”, se le conoce así por que el lugar cuenta con un conjunto de monolitos de diferentes tamaños de mas de 6 metros de altura. Junto a la zona de los órganos se encuentra el manantial que se origina del “Cañón de las Ajuntas”, el cual, desde la parte alta del cañón, ofrece una vista panorámica en la que se puede observar la vegetación riparia que se desarrolla alrededor del río. Actualmente esta zona está en proceso para convertirse en un área natural protegida.

#### **viii. Transportes y vías de acceso.**

El acceso al área desde la ciudad de México es a través de la carretera México-Querétaro, a la que se enlazan las carreteras federales de Tepeji-Santiago Tlautla-La Cañada y la carretera Tula-Jorobas, que atraviesa una porción del estado de México para dirigirse a Tula (Anónimo, 2002).

La ruta para llegar al poblado de San Miguel es primero utilizando la línea de autobuses foráneos con dirección a Tula de Allende, después de haber llegado a la central de Tula, puede tomarse ahí un taxi o agarrar el camión en la central de camiones urbanos del centro de Tula que diga Cerezo, Michimaloya, San Miguel de las Piedras, el cual toma la carretera federal número 45 para llegar a la localidad.

## **V. MATERIALES Y MÉTODO.**

El método empleado en el presente trabajo contempló varios aspectos propuestos por Martin (1995) y Hernández (1985).

### **a. Investigación documental.**

Se realizó una revisión y recopilación de información en fuentes bibliográficas, hemerográficas y cartográficas, con el fin de recabar datos geográficos, geológicos, edafológicos, florísticos, ecológicos, socioeconómicos, históricos, culturales y otros datos relevantes de la zona de estudio; algunos datos fueron obtenidos de los pobladores de la comunidad estudiada y de instituciones gubernamentales cercanas a la localidad, el Consejo Estatal de Ecología de Tula (COEDE). También se buscaron trabajos relacionados con etnobotánica en regiones cercanas. Por otra parte se realizó una búsqueda de métodos en exploración etnobotánica para el desarrollo de la investigación así como de técnicas cualitativas y cuantitativas para el análisis de resultados.

### **b. Trabajo de campo.**

Las visitas a la zona de estudio se hicieron de julio del 2009 a diciembre del 2010, con lo cual se hicieron un total de 22 salidas con una estancia de dos a tres días cada una, periodo que permitió cubrir la etapa de colecta en un ciclo hidrológico anual.

En la primer visita se hizo una presentación formal ante las autoridades correspondientes para explicarle los motivos y objetivos del trabajo así como para solicitarles permiso, se presentó el proyecto en la mesa de vegetación y uso de suelo dentro del Programa de Saneamiento de la región Tula-Tepeji que coordina el COEDE de Tula, vía el Dr. Saúl Basurto Guerrero y el arquitecto José Luis García Muriilo, quienes fueron el vínculo con algunos habitantes de la comunidad. Las visitas posteriores se hicieron en compañía del delegado con el fin de hacer un reconocimiento del área de estudio así como para establecer contacto con los pobladores y posibles informantes.

**INVENTARIO DE LOS RECURSOS VEGETALES Y SU DISPONIBILIDAD ESPACIO-TEMPORAL:** Numerosos trabajos etnobotánicos han documentado que el conocimiento botánico tradicional además de incluir aspectos sobre las propiedades utilitarias y manejo de las plantas, también abarcan diversos rasgos como su distribución temporal (estacionalidad en la producción de hojas, flores, frutos y semillas) y espacial (unidades ambientales donde se encuentran), este tipo de investigaciones son de particular trascendencia para el manejo sustentable de los recursos vegetales (Casas *et al.*, 1997); así mismo es importante considerar la parte usada de la planta como un criterio para evaluar la sostenibilidad de un uso determinado (Marín *et al.*, 2005). Para obtener los datos antes mencionados se hizo lo siguiente:

Las unidades ambientales de la localidad se detectaron mediante un croquis proporcionado por el maestro Salvador García, en el cual se le pidió a algunos pobladores que indicaran los nombres de las diferentes zonas que reconocen, así como las especies de plantas mas importantes que se encuentran en cada región.

Posteriormente, se realizaron salidas a cada una de las unidades ambientales en compañía de los informantes previamente seleccionados por su disposición y saber tradicional. En estas unidades se colectaron y prensaron las plantas que ellos señalaban como útiles, al mismo tiempo se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas de tipo abierto usando como guía una ficha que incluyó datos de: el nombre común, uso, parte de la planta usada, forma de obtención, época en la que se obtiene el recurso, que enfermedad cura, preparación, forma de administración y consumo (estos cuatro últimos rubros cuando sea necesario) y finalmente se pidieron los datos personales del informante. La información mencionada por el informante se registró en libreta de campo. La técnica de colecta y prensado se llevó a cabo conforme al manual de Lot y Chiang (1986). Se tomaron los siguientes datos en la colecta de cada una de las plantas útiles: fecha, lugar y número de colecta, coordenadas, altitud, unidad ambiental, forma de vida y nombre común. En este método intervinieron cinco personas, de las cuales sus datos se presentan en el apéndice uno.

Como no siempre fue posible salir al campo en compañía de algún informante, paralelamente se colectaron plantas que después sirvieron para elaborar un herbario portátil (Cervantes y Valdés, 1990); lo que permitió mostrarlo al resto de los informantes y completar las entrevistas.

**IMPORTANCIA RELATIVA DE LA FLORA ÚTIL:** Además de las tradicionales formas cualitativas de compilación de información etnobotánica, existen propuestas para sistematizar cuantitativamente el conocimiento tradicional. Algunas de éstas incluyen métodos para estimar la importancia cultural de las especies, su nivel de uso, su distribución de utilización y sus niveles de arraigo cultural en la población las cuales están basadas en el número de informantes que mencionan la utilidad de una planta (Monroy y Monroy, 2004); en este estudio se consideró la importancia relativa de la flora útil (Paredes, 2001).

Para determinar la importancia de las especies útiles se aplicó una entrevista estructurada (Martin, 1995) a 32 personas elegidas al azar, pero al mismo tiempo tomando en cuenta que la ubicación de los establecimientos abarcaran a toda la comunidad. El formato de la entrevista consistió en solicitarles que mencionaran plantas para cada uso, en el caso de las especies medicinales, que indicaran que enfermedad cura (Apéndice 2). El 31.25% de los informantes son hombres y el 68.75% mujeres; el 15.6% son niños y adolescentes, el 43.75% adultos y el 40.6% adultos mayores de 50 años; el 15.6% son estudiantes, el 53.12% amas de casa, el 9.37% campesinos y el 21.9% son de otros empleos; el 81.25% tienen estudios del nivel básico; y el 62.5% son originarios de San Miguel (véase Apéndice 1).

### **c. Trabajo de laboratorio.**

Los ejemplares botánicos colectados se determinaron mediante las claves de la Flora Fanerógama del Valle de México (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2001) y Flora del Bajío y de regiones adyacentes para las fanerógamas, *The Pteridophytes of Mexico* (Mickel y Smith, 2004) para helechos y grupos afines. Adicionalmente se emplearon artículos, monografías, búsquedas en herbario y ayuda de especialistas. El material botánico fue cotejado en el herbario IZTA y MEXU. El registro de la nomenclatura de los nombres científicos se ajustó de acuerdo al *The International Plant Name Index* (2005), en la base de datos IK para fanerógamas y GCI para helechos.

Finalmente, un juego completo y el duplicado de los ejemplares botánicos útiles se etiquetaron y depositaron en los herbarios IZTA y MEXU.

Debido a que las plantas medicinales pueden estar destinadas a tratar diferentes padecimientos, se determinó el valor de uso para cada enfermedad mediante el cálculo del nivel de fidelidad (FL), que es la razón del número de informantes, quienes reportaron el mismo uso medicinal de una especie dada ( $I_p$ ) y el número total de informantes entrevistados que mencionaron la planta para algún uso ( $I_u$ ) (In: Hurtado *et al.*, 2006). Estos datos se derivaron de las entrevistas de la importancia relativa.

Se crearon bases de datos donde se accedió información de: familia, nombre científico y común, forma de vida (Moreno, 1984), categoría de uso (delimitadas de acuerdo a lo que indicó la población), parte(s) de la planta usada (las definidas por los informantes), grado de manejo (Casas y Caballero, 1995), origen, unidad ambiental, temporalidad, padecimiento que cura la planta (de acuerdo a la clasificación internacional de enfermedades (Anónimo, 1972) y al manual del IMSS (Aguilar *et al.*, 1994)), aparato o sistema, modo de preparación, vía de administración, número de citas y nivel de fidelidad (FI).

**IMPORTANCIA DE LAS UNIDADES AMBIENTALES:** Para evaluar los recursos que se obtienen de cada una de las unidades ambientales se utilizó el método empleado por Paredes (2001) quién se basó en el índice de Diversidad en la Utilización de los Recursos Vegetales y el de Sobreposición. Para hacerlo se emplearon los datos obtenidos de las entrevistas estructuradas y se aplicaron de la siguiente manera:

**Índice de Amplitud o Diversidad en la Utilización de los Recursos Vegetales (DURV).**- considera el número de menciones que los entrevistados hacen para cada especie útil en cada tipo de vegetación. Este índice se basa en el índice de diversidad de Simpson en forma estandarizada, donde los valores extremos que se obtienen son “0” para aquel tipo de vegetación en la cual los pobladores hacen un menor uso de la vegetación y “1” para los tipos de vegetación en los cuales se emplean una mayor cantidad de recursos vegetales. La fórmula es la siguiente (In: Paredes):

$$D_s = \left( \frac{\sum P_i^2}{N - 1} \right)^{-1}$$

donde:

$P_i$  = número de menciones de una especie en particular a través de las entrevistas estructuradas por cada tipo de vegetación.

$N$  = número total de menciones de todas las especies obtenido en las encuestas estructuradas.

**Índice de Sobreposición en la Utilización de los Recursos Vegetales (SURV).**- se usó la fórmula propuesta por Pianka (1973, 1975 y 1982). En este caso, los valores extremos que se obtienen son “0” para los tipos de vegetación en los cuales se extraen diferentes especies útiles y “1” para aquellos tipos de vegetación que son similares por las especies útiles que aportan. La fórmula es la siguiente (In: Paredes):

$$O_{jk} = \frac{\sum P_{ij} P_{jk}}{\sqrt{\sum P_{ij}^2 \sum P_{jk}^2}}$$

donde:

$P_{ij}$  = Proporción de mención de cada especie de la vegetación  $j$ .

$P_{ik}$  = Proporción de mención de cada especie de la vegetación  $k$ .

## VI. RESULTADOS.

### a. Inventario etnoflorístico.

Los pobladores de la comunidad reconocieron un total de 339 especies vegetales útiles las cuales corresponden a 260 géneros y 95 familias. La composición taxonómica de la diversidad etnoflorística se presenta en la Tabla 4, donde se muestra una mayor participación del grupo de las dicotiledóneas (clase magnoliopsida). Las familias que más contribuyen a esta diversidad son Asteraceae, Poaceae, Fabaceae y Cactaceae (Tabla 5); los géneros con mas especies son *Citrus* y *Opuntia* (Tabla 6).

Tabla 4. Composición taxonómica de la etnoflora de San Miguel de las Piedras.

Grupo	División	Clase	Familias		Géneros		Especies	
			No.	%	No.	%	No.	%
Bryobiontes			1	1.05	1	0.38	1	0.29
Pteridobiontes			5	5.26	7	2.69	10	2.95
Fanerógamas	Pinophyta	Magnoliopsida	3	3.16	4	1.54	5	1.47
			<b>68</b>	<b>71.6</b>	<b>203</b>	<b>78.07</b>	<b>263</b>	<b>77.58</b>
	Magnoliophyta		Liliopsida	18	18.95	45	17.31	60
Total			<b>95</b>	<b>100</b>	<b>260</b>	<b>100</b>	<b>339</b>	<b>100</b>

Tabla 5. Diversidad etnoflorística por familia.

Familia	Especies		Géneros		Familia	Especies		Géneros	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%
ASTERACEAE	38	11.21	30	11.54	BIGNONIACEAE	3	0.88	3	1.15
FABACEAE/LEGUMINOSAE	21	6.19	16	6.15	BROMELIACEAE	3	0.88	1	0.38
POACEAE	21	6.19	15	5.77	CARYOPHYLLACEAE	3	0.88	3	1.15
CACTACEAE	17	4.72	10	3.85	CUPRESSACEAE	3	0.88	2	0.77
ROSACEAE	12	3.54	7	2.69	GERANIACEAE	3	0.88	2	0.77
SOLANACEAE	12	3.54	7	2.69	SCROPHULARIACEAE	3	0.88	3	1.15
LAMIACEAE/LABIATAE	11	3.24	10	3.85	VERBENACEAE	3	0.88	3	1.15
BRASSICACEAE/CRUCIFERAE	10	2.95	7	2.69	ANACARDIACEAE	2	0.59	2	0.77
RUTACEAE	8	2.36	3	1.15	ARECACEAE	2	0.59	2	0.77
CUCURBITACEAE	7	2.06	5	1.92	ASPHODELACEAE	2	0.59	2	0.77
EUPHORBIACEAE	7	2.06	4	1.53	BEGONIACEAE	2	0.59	1	0.38
MALVACEAE	7	2.06	7	2.69	COMMELINACEAE	2	0.59	2	0.77
APIACEAE/UMBELLIFERAE	7	2.06	7	2.69	FAGACEAE	2	0.59	1	0.38
ACANTHACEAE	6	1.77	5	1.92	IRIDACEAE	2	0.59	2	0.77
ARACEAE	6	1.77	5	1.92	LAURACEAE	2	0.59	2	0.77
CHENOPODIACEAE	6	1.77	3	1.15	LYTHRACEAE	2	0.59	2	0.77
CRASSULACEAE	6	1.77	3	1.15	MORACEAE	2	0.59	2	0.77
ADIANTACEAE	5	1.47	3	1.15	MYRTACEAE	2	0.59	2	0.77
AGAVACEAE	5	1.47	3	1.15	NOLINACEAE	2	0.59	2	0.77
CONVOLVULACEAE	5	1.47	3	1.15	OLEACEAE	2	0.59	2	0.77
ALLIACEAE	4	1.18	3	1.15	ORCHIDACEAE	2	0.59	2	0.77
ONAGRACEAE	4	1.18	4	1.53	PLUMBAGINACEAE	2	0.59	1	0.38
OXALIDACEAE	4	1.18	1	0.38	POLEMONIACEAE	2	0.59	1	0.38
AMARANTHACEAE	3	0.88	2	0.77	POLYGONACEAE	2	0.59	2	0.77
APOCYNACEAE	3	0.88	3	1.15	SELLAGINELLACEAE	2	0.59	1	0.38
ASCLEPIADACEAE	3	0.88	3	1.15	Otras familias con 1 sp	44	13.0	44	16.92

Tabla 6. Número de especies por género.

Género	Especies		Género	Especies	
	No.	%		No.	%
<i>Citrus</i>	6	1.77	<i>Sedum</i>	4	1.18
<i>Opuntia</i>	6	1.77	<i>Tagetes</i>	4	1.18
<i>Chenopodium</i>	4	1.18	<i>Agave</i>	3	0.88
<i>Euphorbia</i>	4	1.18	<i>Tillandsia</i>	3	0.88
<i>Oxalis</i>	4	1.18	Otros géneros con 2 sp.	80	23.59
<i>Prunus</i>	4	1.18	Otros géneros con 1 sp.	211	62.24

La base de datos de flora útil se presenta en el Apéndice 3 y los atributos que contiene se explican en el Apéndice 4, de esta manera se realiza el siguiente análisis y síntesis del inventario:

La mayoría de las plantas útiles son conocidas con denominaciones en español, encontrando algunos nombres derivados de la lengua indígena hñähñu (otomí) entre las cuales se encuentra el 'bindri (*Argemone ochroleuca*), el 'bint'o (*Condalia velutina*), la deká (*Plumeria rubra*), el deganani (*Porophyllum tagetoides*), el gigante (*Nicotiana glauca*), el pest'o (*Brickellia veronicifolia*), el maguey xam'ni (*Agave salmiana*), el to (*Montanoa frutescens*) y el xaxni (*Mimosa aculeaticarpa*) (Apéndice 3).

El 17.4% (60 especies) de las plantas con uso recibe mas de una denominación popular, entre ellas está *A. salmiana*, la cual es una especie a la que se le reconocen diferentes formas morfológicas, por lo que este complejo posee varios nombres (Apéndice 3). Por otra parte, están las especies que tienen un nombre para cada parte útil, como es el caso de algunas cactáceas principalmente (Tabla 7), el resto de las especies simplemente son nombradas de diferente forma, ya sea por la misma persona o cada quién la conoce por un cierto nombre.

Tabla 7. Especies con un nombre para cada una de las partes útiles.

Especie	Parte útil	Nombre popular	Especie	parte útil	nombre popular
<i>Agave salmiana</i>	flores	huelumbos	<i>Ferocactus latispinus</i>	fruto	puerquitos
	planta entera	maguey		planta entera	Biznaga
<i>Brassica rapa</i>	semilla	mostaza	<i>Hylocereus undatus</i>	fruto	pitaya
	planta entera	nabo, vaina		planta entera	nopalillo
<i>Carya illinoensis</i>	fruto	nuez	<i>Mammillaria</i> spp.	fruto	vinitos, chilitos
	planta entera	nogal		planta entera	biznaga
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	fruto	xoconostle	<i>Opuntia</i> spp.	fruto	tuna o xoconostle
	planta entera	cardón		tallos	nopal

Por lo que respecta a la distribución de las formas de vida, las hierbas son las mas comunes representando el 67.85% de las especies, seguida de los árboles y arbustos con el 16.81 y 15.33% respectivamente (Figura 4).

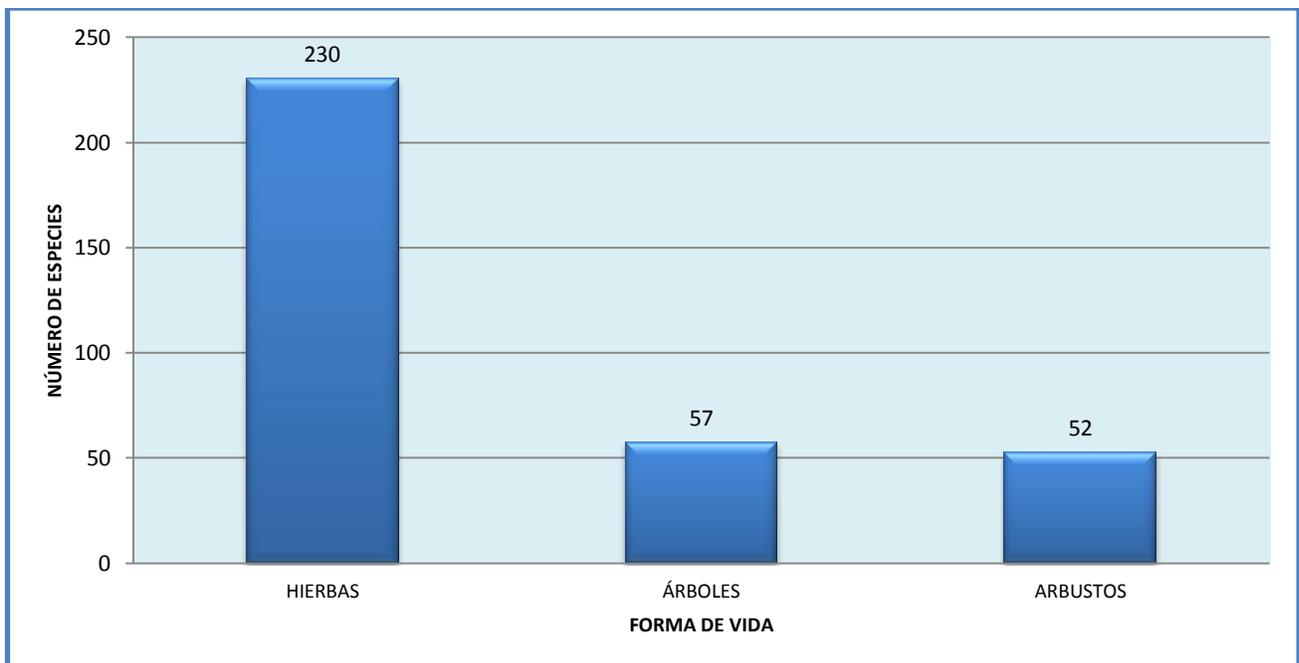


Figura 4. Representación del número de especies por forma de vida.

Tomando en cuenta la distribución de los usos por forma de vida, las hierbas abarcan la mayoría de las categorías antropocéntricas registradas, participando en mayor parte con especies forrajeras (33.04%), los arbustos contribuyen principalmente con plantas medicinales (49.06%) y ornamentales (33.96%), mientras que los árboles se componen en mayor cantidad de recursos alimenticios (58.93%), combustibles (48.21%) y medicinales (44.64%) (Tabla 8). Los árboles presentan la mayor diversidad de usos, con un promedio de 2.9 usos por especie, comparado con el 1.2 y 1.6 de promedio de las hierbas y arbustos respectivamente.

Tabla 8. Distribución de los usos por forma de vida.

Forma de vida / categoría de uso	Medicinal %	Forraje %	Ornamental %	Alimenticio %	Combustible %	Otras %
Hierbas	26.96	33.04	27.83	23.04	0.43	20.86
Árboles	44.64	26.78	30.55	58.93	48.21	69.64
Arbustos	49.06	9.43	33.96	5.66	13.21	56.60

Las especies vegetales proporcionan una amplia gama de opciones para satisfacer las necesidades de los habitantes de San Miguel, evidenciada en las 25 categorías de uso representadas en la Figura 5, donde los usos más repetidos son el medicinal (34.22%), forrajero (28.61%), ornamental (27.73%) y alimenticio (25.37%) (Figura 5); entre las categorías representadas por una sola especie están el uso lúdico, colorante, defensa, buena suerte, herramienta y sellador (Tabla 9).

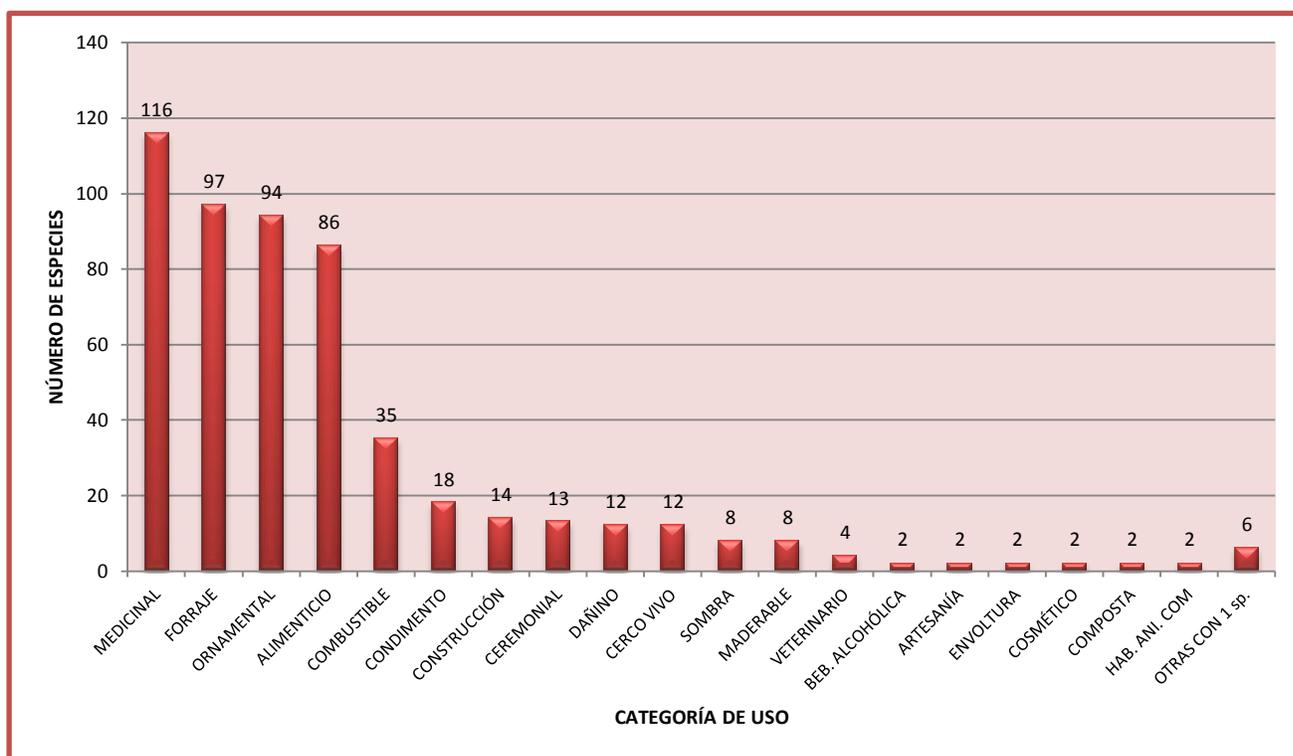


Figura 5. Número de especies que representan a cada categoría antropocéntrica.

Tabla 9. Descripción de los usos representados por una especie.

Especie	Uso
<i>Proboscidea louisianica ssp. fragrans</i>	Los niños acostumbran a jugar con el fruto del puerco o toritos, mas que nada por su forma de cuernos.
<i>Tagetes lucida</i>	Las ramas del pericón se agregan durante el cocimiento de los elotes para darles color.

Especie	Uso
<i>Zea mays</i>	Es frecuente observar la mazorca del maíz colgada en la entrada de las casas para obtener buena suerte.
<i>Arundo donax</i>	El tallo del carrizo, al cual se le coloca un alambre en la punta, es utilizado para bajar los frutos de los árboles en los huertos.
<i>Opuntia robusta</i>	A la baba del nopal bondote se le agrega sal y cal para pintar las paredes y de esta forma funciona como sellador ya que ayuda a que la pintura no se absorba tanto.

La mayoría de las especies (68.14%) tienen una sola utilidad, mientras que el 31.86% son empleadas para más de un propósito, dentro de estas últimas son más comunes las que registran dos usos (Figura 6), considerando esto, se obtienen 535 registros de uso con un promedio de 1.58 tipos de usos por especie.

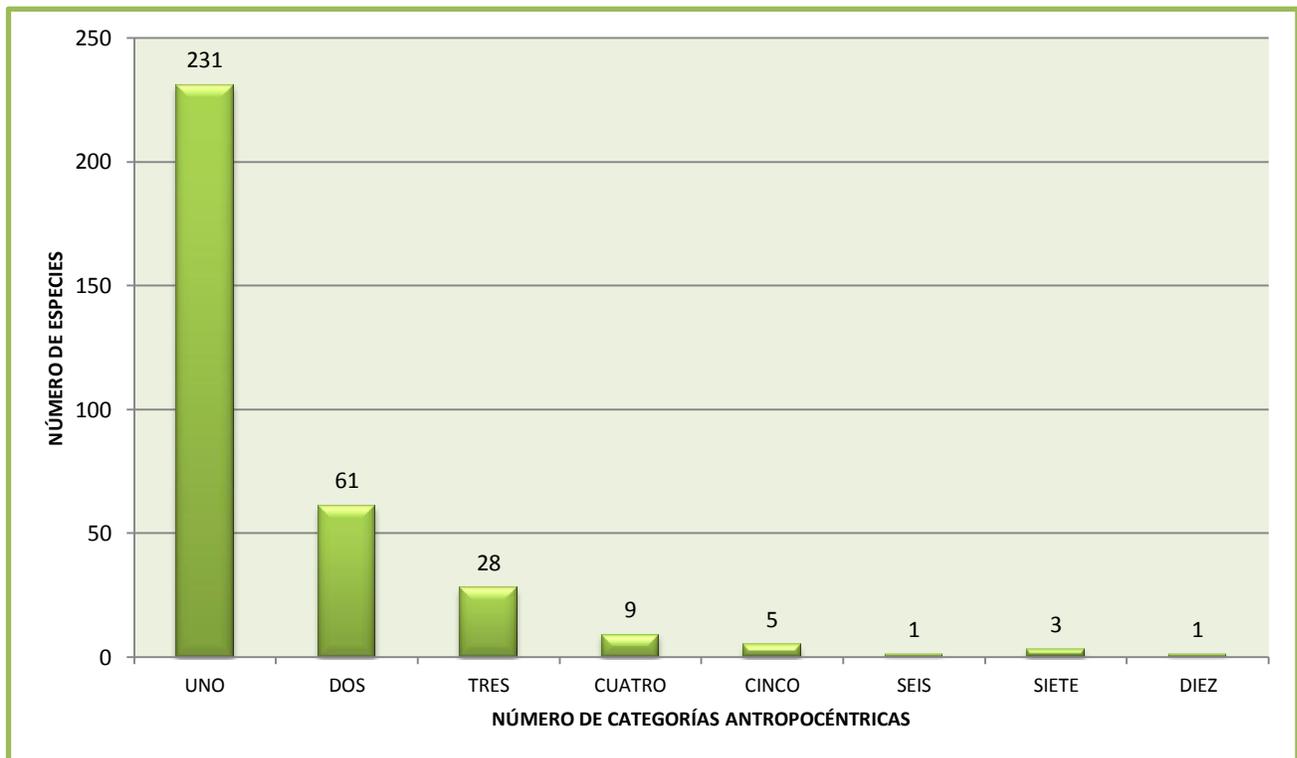


Figura 6. Cantidad de especies de acuerdo al número de usos que presentan.

Las especies que están representadas por seis usos o más son:

El aguacate (*Persea americana*).- es un árbol cultivado principalmente por sus frutos comestibles. Las hojas se utilizan para darle sabor a los mixiotes y la semilla es medicinal para la caída del cabello. Las ramas secas se usan como leña. Toda la planta sirve como cerco vivo y es apreciada como una planta ornamental especialmente en épocas decembrinas ya que se emplea como árbol de navidad.

El árbol o pirul (*Schinus molle*).- es un árbol introducido del cual se aprovechan las ramas por sus usos medicinales, forrajeros y de construcción de nidos para las gallinas. Las partes leñosas sirven como combustibles y maderables. También es un árbol de sombra.

El cardón (*Cylindropuntia imbricata*).- es un arbusto nativo de gran importancia por la utilización de sus tallos para fines medicinales, forrajeros y combustibles. El fruto, llamado xoconostle se usa como condimento en la preparación del mole de olla y también en licuado como medicina. La fibra, denominada

por los pobladores como “esqueleto de cardón” se decora para tenerlo de adorno en las casas. El tallo con las espinas es recolectado por la gente como medio de defensa personal y la planta entera es usada para formar cercos vivos.

El maguey (*Agave salmiana*)- esta planta suculenta nativa se emplea para la elaboración del pulque. Las flores (llamadas huelumbos) son comestibles y las hojas se utilizan como forraje, combustible, construcción de techos y para tapar los hornos durante la elaboración de la barbacoa. Las plantas de esta especie forman cercos vivos y en ellas se encuentran los gusanos de maguey que se recolectan para consumirlos. La cutícula se usa para envolver y cocinar mixiotes. La savia es medicinal.

El mezquite (*Prosopis laevigata*)- los frutos de este árbol nativo se consumen en fresco o preparados en atole o dulce, también son forrajeros y medicinales en el tratamiento de la gastritis. Las partes leñosas se utilizan como combustible y para construir cercas de protección en las bardas para evitar que pasen los animales, también funciona como árbol de sombra y es el hábitat de insectos comestibles frecuentemente comercializados por los pobladores en el mes de mayo, los “shahuis”.

La gente de la comunidad utiliza 16 fracciones de la planta y las mas frecuentemente empleadas son la planta entera (29.4%) y las hojas (21.2%) (Figura 7), las partes mencionadas con una especie son el néctar, la cutícula y la fibra, el primero está representado por el uso comestible del castillo (*Leonotis nepetifolia*), la segunda por el uso envoltura del maguey (*A. salmiana*) y por el uso artesanal del cardón (*C. imbricata*). Cabe señalar que en algunas especies se emplean diversas partes para una misma categoría de uso, tal caso es el de las especies utilizadas con fines alimenticios como el garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), la calabaza (*Cucurbita pepo*) y los nopales (*Opuntia spp.*) en los cuales se comen frutos, flores y/o tallos (Apéndice 3); las diversas partes utilizadas en las plantas medicinales es debido a que están destinadas a tratar diferentes afecciones (Tabla 10).

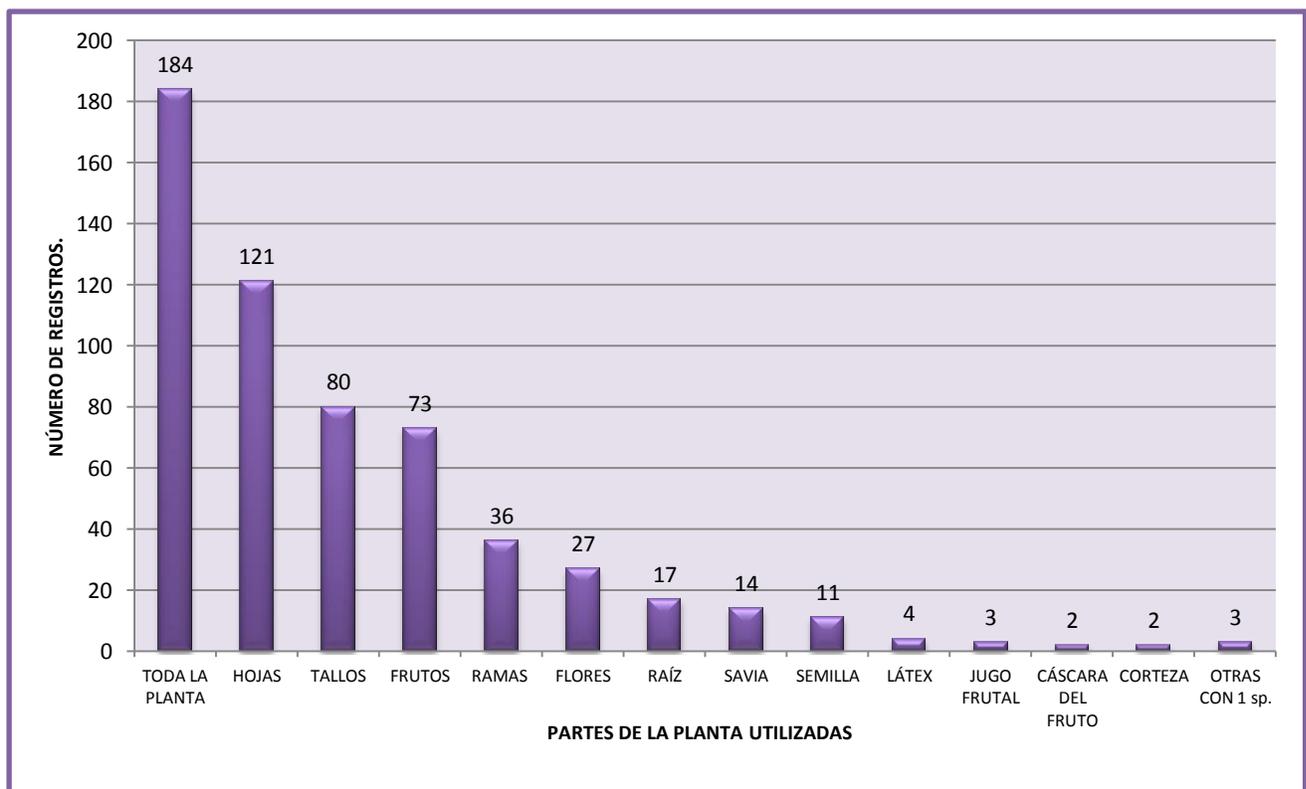


Figura 7. Cantidad de recursos vegetales por partes usadas.

Tabla 10. Especies medicinales en las que son utilizadas mas de una de sus partes.

<b>Especie.</b>	<b>Afecciones tratadas por parte útil.</b>
<i>Annona cherimola</i>	La cáscara de la chirimoya se utiliza para curar el vómito y las hojas para la bronquitis y la diarrea.
<i>Aloe barbadensis</i>	Las hojas la sábila se emplean para padecimientos del estómago, hígado, gastritis, riñones y tos. La savia es para tratar afecciones relacionadas con la piel (golpes, heridas, quemaduras, perrillas y mala vista).
<i>Citrus aurantifolia</i>	Las flores del limón se emplean para cuando se padece de los nervios y el jugo del fruto se le agrega a los tes que se preparan con la finalidad de curar la gripa.
<i>Crataegus mexicana</i>	La raíz del tejocote es empleada para bajar de peso y las hojas para la tos.
<i>Punica granatum</i>	La raíz de la granada sirve para bajar de peso. La cáscara del fruto se usa para el dolor de dientes y también para amacizarlos. El jugo extraído del fruto se ingiere para curar el empacho.
<i>Sedum praealtum</i>	Las hojas de la siempre viva se usan para el tratado de la gastritis y riñones. La savia sirve para tratar padecimientos de la vista.

Considerando que las plantas pueden presentar mas de un uso y que además se emplean diferentes partes de la planta para un mismo fin, es posible distinguir una categoría denominada “producto vegetal o etno-producto” (Toledo, *et al.*, 1995), de esta forma las 339 especies útiles existentes en la comunidad dan lugar a 568 “productos vegetales”, en este sentido la familia Cactaceae se coloca como la mayor proveedora de recursos vegetales útiles (10.21%) (Tabla 11).

La representatividad de los “etno-productos” por familia y categoría de uso, reconoce a las asteraceas como la mayor fuente de medicina en la comunidad; las gramíneas adquieren la mayor importancia como recurso forrajero y los productos alimenticios quedan repartidos principalmente entre las cactaceas y rosaceas. Hay familias que aunque no son muy numerosas, contribuyen en su totalidad con especies ornamentales como Araceae, Adiantaceae, Begoniaceae, Orchidaceae e Iridaceae. Las demás categorías de uso con respecto a las familias restantes no presentan alguna tendencia. Cabe destacar que el conjunto de las 44 familias representadas por una especie cubren la mayoría de las necesidades de los habitantes de la comunidad, además de que juegan el papel mas importante como fuente de flora útil y en especial como recursos ornamentales y medicinales (Tabla 11).

Tabla 11. Representación de los productos vegetales por familia botánica.

Familia/categoría de uso	M	F	O	A	C	Cn	Cs	Ce	D	Cv	S	Ma	V	O	To
CACTACEAE	5	10	8	20	8	2	-	-	-	2	-	-	-	3	58
ASTERACEAE/COMPOSITAE	19	14	6	1	4	1	3	1	-	-	-	-	-	1	50
FABACEAE/LEGUMINOSAE	6	12	1	8	4	-	4	-	-	-	1	-	1	1	38
POACEAE/GRAMINAE	1	24	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6	36
ROSACEAE	5	1	2	10	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	24
LAMIACEAE/LABIATAE	10	2	-	1	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	19
RUTACEAE	9	-	-	6	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	19
AGAVACEAE	1	1	2	2	1	-	1	-	2	1	-	-	-	3	14
BRASSICACEAE/CRUCIFERAE	1	9	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
SOLANACEAE	3	-	4	5	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	14
CRASSULACEAE	4	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
CUCURBITACEAE	2	1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
EUPHORBIACEAE	5	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	10
MALVACEAE	2	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
CHENOPODIACEAE	3	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9
ASPHODELACEAE	2	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	8
LAURACEAE	1	1	1	1	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	8
MYRTACEAE	2	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	8
ALLIACEAE	2	2	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	7
ANACARDIACEAE	1	1	-	-	1	-	1	-	1	-	1	1	-	-	7
ARACEAE	-	-	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	7
BIGNONIACEAE	1	-	3	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	7
APIACEAE/UMBELLIFERAE	3	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	7
ACANTHACEAE	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
FAGACEAE	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	6
OLEACEAE	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	6
OXALIDACEAE	-	4	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6
ADIANTACEAE	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
CONVOLVULACEAE	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
CUPRESSACEAE	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5
MORACEAE	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
APOCYNACEAE	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4
GERANIACEAE	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	4
ONAGRACEAE	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
VERBENACEAE	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
AMARANTHACEAE	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
ARECACEAE/PALMAE	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
ASCLEPIADACEAE	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3
BROMELIACEAE	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3
CARYOPHYLLACEAE	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3
LYTHRACEAE	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
NOLINACEAE	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3
PLUMBAGINACEAE	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3
POLYGONACEAE	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3
BEGONIACEAE	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
SCROPHULARIACEAE	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
COMMELINACEAE	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
IRIDACEAE	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
ORCHIDACEAE	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
POLEMONIACEAE	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
SELLAGINELLACEAE	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Otras 44 familias con 1 sp	22	2	18	9	3	-	2	4	1	1	3	3	2	3	73
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>107</b>	<b>97</b>	<b>96</b>	<b>35</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>568</b>

M. medicinal F. forraje O. ornamental A. alimenticio C. combustible Cn. condimento Cs. construcción  
Ce. ceremonial D. dañino Cv. cerco vivo S. sombra M. maderable V. veterinario O. otros usos To. Total

Las formas en las que los pobladores manejan sus recursos vegetales se encuentran ubicadas en las seis categorías mencionadas por Casas y Caballero (1995). La comparación del número de especies utilizadas de acuerdo a su manejo indica que la mayor proporción corresponde a la recolección (58.99%) y al cultivo (42.47%), en tanto que las formas menos frecuentes son el fomento y la protección (Figura 8), las cuales están representadas por especies arvenses comestibles (*Chenopodium ambrosioides* y *Physalis* sp. respectivamente).

La mayoría de las plantas cultivadas en los huertos (79.4%) vienen de los mercados, las cuales son empleadas como ornamentales, comestibles y en menor cantidad medicinales y condimenticias. Las plantas recolectadas cuentan con una mayor diversidad de usos y proceden de comunidades naturales, arvenses y ruderales. Las especies trasplantadas son adquiridas en la vegetación natural y son básicamente para usos ornamentales. Las plantas toleradas tienen valor ornamental, alimenticio y de sombra.

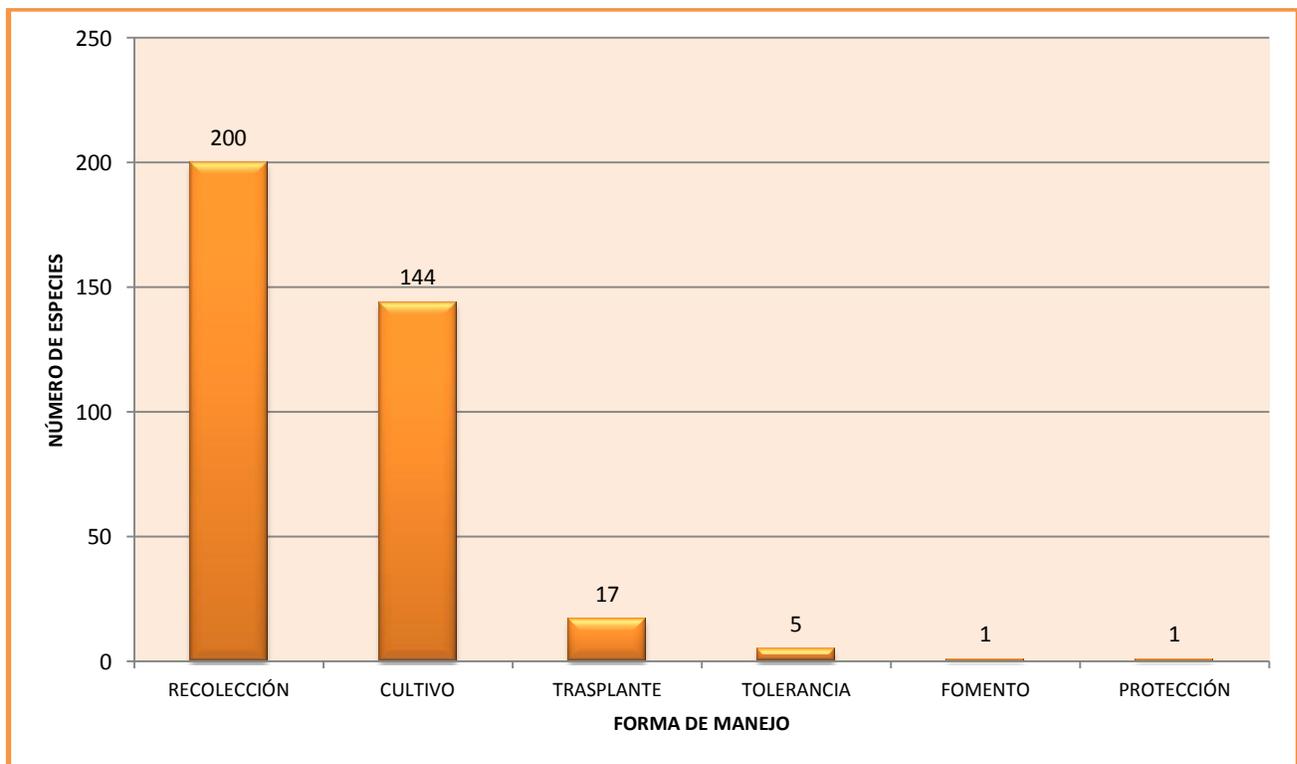


Figura 8. Número de especies que conforman a cada grado de manejo.

Las especies mas importantes por ser sometidas a varias formas de manejo son:

El epazote (*Chenopodium ambrosioides*).- Aunque las formas mas comunes de obtener las hojas de esta planta herbácea es la recolección y la siembra en los huertos familiares, hay ocasiones en las que se puede inducir su propagación en las comunidades ruderales agitando la planta y regando las semillas para aumentar la producción.

El garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*).- Las formas de obtener los frutos, flores y tallos de este árbol suculento es por medio de la recolección en las poblaciones naturales, no obstante es posible encontrar a esta planta cultivada o trasplantada en los huertos de las casas por ser apreciada ornamentalmente.

La sábila (*Aloe barbadensis*).- Esta hierba suculenta se obtiene de diversas formas, ya sea trasplantada o cultivada en los huertos familiares, o recolectada en zonas ruderales.

La verdolaga (*Portulaca oleracea*).- Esta planta herbácea es recolectada y tolerada en las milpas, aunque también se encuentra cultivada en los huertos caseros.

El zapote blanco (*Casimiroa edulis*).- Este árbol ofrece frutos que son recolectados, aunque también se puede encontrar a esta especie de forma cultivada o trasplantada en los huertos y en las casas.

Los habitantes de San Miguel satisfacen sus necesidades en mayor proporción de especies nativas (51.62%) y menos son introducidas (40.71%) (Figura 9). Las especies nativas cubren la mayoría de los usos registrados en la comunidad (24 de las 26 categorías), siendo los usos principales el medicinal y forrajero. Las especies introducidas tan sólo cuentan con 16 categorías de uso, representadas primordialmente por plantas ornamentales, alimenticias y medicinales.

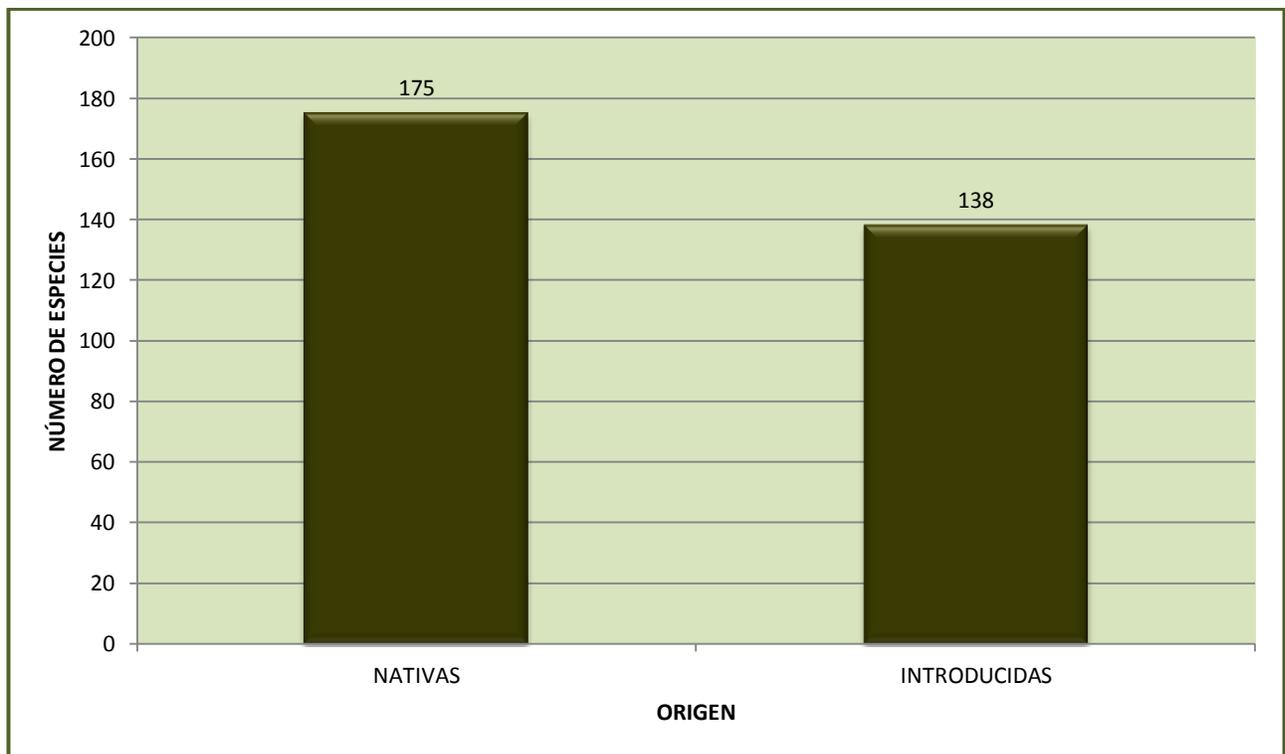


Figura 9. Número de especies de acuerdo a su origen.

Adicionalmente, se presenta un cuadro en el Apéndice 5 que complementa la información sobre las plantas medicinales, los datos que aparecen en el cuadro se explican en el apéndice 6.

La serie de enfermedades que asisten las plantas registradas en este trabajo es muy amplia, expresada en 16 aparatos o sistemas y 61 padecimientos que van desde la tos hasta el cáncer (Figura 10). La flora medicinal de San Miguel está compuesta principalmente de especies que tratan afecciones del aparato digestivo, y los padecimientos que poseen el mayor número de plantas para tratarlos son el dolor de estómago, padecimiento del riñón y diabetes (Figura 10). Las especies medicinales que se caracterizan por sus diferentes usos medicinales suman un total de 27 (22.9%), y las más importantes son el árnica (*Aster gymnocephalus*) y la sangre de grado (*Jatropha dioica*) con cinco usos, el tepozán (*Buddleja cordata*) con seis, la ruda (*Ruta chalepensis*) con siete y la sábila (*Aloe barbadensis*) con once (Apéndice 5).

1. Dolor de estómago 2. Diarrea 3. Gastritis 4. Empacho 5. Cólicos de niños 6. Disentería 7. Vómito 8. Tos 9. Gripe 10. Asma 11. Bronquitis 12. Riñones 13. Próstata 14. Dolor de riñón 15. Heridas 16. Inflamación 17. Golpes 18. Ronchas 19. Quemaduras 20. Espinas en los ojos 21. Golpes internos 22. Diabetes 23. Obesidad 24. Hígado 25. Bilis 26. Producción de leche 27. Nervios 28. Vista 29. Epilepsia 30. Corajes 31. Presión 32. Anemia 33. Corazón 34. Mala circulación 35. Hemorroides 36. Mal de aire 37. Espanto 38. Malas vibras 39. Mal de ojo 40. Caída del cabello 41. Infección de la piel 42. Infección del ojo 43. Perrillas 44. Derrame del ojo 45. Llagas 46. Dientes flojos 47. Dolor de dientes 48. Infección en los dientes 49. Cólicos menstruales 50. Dolor de oído 51. Dolor de cabeza 52. Náuseas 53. Hemorragias 54. Calentura 55. Parasitosis 56. Artritis 57. Unciones musculares 58. Cáncer 59. Aborto 60. Hongos en los pies.

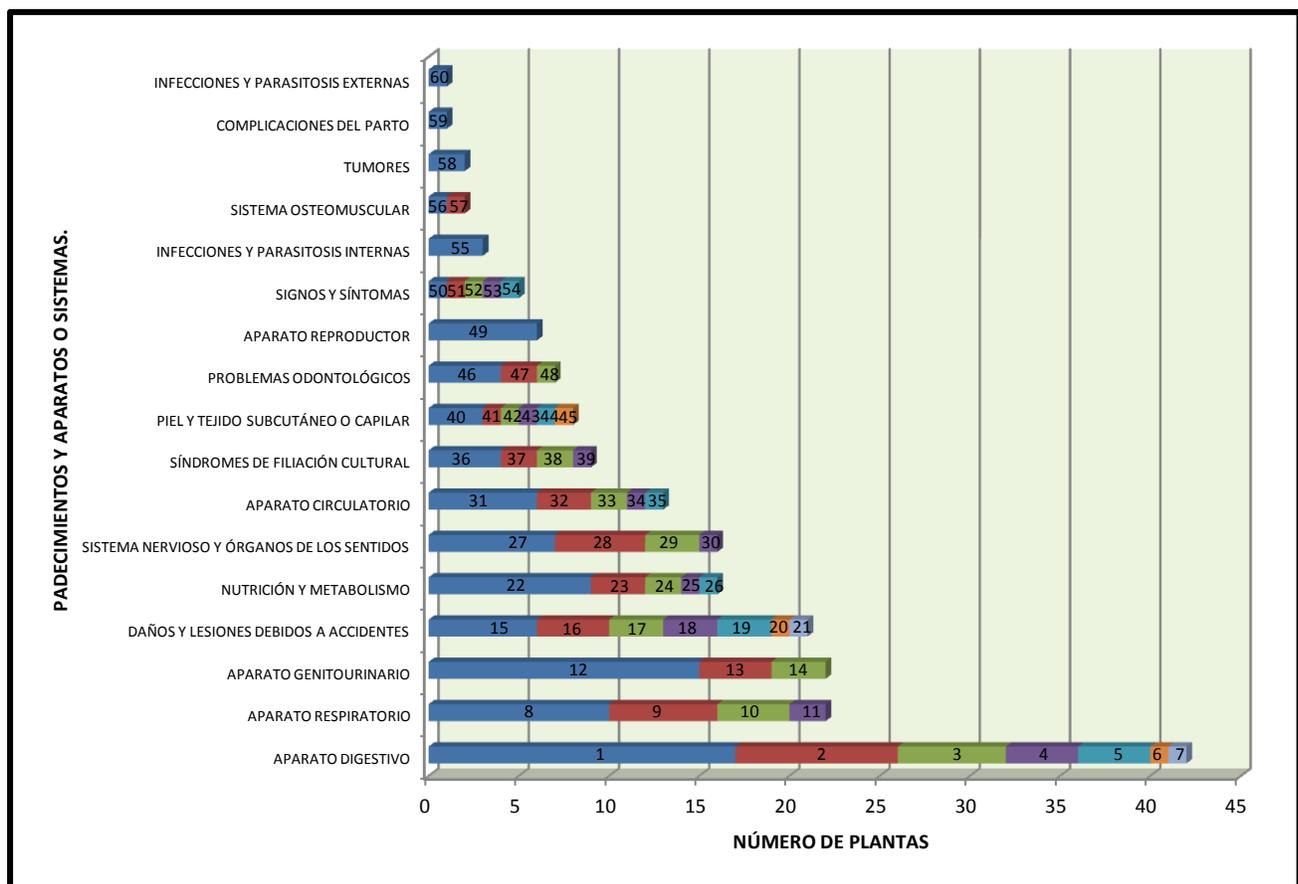


Figura 10. Número de especies existentes por padecimientos en los diferentes aparatos o sistemas del cuerpo humano.

Las formas de preparación son muy diversas, desde la utilización de la planta en fresco hasta la cocción de la misma, el modo de preparación que claramente predomina es el te con el 72% (Figura 11); cabe mencionar que hay especies que tienen diferentes formas de prepararse como el palo azul (*Eysenhardtia polystachya*) el cual para el tratamiento de los riñones puede ser que el tallo se deje

reposando en agua por unos días o que se ponga a hervir; en el caso de la sábila (*A. barbadensis*) las hojas se pueden consumir en fresco o hervidas como un te para tratar la gastritis (Apéndice 5).

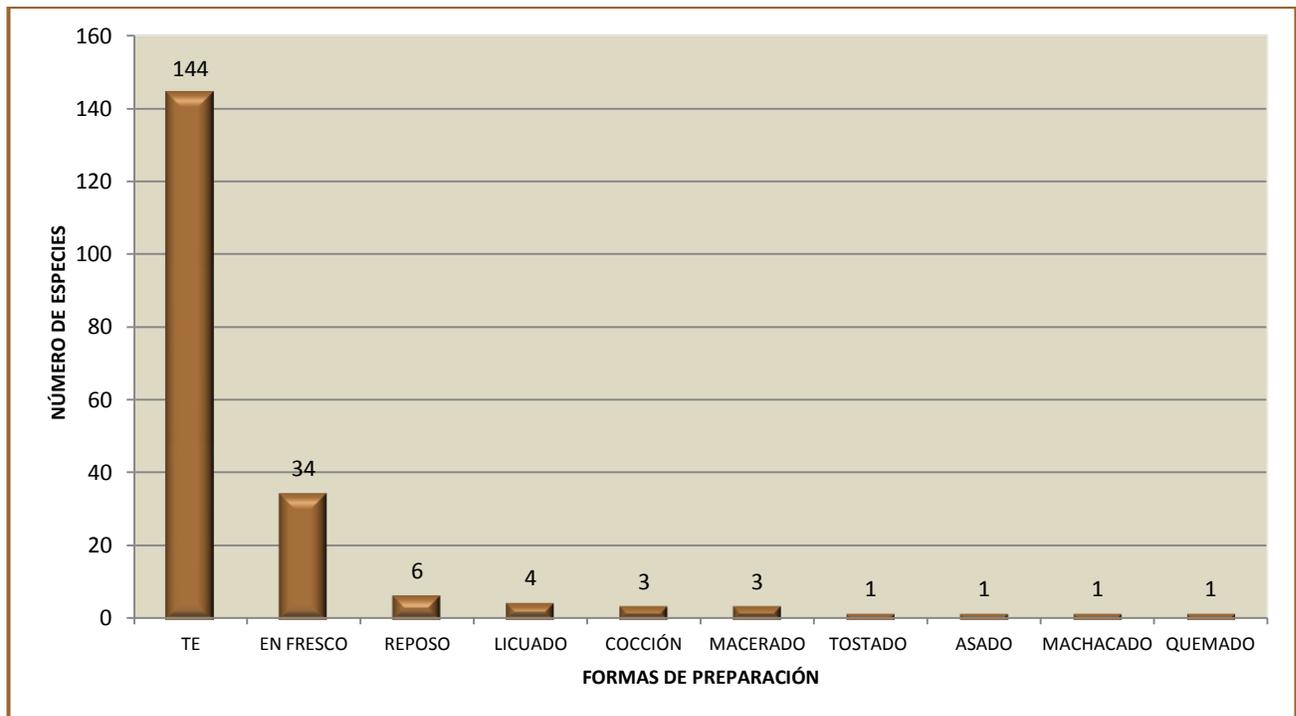


Figura 11. Participación de las formas de preparación de la flora medicinal en base al número de especies.

El modo de aplicación mas común es la ingestión con el 69.2% (Figura 12). Hay preparaciones que pueden aplicarse de diversas maneras como el te de alcanfor (*Eucalyptus camaldulensis*) y buganvilia (*Bougainvillea glabra*), ya que se puede ingerir o inhalar para la gripa; el te de árnica (*A. gymnocephalus*) cura las heridas mediante el lavado de las mismas y otra forma es beber el te (Apéndice 5).

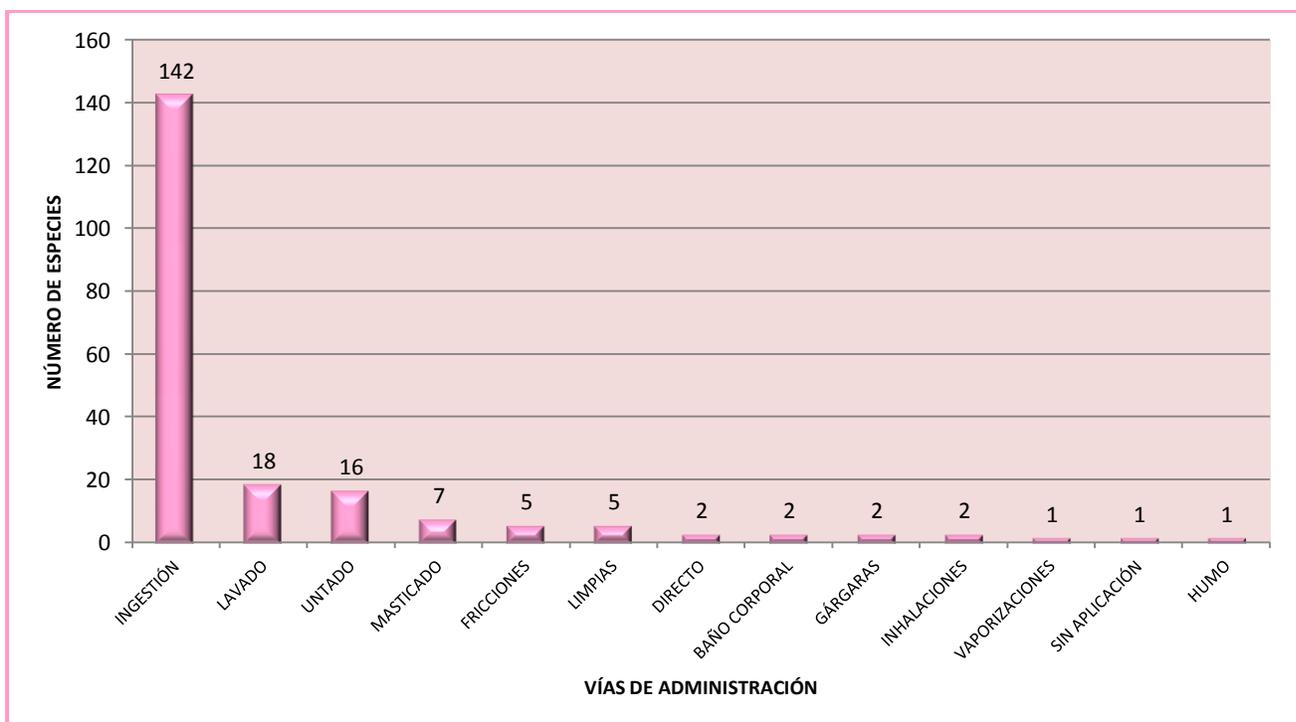


Figura 12. Contribución por número de especies de las formas de administración de las plantas medicinales.

## b. Distribución espacial de las especies vegetales.

Las unidades ambientales reconocidas por los habitantes se señalan en el croquis de la Figura 13, estas unidades son clasificadas con base a las topoformas: cerros, peñas, río, los órganos; uso de suelo: potreros, milpas; por el uso común: caminos; y pertenencia del sitio: huertos y casa-jardín:

### Zonas naturales:

CERRO.- esta unidad comprende principalmente el norte de la zona de estudio, aquí se incluyen las partes mas altas de la región. Está representado por el Cerro de los Garambullos, Cerro Grande, Cerro de la Peña alta y el de la Rodilla. Las especies vegetales dominantes fisonómicamente son *P. laevigata*, *Acacia farnesiana*, *A. schaffneri*, *M. geometrizzans*, *Stenocereus marginatus*, *C. imbricata*, *Opuntia tomentosa* y *O. streptacantha*, acompañadas de un estrato arbustivo de *Zaluzania augusta*, *Jatropha dioica* y *Bursera fagaroides* var. *fagaroides*, el estrato herbáceo se puede observar mas desarrollado en la época de lluvias. Dentro de esta zona se distinguen manchones de pastizales. Las prácticas llevadas a cabo en este lugar son la recolección de plantas medicinales, combustibles y frutos alimenticios (principalmente de la familia cactaceae), otra actividad frecuente es el libre pastoreo, especialmente de chivos. También se pueden encontrar cultivos de *A. salmiana*, *Z. mays* y *Phaseolus vulgaris*, así como casas aisladas con pequeños huertos familiares.

RÍO.- el río “Los órganos” atraviesa a la comunidad de una forma mas o menos horizontal, comprendiendo una de las partes mas bajas y menos inclinadas de la región de estudio. Su vegetación está conformada por *Fraxinus uhdei*, *Salix bonplandiana* y un poco menos frecuente *Schinus molle* y *Carya illinoensis*; las formas arbustivas están caracterizadas por la presencia de *Baccharis salicifolia* y *Heimia salicifolia*; las hierbas asociadas son especies principalmente de la familia poaceae. En esta zona se extraen palos secos para utilizarlos como leña, entre las especies mas comunes para esta práctica están *F. uhdei*, *B. salicifolia* y *H. salicifolia*, estas últimas también se emplean en la construcción de techos para evitar que las heladas afecten a plantas de interés utilitario. Puede haber algunos animales domésticos como borregos, burros y caballos pastoreando en estas áreas.

LOS ÓRGANOS.- están localizados al oeste de la región de estudio y están representados por lugares llamados El Salto y Los Órganos. En este lugar se encuentran las pendientes mas pronunciadas aunque también se presentan las mas ligeras. Es un cañón de donde escurre el agua que da origen al río los Órganos, el cual está rodeado de cerros y peñas. Las comunidades vegetales incluyen asociaciones de *Acacia* spp., *M. aculeaticarpa*, *B. fagaroides* var. *fagaroides*, *O. robusta* y *O. streptacantha*; la vegetación riparia se compone principalmente de *S. bonplandiana* con elementos arbustivos de *Baccharis heterophylla* y *H. salicifolia*. Se presentan manchones de pastizales. La actividad de pastoreo es común en esta área. Se encuentran también cultivos de *A. salmiana* y *Zea mays*.

LAS PEÑAS o BARRANCAS: se sitúan primordialmente en el sur del área de estudio aunque también forman parte de las zonas de los cerros de una forma intercalada y se caracterizan por estar formadas de suelos rocosos y de barrancas; los lugares que representan son Peña blanca, Peña del águila, Barranca del cajón, Barranca honda y Peña colorada. Son lugares muy inclinados aunque no tanto como en Los Órganos. Aquí solo se recolectan unas pocas especies medicinales (*J. dioica*, *Tecoma stans*, *Sedum praealtum*) y ornamentales (*Plumeria rubra*).

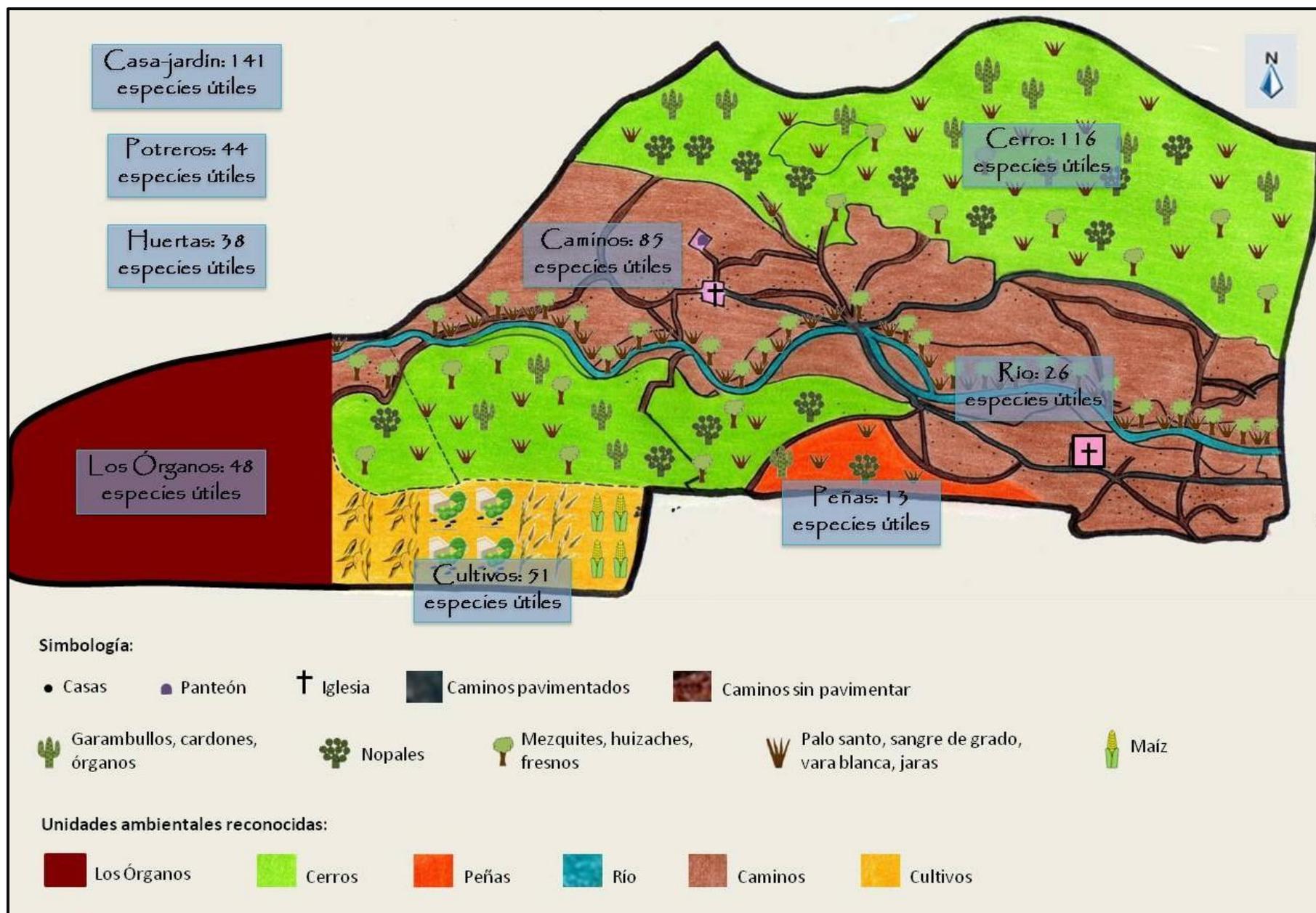


Figura 13. Unidades ambientales que perciben los pobladores de su comunidad.

### Zonas transformadas:

CAMPOS DE CULTIVO.- esta zona abarca principalmente el suroeste del área de estudio y son extensiones de campo dedicadas primordialmente a labores de cultivo, incluye áreas ejidales así como cultivos que se distribuyen a lo largo de la comunidad, especialmente en las partes menos inclinadas, donde los sembradíos mas comunes son de *Z. mays*, *Avena sativa*, *Medicago sativa*, *Triticum aestivum* y *Sorghum bicolor*, la producción es principalmente para fines forrajeros, preferentemente para reses y caballos. Entre las plantas cultivadas mas frecuentes para fines alimenticios están *P. vulgaris*, *Pisum sativum* y *Vicia faba*. Asociadas a estos cultivos están las llamadas “malezas”, las cuales son frecuentemente recolectadas y algunas veces toleradas por sus usos comestibles (*Amaranthus hybridus*, *B. rapa*, *P. tagetoides* y *Portulaca oleracea*) y forrajeros (*Bidens odorata*, *B. rapa*, *Eruca sativa*, *Raphanus raphanistrum* y *Simsia amplexicaulis*).

CASA-JARDÍN.- por la funcionalidad que presentan estas unidades en la región de estudio también se les puede denominar huertos caseros o familiares. Son áreas de terreno de las casas las cuales están destinadas al cultivo de árboles principalmente para autoconsumo. En general las formas arbóreas están compuestas de especies que dan frutos comestibles como *Prunus persica*, *Persea americana*, *Psidium guajaba*, *Eriobotrya japonica*, *Citrus sinensis* y *Punica granatum*. El estrato arbustivo está conformado por plantas ornamentales. Las hierbas comúnmente encontradas son especies con usos ornamentales, medicinales y/o condimenticios: *Matricaria recutita*, *Mentha rotundifolia*, *M. piperita* y *Ocimum sp.* Todas las especies anteriormente mencionadas son conseguidas en el mercado. Así mismo se pueden encontrar algunas especies ornamentales que los pobladores traen del cerro y las cultivan (*Fouquieria formosa* y *Plumeria rubra*), trasplantan (*Laelia speciosa*, *Kalanchoe tubiflora*, *Malvaviscus arboreus*, *A. barbadensis*, *Hypoestes phyllostachya*, *F. latispinus*, *Mammillaria magnimamma*, *M. geometrizzans*, *Peniocereus serpentinus* y *S. marginatus*) o toleran (*Lablak purpurens*, *Aptenia cordifolia* e *H. phyllostachya*).

HUERTA.- son áreas extensas dedicadas esencialmente a la producción de frutales, muchas veces con fines comerciales. A diferencia de los huertos caseros, las huertas son mas grandes, con una mayor cantidad de plantas por especie y están mejor estructuradas, inclusive pueden estar dedicadas a la producción de una sola especie (en la comunidad son comunes las huertas de *P. americana*). Entre los cultivares mas usuales están el de *P. persica*, *P. americana*, *Pyrus malus*, *P. communis*, *Citrus aurantifolia* y *Opuntia ficus-indica*. En estos espacios se pueden distinguir milpas, donde se encuentra *Physalis sp.*, una especie protegida a la que se le agrega fertilizante para mejorar la producción, esta planta es comercializada muy cara y es de muy buen sabor. Se pueden encontrar algunos magueyes (*A. salmiana*) cultivados, principalmente para que con las pencas se prepare la barbacoa.

POTREROS: es un lugar destinado para mantener al ganado, especialmente de engorda. Es muy común que en estas áreas prosperen plantas herbáceas, y puede haber árboles tolerados de *Prosopis laevigata* para dar sombra y para amarrar a los caballos y burros. En ocasiones pueden encontrarse cultivos de hortalizas (*Daucus carota*, *Allium cepa*, *A. sativum*, *Brassica oleracea*), en época de lluvias se recolectan hierbas para fines forrajeros.

CAMINOS.- abarca principalmente la parte central de la localidad y es donde las casas se distribuyen en mayor cantidad, cerca de los caminos y de la carretera. La vegetación está compuesta principalmente de plantas ruderales y pastizales secundarios con algunos elementos arbóreos de *S. molle*, *E. camaldulensis* y en menor proporción *A. farnesiana* y *P. laevigata*. Se pueden encontrar cultivos de *Z. mays*, *M. sativa*, *P.*

*vulgaris* y *V. faba*. Hay actividades de recolección de leña y de libre pastoreo, sobre todo de burros y caballos. También se llegan a recolectar plantas medicinales.

La información sobre la ubicación espacial de las especies vegetales se encuentra en el apéndice 7, el orden de aparición de las especies es el mismo que el que se usó en el inventario general. La mayoría de las plantas utilizadas en la zona de estudio (el 63.88%) provienen de las zonas transformadas (Figura 14), dentro de las cuales las que se ubican en los jardines de las casas ocupan el mayor porcentaje (Figura 13 y 15), seguida del número de especies provenientes del cerro; la suma de las especies supera el 100% ya que hay plantas que se encuentran en varias unidades. El 33.04% de las especies son exclusivas de los huertos y jardines, y el resto (66.96%) son obtenidas de la vegetación presente en la comunidad, ya sea natural, arvense o ruderal (Figura 16).

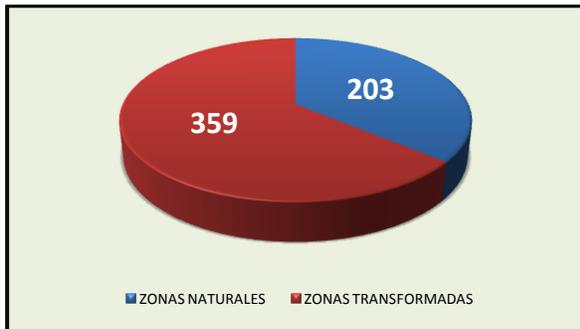


Figura 14. Cantidad de especies con forma a la zona de donde provienen.



Figura 16. Número de especies de los huertos contra las áreas restantes.

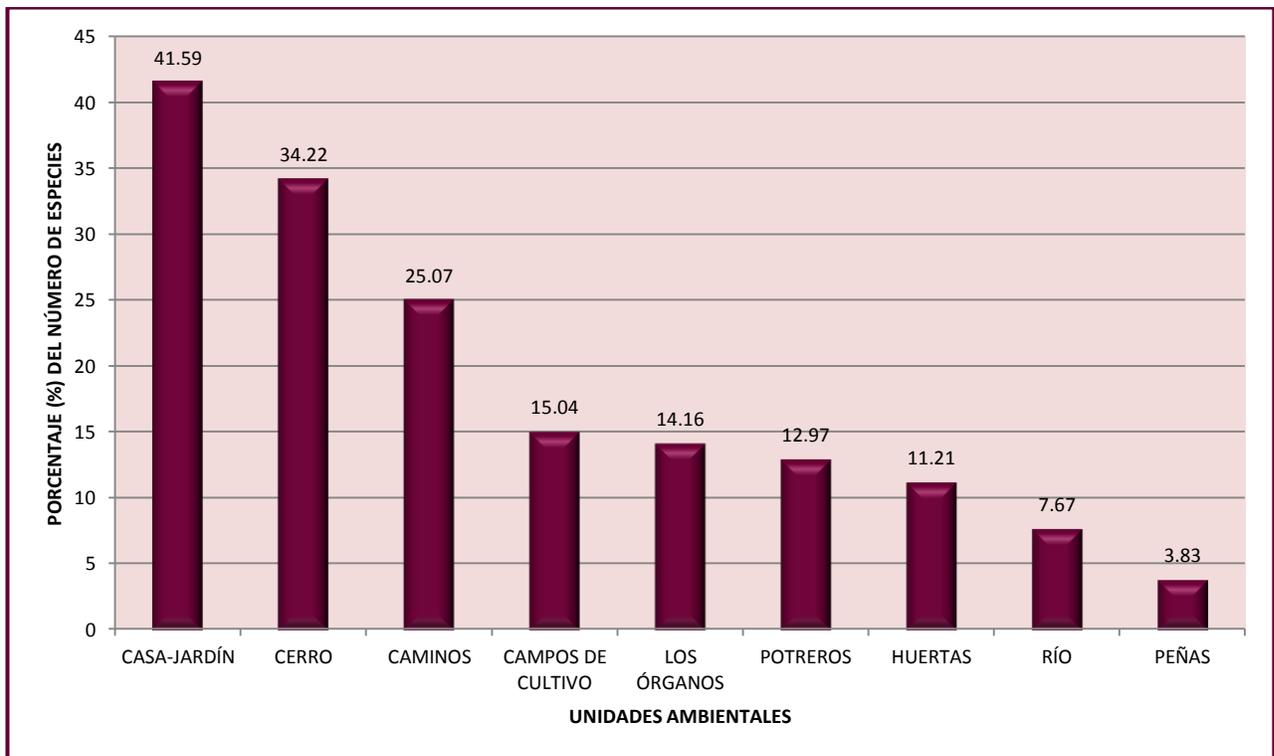


Figura 15. Porcentaje que ocupa la cantidad de especies en cada unidad ambiental.

### c. Distribución temporal de los recursos vegetales.

La información sobre la temporalidad de los recursos vegetales se presenta en el Apéndice 8. Para este rubro no se consideraron todas las fracciones de la planta dado que algunas partes se incluyen dentro de otras como es el caso de la savia, corteza, cutícula, jugo frutal, cáscara del fruto y fibra.

Durante todo el año los pobladores cuentan con plantas útiles. En general los recursos vegetales tienen un aumento considerable desde el mes de junio a septiembre, este aumento está influido principalmente por la presencia de hojas, frutos, ramas, raíces y toda la planta. Los recursos que tienen una disponibilidad mayor de febrero a junio son los tallos, flores, raíces y hojas (Figura 17).

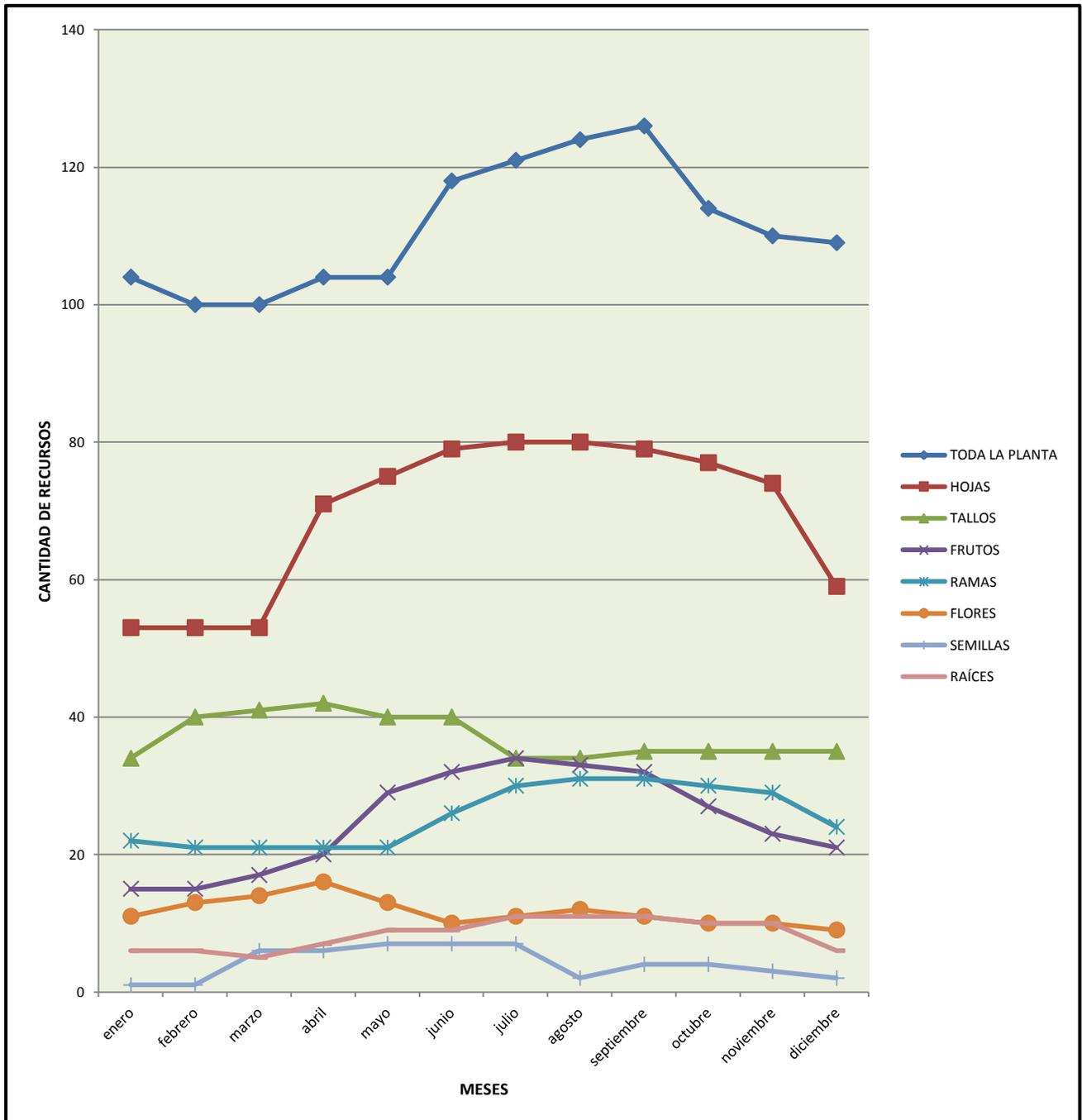


Figura 17. Cantidad de recursos disponibles por mes y parte utilizada.

Las especies en las que se usa la planta entera y las ramas están destinadas a usos ornamentales, forrajeros, medicinales, alimenticios, cercos vivos y sombra. En general, las especies forrajeras, medicinales y comestibles son de temporada, con un aumento considerable desde el mes de junio a septiembre, meses en los cuales es común la recolección de hierbas comestibles y medicinales, las plantas medicinales se almacenan para poder disponer de ellas en cualquier época del año; esta práctica también funciona para la gente que las vende en el mercado de Tula ya que muchas veces se comercializan sobre pedido. Es menos frecuente la recolección de hierbas para usarlas como forraje. Las especies ornamentales, de sombra y cercos vivos comprenden árboles, arbustos y herbáceas perennes que son cultivadas en los jardines de las casas y en ocasiones trasplantadas de los cerros.

Las hojas se usan primordialmente como alimento y forraje. La mayor cantidad de hojas se presentan de abril a noviembre, época en la que se recolectan y comercializan las hojas comestibles de venado (*P. tagetoides*), violeta (*Anoda cristata*), malva (*Malva parviflora*) y quelite o quintonil (*A. hybridus*) principalmente. En esta época también es posible ver en los huertos caseros especies cultivadas por sus hojas comestibles, condimenticias y medicinales. Las hojas de las gramíneas y de los arbustos son frecuentemente consumidas por el ganado.

Los tallos se pueden emplear como combustible, construcción, madera, y en menor proporción como alimento, forraje y medicina. Los tallos tiernos comestibles de las especies del género *Opuntia* son los únicos de temporada, de febrero a junio, época de su recolección. También es frecuente su comercialización en el mercado de Tula. El resto de los tallos siempre están disponibles y la mayoría son recolectados.

Los frutos se caracterizan por su uso comestible y su temporada prevalece desde mayo a septiembre, en esta época se observa en el mercado de Tula la venta de frutos comestibles de talayote (*Matelea* sp.), garambullo (*M. geometrizzans*), chilitos (*M. magnimamma*) y de tunas (*Opuntia* ssp). Todas las casas de la comunidad tienen árboles frutales cultivados los cuales son aprovechados para autoconsumo. El durazno que se produce en huertas es a veces comercializado en el municipio de Jilotepec.

Las flores se utilizan como alimento, medicina y en ceremonias religiosas; la mayoría se obtienen de febrero a mayo. La mayoría de las flores comestibles son silvestres, y las flores medicinales se encuentran cultivadas en los huertos, pocas están de forma silvestre. Las flores empleadas en ceremonias son cultivadas y se presentan en la mayor parte del año. Cabe destacar que en el mes de mayo se aprovecha la época de floración de la deká (*P. rubra*) y de la flor de mayo (*L. speciosa*) para su venta por ser bastante apreciadas desde el punto de vista ornamental, también se venden flores comestibles (*A. salmiana*, *Yucca filifera* y *M. geometrizzans*) y medicinales (*Z. mays*).

Las raíces presentan usos medicinales y comestibles, de las cuales las alimenticias se cultivan en los huertos, de mayo a noviembre. Normalmente las raíces medicinales son silvestres y además se presentan en todo el año, por lo que es frecuente la venta de estas especies (*J. dioica*, *Crataegus mexicana* y *Mentzelia hispida*).

El uso mas importante de las semillas es el alimenticio, agrupadas principalmente por especies cultivadas de la familia fabaceae y por *C. illinoensis*, esta última especie se recolecta y a veces se cultiva

en los huertos caseros para autoconsumo. La época de mayor producción de estas semillas es de marzo a julio.

#### d. Importancia relativa de la flora útil.

El análisis de las encuestas de la importancia relativa permite estimar que el conocimiento del 50% de las plantas útiles registradas en el presente trabajo está mayormente difundido entre los habitantes de la comunidad, derivando el siguiente patrón por categoría de uso:

PLANTAS MEDICINALES.- las entrevistas estructuradas presentaron el 61.9% de las especies medicinales registradas en este estudio y las mas importantes son aquellas que tratan padecimientos del aparato respiratorio (*Gnaphalium semiamplexicaule*) y digestivo (*Matricaria recutita*) (Tabla 12).

Tabla 12. Importancia relativa de las especies medicinales de acuerdo al número de citas, junto con los valores del nivel de fidelidad (FI) para la enfermedad mas mencionada.

Nombre común	Nombre científico	N. citas	(%)	N. Usos	Valor de uso (FI)	Uso primario
gordolobo	<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i>	12	7.2	3	0.75	tos
manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	11	5.6	3	0.91	dolor de estómago
sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	8	4.8	11	0.37	inflamaciones
buganvilla	<i>Bougainvillea glabra</i>	7	4.2	2	0.85	tos
estafiate	<i>Artemisia ludoviciana ssp. mexicana</i>	6	3.6	3	0.66	dolor de estómago
hierbabuena	<i>Mentha piperita</i>	6	3.6	2	0.83	dolor de estómago
guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	5	3	3	0.6	diarrea
ajenjo	<i>Artemisia laciniata</i>	5	3	4	0.4	dolor de estómago y de riñones
míspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	5	3	2	1	riñones
alcanfor	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	5	3	2	0.8	tos
ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	5	3	3	0.8	dolor de estómago
manrubio	<i>Marrubium vulgare</i>	4	2.4	3	0.75	dolor de estómago
árbol	<i>Schinus molle</i>	4	2.4	3	0.5	mal de aire
limón	<i>Citrus aurantifolia</i>	3	1.8	3	0.66	tos
chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	3	1.8	2	1	bronquitis
pest' o	<i>Brickellia veronicifolia</i>	3	1.8	2	1	dolor de estómago
vara blanca	<i>Zaluzania augusta</i>	3	1.8	2	1	dolor de estómago
tepozán	<i>Buddleja cordata</i>	3	1.8	1	1	heridas
hierba del sapo	<i>Eryngium comosum</i>	3	1.8	3	0.66	riñones
artemisa	<i>Tanacetum parthenium</i>	3	1.8	1	1	mal de aire
árnica	<i>Aster gymnocephalus</i>	3	1.8	2	1	heridas y golpes
Otras con dos citas	8 especies	16	9.6			
Otras con una cita	44 especies	44	26.3			
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>167</b>	<b>100</b>			

La mayoría de las plantas medicinales con el mayor número de menciones son aquellas que tratan el dolor de estómago y dentro de ellas las mas preferidas para curarlo son la vara blanca (*Z. augusta*), pest' o (*B. veronicifolia*), ruda (*R. chalepensis*), hierbabuena (*M. piperita*) y manzanilla (*M. recutita*). Para el tratado de la tos las especies mas reconocidas son el alcanfor (*E. camaldulensis*) y la buganvilla (*B. glabra*). El mispero (*E. japonica*) es el mas usado para los riñones. Para tratar la bronquitis la mejor es la chirimoya (*A. cherimolla*). Las especies mas confiables para curar y desinfectar las heridas son el tepozán (*B. cordata*) y el árnica (*A. gymnocephalus*), siendo esta última también la recomendada para los golpes. El mal de aire se trata especialmente con la artemisa (*T. parthenium*). El resto de las especies con valores menores a 0.8

son las que tienen tres usos o más por lo que no son muy relevantes para tratar algún padecimiento en especial (Tabla 12).

PLANTAS ALIMENTICIAS.- las plantas utilizadas como alimento son más conocidas que las empleadas como medicinales (72.4%). El mayor número de menciones correspondió principalmente a especies que se consumen en fresco. Las partes comestibles incluyen raíces, tallos, hojas, frutos, flores, semillas y néctar, dentro de las cuales los frutos de árboles cultivados (*P. americana*, *P. persica* y *P. guajaba*) y unos pocos silvestres (*Opuntia* spp.) son los más consumidos, seguidos de los tallos (*Opuntia* spp.) y de las hojas de especies arvenses (*P. oleracea* y *A. hybridus*) y cultivadas (*B. vulgaris*, *B. oleracea* y *S. oleracea*) (Tabla 13).

Tabla 13. Número de menciones de los recursos alimenticios más comunes en la comunidad.

Nombre común	Nombre científico	No. De citas	Porcentaje (%)
aguacate	<i>Persea americana</i>	22	8.9
durazno	<i>Prunus persica</i>	18	7.3
guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	16	6.4
granada	<i>Punica granatum</i>	11	4.4
chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	11	4.4
higo	<i>Ficus carica</i>	11	4.4
míspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	11	4.4
tunas	<i>Opuntia</i> spp.	10	4.0
naranja	<i>Citrus sinensis</i>	9	3.6
nopales	<i>Opuntia</i> spp.	9	3.6
manzana	<i>Pyrus malus</i>	8	3.2
limón	<i>Citrus aurantifolia</i>	8	3.2
garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	8	3.2
verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	7	2.8
nuez	<i>Carya illinoensis</i>	5	2.0
chabacano	<i>Prunus armeniaca</i>	5	2.0
capulín	<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i>	5	2.0
quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	5	2.0
ciruelo	<i>Prunus domestica</i>	5	2.0
acelga	<i>Beta vulgaris</i>	4	1.6
plátano	<i>Musa</i> sp.	4	1.6
lechuga	<i>Brassica oleracea</i>	3	1.2
chilacayote	<i>Cucurbita ficifolia</i>	3	1.2
tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>	3	1.2
espinaca	<i>Spinacia oleracea</i>	3	1.2
lima	<i>Citrus limetta</i>	3	1.2
Otras con dos citas	7 productos alimenticios	14	5.6
Otras con una cita	27 productos alimenticios	27	10.9
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>248</b>	<b>100</b>

PLANTAS FORRAJERAS.- los recursos forrajeros están compuestos de tallos, hojas, frutos y plantas completas, entre las cuales las más aprovechadas para reses, cabras, borregos, y puercos son los tallos y hojas de hierbas cultivadas (*Z. mays* y *M. sativa*). En orden decreciente se encuentran las hojas que los mismos animales pastan (varias especies de la familia poaceae) y las recolectadas y picadas por los habitantes (*A. salmiana*), le siguen las hierbas completas que la gente recolecta del campo y los tallos silvestres de los nopales (*Opuntia* spp). Es menos común que les den el fruto del sorgo (*S. bicolor*) y del maíz molido (*Z. mays*) (Tabla 14). Cabe señalar que hay especies que los pobladores consideran muy buen alimento para ganado menor como los pituvilines (*L. nepetifolia*) los cuales son muy usados para alimentar a los conejos, sólo que esta planta no fue muy preponderante en la encuesta ya que no es común la cría de conejos.

Tabla 14. Recursos forrajeros mas utilizados.

Nombre común	Nombre científico	No. De citas	Porcentaje (%)
Zacate, rastrojo de maíz	<i>Zea mays</i>	22	16.4
alfalfa	<i>Medicago sativa</i>	21	15.7
pastos	Varios	19	14.2
avena	<i>Avena sativa</i>	19	14.2
maguey	<i>Agave salmiana</i>	6	4.5
trigo	<i>Triticum aestivum</i>	6	4.5
cebada	<i>Hordeum vulgare</i>	6	4.5
hierbas del campo	varios	5	3.7
nopales	<i>Opuntia</i> spp.	4	3
maíz molido	<i>Zea mays</i>	4	3
sorgo	<i>Sorghum bicolor</i>	4	3
fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	2	1.5
Otras con una cita	16 recursos forrajeros	16	11.9
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>134</b>	<b>100</b>

PLANTAS COMBUSTIBLES.- las especies empleadas como leña son las más conocidas entre la población ya que la encuesta incluye el 88.6% de las plantas registradas en el inventario, de acuerdo con la gente es muy común su uso, sobre todo en la preparación de banquetes y para calentar agua. Las partes utilizadas comprenden tanto los troncos que son cortados de los árboles como los palos secos colectados del suelo. Las especies comúnmente colectadas para este fin son el huizache (*A. farnesiana*), mezquite (*P. laevigata*), garambullo (*M. geometrizans*) y el árbol o pirul (*S. molle*) (Tabla 15), siendo este último de mala calidad, mientras que el mezquite y el huizache son muy apreciados para la elaboración de la barbacoa.

Tabla 15. Especies combustibles con mayor número de menciones.

Nombre común	Nombre científico	No. De citas	Porcentaje (%)
huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	16	14.7
mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	16	14.7
garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	14	12.8
árbol, pirul	<i>Schinus molle</i>	14	12.8
palo blanco	<i>Celtis caudata</i>	5	4.6
nopales	<i>Opuntia</i> spp.	5	4.6
vara blanca, limpiatunas	<i>Zaluzania augusta</i>	5	4.6
fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	4	3.7
palo azul, palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	3	2.7
durazno	<i>Prunus persica</i>	3	2.7
aguacate	<i>Persea americana</i>	3	2.7
mezote del maguey	<i>Agave salmiana</i>	3	2.7
cardón	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	2	1.8
alcanfor, eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	2	1.8
encino	<i>Quercus</i> spp.	2	1.8
Otras con una cita	12 plantas combustibles	12	11.0
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

PLANTAS CONDIMENTARIAS.- el 57.9% de las plantas fueron mencionadas durante las entrevistas. Las partes empleadas como condimento son las hojas, raíces, ramas y frutos. Las hojas (*M. piperita* y *T. vulgaris*) y las ramas (*O. majorana*) de plantas cultivadas en los huertos son las mas usadas (Tabla 16). De las especies menos conocidas pero importantes por ser destinadas a ciertos guisos están el xocoyol (*O. tetraphylla*) que se utiliza para condimentar guisados que llevan hongos; la lengua de vaca (*R. crispus*) y el chilillo (*P. mexicanum*) son empleados para darle sabor a los frijoles; entre los usos mas comunes del laurel (*L. glaucescens*) es en la preparación de los chiles en vinagre y para la carne de puerco.

Tabla 16. Número de menciones de las plantas condimentarias.

Nombre común	Nombre científico	No. De citas	Porcentaje (%)
hierbabuena	<i>Mentha piperita</i>	18	26.5
mejorana	<i>Origanum majorana</i>	14	20.6
tomillo	<i>Thymus vulgaris</i>	13	19.1
cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	9	13.2
epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	6	8.8
ajo	<i>Allium sativum</i>	2	2.9
otras con una cita	4 condimentos	4	5.9
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>68</b>	<b>100</b>

PLANTAS CON OTROS USOS.- la población de San Miguel de las Piedras practica la religión católica y se celebran tres eventos religiosos al año, el primero es la celebración de la semana santa, e inicia cuando en la entrada de la iglesia se acomodan las hojas de la cucharilla (*Dasyilirion acrotriche*) y se lleva a bendecir un ramo con romero (*Rosmarinus officinalis*) y flores de geranio (*Pelargonium* sp.) siendo este último el mas común. La segunda celebración es el día de todos los santos que se lleva a cabo el dos de noviembre y se hace un altar adornado especialmente con flores de cempoaxóchitl (*Tagetes erecta*). La tercera celebración es por motivo de navidad en el mes de diciembre, en este periodo se aprovecha el heno (*Tillandsia usneoides*) y el musgo para representar el nacimiento del niño Jesús, en estas épocas es muy apreciada la flor de nochebuena (*Euphorbia pulcherrima*) ya que es frecuente observarla en los huertos familiares (Tabla 17).

Tabla 17. Importancia relativa de las plantas con otros usos.

Nombre común	Nombre científico	Uso	No. De citas	Porcentaje (%)
cempoaxóchitl	<i>Tagetes erecta</i>	ceremonial	9	9
guau	<i>Toxicodendron radicans</i>	dañino	8	8
órgano	<i>Stenocereus marginatus</i>	cercos vivos	7	7
toloache	<i>Datura stramonium</i>	dañino	6	6
nochebuena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	ceremonial	5	5
maguey	<i>Agave salmiana</i>	cercos vivos	5	5
nopal	<i>Opuntia</i> spp.	cercos vivos	4	4
cardón	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	cercos vivos	3	3
ortiga	<i>Acalypha brevicaulis</i>	dañino	3	3
buganvilla	<i>Bougainvillea glabra</i>	sombra	2	2
geranio	<i>Pelargonium</i> sp.	ceremonial	2	2
nube	<i>Gypsophila</i> sp.	ceremonial	2	2
revientaperros	<i>Phytolacca icosandra</i>	dañino	2	2
higante	<i>Nicotiana glauca</i>	dañino	2	2
Otras con una cita	40 plantas	varios	40	40
<b>Total</b>	<b>54</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Para los pobladores de la región, una de las plantas que causan reacciones alérgicas muy fuertes es el el guau (*T. radicans*) ya que con solo rosar la piel con dicha planta produce ronchas hasta por varias semanas, inclusive mencionan que si se le escupe a la planta sale sangre de la nariz y la boca se reseca. Otra especie igualmente importante en este rubro es el toloache (*D. stramonium*), la gente menciona que te vuelves loco con un te de la planta o molido y mezclado en la comida (Tabla 17).

Las plantas que se pueden observar frecuentemente formando cercos vivos son los órganos (*S. marginatus*), magueyes (*A. salmiana*) y nopales (*Opuntia* spp) (Tabla 17).

Otro uso mencionado en las encuestas es el de construcción, en el cual se recolectan las ramas de árboles espinosos (*P. laevigata*, *M. aculeaticarpa* var. *biuncifera*, *C. velutina* y *Acacia* spp.) y las colocan en las bardas para evitar el paso de los animales, también se pueden hacer cercos con estas ramas. Las hojas

de la cucharilla (*D. acrotriche*) las usan en la construcción de sopladores para avivar el fuego en los anafres y los tallos de las ramas del sauz (*S. bonplandiana*) sirven para construir canastones.

Aunque no es común que se extraiga la madera de los árboles para la elaboración de muebles, los habitantes reconocen que el nogal (*C. illinoensis*) es una de las maderas de mejor calidad por ser muy maciza.

Las plantas con uso veterinario son el palo santo (*B. fagaroides* var. *fagaroides*), la sábila (*A. barbadensis*) y el palo azul (*E. polystachya*), en el primero se hierven las ramas y con esta preparación se bañan a los chivos para quitarles el piojo, en la segunda se pican las hojas y se dejan reposar en agua para después dárselas a beber a los animales para que no se enfermen y en el último igualmente se deja reposar el tronco en agua para que lo beban las gallinas. El te de tripa de vaca (*Cissus sicyoides*) lo emplean para curar las heridas de los animales.

Los conos del pino (*Pinus* sp.) tienen usos artesanales, ya que son decorados para adornar las casas y algunas veces comercializados en el mercado de Tula.

Las hojas del plátano (*Musa* sp.) se asan para envolver los tamales con fines de cocción al igual que la cutícula del maguey para los mixiotes.

De los usos cosméticos mencionados se encuentra la sábila (*A. barbadensis*) de la que se extrae la savia y se le agrega al shampoo para que el cabello brille. El te de raíz de sangre de grado (*J. dioica*) lo utilizan para suavizar el cabello.

#### e. Evaluación de la importancia de las unidades ambientales.

El índice de diversidad en la utilización de los recursos vegetales (DURV) indica que el lugar en el que se hace un mayor uso de la vegetación son “Los Órganos” (Tabla 18).

Tabla 18. Valores del índice de diversidad en la utilización de los recursos vegetales (DURV).

Unidad ambiental	Los órganos	Peñas	Potreros	Río	Caminos	Cerro	Milpa
DURV	0.7	0.6315	0.5178	0.4444	0.1317	0.1307	0.1049

El índice de sobreposición en la utilización de los recursos vegetales (SURV) demuestra que las zonas que comparten mas plantas útiles son los caminos y el cerro (Tabla 19), éstos a su vez tienen la mayor afinidad con los potreros, estas zonas conforman el primer grupo de similitud (Figura 18). Las especies que comparten estas zonas son principalmente plantas herbáceas forrajeras. Los recursos que diferencian al cerro de los caminos y potreros son árboles y arbustos (*A. farnesiana*, *A. schaffneri*, *B. fagaroides* var *fagaroides*, *Celtis caudata*, *C. velutina*, *D. acrotriche*, *Erythrina coralloides*, *E. polystachia*, *F. formosa*, *J. dioica*, *M. aculeaticarpa*, *Morus celtidifolia*, *P. laevigata*, *Quercus* spp. y *Yucca filifera*), algunos de ellos suculentos (*C. imbricata*, *M. geometrizers*, *O. streptacantha*, *O. tomentosa* y *O. robusta*), empleados principalmente como combustible y secundariamente como alimento y ornamental. Las hierbas que sólo se ubican en los cerros son especies ornamentales y comestibles (*L. speciosa*, *P. serpentinus*, *Stenocereus marginatus*, *F. latispinus*, *Echinocereus* sp., *Mammillaria* sp. y *M. magnimmama*).

El segundo grupo está conformado por las Peñas y los Órganos, aunque en la realidad no son muy afines (Figura 18), ya que solo comparten a *A. gymnocephalus*, *A. ludoviciana* ssp *mexicana* y al musgo. Las peñas difieren de los Órganos por *C. caudata*, *C. sicyoides*, *J. dioica*, *S. praealtum*, *T. stans*, *P. rubra*, *Arracacia* sp. y *Cheilanthes* spp. Las especies que se presentan en los Órganos y no se registran en las peñas son *Adiantum* spp., *Equisetum hyemale* var *affine*, *Echeandia mexicana*, *Tigridia vanhouttei*, *Dichromanthus cinnabarinus*, *Eryngium comosum*, *Quercus* spp y *Acourtia moschata*. Los grupos de plantas útiles que son independientes se encuentran en los ríos y milpas (Figura 18), la mayoría son de usos comestibles (*P. oleracea* y *A. hybridus*) y forrajeros (*F. udhei*, *T. radicans*, *Z. mays*, *M. sativa*, *A. sativa*, *T. aestivum*, *S. bicolor*).

Tabla 19. Valores del índice de sobreposición en la utilización de los recursos vegetales (SURV).

	Cerro	Peñas	Río	Milpa	Caminos	Potreros	Los órganos
Cerro	x	0.0673	0.0163	0.0353	0.6488	0.4476	0.0199
Peñas		x	0	0.0082	0.0051	0	0.0725
Río			x	0.0069	0	0	0.0608
Milpa				x	0.0329	0.0383	0.0113
Caminos					x	0.4023	0
Potreros						x	0
Los órganos							x

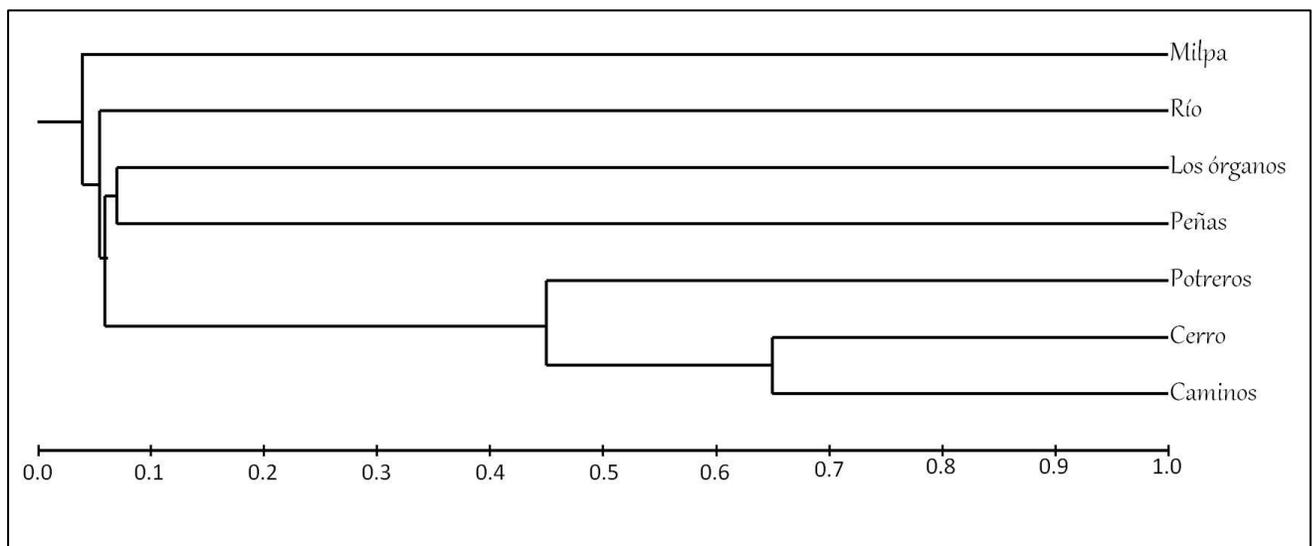


Figura 18. Dendrograma del Índice de sobreposición en la utilización de los recursos vegetales.

## VII. DISCUSIÓN.

Estudios realizados por numerosos autores en diferentes regiones de México han documentado la utilización de un gran número de recursos vegetales por las poblaciones indígenas y campesinas tradicionales (Caballero *et al.*, 1998). La riqueza de especies útiles registrada en la presente colaboración es mayor que la señalada para otras localidades pertenecientes al Valle del Mezquital, lo mismo sucede con una comunidad del Valle de Tehuacán, la cifra es superada por un poblado de Puebla, igualmente perteneciente a este valle (Tabla 20).

Tabla 20. Resultados de los estudios etnobotánicos realizados en zonas áridas ecológicamente importantes.

Año	Autor	Estado	Lugar	Zona ecológica	No. especies útiles
1994	García	Hidalgo	Municipio de Nicolás Flores	Valle del mezquital	209
2006	Castillo	Hidalgo	El Dañé	Valle del mezquital	250
2001	Paredes	Puebla	Zapotitlán Salinas	Valle de tehuacan-cuicatlán	289
<b>Este trabajo</b>		Hidalgo	San Miguel de las Piedras	Valle del mezquital	<b>339</b>
2005	Rosas	Puebla	San Rafael Coxcatlán	Valle de tehuacán-cuicatlán	370

La composición taxonómica de la etnoflora de San Miguel de las Piedras es un patrón que corresponde a la frecuencia con la que ocurren estos taxones en la naturaleza (Villaseñor, 2004). En las zonas áridas de México son comunes las familias Asteraceae, Poaceae, Fabaceae y Cactaceae (Rzedowski, 2006), razón por la cual obtienen la mayor representatividad en la comunidad, y aunque varía el orden, hay trabajos etnobotánicos que han reportado la dominancia de estas cuatro familias en regiones áridas (Castillo, 2006; Paredes, 2001). La prevalencia de *Citrus* es por que es un género que reúne especies de importancia comercial, ampliamente cultivados en el país por sus frutos comestibles, hay autores (Monroy y Monroy, 2004) que han registrado la dominancia cultural del género *Citrus* en el estado de Morelos. En el caso de *Opuntia*, es uno de los géneros mas diversificados de la familia cactaceae (Villaseñor, 2004), el resto de los géneros bien representados, son también los mas comunes dentro de las familias a las que pertenecen (*Chenopodium*, *Euphorbia*, *Oxalis*, *Prunus*, *Tagetes*, *Tillandsia*, *Sedum* y *Agave*), estos dos últimos son además característicos de regiones áridas (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2001).

Aunque en la realidad se presentan pocas especies con nombres en hñähñu, la presencia de estas denominaciones se vuelve considerable si se toma en cuenta que la población en estudio es mestiza, y que además es comparable con estudios llevados a cabo con poblaciones indígenas en donde mencionan que son pocos los nombres registrados derivados de alguna lengua indígena (Cervantes y Valdés, 1990; Márquez, 2010; Paredes, 2001; Rosas, 2005). Considerando lo anterior se podría presumir que esto es un indicador de que los habitantes de San Miguel todavía han podido resguardar un conocimiento propio a pesar de los procesos de transculturación, con base a esto vale mencionar que hay estudios realizados donde comparan el uso de las plantas medicinales de dos grupos indígenas y un mestizo, donde se concluye que existe una diferencia poco marcada entre las plantas utilizadas por los mestizos (López, 1988).

De acuerdo con Bye (1998), una especie vegetal reconocida por diversos nombres es aquella que tiene gran importancia cultural; con base en esto, se considera que *A. salmiana* es importante debido a que los pobladores distinguen diferentes formas morfológicas en esta especie y mas aún, tienen usos preferenciales para alguna de estas formas de acuerdo a su calidad, en este caso el maguey mexicano es

considerado como el mejor en la obtención del aguamiel. Al igual que los habitantes de San Miguel, los pobladores otomíes de la región central del Mezquital también distinguen diversas formas en *A. salmiana* (Rangel, 1987). Por otro lado se encuentran algunas cactáceas, especies igualmente importantes culturalmente por las denominaciones para cada una de sus diferentes partes usadas. Otro factor importante que determina la diversidad léxica en el resto de las especies es que hay muchos pobladores que provienen de otros estados (véase Apéndice 1), quienes enriquecen la nomenclatura popular e inclusive pudieron haber aumentado el conocimiento sobre la utilidad de los recursos vegetales.

La alta incidencia de especies herbáceas empleadas por los habitantes de la comunidad es un reflejo de la amplia disponibilidad de estas formas biológicas en las zonas áridas (Rzedowski, 2006), efecto acentuado por actividades como la agricultura y el pastoreo, lo cual genera y amplía hábitats donde prosperan plantas herbáceas colonizadoras, lo que representa una fuente de recursos vegetales más conspicua y accesible (Caballero y Cortés, 2001); es importante señalar que existen diversos autores que han documentado el importante papel que juegan las plantas arvenses y ruderales como recursos vegetales, muchas veces empleadas principalmente como medicina (Caballero y Cortés, 2001; Cervantes y Valdés, 1990; Ferrer, 1996; Hurtado *et al.*, 2006; Lira y Blanckaert, 2006; Monroy y Monroy, 2004). Castillo (2006), Paredes (2001) y Rosas (2005) han documentado la dominancia del uso de las formas herbáceas en zonas áridas. La mayor presencia de árboles sobre de los arbustos es por la introducción a la localidad de este tipo de especies. La representación de los arbustos es por que son formas características de las zonas áridas (Rzedowski, 2006). La razón por la que los árboles tienen mas usos es por que poseen varias partes susceptibles de utilizarse, aumentando así la probabilidad de uso. Hay autores que han demostrado la mayor diversidad de usos de los árboles sobre de otras formas biológicas en regiones templadas y tropicales (Luna y Rendón, 2008), en este sentido se reconoce el importante papel que juegan las regiones áridas no nada mas por el número de especies útiles que aportan, si no por la diversidad de usos que se presentan y que además son equiparables al de los ecosistemas templados y tropicales.

Las plantas de México son utilizadas para una gran variedad de propósitos (Caballero *et al.*, 1998), y como puede observarse casi en cualquier inventario de plantas útiles, los usos mas frecuentes son como alimento y como medicina (Caballero *et al.*, 1998; Toledo, *et al.*, 1995), tendencia que sigue el presente trabajo y ya ampliamente discutida en diversos estudios por ser usos de los que depende la población humana para su supervivencia (Cervantes y Valdés, 1990; Martínez *et al.*, 2007; Monroy y Monroy, 2004); no obstante es importante notar en este trabajo la amplia participación de un gran número de especies forrajeras y ornamentales, debido en el primer caso a la intensa actividad ganadera en la comunidad, y en lo que se refiere a las plantas ornamentales es por los habitantes que introducen y ostentan una gran cantidad de plantas en sus jardines que consiguen en los mercados. Castillo (2006), Paredes (2001) y Rosas (2005) han reportado la dominancia de las plantas forrajeras y ornamentales.

Trabajos realizados a nivel nacional (Caballero *et al.*, 1998) y en particular en las regiones tropicales de México (Toledo, *et al.*, 1995) han demostrado que la mayoría de las plantas útiles presentan un uso y que conforme va aumentando el número de usos, disminuye el número de plantas útiles, lo que concuerda con esta investigación; pero haciendo un análisis con estudios específicos dentro del Valle del Mezquital (Castillo, 2006) el presente trabajo demuestra una mayor cantidad de tipos de uso de las especies (Tabla 21). El uso múltiple de una especie puede ser un indicador de la alta importancia cultural de una planta para las poblaciones humanas (Caballero *et al.*, 1998), y entre las mas relevantes en este

trabajo están *A. salmiana*, que además de ser endémica, es una de las especies con mas tradición de uso en México (Cortés y Basurto, 2005), las especies del género *Agave* son de las plantas mas abundantes y conspicuas de las zonas áridas y semiáridas de México, donde han tenido y tienen una gran importancia económica y cultural para numerosos pueblos indígenas y mestizos que los han aprovechado durante siglos de diferentes formas. Los magueyes fueron una de las primeras plantas aprovechadas por los pobladores de Mesoamérica, haciendo de México su centro de domesticación y diversificación mediante la selección humana. Es por esto que los agaves no solo tienen su máxima expresión de diversidad morfológica, filogenética y evolutiva en México, si no también cultural, ya que los seres humanos que lo han poblado han sabido aprovechar al máximo los beneficios que producen (García, 2007). El cardón (*C. imbricata*) y el mezquite (*P. laevigata*) son especies nativas y frecuentes en los cerros que por ser formas arbustivas y arbóreas respectivamente han podido brindar diversos “etnoproductos” logrando ser recursos de gran importancia en la comunidad. El árbol (*S. molle*) es una especie arbórea introducida que logró naturalizarse ampliamente sobre todo en zonas secas, en la comunidad es una especie de amplia disponibilidad, sobre todo en los caminos.

Tabla 21. Comparación del número de especies por número de usos con otra localidad del Valle del Mezquital.

Localidad/Número de usos	Número de especies con forme al número de usos que presentan								Usos registrados
	1	2	3	4	5	6	7	10	
SMP, Tula de Allende	243	62	27	8	6	1	3	1	547
El Dañé, Chapantongo	165	74	10	--	1	--	--	--	348

La alta frecuencia del uso de la planta entera y de las hojas es debido a que están representadas principalmente por algunas de las categorías mas importantes en este trabajo (forraje, ornamental y alimenticio). En el caso de las especies forrajeras, los pobladores recolectan la hierba completa para el ganado, en tanto que las hojas de los arbustos y de los pastos son las que los animales acostumbran a pastar; además, las hojas concentran buena parte de los recursos alimenticios. En las plantas ornamentales también se usa la planta entera; estas tendencias coinciden con lo registrado por Rosas (2005) y Nava (2009).

El hecho de que la riqueza de los “productos vegetales” se concentren en las cactáceas es por diversas razones: la diversidad específica, que además está representada principalmente por formas arbustivas y arbóreas; las diferentes partes útiles (flores, tallos, frutos y planta completa) y los usos diferentes a las que se destinan estas partes (medicinal, ornamental, forraje, combustible, condimento, sellador y principalmente el comestible).

Estudios llevados a cabo en zonas templadas, tropicales y áridas (Caballero y Cortés, 2001; Cervantes y Valdés, 1990; Ferrer, 1996; Flores, 1999; Hernández, 2008; Hurtado et al., 2006; Lira et al., 2009; Monroy y Monroy, 2004; Fernández et al., 2001; Ortega, 1993; Pérez, 2005; Sánchez et al., 2008), así como en este, se ha señalado que el grupo de las especies medicinales lo conforma principalmente la familia asteraceae. Las asteraceas son elementos predominantes de comunidades secundarias, además, se les han conocido la presencia de compuestos secundarios útiles de acción médica (Hurtado et al., 2006), también es posible que las poblaciones de México perciban de algún modo este fenómeno y que tomen ventaja de la alta ocurrencia de factores farmacológicos favorables en las especies de esta familia (Caballero et al., 1998). A diferencia de algunos trabajos que mencionan la preponderancia de las leguminosas como recursos comestibles a nivel nacional (Caballero y Cortés, 2001) y en el estado de Morelos (Monroy y Monroy, 2004; Ortega, 1993), en este estudio la familia mas importante para este rubro es Cactaceae, como en el trabajo de Lira y colaboradores (2009), que es una familia muy conspicua

y típica de las regiones áridas y que por consiguiente en la comunidad adquiere la mayor importancia; aunado a ello se debe notar que en este trabajo además se tomaron en cuenta las distintas partes usadas de estas plantas por lo que el valor de las especies de la familia aumentó. En la comunidad se tiene en segundo lugar a las rosáceas como recursos comestibles, una de las familias dominantes para el trabajo de Monroy y Monroy (2004); esta familia tiene importancia comercial por sus frutos comestibles.

El aprovechamiento de los recursos vegetales por las poblaciones locales en México involucra plantas bajo diferentes formas de manipulación, en relación con esto debe señalarse que diversos estudios de caso han mostrado que el mayor número de especies utilizadas son plantas silvestres, el número de especies bajo alguna forma de manejo incipiente es menor, mientras que las plantas cultivadas constituyen un grupo muy pequeño con respecto a las anteriores (Caballero *et al.*, 1998), a diferencia del patrón antes mencionado, en este estudio, las plantas cultivadas ocupan el segundo lugar después de las plantas silvestres, así como lo muestran algunos trabajos del Valle del Mezquital (Castillo, 2006) y del Valle de Tehuacán (Blancas *et al.*, 2010; Paredes, 2001), esta tendencia es por la introducción de distintas especies en jardines y huertos, también es importante mencionar que aunque el número de especies cultivadas a nivel nacional sea pequeño, este grupo está ampliamente distribuido en las comunidades locales, en este sentido hay autores (Caballero *et al.*, 1998) que han mencionado que la dieta básica entre las poblaciones rurales incluye sólo un conjunto de especies cultivadas y domesticadas, mientras que las plantas silvestres son generalmente empleadas como medicina.

Es frecuente encontrar especies que estén sujetas simultáneamente a varias formas de manejo dentro de una misma región, lo cual es particularmente significativo en el caso de las plantas comestibles (Caballero *et al.*, 1998), entre las que se registraron en este trabajo son la verdolaga (*P. oleracea*), el epazote (*C. ambrosioides*) y el zapote blanco (*C. edulis*). Una de las razones por las que una especie pueda estar manejada de diferentes formas es por su diversidad utilitaria, por ejemplo el garambullo (*M. geometrizans*) es trasplantado o cultivado en las casas como planta ornamental, mientras que los tallos, frutos y flores son recolectados principalmente por su uso alimenticio, lo mismo sucede con la sábila (*A. barbadensis*), la siempre viva (*S. praealtum*) y la víbora (*K. tubiflora*), las cuales son trasplantadas como plantas de ornato y también se recolectan para usarlas como medicina; el mezquite es tolerado en casas y potreros como árbol de sombra, los frutos y tallos son recolectados. Blancas *et al.* (2010); Paredes (2001) y Rosas (2005) han registrado especies sometidas a más de una forma de manejo.

La contribución de las especies introducidas probablemente se relaciona con el grado de transculturación de los habitantes de la comunidad. Cabe mencionar que las especies introducidas son generalmente plantas de ornato (lo que explica el gran porcentaje de plantas introducidas), tendencias que se han observado en otros trabajos (Castillo, 2006).

Varios trabajos han revelado que la mayoría de las especies medicinales están concentradas al tratado de enfermedades del aparato digestivo (Castillo, 2006; Cervantes y Valdés, 1990; Flores, 1999; Hurtado *et al.*, 2006; López, 2009; Nava, 2009; Pérez, 2005; Sánchez *et al.*, 2008), el resto de las subcategorías de uso medicinal varía mucho dependiendo del lugar de estudio y de la clasificación empleada, no obstante se ha podido observar que las enfermedades que cubre la flora medicinal de San Miguel es vasta dado que abarca todas las subcategorías de uso de la clasificación empleada. Las diversas maneras de preparación y de administración demuestran que los habitantes de la comunidad todavía conocen mucho de su flora medicinal.

La percepción que tienen los pobladores de la división del medio natural es el resultado de las diferentes condiciones de topografía, pedregosidad, agua y humedad, en este sentido las Peñas o Barrancas se definen por su alta pedregosidad y pendientes pronunciadas, el Río por la presencia de agua y los Órganos por la cañada de donde escurre el agua que origina una mayor humedad, esto explica que se encuentren especies características de estos hábitats. Los cerros presentan menor inclinación, pero su fácil acceso y su alto grado de perturbación origina que la gente lo reconozca como el lugar con el mayor número de plantas útiles, la unidad ambiental que le sigue son los Órganos y la razón es que hay cerros y peñas que conforman a esta zona, aumentando así hasta cierto grado la riqueza de especies.

En cuanto a las zonas transformadas los habitantes reconocen el medio por el uso de suelo y pertenencia del sitio, de estos lugares el huerto familiar o jardín es al que mas se le han introducido especies, procedentes del mercado y de la propia comunidad, originando así una mayor riqueza con respecto al resto de las áreas transformadas. Hay estudios que han demostrado que la mayor cantidad de especies se ubican en los huertos (Sánchez et al., 2008; Paredes, 2001).

Las fluctuaciones en la disponibilidad temporal de los recursos vegetales obedece principalmente a dos factores: la época de lluvias y la temporada de heladas. El primer caso está asociado a las hierbas esencialmente forrajeras y medicinales que surgen a partir de las lluvias que abarcan un periodo de junio a septiembre, un patrón parecido se encuentra en el trabajo de Rosas (2005), por otra parte los pobladores también han sabido aprovechar el periodo de sequía primordialmente por la recolecta de flores y tallos comestibles de las cactáceas y agavaceas, que son los recursos que se hacen mas aparentes de febrero a mayo, esta tendencia ya se ha observado en los trabajos de Pardo (2001) y Paredes (2001). En el segundo caso, la gente siembra hortalizas una vez pasada la época de helada, para que se no se sequen sus cultivos. Las personas de San Miguel que comercializan productos vegetales silvestres saben aprovechar la disponibilidad temporal de estos recursos pues en la época de aparición van y colectan para la venta en los mercados, de forma tal que en todo el año obtienen beneficios económicos, Cedano (1989) registró las especies silvestres útiles de temporada que se venden en los mercados de los valles centrales de Oaxaca.

La importancia relativa de las especies medicinales se debe a múltiples factores: la diversidad de usos medicinales de la planta, el uso preferencial para un cierto padecimiento, que la planta trate el padecimiento mas común y la disponibilidad del recurso. En el primer caso se tiene a las plantas registradas con tres usos o mas y que no muestran preferencia hacia algún uso medicinal (las que tienen valores bajos de nivel de fidelidad), estas especies son *G. semiamplexicaule*, *P. guajava*, *S. molle*, *C. aurantifolia*, *A. laciniata*, *E. comosum* y *A. barbadensis*. En el segundo caso se encuentran especies con valores de uso superiores a 0.8 lo que significa que mas del 80% de las menciones para cierta especie correspondieron al tratado de alguna enfermedad (*M. recutita*, *B. glabra*, *M. piperita*, *E. camaldulensis*, *A. cherimolla*, *E. japonica*, *B. veronicifolia*, *Z. augusta*, *B. cordata*, *T. parthenium* y *A. gymnocephalus*). En el tercer caso se encuentran las plantas que tratan el padecimiento mas común, el dolor de estómago (*M. recutita*, *M. piperita*, *A. laciniata*, *B. veronicifolia* y *Z. augusta*). De esta manera el gordolobo (*G. semiamplexicaule*) se vuelve importante por que trata varios padecimientos y es una maleza muy ocasional, mientras que la manzanilla (*M. recutita*) es muy buena en el tratado del dolor de estómago y es frecuente observarla en los huertos familiares para tal fin. El estafiate (*A. ludoviciana*), manrubio (*M. vulgare*) y ruda (*R. chalepensis*) además de curar varios padecimientos, tratan una de las enfermedades

mas comunes. La hierbabuena (*M. piperita*) y el pest'ó (*B. veronicifolia*) son una de las especies preferidas para la enfermedad mas común, el dolor de estómago.

La dieta de los habitantes, incluyendo a las hierbas condimenticias, se basa principalmente en especies que están más a su alcance, es decir las que se ubican en los huertos. Vale mencionar que hay autores que han reportado la dominancia cultural de las plantas cultivadas de *P. americana* y *P. guajava* en el estado de Morelos (Monroy y Monroy, 2004).

La intensa actividad ganadera se refleja en el frecuente uso de hierbas cultivadas con fines forrajeros así como el libre pastoreo en diversas unidades ambientales, dando como resultado que este tipo de especies adquieran la mayor importancia.

El uso de las especies combustibles obedece meramente a un factor de disponibilidad, a pesar de que hay algunos pobladores que reconocen la mala o buena calidad de las plantas y no importándoles esto, sólo en pocas ocasiones recolectan preferenciando a especies arbóreas de buena calidad.

Las similitudes que se establecen en el dendograma entre los cerros, caminos y potreros es consecuencia de la gran cantidad de hierbas forrajeras que comparten estos lugares, estas especies pertenecen principalmente a los pastizales secundarios y a la vegetación ruderal, lo que significa que la razón principal de similitud florística entre las áreas antes mencionadas es la perturbación en los cerros. El desmedido uso del cerro hacia la actividad de pastoreo origina que tenga valores bajos de DURV, lo que significa que no se está haciendo un uso adecuado de esta zona, ocasionando un desequilibrio ecológico y por lo tanto una fuerte perturbación que se expresa en la alta incidencia de especies que pertenecen a la vegetación secundaria.

La baja similitud que se observa en Los Órganos, Las Peñas y el Río se debe a la flora tan particular que presentan y al bajo número de especies. Los pobladores reconocen a estas zonas con pocas plantas por que son zonas de difícil acceso y la mayoría de las especies que crecen ahí las pueden conseguir en los cerros y caminos. Lo que hace que Los Órganos y las Peñas conformen un grupo es por que comparten especies que tienen afinidad por lugares pedregosos, pues los Órganos están rodeados de peñas. En conclusión, la distancia y accesibilidad son limitantes en el uso de estas unidades ambientales por lo que las plantas de estas zonas se explotan muy poco y de igual forma, esto se ve expresado en los valores altos de DURV, índice que nos indica un uso equilibrado de un cierto tipo de vegetación. Paredes (2001) ya ha discutido sobre estas limitantes y como influyen en la agrupación de los dendogramas.

En el caso especial de la milpa, su uso está concentrado hacia el cultivo de unas pocas especies herbáceas forrajeras (DURV= 0.1049), pero además crecen especies arvenses que la gente reconoce como su único sitio de recolección, lo que hace que sea la zona con mas baja similitud con respecto al resto de las unidades registradas.

Las unidades ambientales reconocidas por la población están relacionadas con la vegetación. Los caminos y potreros están representados por plantas ruderales y pastizales secundarios, mientras que el cerro está conformado por el matorral xerófilo perturbado, estas zonas conforman al primer grupo de similitud. Los otros grupos mas alejados están relacionados con la presencia de agua y pedregosidad, lo que origina a la vegetación acuática y subacuática. Las milpas representan a las plantas arvenses.

## VIII. CONCLUSIONES.

- ✓ La riqueza de especies y de familias útiles, la nomenclatura tradicional, las diferentes formas de manejo, la gran cantidad de productos vegetales conocidos, sobre todo en una de las familias mas importantes de las zonas áridas, el amplio conocimiento de la flora medicinal, y el alto registro de usos de las especies en plantas con gran historia de uso en el país y típicas del paisaje árido mexicano, son razones que permiten concluir que los pobladores de la comunidad de San Miguel de las Piedras todavía cuentan con un vasto conocimiento botánico tradicional.
- ✓ La población reconoce diferentes áreas de su comunidad, resultado de las diversas condiciones ambientales que se dan y por lo tanto asociado a la vegetación presente. Estas unidades ambientales se utilizan de diferente manera dependiendo de la flora que se encuentre, de la distancia y accesibilidad que se tenga a cada zona.
- ✓ Los habitantes han sabido aprovechar los recursos vegetales que se hacen disponibles a lo largo de todo el año, al emplear los tallos y flores comestibles de la temporada seca, y las hierbas medicinales y forrajeras que surgen durante el periodo de lluvias.
- ✓ Sin embargo, la intensa actividad ganadera, la agricultura, el conocimiento concentrado hacia pocas personas, las migraciones de la gente hacia la comunidad, el uso indiscriminado de algunos recursos vegetales, la introducción de especies cultivadas y su frecuente uso, indican que la comunidad está pasando por un proceso de cambio cultural, cambio que va acompañado de la pérdida de los recursos naturales y de la transformación del conocimiento tradicional asociado a esta pérdida.
- ✓ En este sentido vale mencionar que algunas de las actividades antes mencionadas favorecen a la riqueza de especies vegetales útiles, caso común de las plantas herbáceas de la familia asteraceae en su mayoría con usos medicinales, las cuales están asociadas a ambientes de perturbación, en tanto que la actividad de pastoreo incluye una gran cantidad de gramíneas y arbustos consumidos por los animales. La gente que proviene de otros estados y se establece en la comunidad contribuye también al conocimiento de nuevas especies útiles.

## LITERATURA CITADA.

Aguilar C., A. (2007). Miguel Ángel Martínez Alfaro (1942-2007). *Acta Botánica Mexicana*. 80: 1-6.

Aguilar C., A.; Camacho, J.; Chino V., S.; Jacquez R., P. y López V., M. E. (1994). *Plantas medicinales del Herbario IMSS: cuadros básicos por aparatos y sistemas del cuerpo humano*. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 218pp.

Aguilera H., N. (1989). *Tratado de Edafología de México*. Tomo I. Laboratorio de Investigación de Edafología. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. UNAM.

Anónimo (1972). *Manual de la clasificación estadística internacional de enfermedades, traumatismos y causas de defunción*. Organización panamericana de la salud. Organización Mundial para la salud.

Anónimo (2002). *Periódico Oficial de Hidalgo. Ordenamiento Ecológico Territorial. Región Tula-Tepeji del estado de Hidalgo*. Tomo CXXXV. Núm. 24. 492 pp.

Anónimo (2005). *Enciclopedia de los municipios de México* <http://www.desdelocal.gob.mx/work/templates/enciclo/hidalgo/municipios/13076a.htm>. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Hidalgo.

Barquín L., Ma. P. y Zamora M., L. I. (1991). *Estudio etnobotánico de los municipios de Mineral del Monte y Mineral del Chico, estado de Hidalgo*. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. México.

Barrera, A. (1979). *La etnobotánica*. En: Barrera, A. Ed. *La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva*. Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos A. C. Xalapa, Veracruz. 19-25.

Blancas, J.; Casas, A; Rangel L., S.; Moreno C., A.; Torres, I.; Pérez N., E.; Solís, L.; Delgado L., A.; Parra, F.; Arellanes, Y.; Caballero, J.; Cortés, L.; Lira, Rafael y Dávila, P. (2010). *Plant management in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico*. *Economic Botany*. 64(4): 287–302.

Bye, R. (1998). *La intervención del hombre en la diversificación de las plantas en México*. En: T. P. Ramamoorthy; Bye, R.; Lot, A. y Fa, J. Eds. *Diversidad Biológica de México: orígenes y distribución*. Instituto de Biología. UNAM. México. 792 pp.

Caballero N., J. (1979). *Perspectivas para el que hacer etnobotánico en México*. En: Barrera, A. Ed. *La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva*. Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos A. C. Xalapa, Veracruz. 27-30.

Caballero N., J. (1984). *Recursos comestibles potenciales*. En: Reyna, T. Ed. *Seminario sobre la alimentación en México*. Instituto de Geografía. UNAM. México.

Caballero N., J. y Cortés, L. (2001). *Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México*. En: Rendón, B.; Rebollar, S.; Caballero, J. y Martínez, M. A. Eds. *Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI*. Universidad

Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa y Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, D. F. 79-100

Caballero N., J.; Casas, A.; Cortés, L. y Mapes, C. (1998). Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en pueblos indígenas de México. *Estudios atacameños*. 16: 181-195.

Calderón de Rzedowski, G. y Rzedowski, J. (2001). Flora fanerogámica del Valle de México. Segunda edición. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 1406 pp.

Camou G., A.; Rangel L., S.; Torres, I.; Delgado A.; Solís L.; Pérez N., E.; Parra, F.; Moreno A. I.; Farfán B. y Casas A. (para ser sometido a la revista *Interciencia*). La etnobotánica en México: perspectivas para el manejo sustentable de recursos vegetales. *CIEco*. UNAM. 23 pp.

Carballo H., A. A. I. (1983). Determinación de la capacidad de uso del suelo del estado de Hidalgo. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. UNAM. México. 89 pp.

Casas, A. y Caballero, J. (1995). Domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Ciencias*. 40: 36-45.

Casas, A.; Caballero, J.; Mapes, C. y Zarate, S. (1997). Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 61: 30-47.

Castillo V., J. C. (2006). Flora útil de la localidad del Dañé en el municipio de Chapantongo, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México. 137 pp.

Cervantes R., M. C. (2002). Economía de plantas de importancia económica de las zonas áridas y semiáridas de México. *Temas selectos de geografía de México*. Instituto de Geografía. UNAM. 155 pp.

Cervantes S., L. y Valdés G., J. (1990). Plantas medicinales del Distrito de Ocotlán, Oaxaca. *Anales del Instituto de Biología*. UNAM, Serie Botánica. 60 (1): 85-103

Cortés Z., L. y Basurto P., F. (2005). *Agave salmiana* Otto ex Salm. Jardín Botánico, Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.

Evans S., R. (1941). La etnobotánica: su alcance y sus objetos. *Caldasia*. Museo Botánico de la Universidad de Harvard, Cambridge, Mass. E. U. A. 3: 7-12.

Fernández N., R; Ramos Z., D. y Carranza G, E. (2001). Notas sobre plantas medicinales del estado de Querétaro, México. *Polibotánica*. 12: 1-39

Ferrer O., M. M. (1996). Etnobotánica y conservación de los recursos fitogenéticos medicinales del altiplano potosino. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. UNAM.

Filardo K., S. R. T. (2001). Una contribución al estudio etnobotánico de la zona del alto Mezquital y propuesta biotecnológica para el aprovechamiento de la tuna (género *Opuntia*, subgénero *Opuntia*) en tres comunidades Hñähñus del estado de Hidalgo. Tesis doctoral. División de Estudios de Posgrado. UNAM. 192 pp.

- Flores H., J. M. (1999). Estudio etnobotánico de las plantas medicinales de Tolcayuca, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. 113 pp.
- García M., A. J. (2007). Los agaves de México. *Ciencias*. 87: 14-23.
- García M., P. C.; Mapes S., C. y Basurto P., F. (2007). Miguel Ángel Martínez Alfaro (23 de octubre de 1942 – 9 de febrero de 2007) el Distrito Federal (México). *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 80: 109-112.
- García N., R. A. (1994). Estudio etnobotánico en el municipio de Nicolás Flores, Hidalgo. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. 182 pp.
- García, E. (1973). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.
- Gómez-P., A. (1993). Las raíces de la etnobotánica mexicana. En: S. Guevara, P. Moreno-Casasola y J. Rzedowski (Eds.). *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 Q., L. (1968). Tipos de vegetación del Valle del Mezquital, Hidalgo. I. N. A. H. Departamento de prehistoria. México.
- Granados-S., D.; López-R., G. F. y Hernández-H., J. (2004). Agricultura hñãñhu-otomí del Valle del Mezquital, Hidalgo. *Redalyc. TERRA Latinoamericana*. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. 22 (1): 117-126.
- Guzmán L., A. (2009). Flora útil de los senderos interpretativos de la zona de ecoturismo 'El Campanario', Ejido de Tezoncualpa, Municipio de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. 182 pp.
- Hernández C., L.; Victoria T., M. y Sinclair C., D. (2010). Diccionario del hñähñu (otomí) del Valle del Mezquital, estado de Hidalgo. Segunda edición electrónica. Instituto Lingüístico de Verano A. C. México. 528 pp.
- Hernández M., V. (2008). Etnobotánica de los recursos herbolarios de los nauas de Atlapexco, Hidalgo. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias. UNAM. 194 pp.
- Hernández-X., E. (1979). El concepto de etnobotánica. En: Barrera, A. Ed. *La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva*. Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos A. C. Xalapa, Veracruz. 13-18.
- Hernández-X., E. (1985). Exploración etnobotánica y su metodología. *Xolocotzia*. Revista de Geografía Agrícola. Tomo I: 189-194.
- Hurtado R., N. E.; Rodríguez J., C. y Aguilar C., A. (2006). Estudio cualitativo y cuantitativo de la flora medicinal del municipio de Copándaro de Galeana, Michoacán, México. *Polibotánica*. 22: 21-50
- INEGI (2005a). Cuaderno Estadístico Municipal de Tula de Allende, Hidalgo. Edición 2005. <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cemo5/info/hgo/hgo/mo76/mapas.pdf>

INEGI (2005b). Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica SNIEG. Censo de población y vivienda 2005. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

INEGI (2007). Carta edafológica F14C88. Escala 1: 50 000

INEGI (2007). Carta geológica F14C88. Escala 1: 50 000

INEGI (2007). Carta topográfica F14C88. Escala 1: 50 000

INEGI (2007). Carta uso de suelo y vegetación F14C88. Escala 1: 50 000

INEGI (2009). Guía para la interpretación de cartografía uso de suelo y vegetación. Escala 1: 250 000. Serie III. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 74 pp.

IPNI (2005). The International Plant Name Index. <http://www.ipni.org>

Lira S., R y Blanckaert, I. (2006). Estudio etnobotánico de las malezas útiles presentes en diferentes agroecosistemas en el municipio de Santa María Tecomavaca, Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. BE010. México.

Lira, R.; Casas, A.; Rosas L., R.; Paredes F., M.; Pérez N., E.; Rangel L., S.; Solís, L.; Torres, I. y Dávila, P. (2009). Traditional knowledge and useful plant richness in the Tehuacán–Cuicatlán Valley, Mexico. *Economic Botany*. 63 (3): 271–287.

López V., M. E. (1988). Contribución etnobotánica en plantas medicinales utilizadas por dos grupos étnicos de Mecapalapa, municipio de Pantepec, Puebla. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Campus Iztacala. UNAM.

López V., M. E. (2009). Etnobotánica médica de los tepehuas de Hidalgo. Tesis de maestría en ciencias. Facultad de Ciencias. UNAM. 138 pp.

Lot, A. y Chiang, F. (1986). Manual de herbario. Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la flora de México. Departamento de Botánica, Instituto de Biología. UNAM.

Luna J., A. y Rendón A., B. (2008). Recursos vegetales útiles en diez comunidades de la Sierra Madre del Sur, Oaxaca, México. *Polibotánica*. 26: 193-242

Maldonado-K., M. (1940). Estudios etnobiológicos I. Definición, relaciones y métodos de la etnobiología. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*. 4 (3): 195-202.

Marín C., C.; Cárdenas L., D. y Suárez S., S. (2005). Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasía*. 27 (1): 89-101.

Márquez J., R. C. (2010). Flora útil de San Mateo Yetla, Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. 78 pp.

Martin G., J. (1995). *Ethnobotany. A 'people and plants'.* Conservation Manual. Chapman & Hall. 268pp.

- Martínez A., M. A.; Evangelista, V.; Basurto, F.; Mendoza, M. y Cruz R., A. (2007). Flora útil de los cafetales en la Sierra Norte de Puebla, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 78: 15-40.
- Mickel J., T y Smith A., R. (2004). *The pteridophytes of Mexico*.
- Monroy-O., C. y Monroy, R. (2004). Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 74: 77-95.
- Moreno D., N. (1984). *Glosario botánico ilustrado*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos botánicos. Compañía editorial Continental. Xalapa, Veracruz, México. 380 pp.
- Nava H., I. (2009). *Etnobotánica de los senderos ecológicos de San Miguel de Allende y la Rinconada, Tepeapulco, Hidalgo, México*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. 234 pp.
- Pardo N., J. (2001). *Diagnóstico de las plantas silvestres, arvenses y ruderales que usan como alimento los habitantes de cuatro localidades del valle de Tehuacán*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México. 156 pp.
- Paredes F., M. (2001). *Contribución al estudio etnobotánico de la flora útil de Zapotitlán de las Salinas, Puebla*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México. 109 pp.
- Pérez E., B. E. (1990). *Plantas útiles del municipio de Zempoala, Hidalgo*. XI Congreso Mexicano de Botánica, del 30 de septiembre al 5 de octubre. Oaxtepec, Morelos, México. Sociedad Botánica de México, A. C.
- Pérez E., B. E. y Villavicencio, M. A. (1995). *Listado de las plantas medicinales del estado de Hidalgo*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. División de Investigación y Posgrado, Centro de Investigaciones Biológicas. Pachuca, Hidalgo, México. 50 pp.
- Pérez R., E. (2005). *Estudio etnobotánico de plantas medicinales del Valle del Mezquital en Ixmiquilpan, Hidalgo*. Tesis de licenciatura. Facultad de Química. UNAM. 190 pp.
- Rangel C., S. (1987). *Etnobotánica de los agaves del Valle del Mezquital*. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. UNAM. México. 155 pp.
- Rodríguez I., J. A. (1983). *Uso tradicional de las cactáceas por los otomíes y vecinos del municipio del Cardonal, Hidalgo*. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- Rosas L., R. (2005). *Estudio etnobotánico en San Rafael Coxcatlán, Puebla*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México.
- Rzedowski, J. (1991 a). El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botánica Mexicana*. 15: 47 – 64.
- Rzedowski, J. (1991 b). Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana*. 14: 3 – 21.
- Rzedowski, J. (2006). *Vegetación de México*. 1ra. Edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 504 pp.

- Sánchez G., A.; Granados S., D. y Simón N., R. (2008). Uso medicinal de las plantas por los otomíes del municipio de Nicolás Flores, Hidalgo, México. *Revista Chapingo. Serie horticultura.* (14) 3: 271-279
- Toledo, V. M. (1988). La diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo.* 81: 17-30.
- Toledo, V. M.; Alarcón-C., P.; Moguel, P.; Olivo, M.; Cabrera, A.; Leyequien, E. y Rodríguez-A., A. (2001). El Atlas Etnoecológico de México y Centroamérica: Fundamentos, Métodos y Resultados. *Etnoecológica.* 6 (8): 7 – 41.
- Toledo, V. M.; Batis, A. I.; Becerra, R.; Martínez, E. y Ramos, C. H. (1995). La selva útil: Etnobotánica cuantitativa de los grupos indígenas del trópico húmedo de México. *Interciencia.* (20) 4: 177-187.
- Valiente-B., A. (1990). Los desiertos de México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia natural.* 41: 83-84.
- Velasco S., C. y Ojeda R., F. (1989). Clasificación y caracterización fisonómica de la vegetación del Valle del Mezquital, Hidalgo. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. UNAM. México. 160 pp.
- Villaseñor, J. L. (2004). Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México.* 75: 105-135
- Villavicencio, M. A. y Pérez E., B. E. (1995). Plantas útiles del estado de Hidalgo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, Hidalgo. México. 125 pp.
- Villavicencio, M. A. y Pérez E., B. E. (2005). Guía de la flora útil de la huasteca y la zona otomí-tepehua, Hidalgo. UAEH. Centro de Investigaciones Biológicas. Pachuca, Hidalgo. 171 pp.
- Villavicencio, M. A.; Pérez E., B. E. y A. Ramírez A. (2002). Plantas útiles del estado de Hidalgo II. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, Hidalgo. México.

## APÉNDICE 1. Datos de los informantes.

### Visitas al campo.

Nombre del informante	Sexo	Edad	Ocupación	Lugar visitado
Tomás Ramírez Luz	masculino	32	Delegado	El salto (cañada)
Mauricio Martínez Sánchez	masculino	51	Campesino	Cerro de los Garambullos
Mauricio Martínez Sánchez	masculino	51	Campesino	Peñas
Mauricio Martínez Sánchez	masculino	51	Campesino	Huerta
Mauricio Martínez Sánchez	masculino	51	Campesino	Ejido (milpa)
Mauricio Martínez Sánchez	masculino	51	Campesino	Los órganos
Mauricio Martínez Sánchez	masculino	51	Campesino	Potrero
Mauricio Martínez Sánchez	masculino	51	Campesino	caminos
Damián Pérez Martínez	masculino	59	Jubilado	Huerto familiar
Damián Pérez Martínez	masculino	59	Jubilado	Cerro
José Sánchez Álvarez	masculino	70	Campesino	Huerta
Ma. Ángeles Aguirre Martínez	femenino	33	Ama de casa	Huerto familiar

### Encuestas de la importancia relativa.

NIÑOS Y ADOLESCENTES						
Nombre del informante	Sexo	Edad	Ocupación	Escolaridad	Origen	Ubicación de su vivienda
Luis Ángel Martínez Cerón	masculino	10	estudiante	Primaria	D.F.	cerro
Enrique García	masculino	16	estudiante	Preparatoria	San Miguel	cerro
Andrea Tolentino Galloso	femenino	11	estudiante	Primaria	Texcoco	camino
Ketzalini Serrano Galván	femenino	15	estudiante	Preparatoria	San Miguel	cerro
Ana Lourdes Martínez Mesa	femenino	16	estudiante	Secundaria	D.F.	cerro

ADULTOS						
Nombre del informante	Sexo	Edad	Ocupación	Escolaridad	Origen	Ubicación de su vivienda
José María de Dios Fdez.	masculino	36	operador	preparatoria	Jalisco	camino
Simón Trejo	masculino	38	obrero	secundaria	Ixmiquilpan	camino
Marlén Alcántara Martínez	femenino	22	ama de casa	secundaria	San Miguel	camino
Luisa Hernández Martínez	femenino	25	ama de casa	primaria	San Miguel	cerro
Rosalía García Candido	femenino	31	ama de casa	secundaria	Michimaloya	camino
Rosa Noemí Olguín	femenino	34	comerciante	secundaria	Michimaloya	camino
María Guadalupe Monroy	femenino	36	ama de casa	primaria	Michimaloya	cerro
Graciela Sánchez Luz	femenino	39	ama de casa	secundaria	D.F.	camino
Silvia Pedraza Aranda	femenino	39	ama de casa	secundaria	San Miguel	camino
Ma. del Pilar Puente Salazar	femenino	40	ama de casa	secundaria	Michimaloya	camino
Ramona Ramírez Luz	femenino	40	ama de casa	secundaria	San Miguel	camino
Feliciano Cruz Barrera	femenino	41	ama de casa	secundaria	Daxtho	camino
Marisela Alcántara García	femenino	43	inea	secundaria	San Miguel	camino
Narciza Pérez Martínez	femenino	47	ama de casa	primaria	San Miguel	camino

ADULTOS DE MAS DE 50 AÑOS						
Nombre del informante	Sexo	Edad	Ocupación	Escolaridad	Origen	Ubicación de su vivienda
Damián Pérez Martínez	masculino	59	Pensionado	primaria	San Miguel	camino
Macario Fabela Ramírez	masculino	62	jardinero	primaria	San Miguel	camino
José Sánchez Álvarez	masculino	70	campesino	primaria	Jalisco	camino
Salvador Rodríguez García	masculino	72	profesor	licenciatura	San Miguel	camino
Germán Fibela Luján	masculino	75	campesino	sin estudio	San Miguel	cerro
Jesús Olguín Álvarez	masculino	84	campesino	primaria	San Miguel	cerro
Elisa Tapia Olvera	femenino	53	ama de casa	primaria	San Miguel	camino
Tomasa Umbral Aguilar	femenino	58	ama de casa	primaria	San Miguel	camino
Julia Ledezma	femenino	58	ama de casa	primaria	San Miguel	camino
Nicacia García Olguín	femenino	65	ama de casa	primaria	San Miguel	cerro
Petronila Pérez Martínez	femenino	71	ama de casa	primaria	San Miguel	camino
Emilia Olguín Álvarez	femenino	78	ama de casa	sin estudio	San Miguel	cerro
Enedina Martínez Reyes	femenino	78	ama de casa	primaria	San Miguel	cerro

## APÉNDICE 2. Formato de encuesta.

Datos del entrevistado.

Nombre	
Edad	
Ocupación	
Escolaridad	
Origen	
Años de vivir en San Miguel	

Mencione 8 plantas medicinales que haya en su comunidad.

Nombre	Que cura	Parte de la planta usada	Como se prepara	Donde hay	Cuando hay	Como obtiene el recurso

Mencione 8 plantas comestibles.

Nombre	Parte que se come	Como se consume o prepara	Donde hay	Cuando hay	Como obtiene el recurso	Autoconsumo o venta

Mencione 8 plantas que se usen como alimento para el ganado.

Nombre	Animales que la comen	Parte de la planta que se comen	Donde hay	Cuando hay	Como obtiene el alimento	Algún modo de prepararlo

Mencione 8 plantas que sirvan de leña.

Nombre	Parte usada	Donde hay	Como la obtiene

Mencione 8 plantas que sirvan de condimento.

Nombre	Guisado en que se usa	Parte de la planta usada	Donde hay	Cuando hay	Como la obtiene

Plantas con otros usos: construcción, maderable, sombra, cerco vivo, ceremonial, dañino, veterinario, herramienta, cosmético, artesanía.

Nombre	Uso	Parte usada	Donde hay	Cuando hay	Como se obtiene

**APÉNDICE 3. Inventario de la flora útil de la localidad de San Miguel de las Piedras, Tula de Allende, Hidalgo.**

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<b>BRIOBIONTES</b>						
Sin determinar	musgo	hierba	ceremonial	toda la planta	recolección	nativa
<b>PTERIDOBIONTES</b>						
<b>ADIANTACEAE</b>						
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	nativa
<i>Adiantum poiretii</i> Wikstr.	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	nativa
<i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor	helecho	hierba	ornamental	toda la planta	trasplante	nativa
<i>Cheilanthes lozanoi</i>	helecho	hierba	ornamental	toda la planta	trasplante	nativa
<i>Pellaea cordifolia</i> (Sessé & Moc.) A. R. Sm.	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	nativa
<b>DAVALLIACEAE</b>						
<i>Nephrolepis</i> sp.	helecho	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<b>EQUISETACEAE</b>						
<i>Equisetum hyemale</i> L. var. <i>affine</i> (Engelm.) A. A. Eaton	carrillo, cola de caballo	hierba	medicinal	tallos	recolección	nativa
<b>MARSILEACEAE</b>						
<i>Marsilea</i> sp.	sin nombre	hierba	forraje	hojas	recolección	nativa
<b>SELAGINELLACEAE</b>						
<i>Selaginella pallescens</i> (C. Presl) Spring in Martius	doradilla, musgo, helecho	hierba	medicinal	toda la planta	recolección	nativa
<i>Selaginella sartorii</i> Hieron.	musgo	hierba	ceremonial	toda la planta	recolección	nativa
<b>FANERÓGAMAS</b>						
<b>DIVISIÓN PINOPHYTA</b>						
<b>ARAUCARIACEAE</b>						
<i>Araucaria</i> sp.	araucaria, pino	árbol	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<b>CUPRESACEAE</b>						
<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	cedro, pino	árbol	combustible maderable	tallos tallos	cultivo	nativa
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	ciprés	árbol	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Thuja orientalis</i> L.	pino de limón	árbol	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<b>PINACEAE</b>						
<i>Pinus</i> sp.	pino, ocote	árbol	artesanía maderable ornamental	estróbilo tallos toda la planta	cultivo	sin datos

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<b>DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA</b>						
<b>CLASE MAGNOLIOPSIDA</b>						
<b>ACANTHACEAE</b>						
<i>Dicliptera peduncularis</i> Nees	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Hypoestes phyllostachya</i> Baker	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	trasplante, tolerancia	introducida
<i>Justicia caudata</i> A. Gray	muicle cimarrón	arbusto	ornamental	toda la planta	recolección	nativa
<i>Justicia spicigera</i> Schlttdl.	muicle	arbusto	medicinal	hojas	cultivo	nativa
<i>Tetramerium nervosum</i> Nees	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<b>AIZOACEAE</b>						
<i>Aptenia cordifolia</i> (L. f.) Schwantes	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	tolerancia	introducida
<b>AMARANTHACEAE</b>						
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	quelite, quintonil	hierba	alimenticio	hojas	recolección	nativa
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L.	amaranto	hierba	alimenticio	fruto	cultivo	nativa
<i>Gomphrena serrata</i> L.	chingona, golondrina grande	hierba	medicinal	rama	recolección	nativa
<b>ANACARDIACEAE</b>						
<i>Schinus molle</i> L.	árbol, pirul	árbol	combustible construcción forraje medicinal maderable sombra	tallo rama rama rama tallo toda la planta	recolección	introducida
<i>Toxicodendron radicans</i> Kuntze	guau, ortiga, hiedra, hiedra venenos	arbusto	dañino	hojas	recolección	introducida
<b>ANNONACEAE</b>						
<i>Annona cherimola</i> Miller	chirimoya	árbol	alimenticio medicinal ornamental	fruto cáscara del fruto, hojas toda la planta	cultivo, recolección	introducida
<b>APIACEAE/UMBELLIFERAE</b>						
<i>Arracacia</i> sp.	hierba del oso	hierba	medicinal	raíz	recolección	sin datos
<i>Coriandrum sativum</i> L.	cilantro	hierba	condimento	hojas	cultivo, recolección	introducida
<i>Daucus carota</i> L.	zanahoria	hierba	alimenticio	raíz	cultivo	introducida
<i>Eryngium comosum</i> Delar.	hierba del sapo	hierba	medicinal	rama	recolección	nativa
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	hinojo	hierba	medicinal	rama	cultivo	introducida
<i>Hydrocotyle ranunculooides</i> L. f.	berros	hierba	alimenticio	hojas	recolección	sin datos
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nyman	perejil	hierba	condimento	hojas	cultivo	introducida

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
APOCYNACEAE						
<i>Nerium oleander</i> L.	rosa laurel	arbusto	dañino ornamental	látex toda la planta	cultivo	introducida
<i>Plumeria rubra</i> L.	deká (otomí)	arbusto	ornamental	toda la planta	cultivo	nativa
<i>Vinca major</i> L.	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	introducida
ASCLEPIADACEAE						
<i>Asclepias linaria</i> Cav.	sin nombre	arbusto	dañino	látex	recolección	nativa
<i>Funastrum</i> aff. <i>elegans</i> Schltr.	talayote	hierba	dañino	látex	recolección	nativa
<i>Matelea</i> sp.	talayote	hierba	alimenticio	fruto	recolección	nativa
ASTERACEAE/COMPOSITAE						
<i>Acourtia moschata</i> DC.	cola de zorra	hierba	medicinal	rama	recolección	nativa
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt. var. <i>mexicana</i> (Willd. ex Spreng.) A. Gray	estafiote	hierba	medicinal	rama	recolección	nativa
<i>Artemisia laciniata</i> Willd.	ajenjo	hierba	medicinal	rama	cultivo	introducida
<i>Aster gymnocephalus</i> B.Fedtsch.	árnica	hierba	medicinal	rama	recolección	nativa
<i>Baccharis heterophylla</i> Kunth	jara	arbusto	combustible construcción	tallo toda la planta	recolección	nativa
<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	jara	arbusto	combustible construcción	tallo toda la planta	recolección	nativa
<i>Bidens odorata</i> Cav.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Bidens pilosa</i> L.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Brickellia veronicifolia</i> (Kunth) A. Gray	pest'ó (otomí)	arbusto	medicinal	rama	recolección	nativa
<i>Calendula officinalis</i> L.	mercadela	hierba	medicinal	hojas	cultivo	introducida
<i>Chrysanthemum</i> sp.	crisantemo	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Cirsium</i> sp.	cardosanto	hierba	medicinal	flores*	recolección	nativa
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	nativa
<i>Dahlia</i> sp.	dalia	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Erigeron longipes</i> DC.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Gazania</i> sp.	dormilona, gazania	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Gnaphalium rosaceum</i> I. M. Johnst.	gordolobo	hierba	medicinal	rama, flores*	recolección	nativa
<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i> DC.	gordolobo	hierba	medicinal	rama	recolección	nativa
<i>Matricaria recutita</i> L.	manzanilla	hierba	medicinal	rama	cultivo	introducida
<i>Montanoa frutescens</i> Hemsl.	to (otomí), toc	arbusto	medicinal	hoja	recolección	
<i>Pinaropappus roseus</i> Less.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Pluchea salicifolia</i> S. F. Blake	jara	arbusto	combustible	tallo	recolección	nativa
<i>Porophyllum tagetoides</i> DC.	venado, pápalo venado, deganani (otomí)	hierba	alimenticio	hojas	recolección, cultivo	nativa
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	ojo de gallo	hierba	forraje medicinal	toda la planta rama	recolección	nativa
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Senecio salignus</i> DC.	jara	arbusto	construcción forraje	tallo hojas	recolección	nativa

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Simsia amplexicaulis</i> Pers.	cahual	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	diente de león	hierba	forraje	toda la planta	recolección	introducida
<i>Tagetes erecta</i> L.	cempoaxóchitl, flor de muerto	hierba	ceremonial medicinal	toda la planta flores, hojas	cultivo	nativa
<i>Tagetes micrantha</i> Cav.	anís	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	pericón	hierba	colorante condimento medicinal	rama rama	recolección	nativa
<i>Tagetes lunulata</i> Ortega	cempoaxóchitl de campo	hierba	forraje medicinal	toda la planta flores, hojas	recolección	nativa
<i>Tanacetum parthenium</i> Sch. Bip.	artemisa, santa maría	hierba	medicinal ornamental	rama toda la planta	recolección	introducida
<i>Taraxacum officinale</i> [Weber,]	diente de león	hierba	forraje medicinal	toda la planta hojas	recolección	introducida
<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.	girasol de campo	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Viguiera linearis</i> (Cav.) Sch. Bip. ex Hemsl.	romerillo	arbusto	medicinal	rama	recolección	nativa
<i>Zaluzania augusta</i> Sch. Bip.	vara blanca, limpiatunas	arbusto	combustible medicinal	tallo hojas	recolección	nativa
<i>Zinnia peruviana</i> L.	ojo de gallo grande	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
BALSAMINACEAE						
<i>Impatiens</i> sp.	chinos	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
BEGONIACEAE						
<i>Begonia</i> sp. 1	cera	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Begonia</i> sp. 2	lágrimas de maría	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
BIGNONIACEAE						
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	jacaranda	árbol	cerco vivo combustible ornamental sombra	toda la planta tallo toda la planta toda la planta	cultivo	introducida
<i>Podranea ricasoliana</i> Sprague	crisalia	arbusto	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Tecoma stans</i> ( L. ) Griseb.	tronadora	arbusto	medicinal ornamental	hojas toda la planta	recolección	nativa
BORAGINACEAE						
<i>Borago officinalis</i> L.	borraja	hierba	medicinal	hojas	cultivo	introducida
BRASSICACEAE/CRUCIFERAE						
<i>Brassica oleracea</i> L.	lechuga	hierba	alimenticio	hojas	cultivo	introducida
<i>Brassica rapa</i> L.	vaina, mostaza, nabo amarillo, nabo de campo	hierba	alimenticio forraje medicinal	toda la planta toda la planta, semilla semilla	recolección	introducida

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Capsella bursa-pastoris</i> Medic.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	introducida
<i>Cardamine obliqua</i> Hochst. ex A. Rich.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Eruca sativa</i> Mill.	nabo blanco	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Halimolobos berlandieri</i> O.E.Schulz	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Lepidium virginicum</i> Gren. & Godr.	lentejilla	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	introducida
<i>Raphanus sativus</i> L.	rábano	hierba	alimenticio	raíz	cultivo	introducida
sin determinar	nabo cimarrón	hierba	forraje	toda la planta	recolección	sin datos
BURSERACEAE						
<i>Bursera fagaroides</i> Engl. var. <i>fagaroides</i>	palo santo, copal	arbusto	ceremonial medicinal veterinario	tallo tallo tallo	recolección	nativa
CACTACEAE						
<i>Cylindropuntia imbricata</i> (Haw.) F. M. Knuth	cardón, xoconostle	arbusto	artesanía cerco vivo combustible condimento defensa forraje medicinal	fibra toda la planta tallo fruto tallo tallo tallo, fruto	cultivo, recolección	nativa
<i>Echinocereus</i> sp.	pitaya	hierba	alimenticio	fruto	recolección	sin datos
<i>Ferocactus latispinus</i> Britton & Rose	biznaga, puerquitos	hierba	alimenticio ornamental	fruto toda la planta	recolección, trasplante	nativa
<i>Hylocereus undatus</i> Britton & Rose	nopalillo, pitaya	hierba	alimenticio ornamental	fruto toda la planta	cultivo	
<i>Mammillaria magnimamma</i> Haw.	biznaga, chilitos	hierba	alimenticio ornamental	fruto toda la planta	recolección, trasplante	nativa
<i>Mammillaria</i> sp.	biznaga, vinitos	hierba	alimenticio ornamental	fruto toda la planta	recolección, trasplante	nativa
<i>Myrtillocactus geometrizans</i> Console	garambullo	árbol	alimenticio combustible forraje ornamental	flor, fruto tallo tallo toda la planta	cultivo, recolección, trasplante	nativa
<i>Nopalea auberi</i> Salm-Dyck	nopal	árbol	alimenticio	tallo	cultivo	nativa
<i>Opuntia ficus-indica</i> Mill.	nopal blanco, de tuna blanca	árbol	alimenticio combustible forraje	fruto, tallo tallo tallo	cultivo	nativa
<i>Opuntia megacantha</i> Salm-Dyck	nopal prieto, tuna prieta, nopal negro	árbol	alimenticio combustible forraje medicinal	fruto, tallo tallo tallo tallo, savia	recolección	nativa

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Opuntia robusta</i> H. L. Wendl. ex Pfeiff.	nopal bondote, tuna camuesa	árbol	alimenticio combustible forraje sellador	fruto, tallo tallo tallo savia	recolección	nativa
<i>Opuntia streptacantha</i> Lem.	nopal aguamielillo, tuna aguamielilla	árbol	alimenticio combustible forraje	fruto, tallo tallo tallo, fruto	recolección	nativa
<i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck	nopal chamacuero	árbol	alimenticio combustible forraje	fruto, tallo tallo tallo, fruto	recolección	nativa
<i>Opuntia</i> sp.	nopal xoconostle, xoconostle rosa	árbol	alimenticio combustible condimento forraje medicinal	tallo, fruto tallo, fruto tallo fruto tallo fruto	recolección	nativa
<i>Peniocereus serpentinus</i> (Lag. & Rodrigues) N. P. Taylor	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	trasplante	nativa
<i>Stenocereus marginatus</i> (DC.) A. Berger & Buxb.	órgano	hierba	alimenticio ornamental cerco vivo	fruto toda la planta toda la planta	cultivo, trasplante	nativa
Sin determinar	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	trasplante	nativa
CARICACEAE						
<i>Carica papaya</i> L.	papaya	árbol	alimenticio	fruto	cultivo	nativa
CARYOPHYLLACEAE						
<i>Dianthus</i> sp.	clavelina	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Gypsophila</i> sp.	nube	hierba	ceremonial	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Silene laciniata</i> Cav.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
CASUARINACEAE						
<i>Casuarina cunninghamiana</i> Miq.	pino, casuarina	árbol	cerco vivo maderable ornamental	toda la planta tallo toda la planta	cultivo	introducida
CHENOPODIACEAE						
<i>Beta vulgaris</i> L.	acelga	hierba	alimenticio	hojas	cultivo	introducida
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	epazote	hierba	condimento medicinal	hojas hojas	recolección, cultivo, fomento	nativa
<i>Chenopodium berlandieri</i> ssp. <i>huttalliae</i> (Saff) Wilson & Heiser	huanzontle, quelite	hierba	alimenticio	flores	cultivo	nativa
<i>Chenopodium graveolens</i> Lag. & Rodr.	epazote de zorrillo, epazote	hierba	medicinal	rama	recolección cultivo	nativa

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Chenopodium murale</i> L.	hediondilla	hierba	alimenticio medicinal	toda la planta hojas	recolección	introducida
<i>Spinacia oleracea</i> L.	espinaca	hierba	alimenticio	hojas	cultivo	introducida
CONVOLVULACEAE						
<i>Dichondra argentea</i> Willd.	oreja de ratón	hierba	medicinal	hojas	recolección	nativa
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	sin nombre	hierba	forraje	hojas	recolección	nativa
<i>Evolvulus alsinoides</i> Willd.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Ipomoea purpurea</i> Roth	correyuela, quiebra platos	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Ipomoea stans</i> Cav.	tumba vaqueros	hierba	medicinal	raíz	recolección	nativa
CRASSULACEAE						
<i>Echeveria agavoides</i> Lem.	oreja de ratón	hierba	medicinal ornamental	savia toda la planta	recolección	sin datos
<i>Kalanchöe tubiflora</i> Raym.-Hamet	víbora, viborilla	hierba	ornamental medicinal	toda la planta hojas	recolección, trasplante	introducida
<i>Kalanchöe tubiflora</i> Raym.-Hamet	lagarto	hierba	ornamental	toda la planta	trasplante	introducida
<i>Sedum batallae</i> Barocio	sin nombre	hierba	medicinal	toda la planta	recolección	nativa
<i>Sedum ebracteatum</i> ex DC.	sin nombre	hierba	medicinal ornamental	savia toda la planta	recolección	nativa
<i>Sedum praealtum</i> A. DC.	siempre viva	arbusto	medicinal ornamental	savia, hojas toda la planta	recolección, trasplante	nativa
<i>Sedum</i> sp.	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	sin datos
CUCURBITACEAE						
<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsumura & Nakai	sandía	hierba	alimenticio	fruto	cultivo	introducida
<i>Cucumis melo</i> L.	melón	hierba	alimenticio	fruto	cultivo	introducida
<i>Cucumis sativus</i> L.	pepino	hierba	alimenticio	fruto	cultivo	introducida
<i>Cucurbita ficifolia</i> Wall.	chilacayota	hierba	alimenticio	fruto	cultivo, recolección	nativa
<i>Cucurbita pepo</i> L.	calabaza	hierba	alimenticio medicinal	flor, fruto fruto	cultivo	nativa
<i>Sechium edule</i> Sw.	chayote	hierba	alimenticio medicinal	fruto fruto	cultivo	nativa
<i>Sicyos deppei</i> G. Don	chayotillo	hierba	forraje	hoja	recolección	nativa
EBENACEAE						
<i>Diospyros digyna</i> Jacq.	zapote negro	árbol	alimenticio medicinal	fruto hoja	cultivo	nativa
EUPHORBIACEAE						
<i>Acalypha brevicaulis</i> Müll. Arg.	ortiga	hierba	medicinal	hojas	recolección	sin datos
<i>Euphorbia potosina</i> Fernald	verdolaga de leche, golondrina	hierba	medicinal	látex	recolección	nativa

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	nochebuena	arbusto	ceremonial medicinal	toda la planta flores*	cultivo	nativa
<i>Euphorbia serpens</i> Balb. ex Boiss.	golondrina	hierba	forraje	hojas	recolección	nativa
<i>Euphorbia</i> sp.	nopalillo, organillo, nopal de casa	arbusto	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Jatropha dioica</i> Seseé	sangre de grado	arbusto	cosmético dañino medicinal	raíz fruto raíz	recolección	nativa
<i>Ricinus communis</i> L.	higuerilla	arbusto	medicinal	hojas	recolección	introducida
FABACEAE/LEGUMINOSAE Lotoideae						
<i>Cicer arietinum</i> L.	garbanzo	hierba	alimenticio	semilla	cultivo	introducida
<i>Crotalaria pumila</i> Raf.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Dalea brachystachys</i> A. Gray	palo dulcillo	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Erythrina coralloides</i> Moc. & Sessé ex DC.	pitón, colorín	árbol	alimenticio	flores	recolección	nativa
<i>Eysenhardtia polystachya</i> Sarg.	palo azul, palo dulce	arbusto	combustible forraje medicinal veterinario	tallo hojas tallo tallo	recolección	nativa
<i>Lablak purpurens</i> (L.) Sweet	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	tolerancia	introducida
<i>Lupinus campestris</i> Cham. & Schltdl.	sin nombre	arbusto	alimenticio	semilla	recolección	nativa
<i>Medicago polymorpha</i> L.	trébol	hierba	forraje	toda la planta	recolección	introducida
<i>Medicago sativa</i> L.	alfalfa	hierba	forraje medicinal	tallo, hojas tallo, hojas	cultivo	introducida
<i>Melilotus indicus</i> All.	alfalfilla	hierba	forraje	toda la planta	recolección	introducida
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	frijol	hierba	alimenticio	semilla	cultivo	nativa
<i>Pisum sativum</i> L.	chícharo de alberjón	hierba	alimenticio	semilla	cultivo	introducida
<i>Vicia faba</i> L.	haba	hierba	alimenticio	semilla	cultivo	introducida
<i>Vicia pulchella</i> ssp. <i>mexicana</i> (Hemsl.) C.R.Gunn	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
Sin determinar	jicamita	hierba	alimenticio forraje	raíz toda la planta	recolección	sin datos
Caesalpinioideae						
<i>Senna didymobotrya</i> (Fresenius) H. S. Irwin & Barneby	retama fina	arbusto	medicinal	flores	recolección	nativa
<i>Senna hirsuta</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby var. <i>glaberrima</i> (M. E. Jones) H. S. Irwin & Barneby	retama	arbusto	medicinal	flores	recolección	sin datos
Mimosoideae						
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	huizache apestoso	árbol	combustible construcción forraje	tallo tallo hojas	recolección	nativa
<i>Acacia schaffneri</i> (S. Watson) F. J. Herm.	huizache	árbol	combustible construcción forraje	tallo tallo hojas	recolección	nativa

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Mimosa aculeaticarpa</i> Ortega var. <i>biuncifera</i> (Benth.) Barneby <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnst.	xaxni (otomí), uña de gato mezquite	arbusto árbol	construcción alimenticio forraje combustible construcción hab. ani. com. medicinal sombra	tallo fruto fruto tallo tallo toda la planta fruto toda la planta	recolección recolección, tolerancia	nativa nativa
FAGACEAE						
<i>Quercus laeta</i> Liebm.	encino	árbol	combustible maderable medicinal	tallo tallos corteza	recolección	nativa
<i>Quercus laurina</i> M. Martens & Galeotti	encino	árbol	combustible maderable medicinal	tallo tallos corteza	recolección	nativa
FOUQUIERIACEAE						
<i>Fouquieria formosa</i> Kunth	nochebuena de campo	árbol	ornamental	toda la planta	cultivo	nativa
GERANIACEAE						
<i>Geranium seemannii</i> Peyr. <i>Pelargonium peltatum</i> (L.) L'Hér. <i>Pelargonium</i> sp.	ortiga geranio geranio	hierba hierba hierba	dañino ornamental ceremonial ornamental	hojas toda la planta flores toda la planta	recolección cultivo cultivo	nativa introducida introducida
JUGLANDACEAE						
<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch	nogal, papelilla nuez	árbol	alimenticio combustible maderable medicinal sombra	semilla tallos tallos hojas toda la planta	cultivo, recolección	sin datos
KRAMERIACEAE						
<i>Krameria</i> sp.	clameria	hierba	medicinal	raíz	recolección	sin datos
LAMIACEAE/LABIATAE						
<i>Lavandula</i> sp. <i>Leonotis nepetifolia</i> Schimp. ex Benth.	lavanda castillo, pituvilines	hierba hierba	medicinal alimenticio forraje	rama néctar toda la planta	cultivo recolección	introducida introducida
<i>Marrubium vulgare</i> L. <i>Mentha piperita</i> L.	manrubio hierbabuena	hierba hierba	medicinal condimento medicinal	rama, hojas hojas hojas	recolección cultivo	introducida introducida
<i>Mentha rotundifolia</i> Sole	menta	hierba	condimento medicinal	hojas hojas	cultivo	introducida
<i>Ocimum</i> sp.	albahacar	hierba	medicinal	hojas rama	cultivo	introducida

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Origanum majorana</i> L.	mejorana	hierba	condimento medicinal	rama rama	cultivo	introducida
<i>Plectacanthus</i> sp. <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	vaporup romero	hierba hierba	medicinal ceremonial condimento medicinal	hojas rama hojas hojas	cultivo cultivo	introducida introducida
<i>Salvia mexicana</i> L. var. <i>mexicana</i> <i>Thymus vulgaris</i> L.	sin nombre tomillo	hierba arbusto	forraje condimento medicinal	toda la planta hojas hojas	recolección cultivo	nativa introducida
Lauraceae						
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth <i>Persea americana</i> Mill.	laurel aguacate	arbusto árbol	condimento alimenticio cerco vivo combustible condimento forraje medicinal ornamental	hojas fruto toda la planta tallos hojas hojas semilla toda la planta	recolección cultivo	nativa nativa
Loasaceae						
<i>Mentzelia hispida</i> Willd.	pegarropa	arbusto	medicinal	raíz	recolección	nativa
Loganiaceae						
<i>Buddleja cordata</i> Kunth	tepozán	arbusto	medicinal	hojas	recolección	nativa
Loranthaceae						
<i>Phoradendron brachystachyum</i> Nutt.	injerto de huizache, de palo dulce	arbusto	medicinal	rama	recolección	nativa
Lythraceae						
<i>Cuphea wrightii</i> A. Gray <i>Heimia salicifolia</i> Link & Otto	hierba del cáncer jara	hierba arbusto	medicinal combustible forraje	toda la planta tallos hoja	recolección recolección	nativa nativa
Magnoliaceae						
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	magnolia, camelia	árbol	medicinal ornamental	flores toda la planta	cultivo	introducida
Malvaceae						
<i>Anoda cristata</i> Schltld.	violeta	hierba	alimenticio forraje	hojas toda la planta	recolección	nativa
<i>Gossypium hirsutum</i> Cav. <i>Herissantia crispa</i> Medik. <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. <i>Malva parviflora</i> L.	algodón sin nombre tulipán malva	hierba hierba arbusto hierba	medicinal forraje ornamental alimenticio forraje medicinal	semilla toda la planta toda la planta hojas hojas raíz	cultivo recolección cultivo recolección	introducida nativa introducida introducida

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	sin nombre	arbusto	ornamental	toda la planta	trasplante	nativa
<i>Sphaeralcea angustifolia</i> G. Don	vara de san José cimarrona, hierba del negro	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
MARTYNIACEAE						
<i>Proboscidea louisiana</i> (Mill.) Thell. ssp. <i>fragrans</i> (Lindl.) Bretting	puerco, torito	hierba	alimenticio lúdico	semilla fruto	recolección	nativa
MELIACEAE						
<i>Melia azedarach</i> Blanco	piocha	árbol	ornamental sombra	toda la planta toda la planta	cultivo	introducida
MORACEAE						
<i>Ficus carica</i> L.	higo	árbol	alimenticio combustible medicinal	fruto tallo hojas	cultivo	introducida
<i>Morus celtidifolia</i> Kunth	mora	árbol	alimenticio medicinal	fruto hojas	recolección	nativa
MYRTACEAE						
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	alcanfor, eucalipto	árbol	cerco vivo combustible maderable medicinal ornamental	toda la planta tallo tallo hojas toda la planta	cultivo	introducida
<i>Psidium guajaba</i> L.	guayaba	árbol	alimenticio forraje medicinal	fruto hojas hojas	cultivo	nativa
NYCTAGINACEAE						
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	buganvilia	arbusto	ceremonial medicinal ornamental sombra	flores* flores * toda la planta toda la planta	cultivo	introducida
OLEACEAE						
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	árbol	combustible forraje ornamental sombra	tallo hojas toda la planta toda la planta	cultivo, recolección	nativa
<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	árbol	ornamental sombra	toda la planta toda la planta	cultivo	introducida
ONAGRACEAE						
<i>Fuchsia</i> sp.	aretillo	arbusto	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Lopezia racemosa</i> Cav.	cilantillo	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P. H. Raven	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Oenothera rosea</i>	sin nombre	hierba	medicinal	toda la planta	cultivo	introducida

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
OXALIDACEAE						
<i>Oxalis corniculata</i> L.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	introducida
<i>Oxalis decaphylla</i> Kunth	sin nombre	hierba	forraje	hojas	recolección	sin datos
<i>Oxalis tetraphylla</i> Cav.	xocoyol	hierba	alimenticio condimento	raíz hojas	recolección	sin datos
<i>Oxalis</i> sp.	sin nombre	hierba	forraje	hojas	recolección	sin datos
PAPAVERACEAE						
<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet	'bindri (otomí)	hierba	medicinal	flores	recolección	nativa
PASSIFLORACEAE						
<i>Passiflora subpeltata</i> Ortega	ítamo	hierba	alimenticio medicinal	fruto fruto, flores	recolección	nativa
PHYTOLACCACEAE						
<i>Phytolacca icosandra</i> Sims.	revientaperros, zarzamora	hierba	dañino	toda la planta	recolección	nativa
PLUMBAGINACEAE						
<i>Plumbago pulchella</i> Boiss.	pegarropa	hierba	dañino forraje	fruto toda la planta	recolección	nativa
<i>Plumbago auriculata</i> Lam.	sin nombre	arbusto	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
POLEMONIACEAE						
<i>Loeselia coerulea</i> G. Don	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Loeselia mexicana</i> Brand	espinosilla	arbusto	medicinal	rama	recolección	nativa
POLYGONACEAE						
<i>Polygonum mexicanum</i> Small	chilillo	hierba	condimento	hojas	recolección	nativa
<i>Rumex crispus</i> Lour.	lengua de vaca	hierba	alimenticio condimento	hojas hojas	recolección	introducida
PORTULACACEAE						
<i>Portulaca oleracea</i> L.	verdolaga	hierba	alimenticio medicinal	toda la planta hojas	recolección tolerancia cultivo	sin datos
PUNICACEAE						
<i>Punica granatum</i> L.	granada	arbusto	alimenticio medicinal	fruto raíz, cáscara del fruto, jugo frutal	recolección, cultivo	introducida
RESEDACEAE						
<i>Reseda luteola</i> L.	sin nombre	hierba	forraje	hojas	recolección	introducida

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
RHAMNACEAE						
<i>Condalia velutina</i> I. M. Johnst.	'bint'o (otomí), vindhó	arbusto	construcción	tallo	recolección	nativa
ROSACEAE						
<i>Crataegus mexicana</i> D. Don	tejocote	árbol	alimenticio medicinal	fruto raíz, hoja	cultivo	nativa
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	míspero	árbol	alimenticio combustible forraje medicinal	fruto tallo hoja hoja	cultivo	introducida
<i>Fragaria</i> sp.	fresa	hierba	alimenticio	fruto	cultivo	introducida
<i>Prunus armeniaca</i> Thunb.	chabacano	árbol	alimenticio combustible	fruto tallo	cultivo	introducida
<i>Prunus domestica</i> Thunb.	ciruelo	árbol	alimenticio	fruto	cultivo	introducida
<i>Prunus persica</i> Stokes	durazno	árbol	cercos vivos alimenticio combustible	toda la planta fruto toda la planta tallo	cultivo	introducida
<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i> (Cav.) Mc Vaugh.	capulín	árbol	alimenticio	fruto	recolección	nativa
<i>Pyrus communis</i> L.	pera	árbol	alimenticio	fruto	cultivo	introducida
<i>Pyrus malus</i> L.	manzana	árbol	alimenticio cercos vivos medicinal	fruto toda la planta fruto	cultivo	introducida
<i>Rosa</i> sp. 1	rosa de castilla	arbusto	medicinal ornamental	rama toda la planta	cultivo	introducida
<i>Rosa</i> sp. 2	rosa	arbusto	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Rubus</i> sp.	zarzamora	hierba	alimenticio	fruto	cultivo	introducida
RUBIACEAE						
<i>Bouvardia ternifolia</i> Schtdl.	trompetilla	arbusto	medicinal	flores	recolección	nativa
RUTACEAE						
<i>Casimiroa edulis</i> La Llave	zapote blanco	árbol	alimenticio combustible medicinal	fruto tallo hoja	recolección, cultivo, trasplante	nativa
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	limón	árbol	alimenticio cercos vivos combustible medicinal	fruto toda la planta tallo jugo frutal, flor	cultivo	introducida
<i>Citrus aurantium</i> L.	naranja agria	árbol	medicinal	jugo frutal	cultivo	introducida
<i>Citrus limetta</i> Risso	lima	árbol	alimenticio medicinal	fruto flor	cultivo	introducida

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Citrus maxima</i> ( Burm. ) Merr.	toronja	árbol	alimenticio medicinal	fruto flor	cultivo	introducida
<i>Citrus nobilis</i> Lour.	mandarina	árbol	alimenticio medicinal	fruto flor	cultivo	introducida
<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	naranja	árbol	alimenticio medicinal	fruto flor	cultivo	introducida
<i>Ruta chalepensis</i> Wall.	ruda	hierba	cercos vivos medicinal	toda la planta rama	cultivo, recolección	introducida
SALICACEAE						
<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	sauz	árbol	ceremonial combustible construcción	rama tallo tallo	recolección	nativa
SAPINDACEAE						
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	pata o cola de león	hierba	medicinal	rama	recolección	nativa
SCROPHULARIACEAE						
<i>Antirrhinum majus</i> L.	perritos	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Lamourouxia dasyantha</i> (Cham. & Schltdl.) W. R. Ernst	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	nativa
<i>Mimulus glabratus</i> Kunth	berros	hierba	alimenticio	tallos	recolección	nativa
SOLANACEAE						
<i>Capsicum annum</i> L.	chile güero, manzano	arbusto	alimenticio	fruto	cultivo	introducida
<i>Capsicum frutescens</i> L.	chile miraciolo	arbusto	alimenticio	fruto	cultivo	introducida
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	huele de noche	arbusto	ornamental	toda la planta	cultivo	nativa
<i>Datura stramonium</i> L.	toloache	hierba	medicinal dañino	rama hojas	recolección	nativa
<i>Datura</i> sp.	florifundio, pompón, campana	arbusto	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	jitomate	hierba	alimenticio	fruto	cultivo	introducida
<i>Nicotiana glauca</i> Graham	higante (otomi), fraile, frailillo	árbol	dañino	rama	recolección	introducida
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	tabaco	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Physalis cinerascens</i> Hitchc.	tomate coyote	hierba	alimenticio	fruto	recolección	nativa
<i>Physalis</i> sp.	tomatillo, tomate	hierba	alimenticio medicinal	fruto hoja	protección	sin datos
<i>Solanum lycioides</i> Ruiz & Pav.	alegría	arbusto	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Solanum rostratum</i> L'Hér. ex Dunal	duraznillo, mala mujer	hierba	medicinal	rama	recolección	nativa
TROPAEOLACEAE						
<i>Tropaeolum majus</i> L.	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
ULMACEAE						
<i>Celtis caudata</i> Planch.	palo blanco	árbol	combustible	tallos	recolección	sin datos

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
VERBENACEAE						
<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc.	sin nombre	arbusto	forraje	hojas	recolección	sin datos
<i>Lantana camara</i> L.	sin nombre	arbusto	medicinal	rama	recolección	nativa
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	sin nombre	hierba	medicinal	rama	recolección	nativa
VIOLACEAE						
<i>Viola</i> sp.	violeta	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
VITACEAE						
<i>Cissus sicyoides</i> L.	tripa de vaca, uva cimarrona, uvilla	hierba	medicinal veterinario	tallo, hojas tallo, hojas	recolección	nativa
<b>CLASE LILIOPSIDA</b>						
AGAVACEAE						
<i>Agave filifera</i> Salm-Dyck	lechuguilla	hierba	dañino	savia	recolección	nativa
<i>Agave salmiana</i> Otto	magüey chalqueño	hierba	alimenticio beb. alc. cerco vivo construcción combustible dañino envoltura forraje hab. ani. com	flores savia toda la planta hojas hojas savia hojas, cutícula hojas	cultivo	nativa
<i>Agave salmiana</i> Otto	magüey manso	hierba	alimenticio beb. alc. cerco vivo construcción combustible dañino envoltura forraje hab. ani. com.	toda la planta flores savia toda la planta hojas hojas savia hojas, cutícula hojas	cultivo	nativa
<i>Agave salmiana</i> Otto	magüey mexicano	hierba	alimenticio beb. alc. cerco vivo construcción combustible dañino envoltura forraje hab. ani. com.	toda la planta flores savia toda la planta hojas hojas savia hojas, cutícula hojas	cultivo	nativa

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Agave salmiana</i> Otto	maguey verde	hierba	alimenticio beb. alc. cerco vivo construcción combustible dañino envoltura forraje hab. ani. com.	flores savia toda la planta hojas hojas savia hojas, cutícula hojas toda la planta	cultivo	nativa
<i>Agave salmiana</i> Otto	maguey xa'mni (otomí)	hierba	beb. alc. combustible dañino envoltura forraje medicinal	savia hojas savia cutícula, hojas hojas savia	recolección, cultivo	nativa
<i>Agave tequilana</i> F. A. C. Weber	agave tequilero	hierba	ornamental	hojas	cultivo	nativa
<i>Sansevieria</i> sp.	espada de Jesús	hierba	ornamental	hojas	cultivo	introducida
<i>Yucca filifera</i> Hort. ex Engelm.	palma	árbol	alimenticio	flores	recolección	nativa
ALLIACEAE						
<i>Allium cepa</i> L.	cebolla	hierba	condimento medicinal	raíz raíz	cultivo	introducida
<i>Allium sativum</i> L.	ajo	hierba	condimento medicinal	raíz raíz	cultivo	introducida
<i>Milla biflora</i> Cav.	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	nativa
<i>Nothoscordum bivale</i> Britton	cebolla de campo	hierba	forraje	hojas, flores	recolección	nativa
ALSTROEMERIACEAE						
<i>Alstroemeria</i> sp.	astromelia	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
AMARYLLIDACEAE						
<i>Zephyranthes fosteri</i> Traub	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	nativa
ANTHERICACEAE						
<i>Echeandia mexicana</i> Cruden	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	nativa
ARACEAE						
<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	piñanona	hierba	ornamental	hojas	cultivo	nativa
<i>Philodendron</i> sp.	teléfono	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Spathiphyllum</i> sp.	cuna de Moisés	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	hoja elegante, hoja gigante	hierba	ornamental	hojas	cultivo	nativa

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Zantedeschia aethiopica</i> Spreng.	alcatraz, helecho	hierba	ceremonial ornamental	flores toda la planta	cultivo	introducida
<i>Zantedeschia elliottiana</i> Burt Davy	alcatraz amarillo	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
ARECACEAE/PALMAE						
<i>Phoenix canariensis</i> Hort. ex Chabaud	palmera de pluma, palma	hierba	construcción ornamental	hojas toda la planta	cultivo	introducida
<i>Washingtonia robusta</i> H.Wendl.	palmera de abanico	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
ASPHODELACEAE						
<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	sábila	hierba	alimenticio cosmético medicinal ornamental veterinario	flores savia savia, hojas toda la planta hojas	recolección, trasplante, cultivo	introducida
<i>Asphodelus fistulosus</i> L.	sin nombre	hierba	forraje	hojas, flores	recolección	introducida
BROMELIACEAE						
<i>Tillandsia recurvata</i> L.	passle	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Tillandsia usneoides</i> L.	heno, passle	hierba	ceremonial	toda la planta	recolección	nativa
<i>Tillandsia</i> sp.	passle	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	sin datos
CANNACEAE						
<i>Canna × generalis</i> L. H. Bailey	platanillo	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
COMMELINACEAE						
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	hierba del pollo	hierba	medicinal	toda la planta	recolección	nativa
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Fenzl	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
IRIDACEAE						
<i>Gladiolus</i> sp.	gradiola	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Tigridia vanhouttei</i> Roezl ssp. <i>vanhouttei</i>	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	recolección	nativa
LILIACEAE						
<i>Lilium candidum</i> Thunb.	azucena	hierba	ornamental	toda la planta	cultivo	introducida
MUSACEAE						
<i>Musa</i> sp.	plátano	hierba	alimenticio envoltura	fruto hojas	cultivo	introducida
NOLINACEAE						
<i>Beaucarnea gracilis</i> Lem.	pata de elefante	árbol	ornamental	toda la planta	cultivo	nativa

Grupo, Familia y Nombre Científico	Nombre (s) popular (es)	Forma de vida	Categoría (s) de uso	Parte (s) de la planta utilizada	Grado (s) de manejo	Origen
<i>Dasyliiron acrotriche</i> (Schiede) Zucc.	cucharilla	árbol	ceremonial construcción	hojas hojas	recolección	nativa
ORCHIDACEAE						
<i>Dichromanthus cinnabarinus</i> (La Llave & Lex.) Garay	sin nombre	hierba	ornamental	toda la planta	trasplante	nativa
<i>Laelia speciosa</i> Schltr.	flor de mayo, orquídea	hierba	ornamental	toda la planta	trasplante	nativa
POACEAE/GRAMINEAE						
<i>Arundo donax</i> L.	carrizo	hierba	herramienta	tallo	cultivo	introducida
<i>Avena fatua</i> Schreb.	avena cimarrona	hierba	forraje	toda la planta	recolección	introducida
<i>Avena sativa</i> L.	avena	hierba	forraje	toda la planta	cultivo	introducida
<i>Bouteloua scorpioides</i> Lag.	pasto	hierba	forraje	toda la planta	recolección	nativa
<i>Bromus carinatus</i> Hook. & Arn.	sin nombre	hierba	forraje	hojas	recolección	nativa
<i>Bromus exaltatus</i> Bernh.	sin nombre	hierba	forraje	hojas	recolección	nativa
<i>Chloris submutica</i> Kunth	pasto	hierba	forraje	hojas, flores	recolección	nativa
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	grama	hierba	forraje	hojas, flores	recolección	introducida
<i>Eragrostis</i> sp.	pasto	hierba	forraje	hojas, flores	recolección	sin datos
<i>Hordeum vulgare</i> L.	cebada	hierba	beb. alc. composta	fruto tallo	cultivo	introducida
<i>Muhlenbergia</i> sp.	pasto	hierba	forraje	hojas	recolección	sin datos
<i>Paspalum prostratum</i> Nash	pasto	hierba	forraje	hojas	recolección	nativa
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	sin nombre	hierba	forraje	toda la planta	recolección	introducida
<i>Setaria grisebachii</i> E. Fourn. & E. Fourn.	sin nombre	hierba	forraje	hojas	recolección	nativa
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	sin nombre	hierba	forraje	hojas	recolección	nativa
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	sorgo	hierba	forraje	fruto	cultivo	introducida
<i>Triticum aestivum</i> L.	trigo	hierba	alimenticio construcción forraje	fruto tallo fruto, tallo	cultivo	introducida
<i>Zea mays</i> L.	maíz, zacate	hierba	alimenticio forraje medicinal composta buena suerte	fruto tallo, hoja, fruto flores* tallo, hojas fruto	cultivo	nativa
Sin determinar sp. 1	pasto	hierba	forraje	hojas	recolección	sin datos
Sin determinar sp. 2	pasto	hierba	forraje	hojas	recolección	sin datos
Sin determinar sp. 3	pasto	hierba	forraje	hojas	recolección	sin datos

\*Se incluyen brácteas.

#### APÉNDICE 4. Organización y significado de los atributos incluidos en el inventario etnoflorístico.

**Familia y nombre científico:** el orden de aparición de las especies vegetales útiles se hizo siguiendo un arreglo alfabético por familias y secundariamente por nombres científicos, agrupando previamente a las familias por los principales grupos taxonómicos: musgos, helechos, fanerógamas, pinophytas, magnoliophytas, monocotiledoneas y dicotiledoneas.

**Nombre(s) popular(es):** es el nombre que reconocen los pobladores de la comunidad para la especie útil. En caso de tener más de una denominación, en el inventario se pone en primer lugar al que esté más difundido entre la población. También se indica si el nombre es de la lengua indígena hñähñü, la escritura de los nombres de esta lengua se tomó del diccionario hñähñü (otomí) del Valle del Mezquital, estado de Hidalgo (Hernández *et al.*, 2010).

**Forma de vida:** de acuerdo a la clasificación utilizada en este trabajo (Moreno, 1984), las formas de vida se describen de la siguiente forma:

ÁRBOLES.- especies vegetales con formación de leño y presentan un tallo definido.

ARBUSTOS.- plantas que tienen crecimiento secundario y ramifican desde la base.

HIERBAS.- son formas que no presentan formación de leño.

**Categoría(s) de uso:** los pobladores de la comunidad categorizaron los usos de la siguiente manera:

ALIMENTICIO.- recursos vegetales comestibles, preparadas previamente o no para su consumo. Se incluyen también partes de la planta que son bebidas.

ARTESANAL.- parte de la planta que es utilizada para elaborar objetos con fines decorativos.

BEBIDA ALCOHÓLICA.- parte de la planta que se emplea como bebidas alcohólicas.

BUENA SUERTE.- parte de la planta que se conserva en las casas para obtener buena suerte.

CERCO VIVO.- plantas vivas dispuestas como cercos para delimitar áreas comunes, campos de cultivo y propiedades.

CEREMONIAL.- especies vegetales empleadas para llevar a cabo una celebración, principalmente de tipo religioso.

COLORANTE.- plantas que sirven para dar color.

COMBUSTIBLE.- especies de plantas utilizadas como leña.

COMPOSTA.- plantas que se emplean con el fin de hacer una composta.

CONDIMENTO.- especies que sirven para acompañar y darle sabor a la comida, ya sea que requieran un previo modo de preparación o no.

CONSTRUCCIÓN.- especies usadas para construir viviendas, cercas, cercas de protección, techos, nidos, canastones y sopladores.

COSMÉTICO.- recurso vegetal utilizado para arreglo personal.

DAÑINO.- plantas que provocan algún efecto de malestar al hombre.

DEFENSA.- plantas usadas para prevenirse y/o defenderse de algún ataque humano o animal.

HERRAMIENTA.- especies vegetales que se aprovechan para llevar a cabo algún trabajo.

ENVOLTURA.- parte (s) de la planta que sirven para envolver comida con fines de cocción.

FORRAJE.- plantas con las que se alimentan los animales.

HÁBITAT DE ANIMALES COMESTIBLES.- plantas donde viven animales que la gente recolecta para su consumo.

LÚDICO.- plantas que los niños utilizan para jugar.

MADERABLE.- plantas reconocidas como útiles para extracción de madera en la construcción de muebles.

MEDICINAL.- plantas que la gente reconoce como útiles para tratar, curar o prevenir cualquier padecimiento.

ORNAMENTAL.- especies de plantas que sirven para adornar casas, parques, jardines y/o huertos familiares.

SELLADOR.- parte de la planta que sustituye a los selladores para pintar paredes.

SOMBRA.- especies vegetales útiles para dar sombra.

VETERINARIO.- planta útiles en el tratamiento o prevención de enfermedades en los animales.

**Parte(s) de la planta utilizada:** los habitantes agruparon las partes útiles de esta forma: raíz, tallo (que en las formas leñosas corresponde al tronco principal y/o a sus divisiones), hojas, flor (en pocos casos se incluyen brácteas), fruto, semilla, néctar, látex, savia, corteza, cutícula, cáscara del fruto, jugo frutal, rama (que comprende un fragmento de la planta compuesto por el tallo, hoja, flor y/o fruto), fibra y toda la planta.

**Grado(s) de manejo:** la clasificación empleada en el presente trabajo (Casas y Caballero, 1995) establece lo siguiente:

RECOLECCIÓN.- consiste básicamente en tomar las plantas útiles o sus partes directamente de las poblaciones arvenses y silvestres.

TOLERANCIA.- incluye prácticas dirigidas a mantener, dentro de ambientes creados por el hombre, plantas útiles que existían antes de que los ambientes fueran transformados por el hombre.

FOMENTO O INDUCCIÓN.- este tipo de manejo consiste en diferentes estrategias dirigidas a incrementar la densidad de población de especies útiles en una comunidad vegetal, ya sea arvense o silvestre.

PROTECCIÓN.- incluye cuidados especiales a plantas arvenses y silvestres que los campesinos realizan con el fin de asegurar su producción. Estos cuidados incluyen la eliminación de competidores y depredadores, aplicación de fertilizantes, podas, protección contra heladas, etc.

TRASPLANTE.- consiste en el trasplante de individuos completos tomados de las poblaciones naturales hacia el área de influencia humana.

SIEMBRA Y PLANTACIÓN.- es la propagación *ex situ* de estructuras reproductivas sexuales y vegetativas.

**Origen:** es el lugar de donde provienen las plantas, en este caso solo se tomaron en cuenta a las especies con las que se contaba información bibliográfica:

NATIVA.- especies originarias de México.

INTRODUCIDA.- plantas que fueron introducidas a México, éstas pueden estar de forma cultivada o naturalizada. También se incluyeron a las especies con las que no se contaba información de su lugar de origen pero que fueron llevadas a la comunidad.

**APÉNDICE 5. Flora medicinal organizada por enfermedades y aparatos o sistemas del cuerpo humano.**

APARATO CIRCULATORIO				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Anemia	alfalfa	<i>Medicago sativa</i>	te	ingestión
	diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	te	ingestión
	muicle	<i>Justicia spicigera</i>	te	ingestión
Padecimiento del corazón	magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	te	ingestión
	nochebuena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	te	ingestión
Hemorroides	toloache	<i>Datura stramonium</i>	te	vaporizaciones
Mala circulación	hierba del sapo	<i>Eryngium comosum</i>	te	ingestión
Presión	injerto de palo dulce	<i>Phoradendron brachystachyum</i>	te	ingestión
	míspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	te	ingestión
	mora	<i>Morus celtidifolia</i>	te	ingestión
	tepozán	<i>Buddleja cordata</i>	te	ingestión
	zapote blanco	<i>Casimiroa edulis</i>	te	ingestión
	zapote negro	<i>Diospyros digyna</i>	te	ingestión

APARATO DIGESTIVO				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Diarrea	ajenjo	<i>Artemisia laciniata</i>	te	ingestión
	chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	te	ingestión
	cepoaxóchitl	<i>Tagetes erecta</i>	te	ingestión
	cepoaxóchitl de campo	<i>Tagetes lunulata</i>	te	ingestión
	estafiate	<i>Artemisia ludoviciana ssp. mexicana</i>	te	ingestión
	granada	<i>Punica granatum</i>		
	guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	te	ingestión
	pest'ó	<i>Brickellia veronicifolia</i>	te	ingestión
	clameria	<i>Krameria sp.</i>	te	ingestión
Disentería	clameria	<i>Krameria sp.</i>	te	ingestión
Dolor de estómago	ajenjo	<i>Artemisia laciniata</i>	te	ingestión
	árbol, pirul	<i>Schinus molle</i>	te	ingestión
	epazote de zorrillo	<i>Chenopodium graveolens</i>	te	ingestión
	estafiate	<i>Artemisia ludoviciana ssp. mexicana</i>	te	ingestión
	guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	te	ingestión
	hierbabuena	<i>Mentha piperita</i>	te	ingestión
	hierba del oso	<i>Arracacia sp.</i>	te	ingestión
	manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	te	ingestión
	manrubio	<i>Marrubium vulgare</i>	te	ingestión
	oreja de ratón	<i>Dichondra argentea</i>	te	ingestión
	pes'to	<i>Brickellia veronicifolia</i>	te	ingestión
	romerillo	<i>Viguiera linearis</i>	te en fresco	ingestión masticado
	ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	te	ingestión
	sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	te	ingestión
	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	te	ingestión
	sin nombre	<i>Lantana camara</i>	te	ingestión
vara blanca	<i>Zaluzania augusta</i>	te en fresco	ingestión masticado	
Empacho	clameria	<i>Krameria sp.</i>	te	ingestión
	estafiate	<i>Artemisia ludoviciana ssp. mexicana</i>	te	ingestión
	granada	<i>Punica granatum</i>	en fresco	ingestión
	pericón	<i>Tagetes lucida</i>	te	ingestión
Gastritis	mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	en fresco	ingestión
	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	en fresco, te	ingestión
	sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	en fresco	ingestión
	siempreviva	<i>Sedum praealtum</i>	macerado	ingestión
	tepozán	<i>Buddleja cordata</i>	te	ingestión
	Viborilla, víbora	<i>Kalanchoe tubiflora</i>	macerado	ingestión

Vómito	chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	te	ingestión
Cólicos	manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	te	ingestión
	tomillo	<i>Thymus vulgaris</i>	te	ingestión
	romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	reposo, macerado	baños
	mejorana	<i>Origanum majorana</i>	te	ingestión

APARATO GENITOURINARIO				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Próstata	cardosanto	<i>Cirsium sp.</i>	te	ingestión
	hierba del sapo	<i>Eryngium comosum</i>	te	ingestión
	ojo de gallo	<i>Sanvitalia procumbens</i>	te	ingestión
	pelo de maíz	<i>Zea mays</i>	te	ingestión
Dolor de riñones	hierba del sapo	<i>Eryngium comosum</i>	te	ingestión
	pelo de maíz	<i>Zea mays</i>	te	ingestión
	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	te	ingestión
Riñones	ajenojo	<i>Artemisia laciniata</i>	te	ingestión
	chayote	<i>Sechium edule</i>	cocción	ingestión
	cola de zorra	<i>Acourtia moschata</i>	te	ingestión
	doradilla	<i>Selaginella pallescens</i>	te	ingestión
	duraznillo	<i>Solanum rostratum</i>	te	ingestión
	hierba del sapo	<i>Eryngium comosum</i>	te	ingestión
	hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	te	ingestión
	injerto de huizache	<i>Phoradendron brachystachyum</i>	te	ingestión
	malva	<i>Malva parviflora</i>	te	ingestión
	míspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	te	ingestión
	palo azul, palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	te, reposo	ingestión
	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	te	ingestión
	siempre viva	<i>Sedum praealtum</i>	licuado	ingestión
	tepozán	<i>Buddleja cordata</i>	te	ingestión
tumbavaqueros	<i>Ipomoea stans</i>	te	ingestión	

APARATO REPRODUCTOR				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Cólicos menstruales	hierba del pollo	<i>Commelina diffusa</i>	te	ingestión
	manzana	<i>Pyrus malus</i>	cocción	ingestión
	manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	te	ingestión
	oreja de ratón	<i>Dichondra argentea</i>	te	ingestión
	ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	te	baños
	trompetilla	<i>Bouvardia ternifolia</i>	te	ingestión

APARATO RESPIRATORIO				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Asma	gordolobo	<i>Gnaphalium rosaceum</i>	te	ingestión
	gordolobo	<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i>	te	ingestión
	retama fina	<i>Senna didymobotrya</i>	te	ingestión
	retama	<i>Senna hirsuta var. glaberrima</i>	te	ingestión
Bronquitis	chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	te	ingestión
	gordolobo	<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i>	te	ingestión
Gripa	alcanfor, eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	te	inhalación, ingestión
	buganvilia	<i>Bougainvillea glabra</i>	te	inhalación, ingestión
	gordolobo	<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i>	te	ingestión
	guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	te	ingestión
	hierbabuena	<i>Mentha piperita</i>	te	ingestión
	vaporup	<i>Plectacanthus sp.</i>	te, en fresco	ingestión, fricciones
Tos	ajo	<i>Allium sativum</i>	te	ingestión
	alcanfor, eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	te	ingestión
	borraja	<i>Borago officinalis</i>	te	ingestión
	buganvilia	<i>Bougainvillea glabra</i>	te	ingestión
	cebolla	<i>Allium cepa</i>	te	ingestión

	gordolobo	<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i>	te	ingestión
	hierba del oso	<i>Arracacia</i> sp.	te	ingestión
	ítamo	<i>Passiflora subpeltata</i>	te	ingestión
	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	te	ingestión
	tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>	te	ingestión

COMPLICACIONES DEL EMBARAZO, PARTO Y PUERPERIO				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
aborto	to, toc	<i>Montanoa frutescens</i>	te	ingestión

DAÑOS Y LESIONES DEBIDOS A ACCIDENTES				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Golpes	árnica	<i>Aster gymnocephalus</i>	te	lavado, ingestión
	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	en fresco	untado
	magüey	<i>Agave salmiana</i>	en fresco	untado
Heridas	árnica	<i>Aster gymnocephalus</i>	te	ingestión, lavado
	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	en fresco, asado	untado
	sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	te	lavado
	tepozán	<i>Buddleja cordata</i>	te	lavado
	tripa de vaca	<i>Cissus sicyoides</i>	te, en fresco	lavado, fricciones
	toloache	<i>Datura stramonium</i>	te	lavado
Ronchas	diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	en fresco	fricciones
	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	en fresco	untado
	verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	machacado	untado
Quemaduras	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	en fresco	untado
	naranja agria	<i>Citrus aurantium</i>	en fresco	untado
	nopal prieto	<i>Opuntia megacantha</i>	en fresco	untado
Espinas en los ojos	verdolaga de leche	<i>Euphorbia potosina</i>	en fresco	untado
Golpes internos	árnica	<i>Aster gymnocephalus</i>	te	ingestión
Inflamación	árnica	<i>Aster gymnocephalus</i>	te	lavado
	pirul, árbol	<i>Schinus molle</i>	te	lavado
	romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	te	lavado
	ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	te	lavado

INFECCIONES Y PARASITOSIS INTERNAS				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Parasitosis	epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	te	ingestión
	epazote de zorrillo	<i>Chenopodium graveolens</i>	te	ingestión
	manrubio	<i>Marrubium vulgare</i>	te	ingestión

INFECCIONES Y PARASITOSIS EXTERNAS				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Hongos de los pies	toloache	<i>Datura stramonium</i>	te	lavado

NUTRICIÓN Y METABOLISMO				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Bilis	ajenjo	<i>Artemisia laciniata</i>	te	ingestión
Diabetes	calabaza	<i>Cucurbita pepo</i>	te	ingestión
	cardón	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	te	ingestión
	chingona	<i>Gomphrena serrata</i>	te	ingestión
	encino	<i>Quercus laurina</i>	te	ingestión
	injerto de huizache	<i>Phoradendron brachystachyum</i>	te	ingestión
	nopal prieto	<i>Opuntia megacantha</i>	licuado	ingestión
	tomate	<i>Physalis</i> sp.	te	ingestión
	tronadora	<i>Tecoma stans</i>	te	ingestión
	xoconostle rosa	<i>Opuntia</i> sp.	licuado	ingestión
Hígado	b'indri	<i>Argemone ochroleuca</i>	te	ingestión
	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	cocción, en fresco	ingestión

Obesidad	granada	<i>Punica granatum</i>	te	ingestión
	manrubio	<i>Marrubium vulgare</i>	te	ingestión
	tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>	te	ingestión
producir leche	higo	<i>Ficus carica</i>	te	ingestión

PIEL Y TEJIDO SUBCUTÁNEO O CAPILAR				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Infección de la piel	hediondilla	<i>Chenopodium murale</i>	en fresco, te	fricciones, untado
Caída del cabello	aguacate	<i>Persea americana</i>	tostado, te	untado, lavado
	espinosilla	<i>Loeselia mexicana</i>	te	lavado
	sin nombre	<i>Verbena litoralis</i>	te	lavado
Perrillas	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	en fresco	untado
Llagas	tepozán	<i>Buddleja cordata</i>	te	lavado
Derrame del ojo	rosa de castilla	<i>Rosa sp.</i>	reposo	lavado
Infección del ojo	manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	te	lavado

PROBLEMAS ODONTOLÓGICOS				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Dolor de muelas	granada	<i>Punica granatum</i>	te	gárgaras
	palo santo	<i>Bursera fagaroides</i>	en fresco	masticado
Dientes flojos	encino	<i>Quercus laeta</i>	en fresco	masticado
	encino	<i>Quercus laurina</i>	en fresco	masticado
	granada	<i>Punica granatum</i>	te	gárgaras
	sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	en fresco	masticado
Infección de los dientes	sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	en fresco	masticado

SÍNDROMES DE FILIACIÓN CULTURAL				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Mal de aire	albahacar	<i>Ocimum sp.</i>	te, en fresco	ingestión, limpias
	árbol, pirul	<i>Schinus molle</i>	en fresco	limpias
	artemisa	<i>Tanacetum parthenium</i>	te	ingestión
	ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	en fresco	limpias
Mal de ojo	albahacar	<i>Ocimum sp.</i>	en fresco	limpias
Espanto de niños	epazote de zorrillo	<i>Chenopodium graveolens</i>	reposo	ingestión
	ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	en fresco	limpias
Malas vibras	alcanfor	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	quemado	humo
	mostaza	<i>Brassica rapa</i>	en fresco	sin aplicación

SISTEMA NERVIOSO Y ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Nervios	hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	te	ingestión
	lima	<i>Citrus limetta</i>	te	ingestión
	limón	<i>Citrus aurantifolia</i>	te	ingestión
	mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	te	ingestión
	míspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	te	ingestión
	naranja	<i>Citrus sinensis</i>	te	ingestión
	toronja	<i>Citrus maxima</i>	te	ingestión
Corajes	ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	te	ingestión
Vista	sin nombre	<i>Sedum batallae</i>	en fresco	untado
	sin nombre	<i>Sedum ebracteatum</i>	en fresco	untado
	oreja de ratón	<i>Echeveria agavoides</i>	en fresco	untado
	sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	te	lavado
	siempreviva	<i>Sedum praealtum</i>	en fresco	untado
Epilepsia	pegarropa	<i>Mentzelia hispida</i>	te	ingestión
	cardosanto	<i>Cirsium sp.</i>	te	ingestión
	árnica	<i>Aster gymnocephalus</i>	te	ingestion

SISTEMA OSTEOMUSCULAR				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Unciones musculares	árbol, pirul	<i>Schinus molle</i>	reposo	untado
Artritis	ortiga	<i>Acalypha brevicaulis</i>	en fresco, te	fricciones, untado

SIGNOS Y SÍNTOMAS				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Dolor de cabeza	ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	te	ingestión
Dolor de oído	albahacar	<i>Ocimum sp.</i>	en fresco	directo en el oído
Calentura	higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	en fresco	directo en la espalda
Náuseas	ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	te	ingestión
Hemorragias	nogal	<i>Carya illinoensis</i>	te	ingestión

TUMORES				
Padecimiento	Nombre común	Nombre científico	Preparación	Aplicación
Cáncer	pata o cola de león	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	te	ingestión
	hierba del cáncer	<i>Cuphea wrightii</i>	te	ingestión

## **APENDICE 6. Explicación de las formas de preparación y vías de administración empleados en el listado de la flora medicinal.**

**Padecimiento y aparato o sistema:** las especies de plantas medicinales aparecen organizadas por padecimientos y aparatos o sistemas.

**Forma de preparación:** los modos en que los habitantes preparan sus plantas son los siguientes:

ASADO.- exponer al fuego la parte de la planta útil por medio de un comal.

COCCIÓN.- hervir en agua la parte útil para que adquiera propiedades determinadas.

EN FRESCO.- no tiene preparación.

LICUADO.- triturar varios elementos sólidos de la planta con el fin de convertirlos en un líquido.

MACERADO.- sumergir y aplastar en agua o aceite la planta para extraer de ella los elementos solubles.

MACHACADO.- aplastar el fragmento de la planta útil.

REPOSO.- sumergir en agua o alcohol a la planta por días para extraer de ella los elementos solubles.

TE.- hervir en agua a la planta durante unos minutos para extraer de ella los elementos solubles.

TOSTADO.- exponer el sólido a la acción directa del fuego hasta que tome color dorado, sin quemarse.

QUEMADO.- se expone a fuego directo la parte útil, hasta quemarse.

**Vía de administración:** las formas en las que se aplican los pobladores sus preparaciones son:

DIRECTAMENTE: la planta fresca se coloca directo en la en la piel.

LAVADO: se lava la parte afectada con el te.

BAÑO CORPORAL: el te se emplea para bañarse.

FRICCIONES: la planta fresca se frota fuertemente en la parte afectada.

VAPORIZACIONES: el vapor del te se aplica en la parte afectada.

HUMO EN EL CUERPO: el humo, resultado de la planta quemada se aplica en el cuerpo.

GÁRGARAS: con la parte líquida de la planta se hacen gárgaras.

MASTICADO: la parte útil en fresco sólo se mastica, sin ingerir.

INHALACIONES: se inhala el vapor del te.

INGESTIÓN: se ingiere el te o la parte de la planta cocida.

LIMPIAS: la planta en fresco se pasa por el cuerpo.

SIN APLICACIÓN: no se aplica en ninguna parte del cuerpo.

UNTADO: se aplica en la parte afectada la planta machacada o la parte líquida de la planta.

**APENDICE 7. Ubicación espacial de los recursos vegetales.**

C. cerro R. río O. los Órganos P. peñas M. milpa H. huerta C-J. jardines de las casas Po. Potreros Ca. Caminos Col. Número de colecta

Especie	Col.	Zonas naturales				Zonas transformadas				
		C	R	O	P	M	H	C-J	Po	Ca
Sin determinar	1071	*		*	*					
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	225			*						
<i>Adiantum poiretii</i>	256			*						
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	108	*			*			*		
<i>Cheilanthes lozanoi</i>	107	*			*			*		
<i>Pellaea cordifolia</i>	172			*						
<i>Nephrolepis</i> sp.	987							*		
<i>Equisetum hyemale</i> var. <i>affine</i>	218			*						
<i>Marsilea</i> sp.	902		*							
<i>Selaginella pallescens</i>	151	*		*						
<i>Selaginella sartorii</i>	542	*								
<i>Araucaria</i> sp.	276							*		
<i>Cupressus lusitanica</i>	784							*		
<i>Cupressus sempervirens</i>	901							*		
<i>Thuja orientalis</i>	513							*		
<i>Pinus</i> sp.	10							*		
<i>Dicliptera peduncularis</i>	594						*		*	
<i>Hypoestes phyllostachya</i>	818							*		*
<i>Justicia caudata</i>	342				*					
<i>Justicia spicigera</i>	1026							*		
<i>Tetramerium nervosum</i>	584	*							*	*
<i>Thunbergia alata</i>	633							*		
<i>Aptenia cordifolia</i>	716							*		
<i>Amaranthus hybridus</i>	551					*				
<i>Amaranthus hypochondriacus</i>	586						*			
<i>Gomphrena serrata</i>	61	*								*
<i>Schinus molle</i>	21	*	*					*		*
<i>Toxicodendron radicans</i>	758		*							
<i>Annona cherimola</i>	496		*				*	*		
<i>Arracacia</i> sp.	231				*					
<i>Coriandrum sativum</i>	497					*		*		
<i>Daucus carota</i>	616							*	*	
<i>Eryngium comosum</i>	259	*		*		*				
<i>Foeniculum vulgare</i>	628							*		
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	766		*							
<i>Petroselinum crispum</i>	494							*		
<i>Nerium oleander</i>	522							*		
<i>Plumeria rubra</i>	667	*			*			*		
<i>Vinca major</i>	512									*
<i>Asclepias linaria</i>	89			*					*	
<i>Funastrum</i> aff. <i>elegans</i>	482			*						
<i>Matelea</i> sp.	913	*								
<i>Acourtia moschata</i>	544			*						
<i>Artemisia ludoviciana</i> var. <i>mexicana</i>	136	*		*	*					*
<i>Artemisia laciniata</i>	999							*		
<i>Aster gymnocephalus</i>	268	*		*	*					*
<i>Baccharis heterophylla</i>	843		*	*						
<i>Baccharis salicifolia</i>	9		*							
<i>Bidens odorata</i>	846			*		*			*	*
<i>Bidens pilosa</i>	558									*
<i>Brickellia veronicifolia</i>	313	*							*	*
<i>Calendula officinalis</i>	990							*		
<i>Chrysanthemum</i> sp.	1004							*		

Especie	Col.	Zonas naturales				Zonas transformadas				
		C	R	O	P	M	H	C-J	Po	Ca
<i>Cirsium</i> sp.	138								*	*
<i>Cosmos bipinnatus</i>	629					*				
<i>Dahlia</i> sp.	527							*		
<i>Erigeron longipes</i>	532	*								
<i>Gazania</i> sp.	898							*		
<i>Gnaphalium rosaceum</i>	642	*							*	
<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i>	534	*							*	*
<i>Matricaria recutita</i>	1009							*		
<i>Montanoa frutescens</i>	449	*		*						*
<i>Pinaropappus roseus</i>	657	*								
<i>Pluchea salicifolia</i>	735		*	*						
<i>Porophyllum tagetoides</i>	484			*				*		
<i>Sanvitalia procumbens</i>	124	*				*			*	
<i>Senecio inaequidens</i>	187									*
<i>Senecio salignus</i>	689	*		*					*	*
<i>Simsia amplexicaulis</i>	467					*				
<i>Sonchus oleraceus</i>	580					*				*
<i>Tagetes erecta</i>	1028					*		*		
<i>Tagetes micrantha</i>	578			*		*				
<i>Tagetes lucida</i>	230	*		*						
<i>Tagetes lunulata</i>	427	*								*
<i>Tanacetum parthenium</i>	622							*		*
<i>Taraxacum officinale</i>	346					*			*	*
<i>Tithonia tubiformis</i>	470					*			*	*
<i>Viguiera linearis</i>	160	*							*	*
<i>Zaluzania augusta</i>	257	*				*				*
<i>Zinnia peruviana</i>	34	*	*						*	*
<i>Impatiens</i> sp.	630							*		
<i>Begonia</i> sp. 1	904							*		
<i>Begonia</i> sp. 2	911							*		
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	788							*		
<i>Podranea ricasoliana</i>	504							*		
<i>Tecoma stans</i>	517	*			*			*		
<i>Borago officinalis</i>	1008							*		
<i>Brassica oleracea</i>	278							*		
<i>Brassica rapa</i>	301					*		*		*
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	23					*			*	*
<i>Cardamine obliqua</i>	162		*							
<i>Eruca sativa</i>	340					*				*
<i>Halimolobos berlandieri</i>	1078	*								
<i>Lepidium virginicum</i>	501					*			*	*
<i>Raphanus raphanistrum</i>	546					*				*
<i>Raphanus sativus</i>	997							*		
sin determinar	662					*				
<i>Bursera fagaroides</i> var. <i>fagaroides</i>	91	*		*						
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	905	*								
<i>Echinocereus</i> sp.	76	*								
<i>Ferocactus latispinus</i>	68	*						*		
<i>Hylocereus undatus</i>	592							*		
<i>Mammillaria magnimamma</i>	1	*						*		
<i>Mammillaria</i> sp.	67	*						*		
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	3	*						*		
<i>Nopalea auberi</i>	523							*		
<i>Opuntia ficus-indica</i>	305					*	*	*		
<i>Opuntia megacantha</i>	894	*					*	*	*	
<i>Opuntia robusta</i>	201	*		*						
<i>Opuntia streptacantha</i>	303	*							*	
<i>Opuntia tomentosa</i>	744	*								

Especie	Col.	Zonas naturales				Zonas transformadas				
		C	R	O	P	M	H	C-J	Po	Ca
Opuntia sp.	747	*								
Peniocereus serpentinus	588	*								
Stenocereus marginatus	74	*								
Sin determinar	600	*								
Carica papaya	888							*		
Dianthus sp.	1023							*		
Gypsophila sp.	1021							*		
Silene laciniata Cav.	158			*						
Casuarina cunninghamiana	830							*		
Beta vulgaris	993							*		
Chenopodium ambrosioides	237							*	*	*
Chenopodium berlandieri ssp. hutalliae	995									*
Chenopodium graveolens	842	*				*		*		*
Chenopodium murale	137								*	*
Spinacia oleracea	907							*		
Dichondra argentea	56	*								*
Dichondra sericea	1058	*								
Evolvulus alsinoides	279	*								*
Ipomoea purpurea	155			*		*			*	*
Ipomoea stans	52	*								
Echeveria agavoides	169	*		*						
Kalanchoe tubiflora	550	*								*
Sedum batallae	729			*						
Sedum ebracteatum	478	*								
Sedum praealtum	570	*			*			*		
Sedum sp.	696	*								
Citrullus lanatus	699						*			
Cucumis melo	685						*			
Cucumis sativus	702						*	*		
Cucurbita ficifolia	516							*		*
Cucurbita pepo	493						*	*		
Sechium edule	720							*		
Sicyos deppei	240			*						
Diospyros digyna	502						*			
Acalypha brevicaulis	210	*								
Euphorbia potosina	135	*								
Euphorbia pulcherrima	733 <sup>2</sup>							*		
Euphorbia serpens	553					*				
Euphorbia sp.	408							*		
Jatropha dioica	456	*			*	*				*
Ricinus communis	35								*	*
Cicer arietinum	707					*				
Crotalaria pumila	357		*							
Dalea brachystachys	459	*								
Erythrina coralloides	447	*								
Eysenhardtia polystachya	131	*								
Lablak purpurens	805							*		*
Lupinus campestris	266									*
Medicago polymorpha	362					*				
Medicago sativa	381					*	*	*		
Melilotus indicus	556					*				
Phaseolus vulgaris	282					*				
Pisum sativum	731					*				
Vicia faba	495					*	*			
Vicia pulchella ssp. mexicana	611		*						*	
sin determinar	890	*								
Senna didymobotrya	525			*						*
Senna hirsuta var. glaberrima	760	*		*						

Especie	Col.	Zonas naturales				Zonas transformadas				
		C	R	O	P	M	H	C-J	Po	Ca
<i>Acacia farnesiana</i>	247	*								*
<i>Acacia schaffneri</i>	104	*								
<i>Mimosa aculeaticarpa</i> var. <i>biuncifera</i>	819	*								
<i>Prosopis laevigata</i>	727	*		*				*	*	*
<i>Quercus laeta</i>	548	*		*						
<i>Quercus laurina</i>	547	*		*						
<i>Fouquieria formosa</i>	581	*						*		
<i>Geranium seemannii</i>	401	*								
<i>Pelargonium peltatum</i>	881							*		
<i>Pelargonium</i> sp.	1001							*		
<i>Carya illinoensis</i>	625		*					*		
<i>Krameria</i> sp.	891	*								
<i>Lavandula</i> sp.	985							*		
<i>Leonotis nepetifolia</i>	472								*	*
<i>Marrubium vulgare</i>	130	*							*	*
<i>Mentha piperita</i>	1014							*		
<i>Mentha rotundifolia</i>	988							*		
<i>Ocimum</i> sp.	1010							*		
<i>Origanum majorana</i>	989							*		
<i>Plectacanthus</i> sp.	679							*		
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1017							*		
<i>Salvia mexicana</i> var. <i>mexicana</i>	312			*						
<i>Thymus vulgaris</i>	986							*		
<i>Litsea glaucescens</i>	200		*	*						
<i>Persea americana</i>	114						*	*		
<i>Mentzelia hispida</i>	144	*		*						
<i>Buddleja cordata</i>	133	*								
<i>Phoradendron brachystachyum</i>	77	*								
<i>Cuphea wrightii</i>	310	*								
<i>Heimia salicifolia</i>	7		*							
<i>Magnolia grandiflora</i>	22							*		
<i>Anoda cristata</i>	335					*			*	*
<i>Gossypium hirsutum</i>	40							*		
<i>Herissantia crispa</i>	429					*			*	*
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	876							*		
<i>Malva parviflora</i>	113					*			*	*
<i>Malvaviscus arboreus</i>	398		*							
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	80								*	*
<i>Proboscidea louisiana</i> ssp. <i>fragrans</i>	42					*				*
<i>Melia azedarach</i>	234							*		
<i>Ficus carica</i>	121							*		
<i>Morus celtidifolia</i>	50	*	*					*		*
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	808							*		*
<i>Psidium guajaba</i>	110						*	*		
<i>Bougainvillea glabra</i>	653							*		
<i>Fraxinus uhdei</i>	791	*	*					*		
<i>Ligustrum lucidum</i>	375							*		
<i>Fuchsia</i> sp.	300							*		
<i>Lopezia racemosa</i>	349	*				*				*
<i>Ludwigia peploides</i>	228		*							
<i>Oenothera rosea</i>	211									*
<i>Oxalis corniculata</i>	315	*				*			*	*
<i>Oxalis decaphylla</i>	446	*								
<i>Oxalis tetraphylla</i>	451	*								
<i>Oxalis</i> sp.	46	*								
<i>Argemone ochroleuca</i>	505					*				*
<i>Passiflora subpeltata</i>	417	*								
<i>Phytolacca icosandra</i>	44	*							*	*

Especie	Col.	Zonas naturales				Zonas transformadas				
		C	R	O	P	M	H	C-J	Po	Ca
<i>Plumbago pulchella</i>	18	*								*
<i>Plumbago auriculata</i>	599							*		
<i>Loeselia coerulea</i>	908	*							*	*
<i>Loeselia mexicana</i>	203	*		*						
<i>Polygonum mexicanum</i>	14		*	*						
<i>Rumex crispus</i>	529					*			*	
<i>Portulaca oleracea</i>	226					*		*	*	*
<i>Punica granatum</i>	14		*			*	*	*		
<i>Reseda luteola</i>	815								*	*
<i>Condalia velutina</i>	319	*								
<i>Crataegus mexicana</i>	115						*	*		
<i>Eriobotrya japonica</i>	528						*	*		
<i>Fragaria sp.</i>	921						*			
<i>Prunus armeniaca</i>	1030							*		
<i>Prunus domestica</i>	32						*	*		
<i>Prunus persica</i>	109						*	*		
<i>Prunus serotina ssp. capuli</i>	545					*		*		*
<i>Pyrus communis</i>	43						*	*		
<i>Pyrus malus</i>	29						*	*		
<i>Rosa sp. 1</i>	28							*		
<i>Rosa sp. 2</i>	1006							*		
<i>Rubus sp.</i>	919						*			
<i>Bouvardia ternifolia</i>	58	*		*					*	
<i>Casimiroa edulis</i>	621		*				*	*		
<i>Citrus aurantifolia</i>	93						*	*		
<i>Citrus aurantium</i>	892							*		
<i>Citrus limetta</i>	895						*	*		
<i>Citrus maxima</i>	661							*		
<i>Citrus nobilis</i>	757						*	*		
<i>Citrus sinensis</i>	1012						*	*		
<i>Ruta chalepensis</i>	789							*		*
<i>Salix bonplandiana</i>	31		*	*						
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	207	*								
<i>Antirrhinum majus</i>	896							*		*
<i>Lamourouxia dasyantha</i>	477			*						
<i>Mimulus glabratus</i>	245		*							
<i>Capsicum annum</i>	793						*			
<i>Capsicum frutescens</i>	1035						*			
<i>Cestrum nocturnum</i>	783							*		
<i>Datura stramonium</i>	356								*	*
<i>Datura sp.</i>	849							*		
<i>Lycopersicon esculentum</i>	123						*	*		
<i>Nicotiana glauca</i>	380								*	*
<i>Nicotiana tabacum</i>	739							*		
<i>Physalis cinerascens</i>	837									*
<i>Physalis sp.</i>	140					*	*	*		
<i>Solanum lycioides</i>	71							*		
<i>Solanum rostratum</i>	154								*	*
<i>Tropaeolum majus</i>	750							*		
<i>Celtis caudata</i>	106	*			*					
<i>Aloysia gratissima var. gratissima</i>	677	*								
<i>Lantana camara</i>	33	*								
<i>Verbena litoralis</i>	27									*
<i>Viola sp.</i>	795							*		
<i>Cissus sicyoides</i>	94	*			*					
<i>Agave filifera</i>	886			*						
<i>Agave salmiana</i>	887	*					*	*		
<i>Agave tequilana</i>	1101							*		

Especie	Col.	Zonas naturales				Zonas transformadas				
		C	R	O	P	M	H	C-J	Po	Ca
<i>Sansevieria</i> sp.	897							*		
<i>Yucca filifera</i>	194	*								
<i>Allium cepa</i>	992						*	*		
<i>Allium sativum</i>	566							*		
<i>Milla biflora</i>	149			*						
<i>Nothoscordum bivalve</i>	296		*				*			
<i>Alstroemeria</i> sp.	1020							*		
<i>Zephyranthes fosteri</i>	601			*						
<i>Echeandia mexicana</i>	148			*						
<i>Monstera deliciosa</i>	885							*		
<i>Philodendron</i> sp.	610							*		
<i>Spathiphyllum</i> sp.	589							*		
<i>Xanthosoma robustum</i>	806							*		
<i>Zantedeschia aethiopica</i>	1002							*		
<i>Zantedeschia elliottiana</i>	871							*		
<i>Phoenix canariensis</i>	327							*		
<i>Washingtonia robusta</i>	781							*		
<i>Aloe barbadensis</i>	577	*					*	*		*
<i>Asphodelus fistulosus</i>	306									*
<i>Tillandsia recurvata</i>	6	*	*	*						
<i>Tillandsia usneoides</i> L.	873	*								
<i>Tillandsia</i> sp.	55			*						
<i>Canna x generalis</i>	624							*		
<i>Commelina diffusa</i>	345	*								
<i>Tinantia erecta</i>	441	*				*				
<i>Gladiolus</i> sp.	1018							*		
<i>Tigridia vanhouttei</i> ssp. <i>vanhouttei</i>	257			*						
<i>Lilium candidum</i>	684							*		
<i>Musa</i> sp.	695						*	*		
<i>Beaucarnea gracilis</i>	11							*		
<i>Dasyilirion acrotriche</i>	461	*								
<i>Dichromanthus cinnabarinus</i>	143			*						
<i>Laelia speciosa</i>	4	*								
<i>Arundo donax</i>	521						*			
<i>Avena fatua</i>	539					*			*	*
<i>Avena sativa</i>	710					*				
<i>Bouteloua scorpioides</i>	759	*								*
<i>Bromus carinatus</i>	864	*								*
<i>Bromus exaltatus</i>	863	*								
<i>Chloris submutica</i>	438	*							*	*
<i>Cynodon dactylon</i>	634	*				*			*	*
<i>Hordeum vulgare</i>	719					*		*		
<i>Eragrostis</i> sp.	879	*								*
<i>Muhlenbergia</i> sp.	872	*								
<i>Paspalum prostratum</i>	96	*								*
<i>Rhynchelytrum repens</i>	669									*
<i>Setaria grisebachii</i>	518	*								*
<i>Setaria parviflora</i>	98	*								*
<i>Sorghum bicolor</i>	851					*				
<i>Triticum aestivum</i>	97					*				
<i>Zea mays</i>	884					*				
sin determinar sp. 1	869	*								*
sin determinar sp. 2	862	*								*
sin determinar sp. 3	878	*								*

**APÉNDICE 8. Ubicación temporal de los recursos vegetales.**

P. planta entera Fl. Flores F. Frutos H. hojas R. raíz S. semillas T. tallos A. ramas

Recurso vegetal	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sin determinar												P
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Adiantum poiretii</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Cheilanthes lozanoi</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Pellaea cordifolia</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Nephrolepis</i> sp.	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Equisetum hyemale</i> var. <i>affine</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Marsilea</i> sp.	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Selaginella pallescens</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Selaginella sartorii</i>												P
<i>Araucaria</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Cupressus lusitanica</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Cupressus sempervirens</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Thuja orientalis</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Dicliptera peduncularis</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Hypoestes phyllostachya</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Justicia caudata</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Justicia spicigera</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Tetramerium nervosum</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Thunbergia alata</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Aptenia cordifolia</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Amaranthus hybridus</i>					H	H	H	H	H	H	H	
<i>Amaranthus hypochondriacus</i>					F	F	F	F	F	F	F	
<i>Gomphrena serrata</i>							A	A	A	A	A	A
<i>Schinus molle</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Toxicodendron radicans</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Annona cherimola</i>							F	F	F	F	F	F
<i>Arracacia</i> sp.							R	R	R			
<i>Coriandrum sativum</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Daucus carota</i>				R	R	R	R	R	R	R	R	
<i>Eryngium comosum</i>						A	A	A	A			
<i>Foeniculum vulgare</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Petroselinum crispum</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Nerium oleander</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Plumeria rubra</i>				P	P							
<i>Vinca major</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Matelea</i> sp.									F	F	F	F
<i>Acourtia moschata</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Artemisia ludoviciana</i> var. <i>mexicana</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Artemisia laciniata</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Aster gymnocephalus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Baccharis heterophylla</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Baccharis salicifolia</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Bidens odorata</i>								P	P	P		
<i>Bidens pilosa</i>						P	P	P	P			
<i>Brickellia veronicifolia</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Calendula officinalis</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Chrysanthemum</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Cirsium</i> sp.							Fl	Fl	Fl	Fl		
<i>Cosmos bipinnatus</i>	P		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Dahlia</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Erigeron longipes</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

Recurso vegetal	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Gazania sp.</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Gnaphalium rosaceum</i>	A						A	A	A	A	A	A
<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Matricaria recutita</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Montanoa frutescens</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Pinaropappus roseus</i>	P	P										
<i>Pluchea salicifolia</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Porophyllum tagetoides</i>					H	H	H	H	H	H		
<i>Sanvitalia procumbens</i>						A	A	A	A	A	A	
<i>Senecio inaequidens</i>			P	P								
<i>Senecio salignus</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Simsia amplexicaulis</i>								P	P			
<i>Sonchus oleraceus</i>						P	P	P	P			
<i>Tagetes erecta</i>											FI	
<i>Tagetes micrantha</i>							P	P	P	P	P	P
<i>Tagetes lucida</i>							A	A	A	A	A	A
<i>Tagetes lunulata</i>									P	P	P	P
<i>Tanacetum parthenium</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Taraxacum officinale</i>	H	H	H	H	H	HP	HP	HP	HP	HP	HP	H
<i>Tithonia tubiformis</i>						P	P	P	P	P		
<i>Viguiera linearis</i>								A	A	A	A	
<i>Zaluzania augusta</i>	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
<i>Zinnia peruviana</i>				P	P	P	P	P	P	P		
<i>Impatiens sp.</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Begonia sp. 1</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Begonia sp. 2</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Podranea ricasoliana</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Tecoma stans</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Borago officinalis</i>			H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Brassica oleracea</i>				H	H	H	H	H	H	H		
<i>Brassica rapa</i>						P	P	P	P			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>						P	P	P	P			
<i>Cardamine obliqua</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Eruca sativa</i>						P	P	P	P			
<i>Halimolobos berlandieri</i>						P	P	P	P			
<i>Lepidium virginicum</i>						P	P	P	P			
<i>Raphanus raphanistrum</i>				P	P	P	P	P	P	P		
<i>Raphanus sativus</i>				R	R	R	R	R	R	R	R	
<i>Bursera fagaroides var. fagaroides</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	T	T	T	T	TF	TF	TF	TF	TF	T	T	T
<i>Echinocereus sp.</i>				F	F	F	F	F				
<i>Ferocactus latispinus</i>	P	P	P	PF	PF	PF	P	P	P	P	P	P
<i>Hylocereus undatus</i>	P	P	P	P	P	PF	PF	PF	P	P	P	P
<i>Mammillaria magnimamma</i>	P	P	P	PF	PF	PF	P	P	P	P	P	P
<i>Mammillaria sp.</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	T	TFI	TFI	TFI	TF	TF	TF	TF	T	T	T	T
<i>Nopalea auberi</i>				T	T	T						
<i>Opuntia ficus-indica</i>		T	T	T	TF	TF	F	F	F	F		
<i>Opuntia megacantha</i>		T	T	T	TF	TF	F	F	F	F		
<i>Opuntia robusta</i>		T	T	T	TF	TF	F	F	F	F		
<i>Opuntia streptacantha</i>		T	T	T	TF	TF	F	F	F	F		
<i>Opuntia tomentosa</i>		T	T	T	TF	TF	F	F	F	F	F	
<i>Opuntia sp.</i>		T	T	T	TF	TF	F	F	F	F	F	F
<i>Peniocereus serpentinus</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Stenocereus marginatus</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Sin determinar	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Carica papaya</i>	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Dianthus sp.</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

Recurso vegetal	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Gypsophila</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Silene laciniata</i>				P	P	P	P	P	P	P	P	
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Beta vulgaris</i>				H	H	H	H	H	H			
<i>Chenopodium ambrosioides</i>					H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Chenopodium berlandieri</i> ssp <i>huttalliae</i>	Fl											
<i>Chenopodium graveolens</i>						A	A	A	A	A	A	
<i>Chenopodium murale</i>						H	H	H	H	H		
<i>Spinacia oleracea</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Dichondra argentea</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Dichondra sericea</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Evolvulus alsinoides</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Ipomoea purpurea</i>							P	P	P	P	P	
<i>Ipomoea stans</i>						A	A	A	A	A		
<i>Echeveria agavoides</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Kalanchöe tubiflora</i>	P										P	P
<i>Sedum batallae</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Sedum ebracteatum</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Sedum praealtum</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Sedum</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Citrullus lanatus</i>									F			
<i>Cucumis melo</i>							F	F	F	F		
<i>Cucumis sativus</i>								F	F			
<i>Cucurbita ficifolia</i>									F			
<i>Cucurbita pepo</i>								Fl	F			
<i>Sechium edule</i>										F	F	
<i>Sicyos deppei</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Diospyros digyna</i>	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Acalypha brevicaulis</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Euphorbia pulcherrima</i>												P
<i>Euphorbia serpens</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Euphorbia</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Jatropha dioica</i>	R	R	R	R	R	R	RF	RF	R	R	R	R
<i>Ricinus communis</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Cicer arietinum</i>			S	S	S	S	S					
<i>Crotalaria pumila</i>						P	P	P	P	P	P	
<i>Dalea brachystachys</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Erythrina coralloides</i>			Fl	Fl	Fl							
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Lablak purpurens</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Lupinus campestris</i>			S	S	S	S	S	S	S	S	S	
<i>Medicago polymorpha</i>	P								P	P	P	P
<i>Medicago sativa</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Melilotus indicus</i>	P								P	P	P	P
<i>Phaseolus vulgaris</i>			S	S	S	S	S	S	S			
<i>Pisum sativum</i>			S	S	S	S	S	S	S			
<i>Vicia faba</i>			S	S	S	S	S	S	S			
<i>Vicia pulchella</i> ssp. <i>mexicana</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Senna didymobotrya</i>	Fl	Fl	Fl	Fl								Fl
<i>Senna hirsuta</i> var. <i>glaberrima</i>						Fl	Fl	Fl	Fl			
<i>Acacia farnesiana</i>	T	T	T	T	T	TH						
<i>Acacia schaffneri</i>	T	T	T	T	T	TH						
<i>Mimosa aculeaticarpa</i> var. <i>biuncifera</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Prosopis laevigata</i>	T	T	T	T	TF	TF	T	T	T	T	T	T
<i>Quercus laeta</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Quercus laurina</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Fouquieria formosa</i>	P	P									P	P
<i>Geranium seemannii</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Pelargonium peltatum</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

Recurso vegetal	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Pelargonium</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Carya illinoensis</i>	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TSH	TSH	TH	TH
<i>Krameria</i> sp.	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Lavandula</i> sp.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Leonotis nepetifolia</i>						P	P	P	P	P		
<i>Marrubium vulgare</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Mentha piperita</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Mentha rotundifolia</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Ocimum</i> sp.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Origanum majorana</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Plectacanthus</i> sp.	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Rosmarinus officinalis</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Salvia mexicana</i> var. <i>mexicana</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Thymus vulgaris</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Litsea glaucescens</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Persea americana</i>	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HFT	HFT	HFT	HT	HT	HT
<i>Mentzelia hispida</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Buddleja cordata</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Phoradendron brachystachyum</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Cuphea wrightii</i>							P	P	P	P		
<i>Heimia salicifolia</i>	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
<i>Magnolia grandiflora</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Anoda cristata</i>						P	P	P	P			
<i>Gossypium hirsutum</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Herissantia crispa</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Malva parviflora</i>	RH	RH					RH	RH	RH	RH	RH	RH
<i>Malvaviscus arboreus</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Proboscidea louisiana</i> ssp. <i>fragrans</i>									S	S	S	S
<i>Melia azedarach</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Ficus carica</i>	HT	HT	HT	HT	HT	HFT	HFT	HFT	HT	HT	HT	HT
<i>Morus celtidifolia</i>	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT
<i>Psidium guajaba</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	HF	HF	HF
<i>Bougainvillea glabra</i>	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI
<i>Fraxinus uhdei</i>	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT
<i>Ligustrum lucidum</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Fuchsia</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Lopezia racemosa</i>					P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Ludwigia peploides</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Oenothera rosea</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Oxalis corniculata</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Oxalis decaphylla</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Oxalis tetraphylla</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Oxalis</i> sp.				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Argemone ochroleuca</i>	FI	FI	FI	FI	FI							FI
<i>Passiflora subpeltata</i>	F			F	F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Phytolacca icosandra</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Plumbago pulchella</i>	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Plumbago auriculata</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Loeselia coerulea</i>								P	P	P	P	P
<i>Loeselia mexicana</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Polygonum mexicanum</i>						H	H	H	H			
<i>Rumex crispus</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Portulaca oleracea</i>					P	P	P	P				
<i>Punica granatum</i>	R	R	R	R	R	R	RF	RF	R	R	R	R
<i>Reseda luteola</i>					H	H	H	H				
<i>Condalia velutina</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

Recurso vegetal	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Crataegus mexicana</i>	RH	RFH	RH									
<i>Eriobotrya japonica</i>	HFT	HT	HFT	HFT	HFT	HFT						
<i>Fragaria</i> sp.											F	F
<i>Prunus armeniaca</i>	T	T	T	T	TF	TF	T	T	T	T	T	T
<i>Prunus domestica</i>	P	P	P	P	PF	P	P	P	P	P	P	P
<i>Prunus persica</i>	T	T	T	T	T	TF	TF	TF	T	T	T	T
<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i>						F						
<i>Pyrus communis</i>					F	F	F					
<i>Pyrus malus</i>	P	P	P	P	PF	PF	PF	P	P	P	P	P
<i>Rosa</i> sp. 1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Rosa</i> sp. 2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rubus</i> sp.			F	F	F	F	F	F				
<i>Bouvardia ternifolia</i>			FI	FI	FI	FI	FI	FI				
<i>Casimiroa edulis</i>	HT											
<i>Citrus aurantifolia</i>	FIF											
<i>Citrus aurantium</i>	FIF											
<i>Citrus limetta</i>	F	F	F	F					FI	FI	FI	F
<i>Citrus maxima</i>	FIF											
<i>Citrus nobilis</i>	FIF											
<i>Citrus sinensis</i>	PF											
<i>Ruta chalepensis</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Salix bonplandiana</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Cardiospermum halicacabum</i>						P	P	P				
<i>Antirrhinum majus</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Lamourouxia dasyantha</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Mimulus glabratus</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Capsicum annum</i>	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Capsicum frutescens</i>	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Cestrum nocturnum</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Datura stramonium</i> L.							A	A	A	A	A	
<i>Datura</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Licopersicon esculentum</i>	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Nicotiana glauca</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Nicotiana tabacum</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Physalis cinerascens</i>							F	F	F			
<i>Physalis</i> sp.							FH	FH	FH			
<i>Solanum lycioides</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Solanum rostratum</i>						A	A	A	A	A	A	
<i>Tropaeolum majus</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Celtis caudata</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Aloysia gratissima</i> var. <i>gratissima</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Lantana camara</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Verbena litoralis</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Viola</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Cissus sicyoides</i>	HT											
<i>Agave filifera</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Agave salmiana</i>	H	HFI	HFI	HFI	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Agave tequilana</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Sansevieria</i> sp.	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Yucca filifera</i>				FI	FI							
<i>Allium cepa</i>					R	R	R	R	R	R	R	
<i>Allium sativum</i>					R	R	R	R	R	R	R	
<i>Milla biflora</i>						P	P	P	P			
<i>Nothoscordum bivalve</i>				HFI								
<i>Alstroemeria</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Zephyranthes fosteri</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Echeandia mexicana</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Monstera deliciosa</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Philodendron</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

Recurso vegetal	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Spathiphyllum</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Xanthosoma robustum</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Zantedeschia aethiopica</i>	FI	FI	FI	FI								
<i>Zantedeschia elliottiana</i>	P	P	P	P								
<i>Phoenix canariensis</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Washingtonia robusta</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Aloe barbadensis</i>	HFI	HFI	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Asphodelus fistulosus</i>	HFI											
<i>Tillandsia recurvata</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Tillandsia usneoides</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Tillandsia</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Canna x generalis</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Commelina diffusa</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Tinantia erecta</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Gladiolus</i> sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Tigridia vanhouttei</i> ssp. <i>vanhouttei</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Lilium candidum</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Musa</i> sp.	H	H	H	H	H	H	H	H	H	HF	HF	HF
<i>Beaucarnea gracilis</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Dasyliirion acrotriche</i>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Dichromanthus cinnabarinus</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Laelia speciosa</i>					FI							
<i>Arundo donax</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Avena fatua</i>	P					P	P	P	P	P	P	P
<i>Avena sativa</i>			P	P	P				P			
<i>Bouteloua scorpioides</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Bromus carinatus</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Bromus exaltatus</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Chloris submutica</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Cynodon dactylon</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Eragrostis</i> sp.	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Hordeum vulgare</i>			TF	TF								
<i>Muhlenbergia</i> sp.				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Paspalum prostratum</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	
<i>Rhynchelytrum repens</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Setaria grisebachii</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Setaria parviflora</i>				H	H	H	H	H	H	H	H	H
<i>Sorghum bicolor</i>		F	F	F								
<i>Triticum aestivum</i>		TF	TF	TF								
<i>Zea mays</i>									TF	TF	TF	TF
Sin determinar sp. 1	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Sin determinar sp. 2	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Sin determinar sp. 3	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H